

UDC 05, ISSN 1333-6347, eISSN 2975-7452

Volume 23, Numbers 1-2, Pages I-XVIII, I-186, January-December 2023

prirodoslovlje

ČASOPIS ZA PRIRODOSLOVLJE I MATEMATIKU

JOURNAL OF NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS

I-2/23



Čedomil Šilić
(1937. — 2010.)

ISSN 1333-6347

4,00 €



9 771333 634002



00123

m
maticahrvatska

mh
maticahrvatska

prirodoslovlje

Časopis za prirodoslovlje i matematiku
Journal of the Natural Sciences and Mathematics

Izlazi polugodišnje / Published semiannually

Nakladnik / Publisher

Matica hrvatska / Matrix Croatica
Ulica Matice hrvatske 2, HR-10000 Zagreb, Croatia

Za nakladnika / For publisher

Miro Gavran

Pročelnica Odjela za prirodoslovlje i matematiku / Head of the Division of Natural Sciences and Mathematics

Jasna Matekalo Draganović

Glavna i odgovorna urednica / Editor-in-chief

Barbara Bulat

Zamjenica glavne i odgovorne urednice / Deputy Editor

Suzana Inić

UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD

Dalibor Ballian (Sarajevo, Bosna i Hercegovina), Paula Durbešić (Zagreb), Branko Hanžek (Zagreb),
Darinka Kiš-Novak (Čakovec), Tatjana Kren (Zagreb), Nikola Ljubešić (Zagreb), Željko Mrak (Pazin),
Darko Veljan (Zagreb), Vesna Vučevac Bajt (Zagreb), Ivica Vuković (Zagreb)

Tajnik Uredništva / Secretary of the Editorial Board

Mirko Cvjetko

Engleski prijevod i lektura / English translation and proofreading

Art prijevodi, Robert Bulat, Hrvoje Rastija

MEĐUNARODNI IZDAVAČKI SAVJET / INTERNATIONAL PUBLISHING COUNCIL

Josip Balabanić (Zadar), Branka Ćubelić (Perth, Australija), Žarko Dadić (Zagreb), Andrej Dujella
(Zagreb), Jakov Dulčić (Split), Dražen Ernečić (Koprivnica), Ivan Gutman (Sombor, Srbija),
Renata Husinec (Križevci), Stipe Kutleša (Zagreb), Ivica Martinović (Dubrovnik/Florida, USA), Helena
Jasna Mencer (Zagreb), Vladimir Paar (Samobor), Davor Pavuna (Lausanne, Švicarska),
Josip Pečarić (Zagreb), Miran Perhavec (Maribor, Slovenija), Ljerkica Regula-Bevilacqua (Zagreb), Goran
Slipac (Zagreb), Dubravka Šoljan (Sarajevo, Bosna i Hercegovina),
Dražen Švagelj (Vinkovci), Zorica Varga (Slatina), Goran Zgrabljčić (Rovinj)

Slog i prijelom / Typesetting

Matica hrvatska, Zagreb

Oblikovanje / Layout

Barbara Bulat

Tisak / Printed by

Sveučilišna tiskara d.o.o.,
Trg Republike Hrvatske 14, 10000 Zagreb

Naklada / Circulation

200 primjeraka / copies

Uređenje zaključeno / Editing concluded

2024-06-14

Tiskanje dovršeno / Printing completed

Prosinac / December 2024

prirodoslovlje

1-2/23

- 1** Proslov / *Prologue*:
Barbara Bulat
 Povijesni broj časopisa *Prirodoslovlje*
Historical issue of the journal Prirodoslovlje

IZVORNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

- 3** **Čedomil Šilić, Semir Maslo, Sabaheta Abadžić**
 Vaskularna flora staroga grada Stoca i okoline (Južna Bosna i Hercegovina)
Vascular flora of the old town of Stolac and its surrounding area (South Bosnia and Herzegovina)
- 55** **Dalibor Ballian, Tine Grebenc, Gregor Božič, Hojka Kraigher**
 Zasluhuje li *Sibirea croatica* (Degen) status vrste?
Does Sibirea croatica (Degen) deserve species status?
- 79** **Dubravka Šoljan**
 Život, rad i stvaralaštvo Čedomila Šilića (1937. – 2010.)
The life, work and creativity of Čedomil Šilić (1937–2010)
- 143** **Dubravka Šoljan**
 Slikom i riječju o biljnom svijetu – prepoznatljivi pristup Čedomila Šilića
With figures and words about the plant world – the recognizable approach of Čedomil Šilić

PREGLEDNI RAD / REVIEW PAPER

- 165** **Ermana Lagumdžija**
 Doprinosi Čedomila Šilića herbarskoj zbirci Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine
Čedomil Šilić's contribution to the herbarium collection of the National Museum of Bosnia and Herzegovina

NASLOVNA STRANICA / COVER PAGE

- I** Dr. sc. Čedomil Šilić (1937. – 2010.)



- VII** Naputci autorima / *Instructions to Authors*

OGLAŠAVANJE / ADVERTISEMENT

- XVIII** Dreamtime Events Croatia / Australia

**Ovaj svezak časopisa Prirodoslovlje tiskan je
uz financijsku potporu: /
This issue of the journal Prirodoslovlje was printed
with the financial support of:**

Republika Hrvatska
Središnji državni ured za Hrvate izvan Republike Hrvatske /
Republic of Croatia
Central State office for Croats Abroad

ZAKLADA Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti /
The FOUNDATION
of the Croatian Academy of Sciences and Arts

Povijesni broj časopisa Prirodoslovlje *Historical issue of the journal Prirodoslovlje*

Iako je prvo dvojezično izdanje časopisa *Prirodoslovlje* tiskano još godine 2022., svojim redakcijskim ni grafičkim rješenjima nije zadovoljilo potrebe niti planove Uredništva. Tek je odlukom Predsjedništva Matice hrvatske početkom 2024. *Prirodoslovlje* proklamirano kao njezin prvi dvojezični, znanstveni, međunarodni časopis otvorenoga tipa. Te su premise u punom značenju ostvarene u ovome broju.

Upravo tiskan tematski broj *Prirodoslovlja* u cijelosti je posvećen sujetski poznatom bosansko-hercegovačkom Hrvatu, botaničaru Čedomilu Šiliću. Taj vrsni čovjek, istraživač i znanstvenik rođen je u Sarajevu 4. veljače 1937., gdje je i preminuo 21. listopada 2010. Cijeli je svoj radni i životni vijek proveo u rodnome gradu. Odatle bi odlazio na terenska istraživanja flore i vegetacije diljem bivše države i susjednih zemalja. Na povratku bi donosio raznovrsnu građu za herbarske zbirke Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu, a neke je biljke i sam sadio i dalje uzgajao. Svoj rodni grad Čedomil Šilić nije napuštao ni u vrijeme njegove 1 425-dnevne opsade i najtežih ratnih zbivanja (1992. – 1995.). Dolazio je svakodnevno u „svoj“ Muzej „pod granatama“, praktički bez struje, vode, plina i brane, unatoč narušenu zdravlju i činjenici da je stanovao na 11. katu nebodera. Jednakim se žarom nakon rata posvetio i obnovi razorenoga Botaničkoga vrta i Zemaljskoga muzeja.

Čedomil Šilić autor je brojnih botaničkih knjiga s bogato ilustriranim biljnim vrstama, vegetacijski i geografski potkrijepljenih podacima iz domaćih i stranih herbarskih zbirki. Osim što su mu knjige tehnički i grafički vrhunski opremljene i često nagrađivane, tiskane su u više izdanja u tisućama primjeraka. Umio je

Although the first bilingual, Croatian-English edition of the journal *Prirodoslovlje* was printed in 2022, its editorial and graphic solutions did not satisfy the needs or plans of the Editorial Board. It was not until the decision of the Presidency of Matrix Croatica in early 2024 that *Prirodoslovlje* was proclaimed its first bilingual, scientific and international edition as an Open Access Journal. These premises are fully realized in this issue.

The just-published thematic edition of *Prirodoslovlje* is completely dedicated to the world-famous Bosnian-Herzegovinian Croat, the botanist Čedomil Šilić.

This excellent man, researcher and scientist was born in Sarajevo on February 4, 1937, where he died on October 21, 2010. He spent his entire life in his hometown. From there he went on his field researches of flora and vegetation throughout the former state and neighboring countries. He brought a variety of materials for the herbarium collections of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, but he planted and continued to grow some plants himself. Čedomil Šilić did not leave his hometown even during its 1 425-day siege and the most difficult war events (1992–1995). He came every day to „his“ Museum „under grenades“, practically without electricity, water, gas and food, despite his impaired health and the fact that he lived on the 11th floor of a skyscraper. After the war, he dedicated himself to the restoration of the destroyed Botanical Garden and the National Museum with equal enthusiasm.

Čedomil Šilić wrote numerous botanical books with richly illustrated plant species and geographically supported by data from domestic and foreign herbarium collections. Apart from the fact that his books are technically and graphically superbly equipped and often awarded, they were printed in multiple

složene prirodne pojave jednostavno i razumljivo pojasniti svojim ilustratorskim vještinama i umjetničkim fotografijama. Posebno valja istaknuti njegovu „nenadmašnu“ doktorsku disertaciju s 2 558 vlastitih crteža, tiskanu 1979.

Unatoč brojnim postignućima iz Šilićeva bogatoga stvaralačkog opusa, o njemu samome pisalo se relativno malo – u ovome je broju sve to ispravljeno. Poznati botaničari i njegovi najbliži suradnici donose nam dosad najopsežniji prikaz života i rada u pet znanstvenih članaka, od kojih je u dva izravno uključen, u jednome čak i (posthumno) kao prvi autor! To je prava rijetkost – da se osoba kojoj je posvećeno neko izdanje, u istome i sama pojavljuje kao autor! Botaničar koji je zajedno sa Šilićem obavio ta opsežna, dosad neobjavljena terenska istraživanja flore grada Stoca, javio nam se iz Švedske. Skloni smo vjerovati da ta građa nikada ne bi ni bila tiskana, da nije bilo ovoga tematskoga broja. Ostale autorske priloge zaprimili smo iz Bosne i Hercegovine i Slovenije.

Dosad su bile općepoznate i u literaturi dostupne zasluge Čedomila Šilića za uvođenje u botaničku nomenklaturu 36 svojiti i triju vegetacijskih jedinica. Međutim, od autorice Ermane Lagumdžija iz Zemaljskoga muzeja, u njenom (već objavljenom radu) posredno saznajemo da je takvih 45!

Osim autora radova, i većina je recenzenata u ovome broju iz inozemstva.

Po prvi puta časopis je tiskan u boji, redakcijski unaprijeđen s novim interaktivnim citiranjem literaturnih referencija, tablica i slika. Uz novi sastav Uredništva i ojačanoga i proširenoga Međunarodnoga izdavačkog savjeta, predstavljamo Vam naš novi – povijesni broj časopisa Prirodoslovlje.

editions in thousands of copies. He was able to explain complex natural phenomena simply and distinctly with his illustration skills and artistic photographs. Of particular note is his „unsurpassed“ doctoral dissertation with 2 558 of his own drawings, printed in 1979.

Despite the numerous acquirements from Šilić's rich creative work, relatively little was written about him – in this issue, all that has been corrected. Well-known botanists and his closest collaborators bring us the most extensive account of his life and work in five scientific papers, in two of which he is directly involved, in one even (posthumously) as the first author! It is a real rarity – that the person to whom an edition is dedicated, appears in the same as an author! A botanist who, together with Šilić, accomplished this extensive, as yet unpublished field research on the flora of the town of Stolac, contacted us from Sweden. We believe that this material would never have been printed without this thematic issue. Other contributions were received from Bosnia and Herzegovina and Slovenia.

Until now, the merits of Čedomil Šilić for the introduction of 36 taxa and three vegetation units into the botanical nomenclature were widely known and available in the literature. In the meantime, we indirectly learn from the authoress Ermana Lagumdžija from the National Museum, in her (already published) paper, that there is a total of 45 of these!

In addition to the authors of the papers, most of the reviewers in this issue are from abroad.

For the first time, the journal is printed in color, editorially enhanced with a new interactive citation of literature references, tables and figures. With the new members of the Editorial Board and the enriched and extended International Publishing Council, we present to you our new – historical issue of the journal Prirodoslovlje.

Barbara Bulat

Glavna i odgovorna urednica
Editor-in-Chief

Vaskularna flora staroga grada Stoca i okoline (Južna Bosna i Hercegovina)

Vascular flora of the old town of Stolac and its surrounding area (South Bosnia and Herzegovina)

Čedomil Šilić^a, Semir Maslo^{b*}, Sabaheta Abadžić^c

^{b*} Osnovna škola / Primary School, Lundåkerskolan, Södra Storgatan 45,
332 33 Gislaved, Švedska / Sweden

^c Bajrama Zenunija 2, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

Primljeno / Received: 2024-02-16; Prihvaćeno / Accepted: 2024-05-15

Rukopis je predan na engleskom jeziku / The manuscript submitted in English

SAŽETAK

Na temelju vlastitih istraživanja provedenih od 1985. do 1990. i 2012. do 2023. godine te literaturnih podataka, autori daju prvi opsežni floristički popis grada Stoca. Ima ukupno 806 svojti klasificiranih u 435 rodova i 102 porodice. Od toga je 289 svojti prvi put popisano za Stolac. U ovom radu nisu analizirane strane svojte prisutne samo u kulturi. Sljedeće porodice odlikuju se najvećim brojem svojti: Compositae (11,17 %), Poaceae (9,31 %), Fabaceae (7,69 %), Lamiaceae (5,71 %) i Brassicaceae (5,58 %). Prevladavaju therophyti (36,35 %) i hemicryptophyti (33,50 %), a dominiraju mediteranske (28,16 %) i južnoeuropske (19,23 %) biljne svojte. Ukupno su bila 32 endema (3,97 %),

SUMMARY

Based on own research carried out from 1985 to 1990 and 2012 to 2023 and literature data, the authors give the first comprehensive floristic list of the town of Stolac. It has 806 taxa classified within 435 genera and 102 families. 289 taxa are listed for the first time for Stolac. Alien taxa present only in culture were not analysed in this work. The following families are distinguished by the greatest number of taxa: Compositae (11,17 %), Poaceae (9,31 %), Fabaceae (7,69 %), Lamiaceae (5,71 %) and Brassicaceae (5,58 %). Therophytes (36,35 %) and hemicryptophytes (33,50 %) overcame, and Mediterranean (28,16 %) and southern European (19,23 %) plant taxa dominated. Altogether there were 32 endemics (3,97 %), mostly of Illyrian-Adriatic origin. A total of 51 taxa are

* Adresa autora za dopisivanje / Author's correspondence address:
E-pošta / E-mail: semmas@edu.gislaved.se

većinom ilirsko-jadranskog podrijetla. Na Crvenom popisu flore Federacije Bosne i Hercegovine nalazi se ukupno 51 svojta, dok je 37 svojti klasificirano kao invazivne.

KLJUČNE RIJEČI: bioraznolikost, Hercegovina, Mediteran, vaskularna flora

UVOD

Povijesno urbano područje Stolac nalazi se na nadmorskoj visini oko 60 m, na obalama rijeke Bregave, u podnožju planine Hrgud, oko 32 km južno od Mostara, u južnom dijelu Bosne i Hercegovine (slika 1). Prema popisu stanovništva iz 2013., općina Stolac imala je 14 502 stanovnika, od kojih je 3 816 živjelo u gradskom području.

Stolac i ma povoljnu mediteransku klimu. Prosječna godišnja temperatura u Stocu je 14 °C, a godišnje padne 584 mm kiše. Sušno je 141 dan u godini (podatci Federalnoga hidro-meteorološkog zavoda Bosne i Hercegovine (FHMZ BiH) za period 1995/2005).

U srednjem vijeku područje grada Stoca pripadalo je župi Vidoš. Vidovo polje pojavljuje se 1 417. godine u latinskom prijevodu „Planum Sancti Viti“. Prvi pouzdaniji podatak o Stocu u srednjem vijeku je iz 15. stoljeća, tj. 1420. godine, a ponovno se javlja nekoliko godina kasnije, 1436. Grad Vidoški se prvi put spominje u povelji Aragonsko-napuljskog kralja Alfonza V. od 19. veljače 1444. kao posjed Stjepana Vukčića Kosače. U dubrovačkim izvorima iz godine 1463. spominje se i Vidoški grad pod imenom Stolac, odnosno utvrda Stolac i naselje pod njom. Stari grad se nalazi na lijevoj obali Bregave,

found on the Red list of the flora of the Federation of Bosnia and Herzegovina, while 37 taxa are classified as invasive.

KEYWORDS: biodiversity, Herzegovina, Mediterranean, vascular flora

INTRODUCTION

The historic urban site of Stolac is situated at an altitude of about 60 m a.s.l., on the banks of the River Bregava, at the foot of the Hrgud Mt., about 32 km south of Mostar, in the south part of Bosnia and Herzegovina (Figure 1). According to the 2013 census, the municipality of Stolac had 14 502 inhabitants, of which 3 816 lived in the urban area.

Stolac has a favourable Mediterranean climate. The average yearly temperature in Stolac is 14 °C and in a year it rains 584 mm. It is dry 141 days a year (data recorded by the Federal Hydro-Meteorological Institute of Bosnia and Herzegovina for the period 1995/2005).

In the Middle Ages, the area of the town of Stolac belonged to the parish of Vidoš. Vidovo polje appears in 1 417 in the Latin translation „Planum Sancti Viti“. The first reliable information about Stolac in the Middle Ages is from the 15th century, i.e. in 1420 and it appears again a few years later in 1436. The town of Vidoški was mentioned for the first time in a charter of the Aragonese-Neapolitan King Alfonso V dated February 19, 1444, as the property of Stjepan Vukčić Kosača. In Dubrovnik sources from 1463, Vidoški grad is also mentioned under the name Stolac, i.e. the fortress of Stolac and the settlement below it. The old town is located on the left bank of the Bregava, above Stolac, from where there is a



Slika 1. Lokacija istraživanoga područja
Figure 1. Location of the researched area

iznad Stoca, odakle se pruža pogled na naselje, Vidovo polje, rijeku Bregavu i okolna brda: Hrgud na sjeveru, Komanje brdo na istoku, Ošaniće na zapadu i brdo Bašnik na jugu, na kraju Vidovog polja. Tri kilometra zapadno od Stoca nalazi se nekropola stečaka Radimlja, datira iz 15. i 16. stoljeća [1].

Prema geološkoj građi najveći dio područja pripada mezozojskim vapnencima, dok je manji dio građen od krednih i jurskih dolomita [2]. Pedološku podlogu čine pretežito *terra rossa* i smeđa tla na

view of the settlement, Vidovo polje, the Bregava river and the surrounding hills: Hrgud in the north, Komanje brdo in the east, Ošanići in the west and the Basnik hill in the south, at the end of Vidovo fields. Three kilometres west of Stolac is the Radimlja standing tombstone necropolis, dating back to the 15th and 16th centuries [1].

According to geological structure, most of the area belongs to the Mesozoic limestones, while the small part was built from the Cretaceous and Jurassic dolomites [2]. The pedological substrate consists mostly of *terra ros-*

vapnenačkim i rendzinskim tlima. Fitogeografski, Stolac pripada ilirskom sektoru Apeninsko-balkanske provincije Euro-sibirске oblasti [3]. S obzirom na prirodnu vegetaciju to područje uglavnom karakterizira degradacijski stadij ksero-termofilne listopadne niže šume i šikare asocijacije *Rusco aculeati-Carpinetum orientalis* Blečić i Lakušić 1967. Ta se zajednica sastoji od zatvorenoga do poluotvorenoga grmlja koje je sekundarni stadij sukcesije *Quercus-Carpinetum orientalis*. Nedostaje mu sloj drveća, a *Quercus pubescens* nalazi se samo povremeno u sloju grmlja kao ostatak izvorne šume. U gornjem sloju grmlja apsolutno dominira *Carpinus orientalis* uz kojeg dolazi *Fraxinus ornus*. Velika brojnost *Paliurus spina-christi* i *Petteria ramentacea* pokazuje njihovu singenetičku povezanost sa submediteranskom vegetacijom šibljaka [4]. Cijelo je područje snažno pogođeno intenzivnim ljudskim utjecajem, uglavnom poljoprivrednim aktivnostima koje su očito degradirale prirodni vegetacijski pokrov [5-8]. Početkom 20. stoljeća austrijski botaničar Beck-Mannagetta [9] navodi 84 biljne vrste uglavnom iz Ošanića kod Stoca. Nakon toga, međutim, botaničari su dolazili u Stolac i objavili djelomične florističke zapise [10-36]. Prvo sustavno kartiranje vaskularne flore grada Stoca i okolice izvršili su 1985. – 1990. sarajevski botaničari Čedomil Šilić i Sabahe-ta Abadžić. Kartiranje je urađeno u okviru projekta vegetacijsko-florističkih istraživanja Jugoslavije, na području Bosne i Hercegovine. Nažalost, rezultati tih istraživanja nikada nisu objavljeni, a svi prikupljeni podatci uništeni su tijekom rata u Bosni

sa and brown soils on limestone and rendzina soils. Phytogeographically, Stolac belongs to the Illyrian sector of the Apennine-Balkan province of the Euro-Siberian region [3]. With respect to natural vegetation this area is mostly characterized by the degradation stage of xero-thermophyllous deciduous lower forest and thickets of the *Rusco aculeati-Carpinetum orientalis* Blečić and Lakušić 1967 association. This association consists of closed to half-open scrub that is the secondary succession stage of *Quercus-Carpinetum orientalis*. It lacks a tree layer and *Quercus pubescens* is found only occasionally in the shrub layer as the remnant of the original forest. The upper shrub layer is absolutely dominated by *Carpinus orientalis* accompanied by *Fraxinus ornus*. The high abundance of *Paliurus spina-christi* and *Petteria ramentacea* shows its syngenetical connection to submediterranean osier-bed vegetation [4]. The whole area is strongly affected by intense human impact, mainly agricultural activities that obviously have downgraded the natural vegetation cover [5-8]. At the beginning of the 20th century, the Austrian botanist Beck-Mannagetta [9] reported 84 plant species mostly from Ošanići near Stolac. After that, however, botanists visited Stolac and published partial floristic records [10-36]. The first systematic mapping of the vascular flora of the city of Stolac and its surroundings was carried out between 1985-1990 by Sarajevo botanists Čedomil Šilić and Sabahe-ta Abadžić. The mapping was done within the project of vegetation and floristic research in Yugoslavia, in the territory of Bosnia and Herzegovina.

Unfortunately, the results of these studies were never published, and all the collect-

i Hercegovini. Tek nedavno su objavljeni podatci o vaskularnoj flori staroga grada Stoca (mjesto Vidoški) u sklopu rada „Vaskularna flora srednjovjekovnih utvrda Bosne i Hercegovine“ [37], gdje su registrirane 243 biljne vrste.

Cilj je ovog rada prikazati sveobuhvatnu analizu dosadašnje literature kroz ažuriranu i koherentnu nomenklaturu dopunjenu terenskim istraživanjima, kako bi se sačinio popis vaskularne flore grada Stoca i okolice.

MATERIJALI I METODE

Ovaj rad temelji se na svim prikupljenim literaturnim podacima i terenskim istraživanjima autora od 1985. do 1990. i 2012. do 2023. godine. Obuhvaćena su sva godišnja doba i različiti tipovi prirodnih i antropogenih staništa. Imena biljaka slijedila su Euro+Med Check List [38]. U popisu vaskularne flore (Prilog 1) svojte su poredane abecednim redom. Popis svojti uključuje sve vrste i podvrste koje rastu samonikle na tom području. Od kultiviranih svojti zabilježene su samo one koje se mogu širiti izvan uzgoja. Kategorije životnih oblika slijede standardnu literaturu – Raunkiaer [39] i Pignatti [40], a u popisu flore označene su standardnim kraticama: Ch (Chamaephyta), G (Geophyta), H (Hemicryptophyta), Hy (Hydrophyta), P (Phanerophyta) i T (Therophyta).

Analiza flornih elemenata napravljena je prema Horvatiću i sur. [41]. Nazivi flornih elemenata s odgovarajućim kraticama koje se koriste u popisu prikazani su u poglavlju Rezultati i rasprava.

ed data were destroyed during the war in Bosnia and Herzegovina. Only recently were data on the vascular flora of the old town of Stolac (the town of Vidoški) published as part of the work „Vascular Flora of Medieval Fortresses of Bosnia and Herzegovina“ [37], where 243 plant species were registered.

The aim of this study is to present a comprehensive analysis of previous literature through an updated and coherent nomenclature supplemented by field research in order to compile a list of the vascular flora of the town of Stolac and its surroundings.

MATERIALS AND METHODS

This study is based on all acquired literature data and the authors' field investigations from 1985 to 1990 and 2012 to 2023. All seasons and manifold types of natural and anthropogenic habitat were covered. Plant names followed the Euro+Med Check List [38]. In the list of vascular flora (Appendix 1), taxa were listed in alphabetic order. The list of taxa includes all species and subspecies found to grow wild in the area. Of the cultivated taxa, only those that can spread outside cultivation were recorded. The life-form categories follow standard literature – Raunkiaer [39] and Pignatti [40], and they are marked with the standard abbreviations in the list of flora: Ch (Chamaephyta), G (Geophyta), H (Hemicryptophyta), Hy (Hydrophyta), P (Phanerophyta) and T (Therophyta).

The analysis of floral elements was made according to Horvatić *et al.* [41]. The names of the floral elements with the corresponding abbreviations used in the list are shown in the Results and Discussion section.

Endemične svojte u širem smislu definirane su prema Bjelčiću [42], Šiliću [31] i Lubardi i sur. [43], a označuju se nastavkom „-end“. Kratice za ugrožene svojte dane su prema Đug i sur. [44]: CR (kritično ugrožena), EN (ugrožena), VU (osjetljiva), NT (gotovo ugrožena), DD (nedovoljno poznata) i LC (najmanje zabrinjavajuća). Svojte koje se smatraju invazivnim stranim vrstama u Bosni i Hercegovini dane su prema Maslu [45,46], a popraćene su kraticom „inv“. Dodatno, za svojte preuzete iz literature, navedeno je ime autora i odgovarajuća godina.

Sva je ispitivana građa pohranjena u Herbariju Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine (SARA).

REZULTATI I RASPRAVA

Prema svim prikupljenim literaturnim podatcima (vidi literaturu), te vlastitim terenskim opažanjima, preliminarni popis vaskularne flore Stoca sastoji se od 806 svojti, što predstavlja 17,64 % ukupne flore Bosne i Hercegovine (4 569 svojti), Redžić i sur. [47]. Klasificirane su u 435 rodova i 102 porodice. Pteridophyta je pridonijela s 11 svojti. Gymnospermae su predstavljene sa samo pet svojti. Kritosjemenjače su predstavljene sa 791 svojtom, s izrazitom dominacijom Dicotyledones (643 svojte, 79,78 %) nad Monocotyledones (148 svojti, 18,36 %), vidi **tablicu 1**.

U taksonomskom spektru flore istraživanog područja najbrojniji su bili rodovi Compositae (52), Poaceae (47), Lamiaceae (20), Fabaceae (22), Apiaceae (20) i Brassicaceae (30). Prema broju svojti, naj-

Endemic taxa in a broader sense are defined according to Bjelčić [42], Šilić [31] and Lubarda *et al.* [43], and they are marked with the ending „-end“. Abbreviations for threatened taxa are given according to Đug *et al.* [44]: CR (Critically Endangered), EN (Endangered), VU (Vulnerable), NT (Near Threatened), DD (Data Deficient), and LC (Least Concern). The taxa that are considered invasive alien species in Bosnia and Herzegovina are given according to Maslo [45,46], and they are accompanied by the abbreviation „inv“. Additionally, for taxa reported from the literature, the author's name and corresponding year were given.

All investigated material is deposited in the Herbarium of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (SARA).

RESULTS AND DISCUSSION

According to all acquired literature data (see References), and our own field observations, the preliminary list of vascular flora of Stolac consists of 806 taxa, which represents 17,64 % out of the total flora of Bosnia and Herzegovina (4 569 taxa), Redžić *et al.* [47]. They are classified into 435 genera and 102 families. Pteridophyta contributed with 11 taxa. Gymnospermae are presented with only 5 taxa. Angiospermae are presented with 791 taxa, with a distinct domination of Dicotyledones (643 taxa, 79,78 %) over Monocotyledones (148 taxa, 18,36 %), see **Table 1**.

In the taxonomic spectrum of the flora of the investigated area, the most numerous in genera were Compositae (52), Poaceae (47), Lamiaceae (20), Fabaceae (22), Apiaceae (20), Brassicaceae (30). According to the number of

Tablica 1. Taksonomska analiza registrirane vaskularne flore

Table 1. Taxonomic analysis of registered vascular flora

Svojte / <i>Taxa</i>	<i>Pteridophyta</i>	<i>Gymnospermae</i>	<i>Angiospermae</i>		Ukupno / <i>Total</i>
			<i>Dicotyledones</i>	<i>Monocotyledones</i>	
Porodice / <i>Families</i>	6	3	76	17	102
Rodovi / <i>Genera</i>	7	4	342	82	435
Vrste i podvrste / <i>Species and subspecies</i>	11	5	643	148	806
Udjel / <i>Part</i> / %	1,36	0,50	79,78	18,36	100

Tablica 2. Najobilnije porodice u flori grada Stoca

Table 2. The most abundant families in the flora of town Stolac

Porodice / <i>Families</i>	Broj svojti / <i>Number of taxa</i>	Udjel u ukupnoj flori (806) / <i>Part of the total flora (806) / %</i>
Compositae	90	11,17
Poaceae	75	9,31
Fabaceae	62	7,69
Lamiaceae	46	5,71
Brassicaceae	45	5,58
Apiaceae	31	3,85
Plantaginaceae	28	03,47

zastupljenija je porodica Compositae sa 90 svojti (11,17 %), a slijedi Poaceae (75 svojti, 9,31 %), vidi **tablicu 2**. Najzastupljeniji rodovi su *Trifolium* (15 svojti), *Euphorbia* (13), *Veronica* (11) i *Medicago* (9).

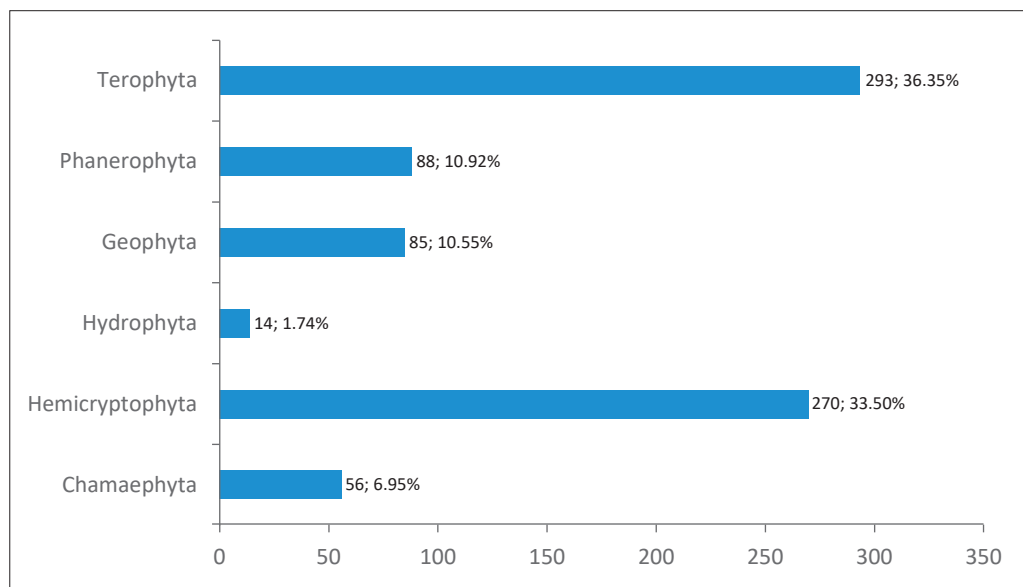
Analiza životnih oblika flore Stoca (**slika 2**) pokazuje dominaciju terofita i hemikriptofita sa 293 odnosno 270 svojti (36,35 % i 33,50 %).

U spektru flornih elemenata (**tablica 3**) dominira mediteranski korotip (227 svoj-

taxa, the most abundant family is Compositae with 90 taxa (11,17 %), followed by Poaceae (75 taxa, 9,31 %), see **Table 2**. The most abundant genera are *Trifolium* (15 taxa), *Euphorbia* (13), *Veronica* (11) and *Medicago* (9).

An analysis of life-forms of the flora of Stolac (**Figure 2**) shows the domination of therophytes and hemicryptophytes with 293 and 270 taxa respectively (36,35 % and 33,50 %).

In the spectrum of floral elements (**Table 3**), Mediterranean chorotype dominate (227



Slika 2. Spektar životnih oblika u flori Stoca (prema Raunkiaer, [39])

Figure 2. Spectrum of the life forms in the flora of Stolac (according Raunkiaer, [39])

ti; 28,16 %), a slijede južноеuropske biljke (155 svojti; 19,23 %), što odražava fitogeografski položaj istraživanog područja. Značajan broj stranih biljaka (90 svojti; 11,17 %) kao i široko rasprostranjenih biljaka (118 svojti; 14,64 %) posljedica je snažnog, dugotrajnog utjecaja čovjeka na floru i vegetaciju stolačkoga kraja. Ukratko, 37 stranih vrsta nedavno je uvršteno na *Preliminarni popis invazivnih stranih biljnih vrsta (IAS) u Bosni i Hercegovini* [45].

Na istraživanom području zabilježeno je ukupno 806 svojti vaskularnih biljaka (prilog 1). Veliko bogatstvo flore relativno male površine istraživanoga područja Stoca (oko 10 km²) proizlazi iz fitogeografskog položaja grada, raznolikosti staništa i dugotrajnih antropogenih utjeca-

taxa; 28,16 %), followed by the South European plants (155 taxa; 19,23 %), reflecting the phytogeographic location of the researched area. A significant number of alien plants (90 taxa; 11,17 %) as well as widespread plants (118 taxa; 14,64 %) is a consequence of a strong, long-lasting human influence upon flora and the vegetation of the Stolac region. In summary, 37 of alien species were recently included in the *Preliminary list of invasive alien plant species (IAS) in Bosnia and Herzegovina* [45].

In the researched area a total of 806 vascular plant taxa were recorded (Appendix 1). The great richness of the flora of the relatively small surface of the Stolac area researched (10 km² app.) results from the phytogeographical location of the town, a diversity of habitats and long-lasting anthropogenic influen-

Tablica 3. Analiza geoelemenata u flori Stoca

Table 3. Analysis of the geoelements in the flora of Stolac

Florni element / <i>Geoelement</i>	Broj svojti / <i>Number of taxa</i>	Udjel svojti / <i>Part of taxa / %</i>
MEDITERANSKI (SREDOZEMNI) / <i>MEDITERRANEAN</i>	227	28,16
Općemediteranske biljke / <i>Circum-Mediterranean plants</i> (CIME)	116	14,39
Zapadnomediteranske biljke / <i>West-Mediterranean plants</i> (WEME)	3	0,37
Istočnomediteranske biljke / <i>East-Mediterranean plants</i> (EAME)	13	1,61
Ilirsko-mediteranske biljke <i>Illyrian Mediterranean plants</i>		
Ilirsko-južnoeuropske biljke / <i>Illyrian-South European plants</i> (ILSE)	14	1,74
Ilirsko-jadranske svojte / <i>Illyrian-Adriatic taxa</i>		
Ilirsko-jadranske endemične biljke / <i>Illyrian-Adriatic endemic plants</i> (ILAE)	26	3,23
Ilirsko-apepinske biljke / <i>Illyrian-Apennine plants</i> (ILAP)	8	0,99
Mediterransko-atlanske biljke / <i>Mediterranean-Atlantic plants</i> (MEAT)	18	2,23
Europsko-mediteranske biljke / <i>European Mediterranean plants</i> (EUME)	15	1,86
Mediterransko-pontske biljke <i>Mediterranean-Pontic plants</i> (MEPO)	14	1,74
ILIRSKO-BALKANSKI FLORNI ELEMENT / <i>ILLYRIAN-BALKANIC PLANTS</i>	14	1,74
Ilirsko-balkanske endemične biljke / <i>Illyrian-Balkanica endemic plants</i> (ILBE)	9	1,12
Balkansko-apepinske biljke / <i>Balkanica-Apennine plants</i> (BAAP)	5	0,62
JUŽNOEUROPSKI <i>SOUTH EUROPEAN</i>	155	19,23
Južnoeuropsko-mediteranske biljke / <i>South European-Mediterranean plants</i> (SEME)	117	14,52

Florni element / <i>Geoelement</i>	Broj svojti / <i>Number of taxa</i>	Udjel svojti / <i>Part of taxa / %</i>
Južnoeuropsko-pontske biljke / <i>South European-Pontic plants</i> (SEPO)	29	3,60
Južnoeuropske planinske biljke / <i>South European-mountain plants</i> (SEMO)	1	0,12
Južnoeuropske kontinentalne biljke / <i>South European-continental plants</i> (SECO)	6	0,74
Južnoeuropsko-atlantske biljke / <i>South European-Atlantic plants</i> (SEAT)	2	0,25
ISTOČNOEUROPSKO-PONTSKI / <i>EAST EUROPEAN-PONTIC</i> (EEUP)	4	0,50
JUGOISTOČNOEUROPSKI / <i>SOUTHEAST EUROPEAN</i> (SEEU)	6	0,74
SREDNJOEUROPSKI / <i>CENTRAL EUROPEAN</i> (CEEU)	6	0,74
EUROPSKI / <i>EUROPEAN</i> (EURO)	34	4,22
EUROPSKO-AZIJSKI / <i>EURASIAN</i> (EUAS)	137	17,00
BILJKE CIRKUMHOLARKTIČKE RASPROSTRANJENOSTI / <i>CIRCUM-HOLARTIC PLANTS</i> (CIHO)	15	1,86
BILJKE ŠIROKE RASPROSTRANJENOSTI / <i>WIDESPREAD PLANTS</i> (WISP)	118	14,64
STRANE BILJKE / <i>ALIEN PLANTS</i> (CUAD)	90	11,17
UKUPNO / <i>TOTAL</i>	806	100,00

ja. Ukupan broj svojti zabilježenih za grad Stolac uvelike je sličan broju svojti zabilježenih za Mostar, Blagaj i Počitelj ([tablica 4](#)).

Najzastupljenija biljna porodica je Compositae (90 svojti; 11,17 %), zatim Poaceae (75 svojti, 9,31 %) i Fabaceae (62 svojte; 7,69 %). Iste tri porodice imale su dominantne svojte u florama grada Mo-

ces. The total number of taxa recorded for the town of Stolac is largely similar to the numbers of taxa recorded for Mostar, Blagaj and Počitelj ([Table 4](#)).

The most abundant plant family is Compositae (90 taxa; 11,17 %), followed by Poaceae (75 taxa, 9,31 %), and Fabaceae (62 taxa; 7,69 %). The same three families were dominant in the taxa in the floras of the city of Mo-

Tablica 4. Usporedba broja svojti

Table 4. Comparison of the numbers of taxa

Grad / Town	Broj svojti / / Number of taxa	Površina / Area / km ²	Broj stanovnika / Number of inhabitants	Literatura / References
Stolac	806	10	3 816	Ova studija / <i>This study</i>
Počitelj	616	4	1 000	Maslo & Boškailo (2017)
Blagaj	723	4	2 700	Maslo & Abadžić (2015)
Mostar	965	20	80 000	Maslo (2014)

stara [48] i gradića Blagaja [49] i Počitelja [50].

Najveći broj životnih oblika u flori Stoca čine terofiti i hemikriptofiti s 293 i 270 svojti (36,35 % i 33,50 %), dok su najmanje zastupljeni hidrofiti sa samo 14 svojti (1,74 %). Navedeni rezultati poklapaju se s podacima za gradiće Blagaj i Počitelj te grad Mostar (tablica 5). Dominacija terofita u urbanoj flori nije neočekivana jer ih njihov kratki životni ciklus i mnoštvo sjemenki koje se lako raspršuju čine vrlo učinkovitim kolonizatorima heterogenih staništa.

Usporedba flornih elemenata flore Stoca s florama gradića Počitelj i Blagaj i grada Mostara (tablica 6) pokazuje da postoje velike sličnosti u najvećoj zastupljenosti mediteranskih svojti i značajnoj prisutnosti južnoeuropskih, široko rasprostranjenih i stranih svojti. Ti podatci pokazuju da florni sklopovi (u smislu životnih oblika i flornih elemenata) mediteranskih urbanih područja uglavnom proizlaze iz općih uvjeta sredozemne klime, kao i antropogenog utjecaja.

star [48], town of Blagaj [49] and town of Počitelj [50].

The highest number of life-forms in the flora of Stolac consists of therophytes and hemicryptophytes with 293 and 270 taxa (36,35 % and 33,50 %), while the least abundant are hydrophytes with only 14 taxa (1,74 %). The given results match the data for the towns of Blagaj, Počitelj and the city of Mostar (Table 5). The dominance of therophytes in urban floras is not unexpected as their short life-cycles and high numbers of easily dispersed seeds make these plants very effective colonizers of heterogeneous habitats.

The comparison of floral elements of the flora of Stolac with the floras of the towns of Počitelj, Blagaj and the city of Mostar (Table 6) shows that there are great similarities in the highest presence of Mediterranean taxa and a significant presence of South European, widespread and alien taxa as well. These data indicate that the flora assemblages (in terms of life-forms and floral elements) of Mediterranean urban areas mainly result from the general conditions of the Mediterranean climate as well as from anthropogenic impact.

Tablica 5. Životni oblik biljke u flori Stoca i flori grada Počitelj (Maslo i Boškailo, 2017), Blagaja (Maslo i Abadžić, 2015) i grada Mostara (Maslo, 2014)

Table 5. Plant life-form of the flora of Stolac and floras of the town of Počitelj (Maslo and Boškailo, 2017), Blagaj (Maslo and Abadžić, 2015) and city of Mostar (Maslo, 2014)

Grad / gradić City / Town	Terophyta %	Hemicryptophyta %	Phanerophyta %	Geophyta %	Chamaephyta %	Hydrophyta %
Stolac	36,35	33,50	10,92	10,55	6,95	1,74
Počitelj	36,85	33,77	12,01	10,88	6,33	0,16
Blagaj	36,65	36,51	10,37	8,02	6,36	2,07
Mostar	38,86	33,68	9,64	10,16	6,22	1,45

Tablica 6. Usporedba flornih elemenata u istraživanim gradovima

Table 6. Comparison of the floral elements in the researched towns

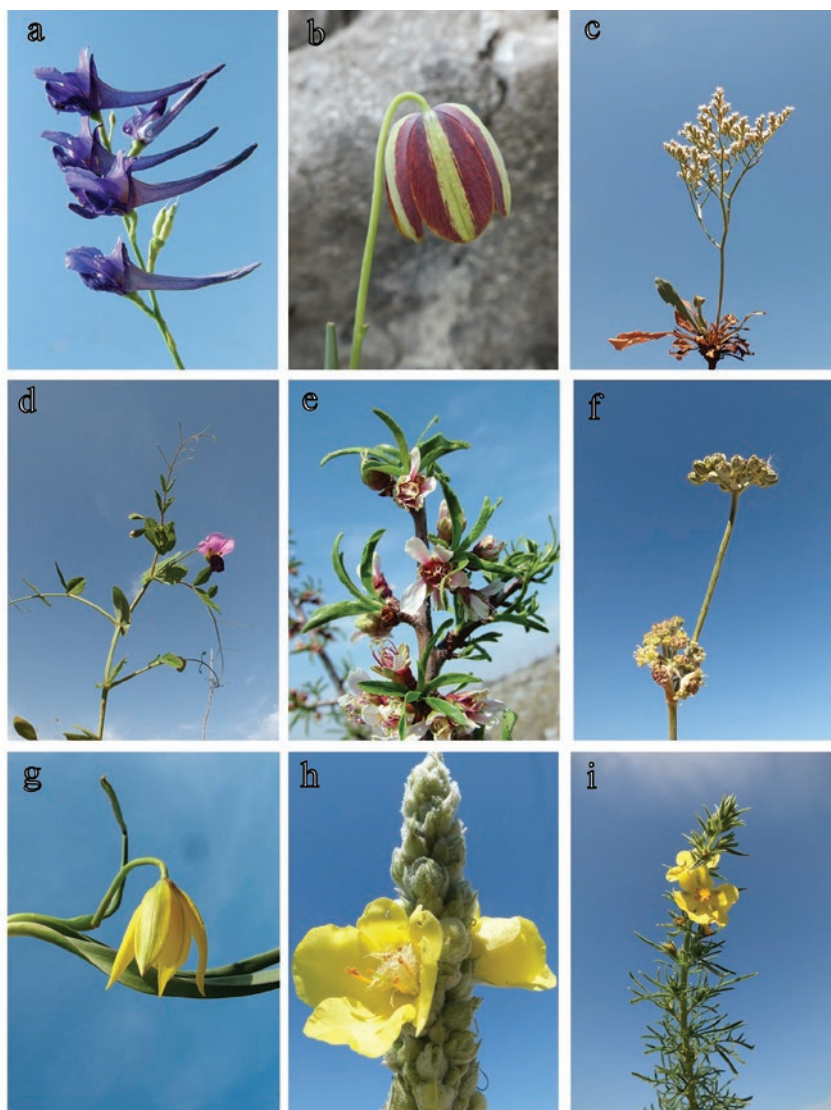
Florni element / Floral element	Stolac	Počitelj	Blagaj	Mostar
Mediterranski / Mediterranean / %	28,16	31,33	29,46	26,94
Južnoeuropski / South European / %	19,23	18,34	18,40	18,65
Europsko-azijski / Eurasian / %	17,00	11,20	13,14	14,61
Biljke široke rasprostranjenosti / Widespread plants / %	14,64	16,72	16,18	13,47
Strane biljke / Alien plants / %	11,17	13,96	12,03	15,65
Ostale / Others / %	9,8	8,45	10,79	10,68
Ukupno / Total / %	100	100	100	100

Neke rijetke svojte flore Bosne i Hercegovine koje rastu na području Stoca

Na istraživanom području zabilježene su i neke rijetke vrste koje predstavljaju vrlo vrijedne sastavnice ukupne biljne raznolikosti okolice Stoca (slika 3).

Some rare taxa of the flora of Bosnia and Herzegovina that grow in the area of Stolac

Some rare species were also registered in the researched area, which represent very valuable components of the total plant diversity around Stolac (Figure 3).



Slika 3. Neke svoje ograničeno rasprostranjene u flori Bosne i Hercegovine: a. *Delphinium peregrinum*; b. *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*; c. *Goniolimon tataricum*; d. *Pisum sativum* subsp. *elatius*; e. *Prunus webbii*; f. *Seseli tomentosum*; g. *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*; h. *Verbascum niveum* subsp. *visianianum*; i. *Verbascum orientale* (snimio: Semir Maslo)

Figure 3. Some taxa with a limited distribution in the flora of Bosnia and Herzegovina: a. *Delphinium peregrinum*; b. *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*; c. *Goniolimon tataricum*; d. *Pisum sativum* subsp. *elatius*; e. *Prunus webbii*; f. *Seseli tomentosum*; g. *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*; h. *Verbascum niveum* subsp. *visianianum*; i. *Verbascum orientale* (Photo: Semir Maslo)

Delphinium peregrinum L. (Ranunculaceae) pripada južnoeuropsko-mediteranskom flornom elementu. Ta svojta ima ograničenu rasprostranjenost u Bosni i Hercegovini; njena staništa nalaze se samo u mediteranskom dijelu zemlje u fragmentiranim populacijama. Dosad je zabilježena na samo dva lokaliteta u Bosni i Hercegovini, kod Rotimlje [17] i Struge kod Mogorjela [51]. Na području grada Stoca vrsta je zabilježena na brdu Križevac, unutar zidina staroga grada (Vidoški).

Fritillaria messanensis subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman (Liliaceae) jadranska je endemična svojta, rasprostranjena samo u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i na Kosovu. Ta svojta ima ograničenu rasprostranjenost u Bosni i Hercegovini; njena staništa nalaze se samo u mediteranskom dijelu zemlje u fragmentiranim populacijama. Za stolačko područje tu svojtu prvi put spominju Elezović i sur. [35], ali je pogriješno određena kao *F. messanensis* subsp. *gracilis* (Ebel) Rix. Tijekom terenskog istraživanja autori ovoga rada su na području Stoca zabilježili samo *F. messanensis* subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman, u pukotinama stijena na brdu Križevac.

Goniolimon tataricum (L.) Boiss. (Plumbaginaceae) je podpontska svojta, ranije poznata na samo dva lokaliteta u Bosni i Hercegovini (Blagaj kod Mostara i brdo Križevac kod Stoca) [26], ali se prisutnost svojte nije mogla potvrditi tijekom novijih istraživanja sadašnjih lokaliteta [49,52]. Jedino trenutno nalazište te vrste u Bosni i Hercegovini je kod brda Ošanići u blizini Stoca, 43°06'14"N, 17°55'37"E, 13.07.2017, leg. S. Maslo;

Delphinium peregrinum L. (Ranunculaceae) belongs to South European-Mediterranean floral element. This taxon has limited distribution in Bosnia and Herzegovina; its habitats are located only in the Mediterranean part of the country in fragmented populations. This species has so far been recorded in only two localities in Bosnia and Herzegovina, near Rotimlja [17] and Struge near Mogorjelo [51]. In the area of the town of Stolac, the species was recorded on Križevac hill, within the walls of the old town (Vidoški grad).

Fritillaria messanensis subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman (Liliaceae) is an Adriatic endemic taxon, distributed only in Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia and Kosovo. This taxon has limited distribution in Bosnia and Herzegovina; its habitats are located only in the Mediterranean part of the country in fragmented populations. For the Stolac area, this taxon was first mentioned by Elezović *et al.* [35], but was wrongly determined as *F. messanensis* subsp. *gracilis* (Ebel) Rix. During field research authors of this paper in the area of Stolac recorded only *F. messanensis* subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman, in the crevices of the rocks on Križevac Hill.

Goniolimon tataricum (L.) Boiss. (Plumbaginaceae) is a sub-Pontic taxon, previously known from only two localities in Bosnia and Herzegovina (Blagaj near Mostar and Križevac Hill near Stolac) [26], but the presence of the taxon could not be confirmed during recent research of current localities [49,52]. The only current site of this species in Bosnia and Herzegovina is near Ošanići Hill in the vicinity of Stolac, 43°06'14"N, 17°55'37"E, 13.07.2017, leg.

uočeno je tridesetak jedinki. Populacija je pronađena na kamenjarima i suhim travnjacima, neposredno uz megalitsko nalazište Daorson, na nadmorskoj visini od 266 m, zajedno s *Echinops ritro* i *Verbascum niveum* subsp. *visianianum* [36].

Pisum sativum subsp. *elatus* (M. Bieb.) Asch. & Graebn. (Fabaceae) pripada stenomediteranskom flornom elementu. U Bosni i Hercegovini je poznata samo na nekoliko lokaliteta: Mostar, Hutovo, Hadžibegov grad, Neum, Kiševo i Ravlića pećina kod Drinovaca [53]. Za stolačko područje ta je svojta prvi put zabilježena na brdu Križevac.

Prunus webbii (Spach) Vierh. (Rosaceae) pripada istočnomediteranskom flornom elementu. Ta svojta ima ograničenu rasprostranjenost u Bosni i Hercegovini; njena staništa nalaze se samo u mediteranskom dijelu zemlje u fragmentiranim populacijama. U Bosni i Hercegovini je poznata samo na nekoliko lokaliteta: Gabela, Ravno, Fatnica i Trebinje [23] te Počitelj i Hutovo [34]. Za stolačko područje tu vrstu prvi spominje Malý koji ju je zabilježio na brdu Križevac [51]. Nova populacija pronađena je u klancima i pukotinama stijena, neposredno uz megalitsko nalazište Daorson, na nadmorskoj visini od 266 m.

Seseli tomentosum Vis. (Apiaceae) je jadranski endem, rasprostranjen samo u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Crnoj Gori. U Bosni i Hercegovini je poznat samo na nekoliko lokaliteta: Hrgud kod Stoca i poluotok Klek kod Neuma [29]. Nalazišta te vrste u Hrgudu kod Stoca nalaze se najdublje u kopnu (od ukupnog

S. Maslo; around thirty individuals were observed. The population was found in rocky places and dry grasslands, right next to the Megalithic site of Daorson, at an altitude of 266 m a.s.l., together with *Echinops ritro* and *Verbascum niveum* subsp. *visianianum* [36].

Pisum sativum subsp. *elatus* (M. Bieb.) Asch. & Graebn. (Fabaceae) belongs to steno-Mediterranean floral element. In Bosnia and Herzegovina, it is known only at a few sites: Mostar, Hutovo, Hadžibegov grad, Neum, Kiševo and Ravlića cave near Drinovci [53]. For the Stolac area, this taxon was first recorded on the Križevac Hill.

Prunus webbii (Spach) Vierh. (Rosaceae) belongs to East-Mediterranean floral element. This taxon has limited distribution in Bosnia and Herzegovina; its habitats are located only in the Mediterranean part of the country in fragmented populations. In Bosnia and Herzegovina, it is known only at a few localities: Gabela, Ravno, Fatnica and Trebinje [23] and Počitelj and Hutovo [34]. For the Stolac area, the species was first mentioned by Malý who recorded it on the Križevac Hill [51]. The new population was found in gorges and rock crevices, right next to the Daorson megalithic site, at an altitude of 266 m.

Seseli tomentosum Vis. (Apiaceae) is an Adriatic endemic species, distributed only in Bosnia and Herzegovina, Croatia and Montenegro. In Bosnia and Herzegovina, it is known only at a few localities: Hrgud near Stolac and the Klek peninsula near Neum [29]. The sites of this species in Hrgud near Stolac are located the deepest in the land (out of the total distribution area of

područja rasprostranjenosti vrste) zahvaljujući snažnom utjecaju mediteranske klime.

Tulipa sylvestris subsp. *australis* (Veza) Pamp. (Liliaceae) pripada južnoeuropsko-mediteranskom flornom elementu. Ta svojta ima ograničenu rasprostranjenost u Bosni i Hercegovini; njena se staništa nalaze samo u mediteranskom dijelu zemlje u fragmentiranim populacijama. Prvi put je sakupljena godine 1873. na planini Gljiva kod Trebinja [54] kao *Tulipa grisebachiana* Pant. Od tada je zabilježena na samo nekoliko lokaliteta u Hercegovini. Za stolačko područje ta se svojta prvi put spominje na brdu Križevac kao *Tulipa sylvestris* L. [35].

Verbascum niveum subsp. *visianianum* (Rchb.) Murb. (Scrophulariaceae) je endemična svojta Balkanskog poluotoka, rasprostranjena samo u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Crnoj Gori. Poznata je samo iz tri ograničene populacije u Bosni i Hercegovini.

Najveća populacija je zabilježena na platou brda Ošanići u blizini Stoca. Nekoliko stotina jedinki zabilježeno je na suhim travnjacima, zajedno s *Echinops ritro* i *Goniolimon tataricum* 43°06'14"N, 17°55'37"E, 13.07.2017 [36].

Verbascum orientale (L.) Sve. (Scrophulariaceae) pripada istočnomediteranskom flornom elementu. Vrsta je ograničeno rasprostranjena u Bosni i Hercegovini; njena staništa nalaze se samo u mediteranskom dijelu zemlje u fragmentiranim populacijama. Prvi put je prikupljena godine 1891. na lijevoj obali rijeke Neretve [55]. Od tada je zabilje-

the species) thanks to the strong influence of the Mediterranean climate.

Tulipa sylvestris subsp. *australis* (Link) Pamp. (Liliaceae) belongs to South European-Mediterranean floral element. This taxon has limited distribution in Bosnia and Herzegovina; its habitats are located only in the Mediterranean part of the country in fragmented populations. It was first collected in 1873 on the Gljiva Mt. near Trebinje [54] as *Tulipa grisebachiana* Pant. Since then, it has been recorded in only a few localities in Herzegovina. For the Stolac area, this taxon was first mentioned on the Križevac Hill as *Tulipa sylvestris* L. [35].

Verbascum niveum subsp. *visianianum* (Rchb.) Murb. (Scrophulariaceae) is an endemic taxon to the Balkan Peninsula, distributed only in Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, and Montenegro. It is known only from a three restricted population in Bosnia and Herzegovina. The largest population is recorded on the plateau of the Ošanići Hill in the vicinity of Stolac. A few hundred individuals were recorded in dry grasslands, together with *Echinops ritro* and *Goniolimon tataricum* 43°06'14"N, 17°55'37"E, 13.07.2017 [36].

Verbascum orientale (L.) All. (Scrophulariaceae) belongs to east Mediterranean floral element. The species has limited distribution in Bosnia and Herzegovina; its habitats are located only in the Mediterranean part of the country in fragmented populations. It was first collected in 1891 on the left bank of the Neretva river [55]. Since then, it has been recorded in other six grid-cell quadrants. It is found mainly on

žena u drugih šest kvadranta mrežnih ćelija. Nalazi se uglavnom na pukotinama stijena i suhim travnjacima. U Herbariju Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine (SARA) pohranjeno je samo sedam primjeraka *V. orientale*. Za stolračko područje tu vrstu prvi spominje Beck-Mannagetta koji ju je zabilježio na brdu Ošanići [9].

Endemične i ugrožene biljne svojte

Ukupno 32 svojte (3,97 %) imaju status endema, a 51 svojta (6,33 %) flore grada Stoca je u nekoj od kategorija ugroženosti. Sedam svojti (0,87 %) je kategorizirano kao kritično ugroženo (CR), 13 svojti (1,61 %) kao ugroženo (EN), deset svojti (1,24 %) kao osjetljive (VU), 8 svojti (0,99 %) kao gotovo ugrožene (NT), 5 svojti (0,62 %) kao najmanje zabrinjavajuće (LC) i 8 svojti (9,93 %) kao nedostatni podatci (DD) (*tablice 3, 7, 8*).

ZAKLJUČCI

Od 806 biljnih svojti u flori Stoca, 517 svojti je prethodno zabilježeno, a 289 ih je zabilježeno prvi put na tom području u ovom istraživanju. Posebno su zanimljivi nalazi šesnaest svojti s toga područja jer o njihovoj rasprostranjenosti u Bosni i Hercegovini postoji vrlo malo podataka: *Bituminaria bituminosa*, *Delphinium peregrinum*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Goniolimon tataricum*, *Hyacinthella dalmatica*, *Ophrys bertolonii*, *Pisum sativum* subsp. *elatus*, *Prunus webbii*, *Romulea bulbocodium*, *Scilla lakusicii*, *Serapias vomeracea*, *Seseli tomentosum*, *Urtica*

rock fissures and dry grasslands. In the Herbarium of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (SARA), only seven specimens of *V. orientale* are stored. For the Stolac area, the species was first mentioned by Beck-Mannagetta who recorded it on the Ošanići Hill [9].

Endemic and endangered plant taxa

A total of 32 taxa (3,97 %) have the status of endemic plants and 51 taxa (6,33 %) of the flora of the town of Stolac are in some threat category. Seven taxa (0,87 %) are categorized as Critically Endangered (CR), 13 taxa (1,61 %) as Endangered (EN), ten taxa (1,24 %) as Vulnerable (VU), 8 taxa (0,99 %) as Near Threatened (NT), 5 taxa (0,62 %) as Least Concern (LC) and 8 taxa (9,93 %) as Data Deficient (DD) (*Tables 3, 7, 8*).

CONCLUSIONS

Of the 806 plant taxa in the flora of Stolac, 517 taxa were previously registered and 289 taxa were recorded in the researched area for the first time in this study. The findings of sixteen taxa from this area are of particular interest because there is very little information about their distribution for the territory of Bosnia and Herzegovina: *Bituminaria bituminosa*, *Delphinium peregrinum*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Goniolimon tataricum*, *Hyacinthella dalmatica*, *Ophrys bertolonii*, *Pisum sativum* subsp. *elatus*, *Prunus webbii*, *Romulea bulbocodium*, *Scilla lakusicii*, *Serapias vomeracea*, *Seseli tomentosum*, *Urtica pilulifera*, *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, *Ver-*

Tablica 7. Endemične i ugrožene svojite u flori Stoca

Table 7. Endemic and endangered taxa in the flora of Stolac

Kategorija / <i>Category</i>	Broj svojiti / <i>Number of taxa</i>	Udjel u ukupnoj flori (od 806) / <i>Part of the total flora (806) / %</i>
Kritično ugrožene / <i>Critically Endangered</i>	7	0,87
Ugrožene / <i>Endangered</i>	13	1,61
Osjetljive / <i>Vulnerable</i>	10	1,24
Gotovo ugrožene / <i>Near Threatened</i>	8	9,93
Najmanje zabrinjavajuće / <i>Least Concern</i>	5	0,62
Nedovoljno poznate / <i>Data Deficient</i>	8	9,93
Endemične / <i>Endemic</i>	32	3,97

Tablica 8. Usporedba broja stranih i invazivnih svojiti

Table 8. Comparison of the number of alien and invasive taxa

Grad / <i>gradić</i> / <i>City / Town</i>	Broj stranih svojiti / <i>Number of alien taxa</i>	Udjel u ukupnoj flori / <i>Part of the total flora / %</i>	Broj invazivnih vrsta / <i>Number of invasive taxa</i>	Udjel u ukupnoj flori / <i>Part of the total flora / %</i>	Literatura / <i>References</i>
Stolac	90	11,17	37	4,59	Ova studija / <i>This study</i>
Počitelj	86	13,96	29	4,71	Maslo & Boškailo (2017)
Blagaj	88	12,17	30	4,15	Maslo & Abadžić (2015)
Mostar	153	15,85	51	5,28	Maslo (2015)

pilulifera, *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, *Verbascum niveum* subsp. *visianianum* i *Verbascum orientale*. Posebno je značajan novi nalaz *Goniolimon tataricum*, koji se vodi kao nestao od jedina dva poznata lokaliteta u zemlji, a lokalitet na brdu Ošanići je jedini aktualni lokalitet u Bosni i Hercegovini.

Endemični element je relativno bogat. Obuhvaća 32 svoje s ograničenim arealom ograničene na Balkan ili čak manje područje. Dvadeset dvije svoje endemičnih biljaka (*Allium guttatum* subsp. *dalmaticum*, *Arum nigrum*, *Astragalus monspessulanus* subsp. *illyricus*, *Cerastium grandiflorum*, *Cerinth minor* subsp. *cleiostoma* *Chaerophyllum coloratum*, *Crocus dalmaticus*, *Dianthus sylvestris* subsp. *nodosus*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica*, *Helleborus multifidus*, *Hyacinthella dalmatica*, *Linaria microsepala*, *Malcolmia orsiniana* subsp. *angulifolia*, *Moltkia petraea*, *Petteria ramentacea*, *Rhamnus intermedia*, *Salvia pratensis* subsp. *bertolonii*, *Scilla lakusicii*, *Seseli tomentosum*, *Tanacetum cinerariifolium* i *Verbascum niveum* subsp. *Visianianum*) čak su uvrštene na „Crvenu listu ugroženih biljnih vrsta Bosne i Hercegovine“ [33,34].

Flora ima terofitno-hemikriptofitni karakter (69,85 %), ponajprije zbog kserotermnih klimatskih uvjeta područja, a zatim i zbog stalnih antropogenih poremećaja. Mediteranski element zastupljen je u flori Stoca s 227 svojti (28,16 %). Zajedno s južnoeuropskim elementom čine gotovo 50 % ukupne flore.

bascum niveum subsp. *visianianum*, and *Verbascum orientale*. Particularly important is the new finding of *Goniolimon tataricum*, which is listed as missing from the only two known localities in the country, and the locality on the Ošanići Hill is the only current locality in Bosnia and Herzegovina.

The endemic element is relatively rich. It includes 32 taxa with a restricted distribution range confined to the Balkans or even a smaller area. Twenty two taxa of endemic plants (*Allium guttatum* subsp. *dalmaticum*, *Arum nigrum*, *Astragalus monspessulanus* subsp. *illyricus*, *Cerastium grandiflorum*, *Cerinth minor* subsp. *cleiostoma* *Chaerophyllum coloratum*, *Crocus dalmaticus*, *Dianthus sylvestris* subsp. *nodosus*, *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta*, *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica*, *Helleborus multifidus*, *Hyacinthella dalmatica*, *Linaria microsepala*, *Malcolmia orsiniana* subsp. *angulifolia*, *Moltkia petraea*, *Petteria ramentacea*, *Rhamnus intermedia*, *Salvia pratensis* subsp. *bertolonii*, *Scilla lakusicii*, *Seseli tomentosum*, *Tanacetum cinerariifolium*, and *Verbascum niveum* subsp. *Visianianum*) are even included in the „Red List of Threatened Plant Species of Bosnia and Herzegovina“ [33,34].

The flora has a therophytic-hemicryptophytic character (69,85 %), primarily due to the xerothermic climatic conditions of the area and secondly due to constant anthropogenic disturbance regimes. The Mediterranean element is represented in the flora of Stolac by 227 taxa (28,16 %). Together with the South European element, they constitute almost 50 % of the total flora.

Na području Stoca autori su identifikovali 90 svojiti stranih biljaka. Među njima je 37 svojiti nedavno uvršteno na popis invazivnih stranih biljnih vrsta (IAS) u Bosni i Hercegovini. Ako su najinvazivnije biljke ograničene na antropska staništa, neke od njih prodiru u poluprirodne ili prirodne ekosustave imajući često negativan učinak. Najveći rizik predstavljaju invazivne vrste navedene u IAS-u glede ugrožavanja bioraznolikosti, posebice vrste sposobne za vegetativno razmnožavanje, kao što su *Ailanthus altissima*, *Broussonetia papyrifera* i *Robinia pseudoacacia*. Sve te vrste zabilježene su na nekoliko lokaliteta, proširile su se na prirodna staništa i najveći su rizik za autohtone biljne vrste na tom području. S druge strane, neke invazivne biljke uglavnom rastu na nekultiviranim i poljoprivrednim zemljištima, ali neke ipak napadaju prirodna staništa i svojom masovnom prisutnošću istiskuju prirodnu vegetaciju (npr. *Ambrosia artemisiifolia*, *Phytolacca americana* i svojite *Erigeron*).

ZAHVALA

Autori zahvaljuju gospođi Lanni Maslo na poboljšanju engleskog jezika ovog rada.

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

Ovaj rad u istom obliku nije objavljen niti ponuđen za objavljivanje nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji. Autori izjavljuju da nisu u sukobu interesa.

FINANCIRANJE

Autori za ovaj rad nisu primili nikakva sredstva.

In the Stolac region the authors identified 90 alien plants taxa. Among these, 37 taxa were recently included in the list of invasive alien plant species (IAS) in Bosnia and Herzegovina. If the most invasive plants are limited to the anthropic habitats, some of them penetrate semi-natural or natural ecosystems often having a negative impact. The greatest risk is represented by IAS in terms of threats to biodiversity, especially those species capable of vegetative reproduction, such as *Ailanthus altissima*, *Broussonetia papyrifera*, and *Robinia pseudoacacia*. All these species have been recorded in several localities, they have spread to native habitats and are the greatest risk for autochthonous plant species in the area. On the other hand, some other invasive plants mostly grow on ruderal and agricultural land, but some still invade natural habitats and, with their massive presence, crowd out natural vegetation (e.g. *Ambrosia artemisiifolia*, *Phytolacca americana* and *Erigeron* taxa).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank Mrs. Lanna Maslo for improving the English of this paper.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

This work has not been published in the same form, nor offered for publication in any other periodical or non-periodical publication. The authors declare that they have no conflict of interest.

FUNDING

For this work authors did not receive any funding.

Prilog 1. Svojte vaskularnih biljaka u flori Stoca; standardne kratice u popisu flore:

Ch – Chamaephyta, **G** – Geophyta, **H** – Hemicryptophyta, **Hy** – Hydrophyta, **P** – Phanerophyta, **T** – Therophyta

Appendix 1. The vascular plant taxa in the flora of Stolac; standard abbreviations in the list of flora:

Ch – Chamaephyta, **G** – Geophyta, **H** – Hemicryptophyta, **Hy** – Hydrophyta, **P** – Phanerophyta, **T** – Therophyta

	Svoja / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
1.	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Malvaceae	T	CUAD	inv	
2.	<i>Acanthus hungaricus</i> (Borbás) Baen	Acanthaceae	H	ILBA	end	Beck & Malý 1950
3.	<i>Acanthus spinosus</i> L.	Acanthaceae	H	ILAP	LC	Beck & Malý 1950
4.	<i>Acer campestre</i> L.	Sapindaceae	P	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
5.	<i>Acer monspessulanum</i> L.	Sapindaceae	P	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
6.	<i>Acer negundo</i> L.	Sapindaceae	P	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
7.	<i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae	H	WISP		
8.	<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv	Poaceae	H	CIME		Beck 1903
9.	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Pteridaceae	H	CIME	VU	
10.	<i>Adonis flammea</i> Jacq.	Ranunculaceae	T	CUAD		Fiala 1893
11.	<i>Aegilops geniculata</i> Roth	Poaceae	T	CIME		Beck 1903
12.	<i>Aegilops neglecta</i> Bertol	Poaceae	T	CIME		Beck 1901
13.	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Poaceae	T	CIME		Beck 1903
14.	<i>Aegonychon purpureoaceruleum</i> (L.) Holub	Boraginaceae	Ch	SEPO		Beck <i>et al.</i> 1967
15.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Sapindaceae	P	CUAD		
16.	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) W. T. Aiton,	Brassicaceae	Ch	SEME		Beck 1916
17.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>	Rosaceae	H	CIHO		
18.	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	H	CIHO		
19.	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae	H	EUAS		
20.	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	Fabaceae	P	CUAD		
21.	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	P	CUAD	inv	Beck 1920
22.	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb	Lamiaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
23.	<i>Ajuga genevensis</i> L.	Lamiaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
24.	<i>Alcea biennis</i> Winterl	Malvaceae	H	MEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
25.	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Alismataceae	Hy	WISP		
26.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae	Hy	EUAS		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
27.	<i>Alkanna tinctoria</i> Tausch	Boraginaceae	H	CIME	CR	
28.	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cava & Grande	Brassicaceae	H	EUAS		
29.	<i>Allium ampeloprasum</i> L.	Amaryllidaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
30.	<i>Allium carinatum</i> L.	Amaryllidaceae	G	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
31.	<i>Allium cepa</i> L.	Amaryllidaceae	G	CUAD		
32.	<i>Allium flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>	Amaryllidaceae	G	CIME		Beck 1903
33.	<i>Allium guttatum</i> subsp. <i>dalmaticum</i> (A. Kern. ex Janch.) Stearn	Amaryllidaceae	G	ILBE	end DD	
34.	<i>Allium roseum</i> L.	Amaryllidaceae	G	CIME		Fiala 1890
35.	<i>Allium sphaerocephalon</i> L. subsp. <i>sphaerocephalon</i>	Amaryllidaceae	G	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
36.	<i>Allium tenuiflorum</i> Ten	Amaryllidaceae	G	EUME		
37.	<i>Allosorus persicus</i> (Bory) Christenh.	Pteridaceae	H	MEAT	EN	Malý 1928
38.	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Poaceae	T	WISP		
39.	<i>Althaea cannabina</i> L.	Malvaceae	H	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
40.	<i>Althaea hirsuta</i> L.	Malvaceae	T	SEME		Beck 1918
41.	<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	Ch	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
42.	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Brassicaceae	T	SEME		Fiala 1896
43.	<i>Alyssum hirsutum</i> M. Bieb.	Brassicaceae	Ch	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
44.	<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi	Brassicaceae	Ch	CIME		Malý 1904
45.	<i>Amaranthus albus</i> L.	Amaranthaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
46.	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
47.	<i>Amaranthus graecizans</i> L.	Amaranthaceae	T	CUAD		
48.	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	T	CUAD	inv	Beck 1906
49.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
50.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
51.	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fabaceae	P	CUAD	inv	
52.	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R. M. Bateman & al.	Orchidaceae	G	SEME		Fiala 1890
53.	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R. M. Bateman & al.	Orchidaceae	G	EUME		Fiala 1890
54.	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	T	WISP		Beck <i>et al.</i> 1967
55.	<i>Anagallis foemina</i> Mill.	Primulaceae	T	WISP		Beck <i>et al.</i> 1967
56.	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Boraginaceae	H	SEME		Beck <i>et al.</i> 1967

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
57.	<i>Anchusa officinalis</i> L.	Boraginaceae	H	EURO		Beck <i>et al.</i> 1967
58.	<i>Anchusella cretica</i> (Mill.) Bigazzi & al.	Boraginaceae	T	EAME		Fiala 1890
59.	<i>Anemone hortensis</i> L.	Ranunculaceae	G	EUME		Fiala 1890
60.	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	Poaceae	T	MEAT		Sarajlić <i>et al</i> 2023
61.	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Poaceae	T	WISP		Beck 1903
62.	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Compositae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
63.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	H	EUAS		
64.	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rubriflora</i> (DC.) Arcang	Fabaceae	H	ILAE		
65.	<i>Antirrhinum majus</i> L.	Plantaginaceae	Ch	WEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
66.	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv	Poaceae	T	WISP		Beck 1903
67.	<i>Arabis collina</i> Ten.	Brassicaceae	H	SEME		Beck 1916
68.	<i>Arabis verna</i> (L.) W. T. Aiton	Brassicaceae	T	CIME		Fiala 1892
69.	<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC.) M. Bieb	Loranthaceae	P	SEPO		
70.	<i>Arctium lappa</i> L.	Compositae	H	EUAS		
71.	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Compositae	H	EURO		
72.	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss	Caryophyllaceae	T	EUAS		Beck 1906
73.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Caryophyllaceae	Ch	WISP		
74.	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	Aristolochiaceae	H	SECO		
75.	<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Aristolochiaceae	G	CIME	EN	Sarajlić <i>et al</i> 2023
76.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Compositae	Ch	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
77.	<i>Artemisia annua</i> L.	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
78.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Compositae	H	WISP		
79.	<i>Arum italicum</i> Mill.	Araceae	G	MEAT		Beck 1903
80.	<i>Arum nigrum</i> Schott	Araceae	G	ILBE	end VU	Elezović <i>et al</i> 2013
81.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asparagaceae	P	CIME		Beck 1901
82.	<i>Asperula aristata</i> L. f.	Rubiaceae	H	SEME		Beck <i>et al.</i> 1974
83.	<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae	Ch	SEEU		Beck 1901
84.	<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb	Asphodelaceae	G	EAME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
85.	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Asphodelaceae	G	CIME	VU	
86.	<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	Asphodelaceae	H	CIME	CR	

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
87.	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> subsp. <i>onopteris</i> (L.) Heufl.	Aspleniaceae	H	CIME		
88.	<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>ceterach</i>	Aspleniaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
89.	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Aspleniaceae	H	CIHO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
90.	<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i> D. E. Mey.	Aspleniaceae	H	WISP		Fiala 1896
91.	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	Primulaceae	T	CIME		
92.	<i>Astragalus monspessulanus</i> subsp. <i>illyricus</i> (Bernh.) Chater	Fabaceae	H	ILAE	end NT	Elezović <i>et al</i> 2013
93.	<i>Atriplex patula</i> L.	Chenopodiaceae	T	CIHO		
94.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Poaceae	T	MEAT		Beck 1903
95.	<i>Avena sativa</i> L.	Poaceae	T	CUAD		
96.	<i>Avena sterilis</i> L.	Poaceae	T	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
97.	<i>Ballota hispanica</i> (L.) Benth.	Lamiaceae	Ch	SEMO		Beck 1901
98.	<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek	Lamiaceae	H	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
99.	<i>Barbarea vulgaris</i> W. T. Aiton	Brassicaceae	H	WISP		
100.	<i>Bellis perennis</i> L.	Compositae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
101.	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	Compositae	H	CIME		Fiala 1890
102.	<i>Berteroa mutabilis</i> (Vent.) DC	Brassicaceae	H	ILAP		
103.	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	Apiaceae	G	CIHO		
104.	<i>Bidens frondosa</i> L.	Compositae	T	CUAD	inv	
105.	<i>Bidens subalternans</i> DC	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
106.	<i>Biscutella cichoriifolia</i> Loisel.	Brassicaceae	T	SEME		Fiala 1893
107.	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C. H. Stirt.	Fabaceae	H	CIME		Beck 1901
108.	<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>serotina</i> (Rchb.) Vollm.	Gentianaceae	T	MEAT		
109.	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	Poaceae	H	SEME		Beck 1903
110.	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv	Poaceae	T	CIME		Beck 1901

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
111.	<i>Brachypodium glaucovirens</i> (Murb.) Sagorski	Poaceae	H	SEME		Beck 1903
112.	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	Poaceae	H	CIME		Beck 1901
113.	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	Poaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
114.	<i>Brassica oleracea</i> subsp. <i>fruticosa</i> Metzg	Brassicaceae	Ch	CUAD		
115.	<i>Brassica rapa</i> (L.) L.	Brassicaceae	T	CUAD		
116.	<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae	T	CIME		Beck 1901
117.	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	Poaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
118.	<i>Bromus arvensis</i> L.	Poaceae	T	EUAS		Beck 1903
119.	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Poaceae	T	EUAS		Beck 1903
120.	<i>Bromus racemosus</i> L.	Poaceae	T	EURO		
121.	<i>Bromus squarrosus</i> L.	Poaceae	T	SEPO		Beck 1903
122.	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	Moraceae	P	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
123.	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Cucurbitaceae	G	SEME		
124.	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst.	Boraginaceae	Ch	EUAS		
125.	<i>Buglossoides incrassata</i> (Guss.) I. M. Johnst.	Boraginaceae	T	CIME		
126.	<i>Bunias erucago</i> L.	Brassicaceae	T	SEME		Fiala 1893
127.	<i>Bunium ferulaceum</i> Sm.	Apiaceae	Ch	EEUP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
128.	<i>Bupleurum praealtum</i> L.	Apiaceae	T	SEME		
129.	<i>Bupleurum veronense</i> Turra	Apiaceae	T	ILSE		Beck 1901
130.	<i>Calamagrostis pseudo-phragmites</i> (Haller f.) Koeler	Poaceae	H	EURO		
131.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	Compositae	T	SEME		
132.	<i>Calendula officinalis</i> L.	Compositae	T	CUAD		
133.	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	Brassicaceae	T	EURO		
134.	<i>Callitriche palustris</i> L.	Plantaginaceae	Hy	EUAS		
135.	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	G	EUAS		
136.	<i>Campanula bononiensis</i> L.	Campanulaceae	H	WISP		
137.	<i>Campanula erinus</i> L.	Campanulaceae	T	CIME		Beck 1901

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
138.	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	Campanulaceae	H	SEME		Fiala 1890
139.	<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanulaceae	H	WISP		Fiala 1890
140.	<i>Campsis radicans</i> (L.) Bureau	Bignoniaceae	P	CUAD		
141.	<i>Cannabis sativa</i> L.	Cannabaceae	T	CUAD		
142.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
143.	<i>Capsella rubella</i> Reut	Brassicaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
144.	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicaceae	T	WISP		Fiala 1896
145.	<i>Cardamine pratensis</i> L.	Brassicaceae	H	CIHO		Fiala 1890
146.	<i>Cardamine rupestris</i> (O. E. Schulz) K. Malý	Brassicaceae	T	ILAE		Sarajlić <i>et al</i> 2023
147.	<i>Carduus nutans</i> subsp. <i>micropterus</i> (Borbás) Hayek	Compositae	H	ILAE	end	Sarajlić <i>et al</i> 2023
148.	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Compositae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
149.	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	Cyperaceae	H	EUAS		
150.	<i>Carex cuprina</i> (Heuff.) A. Kern	Cyperaceae	H	EUAS		
151.	<i>Carex distachya</i> Desf.	Cyperaceae	H	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
152.	<i>Carex distans</i> L.	Cyperaceae	H	EUAS		
153.	<i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>divulsa</i>	Cyperaceae	H	WISP		
154.	<i>Carex flacca</i> Schreb.	Cyperaceae	G	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
155.	<i>Carex halleriana</i> Asso	Cyperaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
156.	<i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae	G	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
157.	<i>Carlina corymbosa</i> L.	Compositae	H	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
158.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	Corylaceae	P	ILSE		Fiala 1893
159.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Compositae	T	CIME		Beck 1901
160.	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.	Poaceae	T	MEAT		Beck 1901
161.	<i>Celtis australis</i> L.	Ulmaceae	P	SEME		Beck 1906
162.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Compositae	T	MEAT		Beck 1901
163.	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	Compositae	H	EUME		Fiala 1890
164.	<i>Centaurea jacea</i> L.	Compositae	H	EUAS		
165.	<i>Centaurea rupestris</i> L.	Compositae	H	ILAE	DD	
166.	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Compositae	H	EUAS		
167.	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Compositae	T	SEPO		Fiala 1896

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
168.	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	Gentianaceae	T	WISP		
169.	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. & Schult.	Dipsacaceae	H	CIME		Beck 1901
170.	<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>tauricum</i> (Spreng.) Murb.	Caryophyllaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
171.	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
172.	<i>Cerastium grandiflorum</i> Waldst. & Kit.	Caryophyllaceae	H	ILBE	end LC	Beck 1906
173.	<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	Caryophyllaceae	T	CIME		Malý 1928
174.	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Caryophyllaceae	T	SEPO		
175.	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Fabaceae	P	CUAD		
176.	<i>Cerinthe minor</i> subsp. <i>cleiostoma</i> (Boiss. & Sprun.) Selvi & Cecchi	Boraginaceae	H	ILAP	end NT	Sarajlić <i>et al</i> 2023
177.	<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	Apiaceae	T	ILAE	end EN	Sarajlić <i>et al</i> 2023
178.	<i>Chaerophyllum nodosum</i> (L.) Crantz	Apiaceae	T	CIME		
179.	<i>Chaiturus marrubiastrum</i> (L.) Ehrh. ex Rchb.	Lamiaceae	H	SEEU		
180.	<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
181.	<i>Chenopodiastrum hybridum</i> (L.) S. Fuentes & al.	Chenopodiaceae	T	CIHO		
182.	<i>Chenopodiastrum murale</i> (L.) S. Fuentes & al.	Chenopodiaceae	T	WISP		Beck 1906
183.	<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	T	WISP		Beck 1906
184.	<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	Chenopodiaceae	T	SEME		Beck 1906
185.	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Compositae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
186.	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.	Euphorbiaceae	T	MEPO		
187.	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	Poaceae	H	MEPO		Beck 1903
188.	<i>Cicerbita muralis</i> (L.) Wallr.	Compositae	H	EUAS		
189.	<i>Cichorium intybus</i> L.	Compositae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
190.	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Compositae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
191.	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Cucurbitaceae	T	CUAD		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
192.	<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	Poaceae	H	SEPO		
193.	<i>Clematis flammula</i> L.	Ranunculaceae	P	CIME		Beck 1901
194.	<i>Clematis recta</i> L.	Ranunculaceae	H	EURO		
195.	<i>Clematis vitalba</i> L.	Ranunculaceae	P	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
196.	<i>Clematis viticella</i> L.	Ranunculaceae	H	SEPO		Beck 1901
197.	<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	Lamiaceae	T	EURO		Fiala 1896
198.	<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>glandulosum</i> (Req.) Govaerts	Lamiaceae	H	SEME		Vandas 1909
199.	<i>Clypeola jontblaspi</i> L.	Brassicaceae	T	CIME	DD	Beck 1901
200.	<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchicaceae	G	EURO		
201.	<i>Colchicum hungaricum</i> Janka	Colchicaceae	G	CIME		Fiala 1890
202.	<i>Colutea arborescens</i> L.	Fabaceae	P	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
203.	<i>Consolida regalis</i> Gray	Ranunculaceae	T	SEME		Beck 1909
204.	<i>Convolvulus althaeoides</i> subsp. <i>tenuissimus</i> (Sm.) Batt.	Convolvulaceae	H	EUME		Fiala 1896
205.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	G	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
206.	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Convolvulaceae	H	SEME		Fiala 1890
207.	<i>Cornus mas</i> L.	Cornaceae	P	SECO		
208.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P	EURO		
209.	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W. D. J. Koch	Fabaceae	T	CIME		Beck 1901
210.	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	Anacardiaceae	P	SEPO		Beck 1921
211.	<i>Cota segetalis</i> (Ten.) Holub	Compositae	T	ILAE		Beck <i>et al.</i> 1983
212.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P	EUAS		
213.	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	Compositae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
214.	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M. Bieb.) Čelak.	Compositae	T	SEME		
215.	<i>Crepis neglecta</i> L.	Compositae	T	EUME		
216.	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm	Compositae	T	EAME		Malý 1928
217.	<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>vesicaria</i>	Compositae	T	SEME		
218.	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Loisel.	Compositae	T	CIME		Beck 1901
219.	<i>Crocus dalmaticus</i> Vis.	Iridaceae	G	ILAE	end EN	Fiala 1896

	Svojt / Taxon	Porodica / Family	Životni oblik / Life form	Geoelement / Geoelement	Status / Status	Prvi zapis, autor / First record, author
220.	<i>Crocus reticulatus</i> Steven ex Adams	Iridaceae	G	EEUP		Fiala 1896
221.	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i> (Kit. ex Schult.) Ces.	Iridaceae	G	EURO		Malý 1920
222.	<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill subsp. <i>vernus</i>	Iridaceae	G	EURO		Fiala 1890
223.	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Rubiaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
224.	<i>Cucumis melo</i> L.	Cucurbitaceae	T	CUAD		
225.	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Cucurbitaceae	T	CUAD		
226.	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cupressaceae	P	CUAD		Malý 1928
227.	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Convolvulaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
228.	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L	Convolvulaceae	T	WISP		
229.	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	Primulaceae	G	SEME	CR	Fiala 1893
230.	<i>Cymbalaria muralis</i> G. Gaertn. & al. subsp. <i>muralis</i>	Plantaginaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
231.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	G	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
232.	<i>Cynoglossum columnae</i> Ten.	Boraginaceae	T	EAME	DD	Malý 1928
233.	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Boraginaceae	T	CIME		Beck <i>et al.</i> 1967
234.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
235.	<i>Cyperus fuscus</i> L.	Cyperaceae	T	EUAS		
236.	<i>Cyperus longus</i> L.	Cyperaceae	Hy	EUAS		
237.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	Poaceae	H	EUAS		
238.	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Poaceae	H	CIME		Beck 1903
239.	<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	Poaceae	T	MEPO		Beck 1901
240.	<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	T	CUAD	inv	Beck <i>et al.</i> 1967
241.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Apiaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
242.	<i>Delphinium peregrinum</i> L.	Ranunculaceae	T	SEME		Beck 1909
243.	<i>Dianthus ferrugineus</i> subsp. <i>liburnicus</i> (Bartl.) Tutin	Caryophyllaceae	H	ILAE	end	Beck 1909
244.	<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>nodosus</i> (Tausch) Hayek	Caryophyllaceae	H	ILAE	end NT	
245.	<i>Dictamnus albus</i> L.	Rutaceae	Ch	EUAS		
246.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
247.	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Dioscoreaceae	G	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
248.	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC	Brassicaceae	Ch	WISP		Beck 1916
249.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Compositae	H	CIME	EN	
250.	<i>Draba verna</i> L. subsp. <i>verna</i>	Brassicaceae	T	WISP		Beck 1916
251.	<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) Maire & Pettit.	Dryopteridaceae	G	EAME		
252.	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Chenopodiaceae	T	CUAD	inv	
253.	<i>Dysphania botrys</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Chenopodiaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
254.	<i>Echallium elaterium</i> (L.) A. Rich	Cucurbitaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
255.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
256.	<i>Echinops ritro</i> L.	Compositae	H	SEPO		Beck 1901
257.	<i>Echium italicum</i> L.	Boraginaceae	H	CIME		Beck <i>et al.</i> 1967
258.	<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	H	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
259.	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
260.	<i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski	Poaceae	H	SEME		Beck 1903
261.	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Poaceae	G	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
262.	<i>Ephedra foeminea</i> Forssk.	Ephedraceae	Ch	EAME		Beck 1901
263.	<i>Ephedra major</i> Host	Ephedraceae	Ch	CIME	EN	Beck 1903
264.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	H	EUAS		
265.	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Onagraceae	H	EUAS		
266.	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Onagraceae	H	CEEU		
267.	<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	G	EUAS		
268.	<i>Equisetum palustre</i> L.	Equisetaceae	G	CIHO		
269.	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Equisetaceae	G	WISP		
270.	<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Janch.	Poaceae	T	WISP		
271.	<i>Eragrostis minor</i> Host	Poaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
272.	<i>Erigeron acris</i> L.	Compositae	T	EUAS		
273.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. subsp. <i>annuus</i>	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
274.	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
275.	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Compositae	T	CUAD	inv	
276.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
277.	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	Brassicaceae	T	SEME		
278.	<i>Eryngium amethystinum</i> L.	Apiaceae	H	ILSE		Beck 1927
279.	<i>Eryngium campestre</i> L.	Apiaceae	H	SEME		Beck 1927
280.	<i>Erysimum linariifolium</i> Tausch	Brassicaceae	H	ILSE	end	Sarajlić <i>et al</i> 2023
281.	<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	Brassicaceae	H	CEEU		
282.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae	P	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
283.	<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	Celastraceae	P	SEPO		
284.	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Compositae	H	EUAS		
285.	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	Euphorbiaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
286.	<i>Euphorbia characias</i> subsp. <i>wulfenii</i> (Hoppe ex W. D. J. Koch) Radcl.-Sm.	Euphorbiaceae	P	ILAE		Fiala 1890
287.	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
288.	<i>Euphorbia exigua</i> L.	Euphorbiaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
289.	<i>Euphorbia falcata</i> L.	Euphorbiaceae	T	SEME		Beck 1920
290.	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	Euphorbiaceae	Ch	ILAE	VU	
291.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
292.	<i>Euphorbia maculata</i> L.	Euphorbiaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
293.	<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	Euphorbiaceae	T	CUAD	inv	
294.	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	T	MEAT		
295.	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Euphorbiaceae	T	CUAD	inv	
296.	<i>Euphorbia spinosa</i> L.	Euphorbiaceae	Ch	CIME		Fiala 1890
297.	<i>Euphorbia taurinensis</i> All.	Euphorbiaceae	T	EUME		Fiala 1896
298.	<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub	Polygonaceae	P	CUAD		
299.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Polygonaceae	T	CIHO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
300.	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	Polygonaceae	T	EUAS		
301.	<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grecescu	Apiaceae	H	SEPO		
302.	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>verna</i>	Ranunculeae	G	SEME		Fiala 1896
303.	<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>ficariiformis</i> (Rouy & Foucaud) Soó	Ranunculeae	G	SEME		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
304.	<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	P	CIME		Beck 1901
305.	<i>Filago germanica</i> (L.) Huds.	Compositae	T	EUAS		
306.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Rosaceae	H	EUAS		
307.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Apiaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
308.	<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	H	WISP		
309.	<i>Frangula alnus</i> Mill.	Rhamnaceae	P	CEEU		
310.	<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur	Rhamnaceae	P	ILAE		
311.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Oleaceae	P	SECO		
312.	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Oleaceae	P	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
313.	<i>Fritillaria messanensis</i> subsp. <i>neglecta</i> (Parl.) Nyman	Liliaceae	G	ILBE	end VU	Sarajlić <i>et al</i> 2023
314.	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	Cistaceae	Ch	SEME		Beck 1918
315.	<i>Fumaria gaillardotii</i> Boiss.	Papaveraceae	T	CIME		
316.	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Papaveraceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
317.	<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	Papaveraceae	T	WISP		
318.	<i>Fumaria petteri</i> Rchb. subsp. <i>petteri</i>	Papaveraceae	T	CIME		Beck 1916
319.	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	Liliaceae	G	EUAS		
320.	<i>Galanthus nivalis</i> L.	Amaryllidaceae	G	EUAS		Fiala 1896
321.	<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>angustifolia</i>	Lamiaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
322.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
323.	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
324.	<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	Rubiaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
325.	<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	H	EUAS		
326.	<i>Galium palustre</i> L.	Rubiaceae	H	EUAS		
327.	<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
328.	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	Poaceae	T	Meat		Beck 1901
329.	<i>Gelasia villosa</i> (Scop.) Cass.	Compositae	H	ILSE		
330.	<i>Genista sylvestris</i> subsp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	Fabaceae	Ch	ILAE	end LC	Elezović <i>et al</i> 2013
331.	<i>Geranium columbinum</i> L.	Geraniaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
332.	<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
333.	<i>Geranium lucidum</i> L.	Geraniaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
334.	<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
335.	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f.	Geraniaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
336.	<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
337.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Geraniaceae	T	EUAS		Beck 1920
338.	<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
339.	<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch.	Iridaceae	G	SEME	NT	Elezović <i>et al</i> 2013
340.	<i>Glyceria notata</i> Chevall.	Poaceae	G	WISP		
341.	<i>Goniolimon tataricum</i> (L.) Boiss.	Plumbaginaceae	H	ILAE		Mały 1928
342.	<i>Gratiola officinalis</i> L.	Plantaginaceae	H	WISP		
343.	<i>Haplophyllum patavinum</i> (L.) G. Don.	Rutaceae	Ch	ILSE		
344.	<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
345.	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>nummularium</i>	Cistaceae	Ch	SEME		
346.	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>tomentosum</i> (Scop.) Schinz & Thell.	Cistaceae	Ch	SEME		Beck 1918
347.	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	Cistaceae	T	SEME		
348.	<i>Helianthus annuus</i> L.	Compositae	T	CUAD		
349.	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Compositae	G	CUAD	inv	
350.	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	Compositae	Ch	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
351.	<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl) Henrard	Poaceae	H	WEME		
352.	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boraginaceae	T	MEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
353.	<i>Helleborus multifidus</i> Vis.	Ranunculaceae	G	ILAP	end VU	Beck 1909
354.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Compositae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
355.	<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae	T	EUAS		
356.	<i>Herniaria hirsuta</i> L.	Caryophyllaceae	Ch	EURO		
357.	<i>Herniaria incana</i> Lam.	Caryophyllaceae	Ch	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
358.	<i>Hieracium heterogynum</i> (Froel.) Gutermann	Compositae	H	ILBE	end	Vandas 1909

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
359.	<i>Hippocrepis emerus</i> subsp. <i>emeroides</i> (Boiss. & Spruner) Lassen	Fabaceae	P	EAME		Fiala 1896
360.	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	Poaceae	T	CIME		Beck 1903
361.	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Brassicaceae	T	WISP		Fiala 1896
362.	<i>Humulus lupulus</i> L.	Cannabaceae	H	EUAS		
363.	<i>Hyacinthella dalmatica</i> Chouard	Asparagaceae	G	ILAE	end CR	
364.	<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	Asparagaceae	G	CUAD		
365.	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub	Crassulaceae	H	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
366.	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Solanaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
367.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	Clusiaceae	H	SEME		Beck 1918
368.	<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>veronense</i> (Schrank) H. Lindb.	Clusiaceae	H	SEME		Beck 1918
369.	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	Clusiaceae	H	EURO		
370.	<i>Iberis umbellata</i> L.	Brassicaceae	H	ILAE		Malý 1900
371.	<i>Inula britannica</i> L.	Compositae	H	EUAS		
372.	<i>Inula conyzae</i> (Griess.) DC.	Compositae	H	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
373.	<i>Inula spiraeifolia</i> L.	Compositae	H	SEME		
374.	<i>Inula verbascifolia</i> (Willd.) Hausskn.	Compositae	Ch	ILSE		Sarajlić <i>et al</i> 2023
375.	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Convolvulaceae	T	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
376.	<i>Iris</i> × <i>germanica</i> L.	Iridaceae	G	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
377.	<i>Iris tuberosa</i> L.	Iridaceae	G	EAME	CR	Sarajlić <i>et al</i> 2023
378.	<i>Jacobaea erratica</i> (Bertol.) Fourr.	Compositae	H	EUAS		
379.	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P	CUAD		Beck 1906
380.	<i>Juncus articulatus</i> L.	Juncaceae	H	CIHO		
381.	<i>Juncus inflexus</i> L.	Juncaceae	H	EUAS		
382.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	Cupressaceae	P	CIME		Beck 1901
383.	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.	Plantaginaceae	T	EUAS		
384.	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.	Dipsacaceae	T	CIME		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
385.	<i>Koeleria australis</i> A. Kern.	Poaceae	H	SEME		Beck 1903
386.	<i>Lactuca saligna</i> L.	Compositae	T	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
387.	<i>Lactuca sativa</i> L.	Compositae	T	CUAD		
388.	<i>Lactuca serriola</i> L.	Compositae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
389.	<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. Presl & C. Presl	Compositae	H	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
390.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	T	EUAS		Beck <i>et al.</i> 1974
391.	<i>Lamium bifidum</i> Cirillo	Lamiaceae	T	CIME		
392.	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	Lamiaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
393.	<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
394.	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	Boraginaceae	T	EUAS		Beck <i>et al.</i> 1967
395.	<i>Lapsana communis</i> L.	Compositae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
396.	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Fabaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
397.	<i>Lathyrus cicera</i> L.	Fabaceae	T	CIME		Fiala 1893
398.	<i>Lathyrus inconspicuus</i> L.	Fabaceae	T	SEME		Fiala 1893
399.	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Fabaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
400.	<i>Lathyrus sativus</i> L.	Fabaceae	T	CUAD		Fiala 1893
401.	<i>Lathyrus setifolius</i> L.	Fabaceae	T	MEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
402.	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	Fabaceae	T	SEME		Fiala 1893
403.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Fabaceae	H	EUAS		
404.	<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae	P	CUAD		
405.	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	Campanulaceae	T	SEAT	NT	Fiala 1896
406.	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	Campanulaceae	T	SEME		Fiala 1893
407.	<i>Leontodon crispus</i> Vill.	Compositae	H	SEME		
408.	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Compositae	H	CIME		
409.	<i>Lepidium campestre</i> (L.) W. T. Aiton	Brassicaceae	T	WISP		Fiala 1896
410.	<i>Lepidium draba</i> L.	Brassicaceae	G	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
411.	<i>Lepidium graminifolium</i> L.	Brassicaceae	H	SEPO		Beck 1901
412.	<i>Lepidium ruderales</i> L.	Brassicaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
413.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	P	EUAS		
414.	<i>Linaria genistifolia</i> subsp. <i>dalmatica</i> (L.) Maire & Petitm.	Plantaginaceae	H	BAAP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
415.	<i>Linaria microsepala</i> A. Kern.	Plantaginaceae	T	ILAE	end DD	

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
416.	<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill.	Plantaginaceae	T	MEAT	DD	
417.	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Plantaginaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
418.	<i>Linum bienne</i> Mill.	Linaceae	H	CIME		
419.	<i>Linum tenuifolium</i> L.	Linaceae	Ch	SEPO		Beck 1920
420.	<i>Linum trigynum</i> L.	Linaceae	T	SEME		
421.	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
422.	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	H	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
423.	<i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae	T	WISP		Beck 1903
424.	<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Caprifoliaceae	P	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
425.	<i>Loranthus europaeus</i> Jacq.	Loranthaceae	P	EUAS		
426.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
427.	<i>Lumaria annua</i> L.	Brassicaceae	H	SEEU		Beck 1916
428.	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Juncaceae	H	WISP		
429.	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Solanaceae	T	CUAS		
430.	<i>Lycopsis arvensis</i> L.	Boraginaceae	T	EURO		
431.	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae	Hy	EUAS		
432.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae	H	EURO		
433.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Primulaceae	H	EUAS		
434.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Lythraceae	H	EUAS		
435.	<i>Maclura pomifera</i> (Raf.) C. K. Schneid.	Moraceae	P	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
436.	<i>Malcolmia orsiniana</i> subsp. <i>angulifolia</i> (Boiss. & Orph.) Stork	Brassicaceae	H	ILBE	end CR	Beck 1916
437.	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Malvaceae	T	WISP		
438.	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	H	WISP		Beck 1918
439.	<i>Marrubium incanum</i> Desr.	Lamiaceae	H	ILAP		Beck 1901
440.	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	H	WISP		
441.	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Compositae	T	WISP		
442.	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Fabaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
443.	<i>Medicago falcata</i> L.	Fabaceae	T	EUAS		Beck 1927
444.	<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
445.	<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Fabaceae	T	WISP		Beck 1927
446.	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv.	Fabaceae	T	MEPO		Beck 1901
447.	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	Fabaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023

	Svojt / Taxon	Porodica / Family	Životni oblik / Life form	Geoelement / Geoelement	Status / Status	Prvi zapis, autor / First record, author
448.	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Fabaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
449.	<i>Medicago prostrata</i> Jacq.	Fabaceae	H	SEME		Beck 1927
450.	<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	H	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
451.	<i>Melampyrum barbatum</i> Willd.	Orobanchaceae	T	MEPO		Beck <i>et al</i> 1967
452.	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	P	CUAD		
453.	<i>Melica ciliata</i> L.	Poaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
454.	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Fabaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
455.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Fabaceae	H	EUAS		Beck 1927
456.	<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	H	EUME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
457.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.	Lamiaceae	H	WISP		
458.	<i>Mentha pulegium</i> L.	Lamiaceae	H	EUAS		
459.	<i>Mentha spicata</i> L.	Lamiaceae	H	WISP		
460.	<i>Mercurialis annua</i> L.	Euphorbiaceae	T	WISP		Fiala 1896
461.	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth.	Lamiaceae	Ch	CIME		Beck 1901
462.	<i>Microrrhinum minus</i> (L.) Fourr. subsp. <i>minus</i>	Plantaginaceae	T	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
463.	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	G	CUAD		
464.	<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	Plantaginaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
465.	<i>Moltkia petraea</i> (Tratt.) Griseb	Boraginaceae	Ch	ILAE	end NT	Elezović <i>et al</i> 2013
466.	<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	P	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
467.	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	P	CUAD		
468.	<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	Asparagaceae	G	SEME		Fiala 1896
469.	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Asparagaceae	G	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
470.	<i>Muscari neglectum</i> Ten. & Sangiovanni	Asparagaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
471.	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	Boraginaceae	T	EUAS		Fiala 1896
472.	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	Boraginaceae	T	EUAS		Fiala 1896
473.	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Boraginaceae	H	EUAS		
474.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Haloragaceae	Hy	CIHO		
475.	<i>Nigella damascena</i> L.	Ranunculaceae	T	CIME		Fiala 1893
476.	<i>Noccaea perfoliata</i> (L.) Al-Shehbaz	Brassicaceae	T	EUAS		Beck 1916
477.	<i>Noccaea praecox</i> (Wulfen) F. K. Mey.	Brassicaceae	Ch	ILAE		Mały 1904

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
478.	<i>Ochlopoa annua</i> (L.) H. Scholz	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
479.	<i>Odontites vulgaris</i> Moench.	Orobanchaceae	T	EUAS		
480.	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Apiaceae	Hy	WISP		
481.	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Apiaceae	H	MEAT		
482.	<i>Oenothera biennis</i> L.	Onagraceae	H	CUAD	inv	
483.	<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagraceae	H	CUAD	inv	
484.	<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	P	CUAD		Beck 1901
485.	<i>Ononis pusilla</i> L.	Fabaceae	H	SEME		Beck 1901
486.	<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>antiquorum</i> (L.) Arcang.	Fabaceae	Ch	CIME		
487.	<i>Onopordum illyricum</i> L.	Compositae	H	CIME		Beck 1901
488.	<i>Onosma stellulata</i> Waldst. & Kit.	Boraginaceae	H	ILAE	end	Elezović <i>et al</i> 2013
489.	<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti	Orchidaceae	G	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
490.	<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>cornuta</i> (Steven) E. G. Camus,	Orchidaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
491.	<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>atrata</i> (Rchb. f.) A. Bolòs	Orchidaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
492.	<i>Opopanax chironium</i> (L.) W. D. J. Koch	Apiaceae	H	CIME	EN	Malý 1928
493.	<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.	Cactaceae	Ch	CUAD	inv	
494.	<i>Opuntia phaeacantha</i> Engelm.	Cactaceae	Ch	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
495.	<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	Ch	EUAS		
496.	<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter	Apiaceae	T	CIME		Beck 1927
497.	<i>Orlaya daucorlaya</i> Murb.	Apiaceae	T	BAAP		Beck 1927
498.	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	T	SEME		Beck 1927
499.	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.	Asparagaceae	G	SEME		Fiala 1893
500.	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.	Asparagaceae	G	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
501.	<i>Ornithogalum sigmoideum</i> Freyn & Sint.	Asparagaceae	G	SEEU		Fiala 1896
502.	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Asparagaceae	G	SEME		
503.	<i>Orobanche alba</i> Willd.	Orobanchaceae	G	EUAS		

	Svojta / Taxon	Porodica / Family	Životni oblik / Life form	Geoelement / Geoelement	Status / Status	Prvi zapis, autor / First record, author
504.	<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	Orobanchaceae	G	SEME		
505.	<i>Orobanche hederæ</i> Duby	Orobanchaceae	G	SEME		
506.	<i>Orobanche minor</i> Sm.	Orobanchaceae	G	SEME		Sarajlić et al 2023
507.	<i>Orobanche reticulata</i> Wallr.	Orobanchaceae	G	SEME		
508.	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Corylaceae	P	ILSE		Fiala 1893
509.	<i>Osyris alba</i> L.	Santalaceae	P	CIME		Sarajlić et al 2023
510.	<i>Oxalis articulata</i> Savigny	Oxalidaceae	G	CUAD		
511.	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Ch	WISP		Sarajlić et al 2023
512.	<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.	Oxalidaceae	T	CUAD		Sarajlić et al 2023
513.	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Rhamnaceae		P	ILSE	Fiala 1893
514.	<i>Papaver apulum</i> Ten.	Papaveraceae	T	EAME		Beck 1916
515.	<i>Papaver hybridum</i> L.	Papaveraceae	T	EUAS		Beck 1901
516.	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	T	WISP		Beck 1916
517.	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel.	Orobanchaceae	T	CIME		Beck et al.1967
518.	<i>Parietaria judaica</i> L.	Urticaceae	H	SEME		Fiala 1896
519.	<i>Parietaria officinalis</i> L.	Urticaceae	H	SEME		
520.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Vitaceae	P	CUAD	inv	Sarajlić et al 2023
521.	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Poaceae	H	CUAD	inv	
522.	<i>Paspalum distichum</i> L.	Poaceae	G	CUAD	inv	
523.	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Apiaceae	H	WISP		Sarajlić et al 2023
524.	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarb.	Polygonaceae	Hy	EUAS		Beck 1906
525.	<i>Persicaria dubia</i> (Stein) Fourr.	Polygonaceae	T	WISP		
526.	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarb.	Polygonaceae	T	CIHO		
527.	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarb.	Polygonaceae	T	WISP		Vandas 1909
528.	<i>Persicaria maculosa</i> Gray	Polygonaceae	T	WISP		
529.	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	Caryophyllaceae	T	EUAS		Sarajlić et al 2023
530.	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	Caryophyllaceae	T	SEME		Beck 1907
531.	<i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) C. Presl	Fabaceae	P	ILAE	end NT	Fiala 1890
532.	<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Apiaceae	H	EURO		
533.	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Poaceae	G	WISP		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
534.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Oleaceae	P	CIME		Malý 1928
535.	<i>Phleum echinatum</i> Host.	Poaceae	T	CIME		Fiala 1893
536.	<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.	Poaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
537.	<i>Physalis alkekengi</i> L.	Solanaceae	H	EUAS		
538.	<i>Phytolacca americana</i> L.	Phytolaccaceae	G	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
539.	<i>Picnemon acarna</i> (L.) Cass.	Compositae	H	CIME		Fiala 1890
540.	<i>Picris hieracioides</i> L.	Compositae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
541.	<i>Pilosella baubini</i> (Schult.) Arv.-Touv.	Compositae	H	EUAS		
542.	<i>Pimpinella peregrina</i> L.	Apiaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
543.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Apiaceae	H	EUAS		Beck 1927
544.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Pinaceae	P	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
545.	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>miliaceum</i>	Poaceae	H	SEME		
546.	<i>Piptatherum miliaceum</i> subsp. <i>thomasi</i> (Duby) Freitag	Poaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
547.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Anacardiaceae	P	CIME		Šilić 2006
548.	<i>Pisum sativum</i> subsp. <i>elatius</i> (M. Bieb.) Asch. & Graebn	Fabaceae	T	CIME		
549.	<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>sativum</i>	Fabaceae	T	CUAD		
550.	<i>Plantago altissima</i> L.	Plantaginaceae	H	SEME		
551.	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit.	Plantaginaceae	T	EUAS		Beck 1901
552.	<i>Plantago holostium</i> Scop.	Plantaginaceae	H	SEME		
553.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
554.	<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	Plantaginaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
555.	<i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae	H	EUAS		
556.	<i>Platanus hispanica</i> Münchh.	Platanaceae	P	CUAD		
557.	<i>Platanus orientalis</i> L.	Platanaceae	P	CUAD		
558.	<i>Plumbago europaea</i> L.	Plumbaginaceae	Ch	CIME		Malý 1928
559.	<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
560.	<i>Poa compressa</i> L.	Poaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
561.	<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
562.	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H. Lindb.	Poaceae	H	CIME		

	Svojtā / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
563.	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	Caryophyllaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
564.	<i>Polycnemum majus</i> A. Braun	Chenopodiaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
565.	<i>Polygala nicaeensis</i> W. D. J. Koch	Polygalaceae	H	CIME		
566.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
567.	<i>Polypodium cambricum</i> L.	Polypodiaceae	H	CIME		Fiala 1896
568.	<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	P	EUAS		
569.	<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	P	EUAS		Beck 1906
570.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
571.	<i>Potamogeton crispus</i> L.	Potamogetonaceae	Hy	WISP		
572.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Potamogetonaceae	Hy	WISP		
573.	<i>Potentilla argentea</i> L.	Rosaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
574.	<i>Potentilla hirta</i> L.	Rosaceae	H	SEME		Beck 1927
575.	<i>Potentilla recta</i> L.	Rosaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
576.	<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
577.	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta	Asparagaceae	G	MEPO		
578.	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	Lamiaceae	H	SEPO		
579.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	H	CIHO		
580.	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Rosaceae	P	CUAD		
581.	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	Rosaceae	P	CUAD		
582.	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	Rosaceae	P	CUAD		Sarajlić <i>et al</i> 2023
583.	<i>Prunus mahaleb</i> L.	Rosaceae	P	SEME		Fiala 1896
584.	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosaceae	P	CUAD		
585.	<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	P	EUAS		
586.	<i>Prunus webbii</i> (Spach) Vierh.	Rosaceae	P	EAME		Malý 1928
587.	<i>Pseudoturritis turrita</i> (L.) Al-Shehbaz	Brassicaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
588.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Dennstaedtiaceae	G	WISP		
589.	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Compositae	H	SEME		
590.	<i>Punica granatum</i> L.	Lythraceae	P	CUAD		Beck 1901
591.	<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	Rosaceae	P	EUAS		
592.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	Rosaceae	P	SEME		Fiala 1890

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
593.	<i>Quercus cerris</i> L.	Fagaceae	P	SECO		Fiala 1890
594.	<i>Quercus frainetto</i> Ten.	Fagaceae	P	EUME		Beck 1906
595.	<i>Quercus ilex</i> L.	Fagaceae	P	CIME		Fiala 1893
596.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Fagaceae	P	SEPO		Fiala 1890
597.	<i>Quercus trojana</i> Webb subsp. <i>trojana</i>	Fagaceae	P	EUME		Beck 1906
598.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Ranunculaceae	T	EURO		Fiala 1893
599.	<i>Ranunculus illyricus</i> L.	Ranunculaceae	H	SECO		
600.	<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	Ranunculaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
601.	<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	Ranunculaceae	H	SEME		
602.	<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
603.	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Ranunculaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
604.	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	Ranunculaceae	Hy	EURO		
605.	<i>Ranunculus velutinus</i> Ten.	Ranunculaceae	H	ILBE		Fiala 1893
606.	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Brassicaceae	T	CIME		
607.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.	Compositae	H	CIME		Beck 1901
608.	<i>Reseda lutea</i> L.	Resedaceae	H	WISP		
609.	<i>Reseda phyteuma</i> L.	Resedaceae	T	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
610.	<i>Rhagadiolus edulis</i> Gaertn	Compositae	T	CIME		
611.	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn	Compositae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
612.	<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. & Hochst.	Rhamnaceae	P	ILAE	end EN	Beck 1901
613.	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	T	CUAD		
614.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae	P	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
615.	<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. & Mauri	Iridaceae	G	CIME	EN	Beck 1903
616.	<i>Rorippa lippizensis</i> (Wulfen) Rchb.	Brassicaceae	H	BAAP	end	Fiala 1890
617.	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	Brassicaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
618.	<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae	P	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
619.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	P	CUAD		
620.	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
621.	<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	P	EUAS		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
622.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	P	MEAT		Beck 1901
623.	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae	H	WISP		
624.	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	H	WISP		Beck 1906
625.	<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>silvestris</i> Čelak.	Polygonaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
626.	<i>Rumex pulcher</i> L.	Polygonaceae	H	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
627.	<i>Rumex tuberosus</i> L.	Polygonaceae	G	SEPO		Beck 1906
628.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Asparagaceae	Ch	MEPO	VU	Beck 1901
629.	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Rutaceae	Ch	SEME		Šilić 2006
630.	<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	Ch	CUAD		Fiala 1893
631.	<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	P	EUAS		Šilić 2006
632.	<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae	Ch	EUME		Beck 1901
633.	<i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>bertolonii</i> (Vis.) Soó	Lamiaceae	H	ILAE	end NT	Sarajlić <i>et al</i> 2023
634.	<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Lamiaceae	H	EURO		Fiala 1896
635.	<i>Salvia sclarea</i> L.	Lamiaceae	H	SEME		Beck 1901
636.	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Lamiaceae	H	MEAT		Fiala 1893
637.	<i>Salvia verticillata</i> L.	Lamiaceae	H	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
638.	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Viburnaceae	H	EURO		
639.	<i>Sambucus nigra</i> L.	Viburnaceae	P	EURO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
640.	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	Rosaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
641.	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
642.	<i>Satureja cuneifolia</i> Ten.	Lamiaceae	Ch	WEME		Beck 1901
643.	<i>Satureja montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Lamiaceae	Ch	MEPO		Beck <i>et al.</i> 1983
644.	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Saxifragaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
645.	<i>Scabiosa triandra</i> L.	Dipsacaceae	H	SEME		
646.	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Apiaceae	T	WISP		Malý 1928
647.	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Poaceae	H	WISP		
648.	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv. subsp. <i>pratensis</i>	Poaceae	H	WISP		
649.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla subsp. <i>lacustris</i>	Cyperaceae	Hy	WISP		
650.	<i>Scilla bifolia</i> L.	Asparagaceae	G	SEME		
651.	<i>Scilla lakusicii</i> Šilić	Asparagaceae	G	ILAE	end VU	Fiala 1893

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
652.	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Cyperaceae	G	CIME		
653.	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Compositae	H	CIME		Fiala 1890
654.	<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>bicolor</i> (Sibth. & Sm.) Greuter	Scrophulariaceae	H	SEME		Beck 1901
655.	<i>Securigera cretica</i> (L.) Lassen	Fabaceae	T	EAME		Beck 1901
656.	<i>Securigera securidaca</i> (L.) Degen & Dörf.	Fabaceae	T	CIME		Beck 1901
657.	<i>Sedum acre</i> L.	Crassulaceae	Ch	EUAS		Beck 1923
658.	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	Crassulaceae	Ch	SEME		Beck 1923
659.	<i>Sedum hispanicum</i> L.	Crassulaceae	T	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
660.	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	Crassulaceae	Ch	SEME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
661.	<i>Sedum sexangulare</i> L.	Crassulaceae	Ch	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
662.	<i>Sempervivum tectorum</i> L.	Crassulaceae	Ch	CUAD		
663.	<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit	Compositae	H	SEEU		
664.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Compositae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
665.	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq.	Orchidaceae	G	MEAT		
666.	<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>tommasinii</i> (Rchb. f.) Arcang.	Apiaceae	H	ILSE	end	Sarajlić <i>et al</i> 2023
667.	<i>Seseli tomentosum</i> Vis.	Apiaceae	H	SEME	end VU	Šilić 1973
668.	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	Poaceae	H	ILSE		Sarajlić <i>et al</i> 2023
669.	<i>Sesleria robusta</i> Schott & al.	Poaceae	H	SEME		
670.	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
671.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
672.	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
673.	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubiaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
674.	<i>Sideritis montana</i> L.	Lamiaceae	T	MEPO		
675.	<i>Sideritis romana</i> subsp. <i>purpurea</i> (Talbot ex Benth.) Heywood	Lamiaceae	T	CIME		Beck 1901
676.	<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>	Lamiaceae	T	CIME		Beck 1901

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
677.	<i>Silene coronaria</i> (L.) Clairv.	Caryophyllaceae	H	SEME		Beck 1907
678.	<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae	H	EUAS		Sarajlić et al 2023
679.	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	Caryophyllaceae	H	SEPO		Sarajlić et al 2023
680.	<i>Silene paradoxa</i> L.	Caryophyllaceae	H	SEME		Beck 1907
681.	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>	Caryophyllaceae	H	CEEU		Sarajlić et al 2023
682.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	T	CEEU		Sarajlić et al 2023
683.	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Brassicaceae	T	WISP		Beck 1916
684.	<i>Sium latifolium</i> L.	Apiaceae	Hy	CEEU		
685.	<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.	Apiaceae	H	CIME		Beck 1927
686.	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	P	WISP		
687.	<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	Solanaceae	T	WISP		Beck et al 1967
688.	<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>schultesii</i> (Opiz) Wessely	Solanaceae	T	WISP		Sarajlić et al 2023
689.	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae	T	EUAS		
690.	<i>Solanum villosum</i> Mill.	Solanaceae	T	EUAS		
691.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Compositae	H	WISP		Sarajlić et al 2023
692.	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	Compositae	T	EUAS		Sarajlić et al 2023
693.	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glauescens</i> (Jord.) Ball	Compositae	H	CIME		Sarajlić et al 2023
694.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae	T	EUAS		
695.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	P	EUAS		Fiala 1896
696.	<i>Sorbus domestica</i> L.	Rosaceae	P	CUAD		
697.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	H	CUAD	inv	Beck 1901
698.	<i>Sparganium neglectum</i> Beeby	Typhaceae	Hy	EUAS		
699.	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Orchidaceae	G	EURO		Fiala 1890
700.	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	Lamiaceae	T	EURO		
701.	<i>Stachys cretica</i> subsp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Rech. f.	Lamiaceae	H	ILAP		
702.	<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	H	CIHO		
703.	<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i>	Lamiaceae	H	SEPO		Sarajlić et al 2023
704.	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briq.	Lamiaceae	H	ILAP		Beck 1901
705.	<i>Stellaria media</i> (L.) Cirillo subsp. <i>media</i>	Caryophyllaceae	T	WISP		Sarajlić et al 2023

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
706.	<i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker Gawl. ex Spreng.	Amaryllidaceae	G	CIME		Šilić 1973
707.	<i>Stipa pennata</i> L.	Poaceae	H	EUAS		
708.	<i>Symphytum tuberosum</i> L.	Boraginaceae	G	SECO		
709.	<i>Tagetes minuta</i> L.	Compositae	T	CUAD		Šilić 1973
710.	<i>Tagetes patula</i> L.	Compositae	T	CUAD		
711.	<i>Tamarix dalmatica</i> B. R. Baum	Tamaricaceae	P	ILSE		
712.	<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	Compositae	H	ILAE	End VU	Beck 1901
713.	<i>Taraxacum erythrospermum</i> Besser	Compositae	H	BAAP		Beck <i>et al</i> 1983
714.	<i>Taraxacum</i> F. H. Wigg. sect. <i>Taraxacum</i>	Compositae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
715.	<i>Teucrium capitatum</i> L.	Lamiaceae	Ch	MEPO		Fiala 1890
716.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Lamiaceae	Ch	SEPO		Sarajlić <i>et al</i> 2023
717.	<i>Teucrium montanum</i> L.	Lamiaceae	Ch	SEME		
718.	<i>Thalictrum minus</i> L.	Ranunculaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
719.	<i>Thesium divaricatum</i> Mert. & W. D. J. Koch.	Santalaceae	H	CIME		
720.	<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	Brassicaceae	T	SEPO		
721.	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl.	Lamiaceae	Ch	ILAP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
722.	<i>Thymus pulegioides</i> L.	Lamiaceae	Ch	EUAS		
723.	<i>Tordylium apulum</i> L.	Apiaceae	T	CIME		Malý 1928
724.	<i>Tordylium maximum</i> L.	Apiaceae	T	EUAS		
725.	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link subsp. <i>arvensis</i>	Apiaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
726.	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i> (Spreng.) Thell.	Apiaceae	T	SEEU		Sarajlić <i>et al</i> 2023
727.	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn	Apiaceae	T	MEAT		Beck 1901
728.	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Compositae	H	CIME		
729.	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i> (L.) Čelak.	Compositae	H	EUAS		
730.	<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	Poaceae	T	SEME		
731.	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	T	SEME		
732.	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabaceae	T	CIME		Malý 1900
733.	<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae	T	EUAS		
734.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	T	WISP		
735.	<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	Fabaceae	T	ILSE	end	Beck 1927

	Svojt / Taxon	Porodica / Family	Životni oblik / Life form	Geoelement / Geoelement	Status / Status	Prvi zapis, autor / First record, author
736.	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Fabaceae	H	EUAS		
737.	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Fabaceae	H	EUME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
738.	<i>Trifolium incarnatum</i> L. subsp. <i>incarnatum</i>	Fabaceae	T	MEAT		
739.	<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i> (Hornem.) Syme	Fabaceae	T	MEAT		Fiala 1890
740.	<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	Fabaceae	T	CIME		
741.	<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	H	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
742.	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
743.	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Fabaceae	T	MEPO		
744.	<i>Trifolium setiferum</i> Boiss.	Fabaceae	T	BAAP		Beck 1927
745.	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Fabaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
746.	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Fabaceae	T	MEAT		
747.	<i>Trigonella esculenta</i> Willd.	Fabaceae	T	EUME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
748.	<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp.	Liliaceae	G	SEME	EN	
749.	<i>Tussilago farfara</i> L.	Compositae	G	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
750.	<i>Typha latifolia</i> L.	Typhaceae	G	WISP		
751.	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ulmaceae	P	WISP		Fiala 1896
752.	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.	Crassulaceae	Ch	CIME		Malý 1928
753.	<i>Urospermum picroides</i> (L.) F. W. Schmidt	Compositae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
754.	<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
755.	<i>Urtica pilulifera</i> L.	Urticaceae	T	SEME		Fiala 1893
756.	<i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
757.	<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Caryophyllaceae	T	WISP		Beck 1907
758.	<i>Valantia muralis</i> L.	Rubiaceae	T	CIME		Beck 1901
759.	<i>Valeriana tuberosa</i> L.	Valerianaceae	H	SEME		Malý 1928
760.	<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.	Valerianaceae	T	EUME		Fiala 1893
761.	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Valerianaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
762.	<i>Verbascum blattaria</i> L.	Scrophulariaceae	H	SEPO		
763.	<i>Verbascum chaixii</i> Vill. subsp. <i>chaixii</i>	Scrophulariaceae	H	EUAS		

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
764.	<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	Scrophulariaceae	H	EURO		
765.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	Scrophulariaceae	H	EUAS		
766.	<i>Verbascum niveum</i> subsp. <i>visianianum</i> (Rchb.) Murb.	Scrophulariaceae	H	ILBE	end EN	Maslo 2023
767.	<i>Verbascum orientale</i> (L.) All.	Scrophulariaceae	T	EAME	EN	Beck 1901
768.	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	Scrophulariaceae	H	EUME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
769.	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae	H	SEAT		Beck <i>et al</i> 1967
770.	<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	H	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
771.	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Plantaginaceae	H	EURO		
772.	<i>Veronica arvensis</i> L.	Plantaginaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
773.	<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>dentata</i> (F. W. Schmidt) Watzl	Plantaginaceae	H	SEME		
774.	<i>Veronica beccabunga</i> L.	Plantaginaceae	H	CIHO		
775.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Plantaginaceae	H	EUAS		
776.	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Plantaginaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
777.	<i>Veronicahederifolia</i> L.	Plantaginaceae	T	EUAS		Beck <i>et al</i> 1967
778.	<i>Veronica persica</i> Poir.	Plantaginaceae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
779.	<i>Veronica polita</i> Fr.	Plantaginaceae	T	EUAS		Sarajlić <i>et al</i> 2023
780.	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Plantaginaceae	H	WISP		
781.	<i>Veronica triloba</i> (Opiz) Opiz	Plantaginaceae	T	EAME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
782.	<i>Viburnum tinus</i> L.	Viburnaceae	P	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
783.	<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	Fabaceae	T	EEUP		Fiala 1893
784.	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	Fabaceae	T	WISP		
785.	<i>Vicia hybrida</i> L.	Fabaceae	T	CIME		
786.	<i>Vicia lutea</i> L.	Fabaceae	T	SEME		
787.	<i>Vicia peregrina</i> L.	Fabaceae	T	SEME		Beck 1927
788.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	Fabaceae	T	EURO		Fiala 1893
789.	<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	Fabaceae	T	CIME		
790.	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	Fabaceae	T	EEUP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
791.	<i>Vinca major</i> L.	Apocynaceae	Ch	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023

	Svojta / <i>Taxon</i>	Porodica / <i>Family</i>	Životni oblik / <i>Life form</i>	Geoelement / <i>Geoelement</i>	Status / <i>Status</i>	Prvi zapis, autor / <i>First record, author</i>
792.	<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>alba</i>	Violaceae	H	SEME		Fiala 1896
793.	<i>Viola hirta</i> L.	Violaceae	H	EUAS		Fiala 1896
794.	<i>Viola kitaibeliana</i> Schult.	Violaceae	T	CIME		Sarajlić <i>et al</i> 2023
795.	<i>Viola odorata</i> L.	Violaceae	H	WISP		Fiala 1896
796.	<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>album</i>	Loranthaceae	P	EUAS		
797.	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	Lamiaceae	P	CIME		Beck 1901
798.	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	P	EUAS		
799.	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	Poaceae	T	SEME		
800.	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	Poaceae	T	WISP		Sarajlić <i>et al</i> 2023
801.	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
802.	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Compositae	T	CUAD	inv	Sarajlić <i>et al</i> 2023
803.	<i>Zea mays</i> L.	Compositae	T	CUAD		

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Hadrović A: *The Historical Town Stolac*. International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP) **2022**;5(5):75–83.
- [2] Slišković T, Papeš J, Raić V, Luburić P: *O stratigrafiji i tektonici južne Hercegovine*, Geološki glasnik Sarajevo **1962**;6:11–140.
- [3] Rivas-Martínez S, Penas A, Diaz TE: *Biogeographic Map of Europe*, Cartographic Service, University of León, Spain, **2004**.
- [4] Stupar V, Milanović D, Brujić J, Čarni A: *Formalized classification and nomenclatural revision of thermophilous deciduous forests (Quercetalia pubescentis) of Bosnia and Herzegovina*, Tuexenia **2015**;35:85–130.
- [5] Fiala F: *Prilozi flori Bosne i Hercegovine*, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1890**; 2:309–315.
- [6] Fiala F: *Beiträge zur Pflanzengeographie Bosniens und der Hercegovina*, Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina **1893**;1:549–569.
- [7] Fiala F: *Adnotationes ad floram Bosnae et Hercegovinae*, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1893**;5:117–128.
- [8] Fiala F: *Prilozi flori Bosne i Hercegovine*, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, **1896**;8:293–324.
- [9] Beck-Mannagetta G: *Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder*, Engelmann Verlag Leipzig, **1901**.

- [10] Malý K: *Floristische Beiträge*, Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina **1900**;7:526–551.
- [11] Malý K: *Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegowina*, Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien **1904**;54:165–309.
- [12] Malý K: *Prilozi za floru Bosne i Hercegovine* 7,8, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1920**;32(1):129–153.
- [13] Malý K: *Prilozi za floru Bosne i Hercegovine* 10, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1928**;40:107–172.
- [14] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka* 1(1,2), *Gymnospermae i Monocotyledones*. Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1903**;15(1,2):1–48,185–230.
- [15] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka* 2(1,2,3). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1906**;18(1,2,3):70–81,137–150,469–495.
- [16] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka* 2(4). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1907**;19(1):15–29.
- [17] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka* 2(5). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1909**;21(1):135–165.
- [18] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka* 2(7). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1916**;28(1):41–168.
- [19] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara* 2(8). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1918**;30(1):177–217.
- [20] G. Beck-Mannagetta: *Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara* 2(9). Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini **1920**;32(1):83–127.
- [21] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara* 2(10). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1921/1922**;33/34(1-4):1–17.
- [22] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara* 2(11). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine **1923**;35(1):49–74.
- [23] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara Horipetalae*, Srpska kraljevska akademija, *Prirodnjački i matematički spisi*, Posebna izdanja 63, **1927**;15.
- [24] Vandas C: *Reliquiae Formánekianae. Enumeratio critica plantarum vascularum, quas itineribus in Haemo Peninsula et Asia Minore (Bithynia) factis collegit Dr. Ed. Formánek*. Jos. Jelínek, Brunae, **1909**.
- [25] Beck-Mannagetta G, Malý K: *Flora Bosnae et Hercegovinae* 4, *Sympetalae*, 1. Biološki institut u Sarajevu, Posebna izdanja 1, **1950**.
- [26] Beck-Mannagetta G, Malý K, Bjelčić Ž: *Flora Bosnae et Hercegovinae* 4, *Sympetalae*, 2. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Prirodnjačko odjeljenje, Posebno izdanje 2, **1967**.
- [27] Beck-Mannagetta G, Malý K, Bjelčić Ž: *Flora Bosnae et Hercegovinae* 4, *Sympetalae*, 3. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Prirodnjačko odjeljenje, Posebno izdanje 3, **1974**.
- [28] Beck-Mannagetta G, Malý K, Bjelčić Ž: *Flora Bosnae et Hercegovinae* 4, *Sympetalae*, 4. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Prirodnjačko odjeljenje, Posebno izdanje 4, **1983**.
- [29] Šilić Č: *Nova nalazišta nekih rijetkih i manje poznatih biljnih vrsta u flori Bosne i Hercegovine*, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Prirodne nauke **1972/73**;11-12:59–79.

- [30] Šilić Č: *Monografija rodova Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Bentham, Acinos Miller i Clinopodium L., u: Flora Jugoslavije*, Posebno izdanje Odjeljenja za prirodne nauke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo, **1979**.
- [31] Šilić Č: *Endemične biljke*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, **1984**.
- [32] Č. Šilić: *Scilla lakusicii sp. nov. – nova vrsta genusa Scilla L. i njeni srodnički odnosi sa vrstom S. litar-dierei Breistr.*, Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo, **1991**;(PN)(NS)30:29–45.
- [33] Šilić Č: *Spisak biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine*. Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (PN) (NS) **1992-1995**;31:323–367.
- [34] Šilić Č: *Florističke i vegetacijske karakteristike povijesne župe Dubrave*, Humski zbornik IX. 300 godina župe Dubrave, Zbornik radova (Krešić M, Ed.), Aladinići, **2006**, pp. 299–364.
- [35] Elezović M, Ademović E, Đug S: *Diversity of plant endemic species from the localities Ošanići and Križevac Hill (municipality Stolac, Bosnia and Herzegovina)*. *Natura Montenegrina* **2013**;12(3-4):617–623.
- [36] Maslo S: *Four rare taxa of the genus Verbascum (Scrophulariaceae) for the vascular flora of Bosnia and Herzegovina*, *Phytologia Balcanica* **2023**;29(1):77–86.
- [37] Sarajlić N, Maslo S, Lubarda B, Jogan N, Šarić Š, Bosančić B, Randelović V: *Vascular Flora of Medieval Fortresses of Bosnia and Herzegovina*, In: 32nd Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry. *Agriconference 2022. Lecture Notes in Bioengineering* (Brka M. *et al.*) Springer, Cham, **2023**, pp. 82–95.
- [38] Euro+MedPlantBase, 2006+Euro+MedPlantBase – the information resource for Euro- Mediterranean plant diversity (accessed 17 December 2023).
- [39] Raunkiaer C: *The life forms of plants and statical plant geography*. Clarendon Press, Oxford, **1934**.
- [40] Pignatti S: *Flora d'Italia*. 1–3. Edagricole, Bologna, **1982**.
- [41] Horvatić S, Ilijanić I, Marković-Gospodarić Lj: *Biljni pokrov okolice Senja*, Senjski zbornik **1967/1968**;3:298–322.
- [42] Bjelčić Ž: *Endemi u biljnom svijetu Bosne i Hercegovine i problem zaštite*, Zbornik radova naučnog skupa *Zaštita endema u živom svijetu Jugoslavije*, ANUBiH, Posebna izdanja, Sarajevo, **1987**, pp. 95–102.
- [43] Lubarda B, Stupar V, Milanović D, Stevanović V: *Chorological characterization and distribution of the Balkan endemic vascular flora in Bosnia and Herzegovina*, *Botanica Serbica* **2014**;38(1)167–184.
- [44] Đug S, Muratović E, Drešković N, Boškailo A, Dudević S: *Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine*, Knjiga 2, NVO „Greenway“ Sarajevo, **2013**.
- [45] Maslo S: *Preliminary list of invasive alien plant species (LAS) in Bosnia and Herzegovina*, *Herbologia* **2016**;16(1):1–14.
- [46] Maslo S: *A proposal for updating the list of invasive alien plant species in Bosnia and Herzegovina*, *Phytologia Balcanica* **2023**;29(3):405–430.
- [47] Redžić S, Barudanović S, Radović M. (Eds.): *Bosnia and Herzegovina – Land of Diversity. Overview and status of Biological and Landscape Diversity in Bosnia and Herzegovina*, Federal Ministry of Environment and Tourism, Sarajevo, **2008**.

- [48] Maslo S: *The urban flora of the city of Mostar (Bosnia and Herzegovina)*, *Natura Croatica* **2014**;23(1):65–109.
- [49] Maslo S, Abadžić S: *Vascular flora of the town of Blagaj (South Bosnia and Herzegovina)*. *Natura Croatica* **2015**;24(1):59–92.
- [50] Maslo S, Boškailo A: *Vascular flora of the old town of Počitelj and its surrounding area (South Bosnia and Herzegovina)*, *Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo*, **2017**(PN)(NS) 37:19–46.
- [51] Malý K: *Mogorjelo 1918 eine floristische Skizze*, *Glasnik zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine* **1927**;39:85–109.
- [52] Buzurović U, Bogdanović S, Niketić M, Tomović G: *Goniolimon dalmaticum* Rehb. f. and *G. tataricum* (L.) Boiss. (*Plumbaginaceae*) in the Croatian flora and their distribution in the Balkan Peninsula, *Acta Botanica Croatica* **2016**;75(2):164–172.
- [53] Maslo S: *New floristic data of vascular plants from Bosnia and Herzegovina*, *Glasilo Future* **2023**;6(5-6)65–81.
- [54] Pantocsek J: *Plantae novae quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collexit et descripsit, III*. *Oesterreichische Botanische Zeitschrift* **1873**;23:265–268.
- [55] Murbeck S: *Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina*, *Lunds Universitets årsskrift* **1891**;27.

Zasluhuje li *Sibirea croatica* (Degen) status vrste?

Does *Sibirea croatica* (Degen) deserve species status?

Dalibor Ballian^{a,b,c,*}, Tine Grebenc^b, Gregor Božič^b, Hojka Kraigher^b

^aUniverzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet / University of Sarajevo,
Faculty of Forestry, Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo,
Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

^bGozdarski inštitut Slovenije / Forestry Institute of Slovenia
Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija / Slovenia

^cAkademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine /
Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina;
Bistrik 7, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

Primljeno / Received: 2024-02-29; Prihvaćeno / Accepted: 2024-05-27
Rukopis je predan na hrvatskom jeziku / Manuscript submitted in Croatian

SAŽETAK

U ovom je radu hrvatska sibireja (*Sibiraea croatica* Degen), rijetka i endemična vrsta hrvatske i bosanskohercegovačke flore, kao njihov tercijarni relik, uspoređena s altajskom sibirejom (*S. altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider). Svi uzorci za istraživanje sibireja prikupljeni su s četiri lokacije, jedne u Bosni i Hercegovini, jedne u Hrvatskoj i dvije u Rusiji. Analizirane su njihova genetička struktura, genetička raznolikost i genetička diferencijacija populacije, njihove genetičke karakteristike i odnos populacije *Sibiraea croatica* Deg., koja raste na području Hrvatske i Bosne i Hercegovine, te kako se razliku-

SUMMARY

In this paper, the Croatian sibireja (*Sibiraea croatica* Degen), a rare and endemic species of the Croatian and Bosnian-Herzegovinian flora, as well as their tertiary relict, was compared with Altaic sibireja (*S. altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider). For the research, all samples of sibireja were collected from four locations, one in Bosnia and Herzegovina, one in Croatia and two in Russia. Their genetic structure, genetic diversity, genetic differentiation of the population and their genetic characteristics were analyzed as well as the relationship of the population of *Sibiraea croatica* Deg. which grows in the regions of Croatia and Bosnia-Herzegovina as opposed to Altaic sibireja (*S. altaiensis* (Laxm.)

* Adresa autora za dopisivanje / Author's correspondence address:
E-pošta / E-mail: balliandalibor9@gmail.com

je od altajske sibireje (*S. altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider), iz južne Rusije (umjetni nasad) i južnog Sibira. U analizi DNA korišteno je 16 početnica koje su kombinirane tijekom amplifikacije. Na temelju provedenih molekularnih analiza regija u genomskoj i kloroplastnoj DNA utvrđena je njihova genetska bliskost. Stoga se predlaže da hrvatska sibireja (*Sibiraea croatica* Deg.) nije zasebna vrsta, već bi se trebala prepoznati na nižem taksonomskom rangu kao ekotip altajske sibireje (*S. altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider). Temeljem filogenetske analize ITS regija u genomskoj rDNA filogenetski položaj *Sibiraea* spp. potvrđen je unutar familije *Rosaceae*.

KLJUČNE RIJEČI: hrvatska sibireja (*Sibiraea croatica*), molekularne analize, populacija

UVOD

Davne 1997. autor (D. Ballian, *op. ur.*) se počeo zanimati za jednu sitnu grmoli ku endemi nu biljku poznatu kao hrvatska sibireja (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneid. subsp. *croatica* Degen. Syn: *S. laevigata*), koja u Bosni i Hercegovini raste na samo nekoliko mjesta. Nalazi se na planini  vrsnici i  abulji, na sjeveru Hercegovine (slika 1). Osim što raste u Bosni i Hercegovini kao rijetka i endemična vrsta, nalazi se i u hrvatskoj flori. Hrvatska sibireja prema mnogim autorima [1-4] ima vrlo malo i disjunktno područje rasprostranjenosti na zapadnom Balkanu. Uglavnom raste na vrlo nepristupačnim kamenitim padinama Dinarida, između 800 i 1 500 m nadmorske visine.

U Hrvatskoj raste na području sjevernog i srednjeg Velebita, po rubovima  u-

C. K. Schneider), from Southern Russia (plantation) and Southern Siberia. During the DNA analysis, 16 primers were used, which were combined at amplification. On the basis of molecular analyses of regions in genomic and chloroplast DNA, their genetic closeness was determined. Therefore, the authors suggest that the Croatian sibirea (*Sibiraea croatica* Deg.) is not a separate species, but should be recognized at a lower taxonomic rank as the ecotype of the Altaic sibirea (*S. altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneider). Based on the phylogenetic analysis of internal transcribed spacer (ITS) regions in genomic ribosomal genes (rDNA), the phylogenetic position of *Sibiraea* spp. was confirmed within the *Rosaceae* family.

KEYWORDS: Croatian sibirea (*Sibiraea croatica* Deg.), molecular analyses, population

INTRODUCTION

Back in 1997, the author (D. Ballian, *Ed. note*) became interested in a small bushy endemic plant known as Croatian sibirea (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneid. subsp. *croatica* Degen. Syn: *S. laevigata*), which in Bosnia and Herzegovina grows in only a few places. It is located on the mountain  vrstica and  abulja, in the north of Herzegovina (Figure 1). Although it grows in Bosnia and Herzegovina as a rare and endemic species, it is also found in the Croatian flora. According to many authors [1-4], Croatian sibirea has a very small and disjunct distribution area in the Western Balkans. It mainly grows on the very inaccessible rocky slopes of the Dinarides, between 800 and 1 500 m above sea level.

In Croatia, it grows in the area of northern and central Velebit, along the edges of black hornbeam

ma i  ikara crnoga graba, te primorskih  uma obične bukve [2]. Zbog depopulacije i izostanka ljudske djelatnosti otvorena staništa zarastaju, pa grmovi nestaju prirodnom sukcesijom vegetacije. Slično je i u Bosni i Hercegovini gdje joj je are-

forests and thickets, and coastal common beech forests [2]. Due to depopulation and the absence of human activity, open habitats heal, so the bushes disappear through the natural succession of vegetation. It is similar in Bosnia and Herzegovina, where its area is limited to the mountains Ćvrnski-



Slika 1. Hrvatska sibireja na planini Ćabulji

Figure 1. Croatian sibirea on Mount Ćabulja

al ograniĉen na planine Ćvrnicu i Ćabulju. Tu raste na vapnenaĉkim podlogama, otvorenim kamenitim siparima i visokoplaninskim pašnjacima u specifiĉnoj biljnoj zajednici. Predstavlja rubnu zajednicu šuma bora i obične bukve te u biljnoj zajednici planinskih pašnjaka,

ca and Ćabulja. It grows there on calcareous substrates, open rocky slopes and high mountain pastures in a specific plant community. It represents the marginal community of pine and common beech forests and in the plant community of mountain pastures, i.e. in specific ecological conditions.

odnosno u specifičnim ekološkim uvjetima.

Da bi više saznao o hrvatskoj sibireji, autor (D. Ballian, *op. ur.*) se obratio poznatom dendrologu i botaničaru dr. sc.  edomilu  ili u. Nažalost, od njega je malo saznao o nalazištima sibireje, osim da su teško dostupna, ali je doznao nešto vrlo zanimljivo. U Alpinetumu  umarskog fakulteta u Sarajevu nalazili su se primjerci altajske sibireje (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneid.), koje je Čedomil Šilić zasadio i morfološki uspoređivao, ali svoja opažanja nikada nije objavio. Došao je do zaključka da između hrvatske i altajske sibireje ne postoje morfološke razlike. Autora je ta Šilićeva konstatacija zaintrigirala, pa je o tome intenzivno razmišljao tijekom rada na doktorskoj disertaciji, za potrebe koje je molekularno-genetičkim metodama identificirao jedinke i populacije obične jele. Došao je na ideju da usporedi domaće sibireje s onima koje se nalaze na planini Altaj, smještenoj na granici Rusije, Kine i Kazahstana. U to vrijeme bilo je to jako smiono razmišljanje – prevladao je izazov da se usporede biljke koje su rasle na udaljenosti većoj od 5 000 km.

Vrsta *Sibiraea croatica* Degen, opisana je iz velebitskih populacija 1905., a godinu dana kasnije nađena je u Bosni i Hercegovini. Već 1927. dobiva novi status *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider var. *croatica* (Degen) G. Beck [5], da bi se 1937. ponovno promijenio u *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim., subsp. *croatica* (Degen) Degen. Inače, u Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj hrvatska sibireja je zbog svoje rijetkosti u svojim prirodnim stani tima

In order to learn more about Croatian sibirea, the author (D. Ballian, *Ed. note*) turned to the famous dendrologist and botanist, Dr.  edomil  ili . Unfortunately, he learned little from him about the habitat of sibirea, except that they are difficult to access, but he learned something very interesting.

In the Alpinetum of the Faculty of Forestry in Sarajevo, there were specimens of Altaic sibirea (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneid.), which  edomil  ili  planted and morphologically compared, but he never published his observations. He came to the conclusion that there are no morphological differences between Croatian and Altaic sibirea. The author was intrigued by  ili 's statement, so he thought about it intensively while working on his doctoral dissertation, for which he identified individuals and populations of common fir using molecular genetic methods. He came up with the idea to compare native sibireas with those found on the Altai Mountains, located on the border of Russia, China and Kazakhstan. At that time, it was a very courageous thought – he overcame the challenge of comparing plants that grew more than 5 000 km distant.

The species *Sibiraea croatica* Degen was described from Velebit populations in 1905, and a year later it was found in Bosnia and Herzegovina. As early as 1927, it received the new status of *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneider var. *croatica* (Degen) G. Beck [5], to be changed again in 1937 to *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim., subsp. *croatica* (Degen) Degen. In Bosnia and Herzegovina and Croatia, due to its rarity in natural habitats, the Croatian sibirea has been protected by law since 1964, and since 1997 it has been on the red list of protected plant species (IUCN Red List of Threatened Plants) and

ma zakonom zaštićena od godine 1964., a od 1997. nalazi se na crvenom popisu zaštićenih biljnih vrsta (IUCN Red List of Threatened Plants) te dolazi u red zaštićenih endema. Primjerci hrvatske sibireje mogu se naći u nekim dendrolo kim zbirkama i botaničkim vrtovima mnogih europskih zemalja.

Tijekom prikupljanja uzoraka za analizu autor saznaje da se altajska sibireja može pronaći na nekoliko lokaliteta: oko 1 500 km zapadno od Altaja, u južnoj Rusiji (Lipetska oblast) gdje je umjetno unesena, dok je u prirodnim staništima središnje Azije udaljena više od 5 000 km od dinarskih populacija. Na Altaju, u njegovom srednjem i zapadnom planinskom masivu raste na oko 1 300 m nadmorske visine.

Postoji još jedna zanimljiva vrsta u zapadnoj Kini u masivu Tianshan, tian anska sibireja (*S. tianschanica* (Krassn.) A. Porjak), ali zbog nedostupnosti materijala nije bila uključena u istraživanje. Prema Kuminovoj [6] sibireja formira specifične biljne zajednice unutar visoke stepe i  umostepe na Altaju. Obično raste na otvorenim prostorima i traži povišene dijelove mikoreljefa visoke vlažnosti. Najveća prepreka prirodnom održanju populacija sibireje su snažni antropogeni i zoogeni utjecaji, prije svega ekstenzivno stočarstvo.

Na temelju istraživanja koje su proveli Ballian i sur. [7-11], te Grebenc i sur. [12] staru taksonomiju, odnosno sistematiku sibireja trebalo je na odgovaraju i na in revidirati. Prema nekim literaturnim podacima rod *Sibiraea* obuhva a pet vrsta u europskom dijelu Ju ne Rusije, Sibira,

is among the protected endemic. Specimens of Croatian sibirea can be found in some dendrological collections and botanical gardens of many European countries.

During the collection of samples for analysis, the author found out that the Altaic sibirea can be found in several localities: about 1 500 km west of Altai, in southern Russia (Lipetska region), where it was brought by plantation, while in the natural habitats of Central Asia, it is more than 5 000 km away from the Dinaric population. In Altai, in its central and western mountain massif, it grows at about 1 300 m above sea level.

There is another interesting species in western China in the Tianshan massif, the Tianshan sibirea (*S. tianschanica* (Krassn.) A. Porjak), but due to the unavailability of material, it was not included in the research. According to Kuminova [6], sibirea forms specific plant communities within the high steppe and forest-steppe in Altai. It usually grows in open areas and looks for elevated parts of microrelief with high humidity. The biggest obstacle to the natural maintenance of populations of sibirea is strong anthropogenic and zoogenic influences, primarily extensive animal husbandry.

Based on research completed by Ballian *et al.* [7-11], and Grebenc *et al.* [12] the old taxonomy, that is, the systematics of sibireas, had to be revised accordingly. According to some literature data, the genus *Sibiraea* includes five species in the European part of South Russia, Siberia, Western China and Southern Europe. However, Krüssmann [13] lists two species: with *S. laevigata* (L.) Maxim. (= *S. altainensis* Schneid.) and *S. tomentosa* Diels, with the distinction between two varieties within the first (*var. angusta* and *var. croatica*), which was confirmed by Ballian *et al.* [8]. They al-

Zapadne Kine i Južne Europe. Međutim, Krüssmann [13] navodi dvije vrste: sa *S. laevigata* (L.) Maxim. (= *S. altainensis* Schneid.) i *S. tomentosa* Diels, s time da unutar prve razlikuje dva varijeteta (*var. angusta* i *var. croatica*) što potvrđuju Ballian i sur. [8]. Također su istaknuli veliku taksonomsku bliskost koja ide čak do razine ekotipova, što nije pravi taksonomski status.

Rezultati istraživanja pokazali su da zbog velike genske sličnosti hrvatsku i altajsku sibireju ne treba shvaćati kao dvije odvojene vrste, već je riječ o podvrstama ili čak ekotipovima.

MATERIJALI I METODE

Osobnim kontaktom s dr. V. Melnikom pribavljeni su uzorci altajskih sibireja, dok su uzorci autohtonoga materijala sakupljeni na planini Čabulja u Bosni i Hercegovini i planini Velebit u Hrvatskoj (tablica 1). Osim uzoraka s Altaja, podrijetlom iz okolice Barnaula u Južnom Sibiru, uzorci su stigli i iz Lipetske oblasti u južnoj Rusiji. Za analizu su tijekom rujna 2003. prikupljene grančice s pupovima u početnoj fazi mirovanja, te na kraju vegetacijske dormancije u veljači 2004. Uzorci biljaka na svim lokalitetima sabirani su na međusobnoj udaljenosti najmanje 20 m.

DNA je ekstrahirana iz mirujućih pupova nakon uklanjanja suberiniziranih ovojnih listova pupova (tegmeta) ili iz unutarnjeg dijela jezgre stabljike pomoću Plant DNeasy Mini Kit (Qiagen). Zatim je DNA resuspendirana u prethodno zagrijanoj, sterilnoj milli-Q vodi do približne konačne koncentracije od 100 ng/μL.

so pointed out a great taxonomic closeness that goes all the way to the level of ecotypes, which is not a true taxonomic status.

The results of the research showed that due to the great genetic similarity, Croatian and Altaic sibireas should not be understood as two separate species, but rather subspecies or even ecotypes.

MATERIALS AND METHODS

Through personal contact with Dr. V. Melnik, samples of Altaic sibirea were obtained, while samples of autochthonous material were collected on Mount Čabulja in Bosnia and Herzegovina and Mount Velebit in Croatia (Table 1). In addition to samples from Altai, originating from the Barnaul area in Southern Siberia, samples also arrived from the Lipetska region in southern Russia. During September 2003, twigs with buds were collected in the initial phase of rest, and at the end of vegetation dormancy in February 2004. Plant samples in all localities were collected at a distance of at least 20 m from each other.

DNA was extracted from dormant buds after removing the suberized bud sheaths (tegmeta) or from the inner part of the stem core using the Plant DNeasy Mini Kit (Qiagen). The DNA was then resuspended in pre-warmed, sterile milli-Q water to an approximate final concentration of 100 ng/μL. The quality and quantity of DNA were checked after separation in a 1% agarose gel stained with ethidium bromide.

Several different pairs of primers (Table 2) and programs were used on conducting DNA amplification, because previously there were no data on the use of polymerase chain reaction (PCR) with species from the genus *Sibiraea* [8]. Work was

Tablica 1. Istra ivane populacije i lokaliteti uzoraka sibireje [8]**Table 1.** Researched populations and localities of *sibireas* samples [8]

Populacija <i>Population</i>	Lokacija <i>Locality</i>	Longituda <i>Longitude</i>	Latituda <i>Latitude</i>	Altituda <i>Altitude</i>	Broj uzoraka <i>Number of samples</i>
�abulja, Bosna i Hercegovina / <i>Bosnia and Herzegovina</i>	Rosne poljane	43�51'42'' 43�54'85''	17�49'60''4 17�54'92''7	1 343 m 1 427 m	33
Velebit, Hrvatska / <i>Croatia</i>	Mali Brizovac (Velinac)	44�56'18'' 44�56'24''	15�07'40''7 15�07'51''4	992 m 1 011 m	33
Lipetska oblast, Rusija / <i>Lipetska Region, Russia</i>	Stanovlianski raion	52�30'	39�32'	300 m	3
Altai, Rusija / <i>Russia</i>	Barnaul	85�37'	49�28'	do / to 1 300 m	5

Kakvoća i količina DNA provjerene su nakon odvajanja u 1 %-tnom agaroznom gelu obojenom etidijevim bromidom.

Pri provođenju amplifikacije DNA uporabljeno je nekoliko različitih parova početnica (tablica 2) i programa jer ranije nije bilo podataka o primjeni lančane reakcije polimerazom (PCR) s vrstama iz roda *Sibiraea* [8]. Radilo se na određenim specifičnim ITS regijama u genomskoj DNA i dijelovima kloroplastne DNA. Potonje početnice odabrane su s popisa početnica uporabljenih za amplifikaciju duhana (*Nicotiana tabacum*). Reakcije umnožavanja provedene su dvjema metodama: a) standardnim postupkom koji su opisali White i sur. [14] u ukupnom reakcijskom volumenu od 40  L s AmpliTaq polimerazom (Perkin Elmer, Foster City, CA, SAD) za umno avanje ITS regije u genomskoj DNA, i/ili b) modi-

done on certain specific ITS regions in genomic DNA and parts of chloroplast DNA. The latter primers were selected from the list of primers used for the amplification of tobacco (*Nicotiana tabacum*). Amplification reactions were carried out by two methods: a) with the standard procedure described by White *et al.* [14] in a total reaction volume of 40  L with AmpliTaq polymerase (Perkin Elmer, Foster City, CA, USA) to amplify the ITS region in genomic DNA, and/or b) a modified general method for amplifying some primers (STS) in spruce [15] in a final volume of 25  L using AmpliTaq Gold hot start polymerase (Applied Biosystems).

Ballian *et al.* [8] completed the polymerase chain reaction on a PE 9700 DNA thermocycler. Cycle parameters for ITS amplification with ITS primers were used according to the research conducted by Grebenc *et al.* [16]. Parameter cycles for cpDNA amplification included an initial denaturation at 95  C

ficiranom općom metodom za umnažanje nekih početnica (STS) u smreke [15] u konačnom volumenu od 25 μ L primjenom AmpliTaq Gold hot start polimeraze (Applied Biosystems).

Ballian i sur. [8] su lančanu reakciju polimerazom proveli na PE 9700 DNK termocikleru. Parametri ciklusa za ITS amplifikaciju s ITS početnicama uporabljeni su prema istraživanju koje su proveli Grebenc i sur. [16]. Parametri ciklusa za umnožavanje cpDNA uključivali su početnu denaturaciju pri 95 °C tijekom 5 minuta, nakon čega je slijedilo 40 ciklusa pri 94 °C tijekom jedne minute, zagrijavanja do 55 °C (53 °C – 63 °C kad je obavljeno optimiranje) tijekom dvije minute, i produljenje pri 72 °C tijekom tri minute, s konačnim produljenjem pri 72 °C tijekom 10 minuta i pohranjivanjem reakcije pri 4 °C. Kontrole bez DNA pokrenute su za svaki eksperiment kako bi se provjerila kontaminacija reagensa. Nisu izvedene pozitivne kontrole jer materijal za pozitivnu kontrolu nije bio dostupan, osim za par početnica ITS1 i ITS4 gdje je gljivična DNA služila kao pozitivna kontrola reakcije.

U provedenom istraživanju amplifikacijski produkti razdvojeni su elektroforezom na agaroznim gelovima koji sadrže 2 % LE agarose (SeaKem, Rockland, MA, SAD) u 1 x TBE puferu jedan sat pri naponu 5 Vcm⁻¹ (Ballian i sur., [8]). DNA je obojena etidijevim bromidom, vizualizirana pod UV-svjetlom i snimljena na Polaroid 667 BW film. Duljine amplifikacijskih produkata procijenjene su usporedbom s GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder (Fermentas).

for 5 min, followed by 40 cycles at 94 °C for 1 min, heating to 55 °C (53 °C – 63 °C when optimized) for two minutes, and extension at 72 °C for three minutes, with a final extension at 72 °C for 10 minutes and storage of the reaction at 4 °C. DNA-free controls were made for each experiment to check for reagent contamination. No positive controls were performed because positive control material was not available, except for the primer pair ITS1 and ITS4 where fungal DNA served as a positive control for the reaction.

In the executed research, the amplification products were separated by electrophoresis on agarose gels containing 2 % LE agarose (SeaKem, Rockland, MA, USA) in 1 x TBE buffer for one hour at a voltage of 5 Vcm⁻¹ (Ballian *et al.*, [8]). DNA was stained with ethidium bromide, visualized under UV light and recorded on Polaroid 667 BW film. The lengths of the amplification products were estimated by comparison with the GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder (Fermentas).

Amplification products that yielded only one pure fragment of the expected length (as estimated from the length of the products from *Nicotiana tabacum* and ectomycorrhizal fungi) were digested separately with one unit of each restriction enzyme according to the manufacturer's recommendations in a total volume of 10 μ L. Amplified ITS regions in genomic DNA were excised using Hinf I (Promega, Madison, WI, USA), Mbo I (Promega, Madison, WI, USA), and Taq I (TaKaRa, Shiga, Japan). The cpDNA amplification products were cut with Hinf I (Promega, Madison, WI, USA), Hae III (Fermentas), and Alu I (Fermentas; TaKaRa) enzymes. Enzymes were selected based on economic criteria (for cpDNA) and follow-

Amplifikacijski produkti koji su dali samo jedan  isti fragment o ekivane duljine (kako je procijenjeno na temelju duljine produkata iz vrste *Nicotiana tabacum* i ektomikoriznih gljiva) digestirani su odvojeno s jednom jedinicom svakoga restrikcijskog enzima prema preporukama proizvođača u ukupnom volumenu od 10 µL. Umnožene ITS regije u genomskoj DNA izrezane su pomoću Hinf I (Promega, Madison, Wi, SAD), Mbo I (Promega, Madison, Wi, SAD) i Taq I (TaKaRa, Shiga, Japan). Amplifikacijski produkti cpDNA izrezani su Hinf I (Promega, Madison, Wi, SAD), Hae III (Fermentas) i Alu I (Fermentas; TaKaRa) enzimima. Enzimi su odabrani na temelju ekonomskih kriterija (za cpDNA) i nakon prethodno objavljenih sekvenci ITS regije [17]. Restrikcijski fragmenti su odvojeni na 2 %-tnom agaroznom gelu u TBE puferu tijekom tri sata pri 10 Vcm⁻¹. Duljina restrikcijskih fragmenata procijenjena je usporedbom s GeneRulerTM 100 bp DNK Ladder (Fermentas).

Analizirani gelovi su obojeni u etidijevu bromidu, dobiveni sustavom GelDoc (Biorad) i analizirani softverom Taxotron[®] (Institut Pasteur 1998., Pariz, Francuska) [18]. Postupak su detaljno opisali Grebenc i sur. [16] i Mart n i K r n [19].

Prije slanja na sekvenciranje, amplifikacijski produkti su očišćeni uporabom Wizard SV Gel i PCR Clean-Up System (Promega). Oba lanca amplificirane DNA sekvencirana su zasebno uporabom ve  spomenutih po etnica. Ukoliko su produkti amplifikacije bili nedovoljni

ing previously published sequences of the ITS region [17]. Restriction fragments were separated on a 2 % agarose gel in TBE buffer for three hours at 10 Vcm⁻¹. The length of the restriction fragments was estimated by comparison with the GeneRulerTM 100 bp DNA Ladder (Fermentas). The analyzed gels were stained with ethidium bromide, obtained with the Gel-Doc system (Biorad) and analyzed with the Taxotron[®] software (Pasteur Institute 1998, Paris, France) [18]. The procedure was described in detail by Grebenc *et al.* [16] and Martín and K r n [19].

Before sending for sequencing, amplification products were cleaned using Wizard SV Gel and PCR Clean-Up System (Promega). Both strands of the amplified DNA were sequenced separately using the previously mentioned primers. If the amplification products were insufficient or more than one was produced, before sequencing, products of the desired length were purified from the gel using the same purification kit. DNA was sequenced using a commercially available method (Sequiserve, Germany). A total of eight samples was sequenced, three from each population in Croatia and Bosnia and Herzegovina, two from the Altai population and one from the Lipetska region. A part of genomic DNA was sequenced using ITS5-p and ITS4 primers and parts of cpDNA using ccmp 10-R, trn HM, trn G-P and trn MM primers.

Sequence Navigator software (Applied Biosystems) was used to identify the specific sequences from the two strands of each isolate. Dialign 2 software was used for multiple alignment of the obtained sequences [20] with some minor manual corrections. The new sequences are deposited in the EMBL database with accession

ili je nastalo više od jednog, prije sekvenciranja su produkti željene duljine očišćeni od gela istim priborom za pročišćavanje. DNA je sekvencirana komercijalno dostupnom metodom (Sequiseive, Njemačka). Sekvencirano je ukupno osam uzoraka, po tri iz svake populacije u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, dva iz populacije Altaja i Lipetske oblasti (tablica 1). Sekvencirani su dio genomske DNA s pomoću ITS5-p i ITS4 početnica i dijelovi cpDNA s pomoću ccmp 10-R, trn HM, trn G-P i trn MM početnica.

Softver Sequence Navigator (Applied Biosystems) služio je za identifikaciju određene sekvencije iz dva lanca svakog izolata. Softver Dialign 2 korišten je za višestruko poravnavanje dobivenih sekvencija [20] uz neke manje ru ne korekcije. Nove sekvencije pohranjene su u bazi podataka EMBL s pristupnim brojevima, kao i pristupnim brojevima sekvencija objavljenih u bazi podataka GenBank za odabrane predstavnike obitelji *Rosaceae*.

REZULTATI

Za analizu i potvrdu taksonomskog statusa hrvatske sibireje (*Sibiraea croatica* Degen), uporabljeno je ukupno 16 početnica, koje su kombinirane u devet mogućih parova početnica (tablica 2). Nakon što su provedene sve analize dobiveni rezultati poslije amplifikacije pokazali su da postoji samo jako mala ili nikakva varijabilnost u duljini fragmenata amplificirane DNA.

Nakon što su uspješno završene lančane reakcije polimerazom dobiveni ampli-

numbers as well as the accession numbers of the sequences published in the GenBank database for selected representatives of the *Rosaceae* family.

RESULTS

For the analysis and confirmation of the taxonomic status of the Croatian sybirea (*Sibiraea croatica* Degen), a total of 16 primers were used, which were combined into nine possible pairs of primers (Table 2). The analyses were performed and the post-amplification results showed that there was very little or no variability in the length of the amplified DNA fragments.

After the polymerase chain reactions were successfully completed, the obtained amplicates were cut with restriction enzymes (Table 3), and confirmed that there are no differences between and within the studied sibireas population that could be detected on the agarose gel. Because of this, sequencing was undertaken, but it also confirmed only a very small variability between populations. The amplified product using the trn GP and trn MM primer pairs showed no differences within the 247 bp long sequence. By applying BLAST [21], i.e. an algorithm for comparing information on primary biological sequences, the results of chloroplast DNA sequencing showed a significant similarity of the trnG-trnM region for intergenic distances as in *Prunus zippeliana* species (E = 127, bit value = 1e-26, GenBank acc. no. = AB111589). The sequences obtained with ccmp 10-R and reverse primer trn HM were 274 to 280 bp long with a 6 bp duplication in the form of GTATAT of 215 bp towards the 5' end. Duplication exists in all samples from Vel-

fikati su izrezani restrikcijskim enzimima (tablica 3), te su potvrdili da između i unutar proučavanih populacija sibireja nema razlika koje bi se mogle detektirati na agaroznom gelu. Zbog toga se pristupilo sekvencioniranju, ali je i ono potvrdilo samo jako malu varijabilnost između populacija. Umnoženi proizvod uporabom trn GP i trn MM para početnica nije pokazao razlike unutar 247 bp duge sekvencije. Primjenom BLAST-a [21],

ebit and one sample from Altai. Both sequences gave an identical result after BLAST [21] and were similar to *Vigna angularis* and its chloroplast S10B operon ($E = 92$, bit value = $7e-16$, GenBank acc. no. = AF536225). The insertion that appeared there was 6 bp long, and was not detected earlier on agarose gels due to the inaccurate method.

The ITS region in genomic rDNA was sequenced for the same samples. All nine sequences were 762 bp long for ITS5-p and ITS4 prim-

Tablica 2. Pregled po etnica kori tenih u istra ivanju; T_m – temperatura  arenja [8]

Table 2. Overview of primers used in the research; T_m – annealing temperature [8]

Ime po�etnice <i>Primer name</i>	Ime sekvencije <i>Sequence name</i>	T_m / �C	Literatura <i>References</i>
ITS1 (nuclear)	5'- TCC GTA GGT GAA CCT GCG G -3'	64	14
ITS4 (nuclear)	5'- TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC -3'	58	14
ITS5 (nuclear)	5'- GGA AGT AAA AGT CGT AAC AAG G -3'	59	16
ITS5-p (nuclear)	5'- GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG -3'	61	17
atpB-1 (cpDNA)	5'- ACA TCK ART ACK GGA CCA ATA A -3'	58	18
rbcL-1 (cpDNA)	5'- AAC ACC AGC TTT RAA TCC AA -3'	55	18
ccmp10-R (cpDNA)	5'- TTC GTC GDC GTA GTA AAT AG -3'	57	18
trnHM (cpDNA)	5'- GTG AAT CCA CCA YGC GCG GG -3'	68	http://fbva.forvie.ac.at/200/2043.html
trnG-P (cpDNA)	5'- GCC AAG GAG AAG ATG CGG G -3'	65	20
trnMM (cpDNA)	5'- CAT AAC CTT GAG GTC ACG GG -3'	62	21
trnC-f (cpDNA)	5'- CCA GTT CAA ATC TGG GTG TC -3'	60	21
trnD-m (cpDNA)	5'- GGG ATT GTA GTT CAA TTG GT -3'	56	21
ycf9-P (cpDNA)	5'- TTG CYT CTC CYG ATG GYT GG -3'	63	http://fbva.forvie.ac.at/200/2043.html
rps 14 (cpDNA)	5'- CTA TCC GGA CAC ATA CTT CG -3'	60	22
trnT (cpDNA)	5'- CAT TAC AAA TGC GAT GCT CT -3'	56	23
trnF (cpDNA)	5'- ATT TGA ACT GGT GAC ACG AG -3'	58	23

odnosno algoritma za usporedbu informacija o primarnim biološkim sekvencijama, rezultati sekvencioniranja kloroplastne DNA pokazali su značajnu sličnost regije trnG-trnM za intergenske razmake kao kod vrste *Prunus zippeliana* (E = 127, vrijednost bita = $1e-26$, GenBank acc. no. = AB111589). Sekvencije dobivene sa ccmp 10-R i reverznom početnicom trn HM bile su duge 274 do 280 bp sa 6 bp podvostručenja u obliku GTATAT od 215 bp prema 5' kraju. Duplikacija postoji u svim uzorcima s Velebita i jednom uzorku s Altaja. Obje sekvencije dale su identičan rezultat nakon BLAST-a [21] i bile su slične kao kod vrste *Vigna angularis* odnosno njenom kloroplastnom S10B operonu (E = 92, vrijednost bita = $7e-16$, GenBank acc. no. = AF536225). Insercija koja se tu pojavila bila je duga 6 bp, te nije otkrivena ranije na agaroznim gelovima zbog nepreciznosti metode.

ITS regija u genomskoj rDNA sekvencirana je za iste uzorke. Svih devet sekvencija bile su duge 762 bp za početnice ITS5-p i ITS4. Nizovi su pokazali netočnost kod nekih baza blizu 5' kraja neovisno o podrijetlu (populaciji) uzorka. Na tim mjestima u ITS regija u genomskoj rDNA sekvencirana je za iste DNA nizu određene se baze nisu mogle pravilno očitati jer su dvije baze davale približno jednaki intenzitet signala. Sve sekvencirane ITS regije sibireja uključene su u filogenetsku analizu s odabranim vrstama iz porodice ružovki (*Rosaceae*) koje su dostupne u bazi podataka GenBank. Tako je za sve rodove korištene u filogenetskoj usporedbi s novo dobivenim sekvencijama,

ers. The arrays showed imprecision at some bases near the 5' end regardless of the origin (population) of the sample. At those places in the DNA sequence, certain bases could not be read properly because the two bases gave approximately equal signal intensity. All sequenced ITS regions of sibireas were included in the phylogenetic analysis with selected species from the *Rosaceae* family available in the GenBank database. This is the case for all genera used in the phylogenetic comparison with newly obtained sequences, and for sibirea sequences were taken from available databases with their references from 2005 (Table 4).

DISCUSSION

The origin of analyzed disjunct populations of sibireas

Earth's evolution is in constant motion, and thus the species as well as the ecosystems in which they occur. Thus, throughout its history, sibirea was constantly exposed to changes. During the Tertiary period, larger areas of Southeastern Europe, Southern Siberia and Western China had different ecological characteristics and vegetation cover. The southern part of Europe and Siberia were covered with steppes and forest-steppes [22,23], and they reached their maximum distribution during the Quaternary. They then spread from the Adriatic Sea to Eastern Siberia with their characteristic flora elements, which can still be found today in isolated areas of Southern Siberia, where sibirea also grew. Kuminova [6], in her research in the East of Russia, in the Southwest of Siberia, described specific plant communities of the high steppe and steppe forests. In these plant communities, she cites sibirea from the Altai Mountains as one of the most important species, so it can be said that during the

Tablica 3. PCR amplifikacija i duljina restrikcijskih fragmenata [bp] za sve pozitivne reakcije iz razli itih populacija [8]; po etnice su ozna ene uobi ajenim nazivima**Table 3.** PCR amplification and length of restriction fragments [bp] for all positive reactions from different populations [8]; common names for the primers were used

Parovi po�etnica / Primer pairs	Kakvo�a i duljina PCR proizvoda / PCR quality and length of product [bp]	Restrikcijski fragmenti PCR proizvoda [bp] <i>Restriction fragments of the PCR products [bp]</i>				
		Hinf I	Mbo I	Taq I	Alu I	Hae III
ITS1 ITS4	slaba amplifikacija / weak amplification	– *	–	–	–	–
ITS5 ITS4	vi�estruke vrpce / multiple bands	–	–	–	–	–
ITS5-p ITS4	773	173, 157, 151, 128, 83, 67	582, 160	347, 260, 75, 60	–	–
ccmp10-RtrnHM	274 (280)**	140, 127, 7 (146, 127, 7)**	274(280)** (bez restrikcije / no restriction)	–	274 (280)** (bez restrikcije / no restriction)	274(280)** (bez restrikcije / no restriction)
trnG-P trnMM	240	240 (bez restrikcije / no restriction)	240 (bez restrikcije / no restriction)	–	240 (bez restrikcije / no restriction)	240 (bez restrikcije / no restriction)
trnC- ftrn	vi�estruke vrpce / multiple bands	–	–	–	–	–
atpB-1 rbcL-1	bez amplifikacije / no amplification	–	–	–	–	–
trnT- trnF	slaba amplifikacija / weak amplification	–	–	–	–	–
trnG-P trnMM	240	240 (bez restrikcije / no restriction)	240 (bez restrikcije / no restriction)	–	240 (bez restrikcije / no restriction)	240 (bez restrikcije / no restriction)
trnC-f trnD-m	višestruke vrpce / multiple bands	–	–	–	–	–

(–) * Reakcija nije provedena / Reaction not performed.

** Za uzorke iz populacije Velebit i nekoliko uzoraka iz populacije Altai. / For samples from population Velebit and a few samples from population Altai.

a za sibireje su preuzete sekvencije iz dostupnih baza podataka s njihovim referencijama iz 2005. godine (tablica 4).

RASPRAVA

Podrijetlo analiziranih disjunktnih populacija sibireje

Zemljina je evolucija u stalnom kretanju, a samim time i vrste kao i ekosustavi u kojima se javljaju. Tako je i sibireja bila kroz svoju povijest stalno izložena promjenama. Tijekom tercijara veća područja jugoistočne Europe, južnog Sibira i zapadne Kine imala su drugačija ekološka obilježja i vegetacijski pokrov. Južni dio Europe i Sibira bili su prekriveni stepama i šumostepama [22,23], da bi one tijekom kvartara dosegle svoju maksimalnu rasprostranjenost. One se tada prostiru od Jadranskog mora do istočnog Sibira s njihovim karakterističnim flornim elementima, koji se i danas mogu naći u izoliranim područjima južnog Sibira, gdje je rasla i sibireja. Kuminova [6] je u svojim istraživanjima na istoku Rusije, na jugozapadu Sibira, opisala specifične biljne zajednice visoke stepe i stepskih šuma. U tim biljnim zajednicama navodi sibireju s planine Altaj kao jednu je od najznačajnijih vrsta, pa se može reći da je tijekom kvartara i tercijara bila široko rasprostranjena na čitavom tom prostoru.

Krajem tercijara klima se mijenja, a nakon velikih klimatskih promjena u glacialnom razdoblju, populacije sibireje su razdvojene u male i udaljene izolirane otoke, tj. u disjunktna područja. Jugoistočnoeuropske populacije sibireje ostale su izolirane na planinama Velebit, Čabulja i Čvrstica, obuhvaćajući male subpopulaci-

Tablica 4. Dostupne sekvencije [8]

Table 4. Available sequences [8]

<i>Agrimonia eupatoria</i> L., U90798
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) D. C., U90799
<i>Cotoneaster lacteus</i> W. W. Smith., U16188
<i>Crataegus mollis</i> (Torr. & A. Gray) Scheele, U16190
<i>Cydonia oblonga</i> Mill., AF186531
<i>Dryas octopetala</i> L., U90804
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne, AF163505
<i>Fragaria vesca</i> L., U90793
<i>Fragaria vesca</i> subsp. <i>vesca</i> forma <i>alba</i> (Ehrh.) Staudt., AF163516
<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i> , AF163515
<i>Fragaria x ananassa</i> Duchesne, AF164494
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., U90783
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench, AJ416467
<i>Geum montanum</i> L., AJ302350
<i>Geum rivale</i> L., AJ302352
<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem., AF186491
<i>Malus x domestica</i> Borkh., U16195
<i>Mespilus germanica</i> L., U16196
<i>Potentilla dickinsii</i> Back., U90785
<i>Potentilla fruticosa</i> L., AF163478
<i>Prunus armeniaca</i> L., AF318756
<i>Prunus avium</i> L., AF318737
<i>Prunus cerasus</i> L., AF318729
<i>Prunus domestica</i> L., AF318713
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch, AF318741
<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm. f.) Nakai., AF287240
<i>Rosa canina</i> L., AB019495
<i>Rosa persica</i> Michx., AJ416468
<i>Rubus caucasicus</i> Focke, AY083371
<i>Rubus idaeus</i> L., AF055756
<i>Rubus neomexicanus</i> Gray, AY083358
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., AY635040
<i>Sorbus aucuparia</i> L., U16204
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz., AF086533
<i>Spiraea cantoniense</i> Lour., AF318722
<i>Spiraea x vanhouttei</i> (Briot) Zabel, U16205
<i>Waldsteinia geoides</i> Willd., AJ302362

je s relativno malim brojem jedinki. U Hrvatskoj se grmovi sibireje javljaju u biljnoj zajednici *Seslerio-Ostryetum* Horvat [2], a u Bosni i Hercegovini u zasebnim biljnim zajednicama u visokim planinskim predjelima na krševitim vapnena kim terenima. Iako još nisu potpuno istražene, svojom morfologijom i otvorenosću staništa djelomično podsjećaju na  umostepe. Analizirani su i uzorci iz južne Rusije, s lokaliteta na kojima je sibireja umjetno unesena u svrhu izrade rukotvorina ili zaštite tla od erozije. Stoga sadašnja rasprostranjenost sibireje u jugoistočnoj Europi i južnom Sibiru najvjerojatnije predstavlja samo ostatke početnoga velikoga područja rasprostranjenosti iz razdoblja tercijara i kvartara. Sadašnje područje rasprostranjenosti predstavlja glacialni refugij nastao tijekom posljednje glacijacije. Međutim, paleontološke analize fosilnog polena nisu dostupne da bi dokazale tu pretpostavku, ali postoje analize peludi sa živog materijala s područja Velebita [24].

Polimorfizam cpDNA i ITS bio je minimalan ili nije otkriven

Analizirana nekodirajuća područja u cpDNA pokazuju sporu stopu evolucije i mogu se koristiti za diferencijaciju između vrsta i populacija [25]. U ovom istraživanju korišteno je šest pari početnica za amplifikaciju dijelova nekodirajućih regija u cpDNA; opće početnice napravljene za amplifikaciju *atpB-rbcL* gena kod mahunarki [26] i početnice napravljene za duhan (tablica 2). Odabrane početnice nisu dizajnirane posebno za lančanu reakciju polimerazom kod sibireja niti su modifi-

Quaternary and Tertiary it was widely distributed throughout that area.

At the end of the Tertiary and after major climatic changes in the glacial period, the populations of sibireas were separated into small and distant isolated islands, i.e. into disjuncted areas. The Southeast European populations of sibirea remained isolated in the Velebit,  abulja and  vrstica mountains, comprising small subpopulations with a relatively small number of individuals. In Croatia, sibirea shrubs occur in the plant community *Seslerio-Ostryetum* Horvat [2], and in Bosnia and Herzegovina in separate plant communities in high mountain areas on rugged limestone terrain. Although they have not yet been fully explored, their morphology and openness of habitats partially resemble forest-steppes. Samples from southern Russia, from localities where sibirea was artificially introduced for the purpose of making handicrafts or protecting the soil from erosion, were also analyzed. Therefore, the current distribution of sibirea in Southeastern Europe and Southern Siberia most likely represents only the remains of the initial large area of distribution from the Tertiary and Quaternary periods. The current distribution area represents a glacial refugium created during the last glaciation. However, paleontological analyses of fossil pollen are not available to prove this assumption, but there are analyses of pollen of living material from the Velebit area [24].

cpDNA and ITS polymorphism was minimal or not detected

Analyzed non-coding regions in cpDNA show a slow rate of evolution and can be used to differentiate between species and populations [25]. In this study, six primer pairs were

cirane za tu priliku. Ipak, za analizu su optimirane PCR reakcije za određene parove početnica bez ili sa slabim pojačanjem. Umnožene DNA sekvencije nisu pokazale razlike između populacije u restrikcijskim obrascima, iako je dobro poznato da lančana reakcija polimeraze u kombinaciji s polimorfizmom duljine restrikcijskih fragmenata (PCR-RFLP) razdvaja većinu vrsta, ali i neke populacije [17,26,14]. U istraživanom slučaju je registrirana samo manja razlika u duplikaciji od 6 bp na umno enoj cpDNA uz pomoć početnice ccmp 10R i njenim parom početnicom trnM. Udvostru ivanje je vjerojatno rezultat jednostavnog umetanja u neko iraju u regiju, a registrirano je u dvije zemljopisno različite populacije.

Kod restrikcijskog obrasca za ITS regiju u genomskoj rDNA nisu registrirane razlike, što ukazuje na to da svi uzorci sibireje pripadaju istoj vrsti jer je dokazano da je ITS regija očuvana unutar jedne taksonomske vrste. Uočene supstitucije ili netočnosti u sekvenciji iste regije dale su razliku 0-2 para baza između različitih sekvencija ITS-a, što je usporedivo s razlikama uočenim unutar kompleksa vrste *Fragaria vesca* gdje su registrirane razlike od 0-3 para baza. Dobivene gotovo identične sekvencije mogu ukazivati na nedavno razdvajanje i moguću specijaciju istraživanih populacija zbog njihove nedavne kolonizacije kao što je uočeno kod vrsta roda *Adenocarpus* [27]. Vogler i DeSalle [28] raspravljali su o tome da je glavna evolucijska sila kod ribosomske regije bila usklađena s tokom evolucije, koja bi trebala dovesti do homogenizacije

used to amplify parts of non-coding regions in cpDNA; general primers designed for amplification of the *atpB-rbcL* gene in legumes [26] and primers designed for tobacco (*Table 2*). The selected primers were not designed specifically for polymerase chain reaction in *sibireas* nor were modified for this purpose. However, PCR reactions for certain pairs of primers without or with weak amplification were optimized for analysis. Amplified DNA sequences did not show differences between populations in restriction patterns, although it is well known that polymerase chain reaction combined with restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) separates most species, but also some populations [17,26,14]. In the investigated case, only a minor difference in duplication of 6 bp was registered on the amplified cpDNA with the help of primer ccmp 10R and its pair primer trnM. The duplication is probably the result of a simple insertion in a non-coding region, and has been registered in two geographically distinct populations.

No differences were registered in the restriction pattern for the ITS region in the genomic rDNA, which indicates that all samples of *sibirea* belong to the same species, as it has been proven that the ITS region is conserved within one taxonomic species. The observed substitutions or inaccuracies in the sequence of the same region gave a difference of 0-2 base pairs between different ITS sequences, which is comparable to the differences observed within the complex species *Fragaria vesca* where differences of 0-3 base pairs were registered. The almost identical sequences obtained may indicate a recent separation and possible speciation of the investigated popu-

pojedinačnih ponavljanja i proizvoditi uglavnom jednostruke sekvencije u svim ponavljanjima određene vrste. Usklađena evolucija mogla bi biti problem ako postoje slučajevi aloploidije, ali je predviđeno da su *Sibiraea* spp. diploidne. Osim toga, očuvanje ribosomskih gena (uključujući ITS regije) prikazano je i korišteno zajedno s maternalnim naslijeđenim u regijama cpDNA za filogenetsku analizu i definiciju vrsta kod brojnih biljnih skupina [29,30] kao i u drugim organizmima kao što su više gljive, gdje se mogu uočiti neke varijacije na razini morfoloških svojstava [17,26,31]. Varijabilnost unutar vrste mogla bi se objasniti neto no u koja je uočena kod nekih dijelova ITS sekvencija. Točkaste mutacije takoe  se mogu pojaviti i ostati fiksne unutar jedne vrste/uzorka što rezultira heterozigotno u ITS regije (ili barem u nekim kopijama rDNA, a što u konačnici rezultira heterodupleksima). Postojanost takvih mutacija u populacijama može se objasniti malim, disjunktним populacijama s velikom vjerojatnoću samooplodnje ili križanja u srodstvu, kao i vegetativnog razmnožavanja. Slična polimorfna nukleotidna mjesta objašnjena kao superpozicija dvaju ili više različitih ITS ponavljanja unutar jednog ili više ribosomskih genskih klastera takoe  su primijećena i dokazano postoje u nekoliko taksona roda *Amelanchier*, a koji pokazuju uobičajenu aseksualnu proizvodnju sjemena. Ballian i sur. [8] su stoga predložili za sibireju četiri moguća razloga za postojanost polimorfizma: polimorfizam unutar jedinke kao posljedica

lations due to their recent colonization as observed in *Adenocarpus* species [27]. Vogler and DeSalle [28] argued that the main evolutionary force at the ribosomal region was aligned with the course of evolution, which should lead to the homogenization of individual repeats and produce mostly single sequences in all repeats of a given species. Coordinated evolution could be a problem if there are cases of allopolyploidy, but *Sibiraea* spp are predicted to be deployed. In addition, conservation of ribosomal genes (including ITS regions) has been demonstrated and used together with maternally inherited cpDNA regions for phylogenetic analysis and species definition in numerous plant groups [29,30] as well as in other organisms such as higher fungi, where they can observe some variations at the level of morphological properties [17,26,31]. The variability within the species could be explained by the inaccuracy observed in some parts of the ITS sequences. Point mutations can also occur and remain fixed within a species/specimen resulting in heterozygosity of the ITS region (or at least in some rDNA copies, ultimately resulting in heteroduplexes). The persistence of such mutations in populations can be explained by small, disjunct populations with a high probability of self-fertilization or inbreeding, as well as vegetative propagation. Similar polymorphic nucleotide sites explained as the superposition of two or more different ITS repeats within one or more ribosomal gene clusters have also been observed and proven to exist in several taxa of the genus *Amelanchier*, which show normal asexual seed production. Ballian *et al.* [8] therefore proposed for *sibirea* four possible reasons for the persistence of polymor-

prijelaznog stadija u usklađenoj evoluciji, interspecifična hibridizacija, evolucija pseudogena i poremećaj usklađene evolucije zbog nehomolognog položaja lokusa rDNA [32].

Tu je zanimljivo napomenuti da je među nekoliko bližih srodnika sibireja bilo i nekoliko sekvenciranih vrsta iz roda *Spiraea*, te su potvrdili položaj roda *Sibiraea*, koji je utvrđen prema morfološkim karakteristikama unutar sekcije *Spireae* i podporodice *Malonideae* [33] i molekularno kroz istraživanje koje su proveli Potter i sur. [34].

U istraživanjima koja su provedena za vrste iz roda *Zelkova*, odnosno dvije endemične vrste, *Zelkova abelicea* (Lam.) Boissier i *Zelkova sucula* Di Pasquale, rezultati pokazuju da se razlikuju samo u jednom paru baza i to u trnL intronu i nije otkrivena nikakva raznolikost unutar populacije pomoću različitih kloroplastnih biljega [35]. Ti autori sugeriraju da je nedavno došlo do odvajanja vrsta njihova jasnijeg razgraničenja. Prema uočenoj sličnosti ITS1, 5.8S i ITS2 regiji u genomskim rDNA klasterima umnoženim iz populacija hrvatske sibireje prikupljenih na Čabulji (Bosna i Hercegovina) i Velebitu (Hrvatska) te altajske sibireje s oba lokaliteta, na Altaju i južnoj Rusiji, nije potvrđeno postojanje hrvatske sibireje (*S. croatica*) kao zasebne vrste. Međutim, nedostatak molekularnih dokaza za zadržavanje hrvatske sibireje kao zasebne vrste ne bi trebao umanjiti važnost prisutnosti sibireje za regionalnu floru u jugoistočnoj Europi (planine zapadnog Balkana) gdje je veoma rijetka vrsta, a na nekim lokalitetima joj prijeti potpuni nestanak.

phism: intra-individual polymorphism as a consequence of a transitional stage in concerted evolution, interspecific hybridization, evolution of pseudogenes and disruption of concerted evolution due to the non-homologous position of the rDNA locus [32].

It is interesting to note here that among several close relatives of *sibirea* there were also several sequenced species from the genus *Spiraea*, and they confirmed the position of the genus *Sibiraea*, which was established according to morphological characteristics within the section *Spiraea* and the subfamily *Malonideae* [33] and molecularly through research conducted by Potter *et al.* [34].

In research conducted for species from the *Zelkova* genus, i.e. two endemic species, *Zelkova abelicea* (Lam.) Boissier and *Zelkova sucula* Di Pasquale, the results show that they differ only in one pair of bases, namely in the trnL intron, and no diversity within populations using different chloroplast markers [35]. These authors suggest that recently there has been a separation of species with a clearer demarcation. According to the observed similarity of the ITS1, 5.8S and ITS2 region in the genomic rDNA clusters multiplied from populations of Croatian *sibirea* collected on Čabulja (Bosnia and Herzegovina) and Velebit (Croatia) and Altaic *sibireas* from both localities, in Altai and southern Russia, the existence of Croatian *sibireas* (*S. croatica*) is not confirmed as separate species. However, the lack of molecular evidence for the retention of Croatian *sibirea* as a separate species should not diminish the importance of the presence of *sibirea* for the regional flora in southeastern Europe (mountains of the Western Balkans), where it is a very rare spe-

Brojni evolutivni procesi koji upravljaju prirodnim selekcijama u populacijama i zbog mutacijskih promjena u malim disjunktним populacijama koje bi dovele do diferencijacije populacija, odnosno vrsta, još nisu dobro poznati [36]. Kako fenomen prirodne selekcije djeluje slično u malim izoliranim populacijama može se ilustrirati i na primjeru vrste *Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei, gdje selekcija daje prednost samo heterozigotima [37]. Sličan je fenomen zabilježen i za populacije vrste *Pinus leucodermis* Ant. kako izvještavaju Boscherini i sur. [38], a i u podpopulacijama *Picea abies* (L.) Karst. u ekstremnim uvjetima rasta [39,40].

ZAKLJUČAK

Genska struktura hrvatske sibi e u području zapadnog Balkana i njen odnos sa sibi jom iz južne Rusije i južnog Sibir a analizirani su s pomoću amplifikacije, restrikcije i sekvencioniranja ITS regije u genomskoj i kloroplastnoj DNA te su uspoređene sa sekvencijama drugih vrsta iz porodice *Rosaceae*, a koje su preuzete iz baze podataka GenBank.

Restrikcijska analiza i odvajanje u agaroznom gelu nisu pokazali razlike u du ljini digestirane cpDNA između ili unutar populacija. Sekvenciranje je pokazalo samo manju varijabilnost kod ispitanih populacija. Primijećena je samo manja razlika udvostručenja od 6 bp u DNA umno enoj s ccmp 10 R i parom početnica trnM. Udvostru ivanje bi moglo biti rezultat jednostavnog umetanja u nekodiraju u regiju i primije eno je u dvije geografski razli ite populacije.

cies, and in some localities it is threatened with complete disappearance.

Many evolutionary processes that govern natural selection in populations and mutational changes in small disjunct populations that would lead to the differentiation of populations, relating to species, are not yet well known [36]. How the phenomenon of natural selection acts similarly in small isolated populations can be illustrated by the example of the species *Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei, where selection favors only heterozygotes [37]. A similar phenomenon was recorded in populations of *Pinus leucodermis* Ant. as reported by Boscherini *et al.* [38], and in subpopulations of *Picea abies* (L.) Karst, in extreme growth conditions [39,40].

CONCLUSIONS

The genetic structure of the Croatian sibi ea in the area of the Western Balkans and its relationship with the sibi ea from Southern Russia and Southern Siberia were analyzed using amplification, restriction and sequencing of the ITS region in genomic and chloroplast DNA, and was compared with the sequences of other species from the *Rosaceae* family, which are taken from the GenBank database. Restriction analysis and agarose gel separation showed no differences in the length of digested cpDNA between or within populations. Sequencing showed only minor variability between investigated populations. Only a minor fold difference of 6 bp was observed in DNA amplified with comp 10 R and the trn/*M primer pair. The duplication could result from a simple insertion in a non-coding region and was observed in two geographically distinct populations.

Nema razlika u restriksijskom obrascu za ITS regiju u genomskoj rDNA što ukazuje na to da svi uzorci sibireje pripadaju istoj vrsti jer je dokazano da je ITS regija očuvana unutar jedne taksonomske vrste. Uočene supstitucije ili netočnosti u sekvenciji iste regije dale su razliku 0-2 para baza između različitih sekvencija ITS-a.

Manje razlike dobivene na molekularnoj razini podupiru hipotezu da je sibireja stari terciarni relikv koji pokazuje manju varijabilnost. To istraživanje potvrdilo je Šilićeve prethodne preliminarne rezultate koje je osobno prenio autoru (D. Ballian, *op. ur.*), gdje su rađene usporedbe hrvatskih i altajskih sibireja na morfolo skoj razini, a zabilježene su minimalne razlike među njima. Podatci dobiveni istraživanjem upućuju na to da bi hrvatska sibireja trebala dobiti niži taksonomski status u službenoj biljnoj sistematici jer vjerojatno predstavlja samo ekotip altajske sibireje.

Male i izolirane populacije sibireje na visokim hercegovačkim planinama su pred nestajanjem zbog sukcesije flore, odnosno nadiranja šumskih drvenastih vrsta kao što su bukva i munika uz njihove prateće vrste. Zbog toga će očuvanje visokoplaninskih pašnjaka na kojima se javlja sibireja biti moguće jedino kroz aktivno upravljanje (IUCN 1994).

ZAHVALA

Ovo je istraživanje dio bilateralnog projekta BI-BA/04-05-010 između Republike Slovenije (Slovenski gozdarski institut) i Bosne i Hercegovine (Sveučilište u Sarajevu,  umarski fakultet), istraživački program P4-0107, ko-

There are no differences in the restriction pattern for the ITS region in the genomic rDNA indicating that all samples of sibireja belong to the same species as the ITS region proved to be conserved within one taxonomic species. The observed substitutions or inaccuracies in the sequence of the same region gave a difference of 0-2 base pairs between different ITS sequences.

Smaller differences obtained at the molecular level support the hypothesis that sibireja is an old Tertiary relict that shows less variability. That research confirmed  ili 's previous preliminary results, which he personally conveyed to the author (D. Ballian, *Ed. note*), where comparisons of Croatian and Altaic sibirejas were made on the morphological level, and minimal differences between them were recorded. The data obtained from the research indicate that Croatian sibireja should receive a lower taxonomic status in the official plant taxonomy because it probably represents only the Altaic sibireja ecotype.

Small and isolated populations of sibireja on the high mountains of Herzegovina are on the verge of disappearing due to the succession of flora, i.e. the encroachment of forest woody species such as beech and mulberry along with their supporting species. Therefore, the preservation of high mountain pastures where sibireja occurs will only be possible through active management (IUCN 1994).

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was part of the bilateral project BI-BA/04-05-010 between the Republic of Slovenia (Slovenian Forestry Institute) and Bosnia-Herzegovina (University of Sarajevo, Faculty of Forestry),

ji financira Ministarstvo za visoko obrazovanje, znanost i tehnologiju Republike Slovenije i njegova shema mladih istraživača (TG).

Autori zahvaljuju dr. sc. Moniki Konnert, ASP Teisendorf, na savjetima o početnim smjernicama za obavljena istraživanja te sugestijama i ispravicima rukopisa, i dr. sc. Josipu Franjicu, s Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije Sveučilišta u Zagrebu na savjetima o hrvatskim lokalitetima sibireje te primjedbama na rukopis članka.

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

Ovaj rad u istom obliku nije objavljen niti ponuđen za objavljivanje nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji. Autori izjavljuju da nisu u sukobu interesa.

FINANCIRANJE

Autori za ovaj rad nisu primili nikakva sredstva.

the research program P4-0107, financed by the Ministry for higher education, science and technology of the Republic of Slovenia and its young researchers scheme (TG).

Authors would like to thank Dr. Monika Konnert, ASP Teisendorf, for advice on primers used in this study and for suggestions and corrections of the manuscript, and Dr. Josip Franji , Faculty of Forestry and Wood Technology University of Zagreb, for advice on Croatian sibirea's localities and comments on the manuscript.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

This work has not been published in the same form, nor offered for publication in any other periodical or non-periodical publication. The authors declare that they have no conflict of interest.

FUNDING

For this work author did not receive any funding.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Forenbacher S: *Velebit i njegov biljni svijet*,  kolska knjiga, Zagreb, **1990**.
- [2] Volarić-Mršić I: *Sibirea croatica Deg*, u: *Crvena knjiga biljnih vrsta Hrvatske* (I. Šugar, ur.), Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb, **1994**, 522 str.
- [3] Šilić  : *Atlas šumskog drveća i grmlja*, Svjetlost, Sarajevo, **1973**, 218 str.
- [4] Šilić  : *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Matica hrvatska, Ogranak MH  itluk,  itluk, **2002**, 280 str.
- [5] Beck-Mannagetta G: *Flora Bosnae, Hercegovinae et regionis Novipazar III. Choripetalae (finis)*, Posebna izdanja, SKA, 63, prirod. i matem. spisi, Beograd – Sarajevo, **1927**;15:1–487.
- [6] Kuminova AV: *Rastiteljnost pokrov Altaia – Novosibirsk*, Izd-bo SO AN SSSR, **1960**, 450 p.
- [7] Ballian D, Grebenc G, Melnik V, Franjić J, Bo i  G, Kraigher H: *Genetical identification of Croatian sibirea* (*Sibiraea croatica Deg., Rosaceae*), *Forum Genetick – Wald – Forstwirtschaft* 2004, Results of genetic field trials and laboratory studies and their applications in principal forest, Teisendorf, 20–22.09, **2004**, poster – abstract.
- [8] Ballian D, Grebenc G, Bo i  G, Melnik V, Wraber T, Kraigher H: *History, genetic differentiation and conservation strategies for disjunct populations of Sibiraea species from South-eastern Europe and Asia*, *Conservation Genetics* **2006**;7(6):895–907.

- [9] Grebenc T, Ballian G, Božič G, Kraigher H: *Molecular diversity and phylogenetic position of the genus Sibiraea within the family Rosaceae*, XVIIth International Botanical Conference, Austria Center Vienna, July 17-23, **2005**, poster – abstract.
- [10] Ballian D, Grebenc G, Božič G, Kraigher H: *Conservation of rare species: a case of the Croatian sibiraea (Sibirea croatica Deg.) and the Altaic sibiraea (S. altaiensis (Laxm.) C.K. Schneider)*, Rosaceae, International scientific conference – *Balkan – hot spots of ancient and present genetic diversity*, Juni 17-20, **2009**, Sofia, Bulgaria, poster – abstract.
- [11] Ballian D, Grebenc G, Božič G, Kraigher H: *Conservation of rare species: a case of the Croatian Sibiraea (Sibiraea croatica Deg.) and the Altaic Sibirea (S. altaiensis (Laxm.) C. K. Schneider)*, Rosaceae, Glasnik Zemaljskog muzeja BiH **2014**; (PN) NS 34:65–74.
- [12] Grebenc G, Ballian D, Božič G, Wraber T, Kraigher H: *Are Croatian and Altaic Sibirea – the same species?* *Genetika* 2006, 4th Congres of Slovenian Genetic Society, September 28th – October 1st, **2006**, poster – abstract.
- [13] Krüssmann G: *Handbuch der Laubgehölze*, Band III, Pru – Z, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, **1978**.
- [14] White TJ, Bruns T, Lee S, Taylor J: *Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics*, in: *PCR Protocols. A Guide to Methods and Applications* (Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ, Eds.), San Diego, Academic Press, **1990**, pp. 315–322.
- [15] Perry DJ, Bousguet J: *Sequence-Tagged-Site (STS) Markers of Arbitrary Genes: Development, Characterization and Analysis of Linkage in Black Spruce*, *Genetics* **1998**;149:1089–1098.
- [16] Grebenc T, Piltaver A, Kraigher H: *Establishment of the PCR-RFLP library for Basidiomycetes, Ascomycetes and their ectomycorrhizae on Picea abies (L.) Karst.* *Phyton, Annales rei botanicae*, Horn Austria, **2000**;40(4):79–82.
- [17] Kåren O, Hogberg N, Dahlberg A, Jonsson L, Nylund JE: *Inter- and intraspecific variation in the ITS region of rDNA of ectomycorrhizal fungi in Fennoscandia as detected by endonuclease analysis.* *New Phytologist* **1997**;136:313–325.
- [18] Grimont PAD: *Taxotron user's manual*, Institute Pasteur, Paris, **1998**.
- [19] Martín MP, Kårén: *Taxotron and DNA databases to identification of ectomycorrhizae*, in: *Protocols* (Martín MP, Ed.), Slovenian Forestry Institute, **2000**, pp. 45–47.
- [20] Morgenstern B, Frech K, Dress A, Werner T: *DIALIGN: Finding local similarities by multiple sequence alignment*, *Bioinformatics* **1998**;14:290–294.
- [21] Altschul SF, Madden TL, Schäffer AA, Zhang J, Zhang Z, Miller W, Lipman DJ: *Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programmes*, *Nucleic Acids Res.* **1997**;25:3389–3402.
- [22] Sitte P, Ziegler H, Ehrendorfer F, Bresinsky A: *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Jena-New York, **1991**, 1030 p.
- [23] Adams J: *Global land environments since the last interglacial, Europe during the last 150,000 years*, **2002**, <http://members.cox.net/quaternary/nercEUROPE.html>

- [24] Mitić B, Halbritter H: *Pollen morphology of Degenia velebitica* (Degen) Hayek and *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C. K. Schneid. subsp. *croatica* Degen – rare Croatian endemic plants from Velebit Mountains, *Periodicum biologorum* **2008**;110(2):181–185.
- [25] Small RL, Ryburn JA, Cronn RC, Seelanan T, Wendel JF: *The tortoise and the hare: choosing between noncoding plastome and nuclear Adh sequences for phylogeny reconstruction in a recent divergent plant group*, *Am. J. Bot.* **1998**;85:1301–1315.
- [26] Horton TR: *Molecular approaches to ectomycorrhizal diversity studies: variation in ITS at a local scale*, *Plant Soil*. **2002**;244:29–39.
- [27] Percy DM, Cronk QCB: *Different fates of island brooms: contrasting evolution in Adenocarpus, Genista, and Teline (Genisteae, Fabaceae in the Canary Island and Madiera*, *Am. J. Bot.* **2002**;89:854–864.
- [28] Vogler AP, DeSalle R: *Evolution and phylogenetic information content of the ITS-1 region in the tiger beetle Cicindela dorsalis*, *Mol. Biol. Evol.* **1994**;11:393–405.
- [29] Lee C, Wen J: *A phylogenetic analysis of Prunus and the Amygdaloideae (Rosaceae) using ITS sequences of nuclear ribosomal DNA*, *Am. J. Bot.* **2001**;88:150–160.
- [30] Alice LA, Campbell CS: *Phylogeny of Rubus (Rosaceae) based on nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer region sequences*, *Am. J. Bot.* **1999**;86:81–97.
- [31] Agerer R, Kraigher H, Javornik B: *Identification of ectomycorrhizae of Hydnum rufescens on Norway spruce and the variability if the ITS region of H. rufescens and H. repandum (Basidiomycetes)*. *Nova Hedwigia* **1996**;63(1-2):183–194.
- [32] Campbell SC, Wojciechowski MF, Baldwin BG, Alice LA, Donoghue MJ: *Persistent nuclear ribosomal DNA sequence polymorphism in the Amelanchier agamic complex (Rosaceae)*. *Mol. Biol. Evol.* **1997**;14:81–90.
- [33] (Kubitzki K, Ed.): *Flowering Plants. Dicotyledons Celastrales, Oxalidales, Rosales, Cornales, Ericales Series: The families and genera of vascular plants*, Vol. 6, Köln, Springer, **2004**.
- [34] Potter D, Still SM, Grebenc T, Ballian D, Bo i  G, Franji  J, Kraigher H: *Phylogenetic relationship in tribe Spireeae (Rosaceae) inferred from nucleotide sequence data*. *Plant Systematics and Evolution* **2007**;266:105–118.
- [35] Fineschi S, Cozzolino S, Vendramin GG: *Genetics and conservation of two relic tree species from the Mediterranean region: Zelkova abelicea and Z. sicula. Dynamics and conservation of genetic diversity in forest ecosystems*, December 02-05-2002, Strasbourg; **2002**, abstracts.
- [36] Savolainen O, Kuittinen H: *Small Population Processes*, in: *Forest Conservation Genetics – Principles and Practice* (Young A, Boshier D, Boyle T, Eds.), CABI – Publishing, Wallingford, **2000**, pp. 91–100.
- [37] Vicario F, Vendramin GG, Rossi, Li  P, Giannini R: *Allozyme, chloroplast DNA and RAPD markers for determining genetic relationships between Abies alba and the relic population of Abies nebrodensis*, *Theoretical and Applied Genetics* **1995**;90(7-8):1012–1018.
- [38] Boscherini G, Morgante M, Rossi P, Vendramin GG: *Allozyme and chloroplast DNA variation in Italian and Greek population of Pinus leucodermis*, *Heredity* **1994**;73:284–290.

- [39] Bo i  G, Urban i  M: *The morphological and genetical characterisation of native Norway spruce* (*Picea abies* (L.) Karst.) *population in the area of Pokljuka mire*. Acta Biologica Slovenica **2003**;46(1): 17–25.
- [40] Ballian D, Boguni  F, Konnert M, Kraigher H, Pučko M, Bo i  G: *Genetička diferenciranost subpopulacija obične smreke* (*Picea abies* (L.) Karst.) *na planini Igman*,  umarski list **2007**;131(1-2):13–23.

Život, rad i stvaralaštvo Čedomila Šilića (1937. – 2010.)

The life, work and creativity of Čedomil Šilić (1937–2010)

Dubravka Šoljan*

*Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina /
Faculty of Science and Mathematics, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina,
Zmaja od Bosne 33-35, Sarajevo 71000, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina*

Primljeno / Received: 2024-03-10; Prihvaćeno / Accepted: 2024-04-30

Rukopis je predan na hrvatskom jeziku / The manuscript submitted in Croatian

SAŽETAK

Dr. sc. Čedomil Šilić najveći je dio profesionalne karijere proveo u Sarajevu u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine, najstarijoj domaćoj znanstvenoj ustanovi. Tijekom vremena prošao je sva znanstvena i muzeološka zvanja, sve do znanstvenog savjetnika. Doktorsku disertaciju obranio je 1974. na Univerzitetu u Ljubljani (Slovenija) i stekao zvanje doktora botaničkih znanosti. Bio je na specijalizaciji u Budimpešti, Pragu i Beču, a na stručnom usavršavanju u Zagrebu i Ljubljani. Njegov je rad tekao dvjema stazama: muzeološkom i znanstvenom. Dao je ogroman doprinos obogaćivanju žive biljne zbirke Botaničkoga vrta Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine,

SUMMARY

Dr. Čedomil Šilić spent most of his professional career in Sarajevo at the National Museum of Bosnia and Herzegovina, the oldest domestic scientific institution. Over time, he passed all scientific and museological titles, up to scientific advisor. In 1974, he defended his doctoral dissertation at the University of Ljubljana (Slovenia), thereby obtaining the title of doctor of botanical sciences. He undertook further specialization in Budapest, Prague and Vienna, and in professional training in Zagreb and Ljubljana. His work can be described as having followed two distinct paths: that of museology and that of science. He made a significant contribution to the enhancement of the living plant collection at the Botanical Garden of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, as well as the Herbarium

* Adresa autora za dopisivanje / Author's correspondence address:
E-pošta / E-mail: dr.dsoljan@gmail.com

kao i Herbarija Muzeja (SARA). Priređivao je prirodoslovne izložbe za potrebe Zemaljskoga muzeja. Posljednja, stalna, nosi naziv *Šume Bosne Hercegovine*. Znanstveni opus Čedomila Šilića bogat je i kompleksan. Najvećim je dijelom vezan uz bioraznolikost Bosne i Hercegovine, posebice Dinarida, kako sa stajališta flore (osobito endemičnih i rijetkih svojti), tako i vegetacije. Svoje bogato znanje pretočio je u brojne znanstvene radove, objavljene u zemlji i inozemstvu, samostalno i u suautorstvu. Autor je 36 svojti novih za znanost i triju vegetacijskih jedinica. Izlagao je na znanstvenim i stručnim skupovima i bio sudionik brojnih znanstvenih projekata. Pokrenuo je dvije edicije: *Priroda Jugoslavije* i *Priroda Bosne i Hercegovine*. Poznat je kao popularizator znanosti, posebice u časopisima namijenjenima mladima. Osim toga, zahvaljujući bogatu poznavanju bioraznolikosti Bosne i Hercegovine i prirode općenito, isticao se kao borac za njenu zaštitu. Lijepo je pisao, najviše o biljkama, ali je svoje znanstvene, stručne ili popularne radove obogaćivao likovnim prilozima, originalnim fotografijama i crtežima. Njegova je umjetnička nadarenost u objavljenim radovima dolazila do punog izražaja, po čemu je prepoznatljiv. Čedomil Šilić dobitnik je jednog ordena, nekoliko nagrada i drugih društvenih priznanja za plodan rad.

KLJUČNE RIJEČI: Čedomil Šilić, botaničar, popis radova i djela, umjetnik, životopis

ŽIVOTOPIS

Čedomil Šilić (slika 1) rođen je 4. veljače 1937. u Sarajevu (Kraljevina Jugoslavija), od majke Marice (rođene Gušić)

of the Museum (SARA). He was responsible for the organization of natural history exhibitions for the National Museum. The final, permanent collection is known as the *Forests of Bosnia and Herzegovina*. The scientific oeuvre of Čedomil Šilić is both extensive and intricate. His work is primarily focused on the biodiversity of Bosnia and Herzegovina, particularly within the Dinarides region, encompassing both flora (especially endemic and rare taxa) and vegetation. He translated his extensive knowledge into numerous scientific works, published both domestically and internationally, as an independent author and in co-authorship. He is the author of 36 taxa new for scientific study and three vegetation units. He presented at scientific and professional meetings and participated in numerous scientific projects. He initiated two editions: *Nature of Yugoslavia* and *Nature of Bosnia and Herzegovina*. He is known as a popularizer of science, in magazines especially aimed at the youth. Furthermore, it is pertinent to note that, due to his profound understanding of the biodiversity of Bosnia and Herzegovina and the natural world in general, he emerged as a vocal advocate for its protection. He demonstrated a remarkable ability to convey complex scientific concepts in an accessible and engaging manner, particularly in his writings about plants. Additionally, he enhanced his scientific, professional, and popular works with artistic contributions, including original photographs and drawings. He wrote beautifully, mostly about plants, but also enriched his scientific, professional or popular works with art contributions in the form of original photographs and drawings. His artistic talent was fully expressed in his published works, and he is recognizable for that. Čedomil Šilić is the recipient of one order, several awards and other social recognitions for his productive work.

KEYWORDS: Čedomil Šilić, artist, biography, botanist, list of papers and activities

i oca Ivana. Osnovnu školu, gimnaziju i malu maturu završio je u Sarajevu. Srednju šumarsku školu započeo je školske godine 1951./1952. u Banjoj Luci, a nakon tri godine škola je preseljena na Ilidžu kod Sarajeva, gdje je završio četvrti razred i položio diplomski ispit s odličnom ocjenom (23. lipnja 1956.).

Trogodišnje banjalučko srednjoškolsko obrazovanje mladog je Šilića vjerojatno opredijelilo za cjelokupno buduće obrazovanje. Predmete *Botaniku* i *Dendrologiju* predavao mu je izvršni pedagog Hrvoje Kovačević (1921. – 1984.), koji je kod mladog srednjoškolca razvijao smisao za crtanje u prirodi, poticao kod njega ljubav prema prirodi, posebice prema biljnom svijetu s kojim se susretao na zajedničkim planinarskim izletima. Na ekskurziji na Mrakovicu na Kozari, kao i u poplavnoj šumi hrasta lužnjaka kod Nove Gradiške, određivali su biljke uz pomoć priručnika za određivanje i upoznavanje biljaka, netom tiskanim (1950.), poznatoga zagrebačkog profesora botanike Radovana Domca.

Akademске godine 1956./1957. Šilić se upisuje na Poljoprivredno-šumarski fakultet, Šumarski odsjek, Univerziteta u Sarajevu, gdje diplomira 7. ožujka 1963. Radeći na ilustriranju raznih knjiga i drugih publikacija zarađivao je novac za samostalno izdržavanje tijekom studija. Zbog financijskih poteškoća, nakon završene prve godine studija, počinje raditi kao šumarski tehničar u Zavodu za uređivanje šuma pri Institutu za šumarstvo u Sarajevu, s radnim mjestom u Zavodu za šumarsku botaniku Šumarskog fakul-



Slika 1. Dr. sc. Čedomil Šilić
(1937. – 2010.)

Figure 1. Čedomil Šilić, PhD (1937–2010)

BIOGRAPHY

Čedomil Šilić (*Figure 1*) was born on February 4, 1937, in Sarajevo (Kingdom of Yugoslavia), to mother Marica (née Gušić) and father Ivan. He completed his elementary education in Sarajevo, followed by high school and graduation from high school in the same city. He commenced his studies at the Forestry High School in Banja Luka in the academic year 1951–1952. Following the relocation of the school to Ilidža near Sarajevo three years later, he completed the fourth grade and passed the diploma examination with an excellent grade (June 23, 1956).

teta Univerziteta u Sarajevu, pod rukovodstvom profesora Pavla Fukareka. To je radno mjesto bilo vezano uz ilustratorske i kartografske poslove. Nakon pauziranja u studiju (od 15. listopada 1957. do 31. ožujka 1958.) nastavlja s redovitim studiranjem. Zapažen kod profesora kao odličan student, izabran je za demonstratora na predmetima *Opća botanika* (kod prof. dr. sc. Vojina Gligića) i *Dendrologija* (kod profesora Pavla Fukareka). Sudjelovao je pri izvođenju vježbi i studentskih stručnih ekskurzija. U to je vrijeme na terenskim istraživanjima u svojstvu tehničara-laboranta surađivao s profesorom Gligićem. Od prvih je dana zaposlenja bio aktivan na području izrade botaničkih, dendroloških i fitocenoloških te pedoloških učila, kao i na ilustriranju pojedinih stručnih knjiga, skripata i udžbenika.

Usporedno s redovitim studiranjem ponovno stupa u radni odnos 4. rujna 1958., sve do završetka studija. Radi kao stručni nadzornik u Planinskom botaničkom vrtu Alpinetum na Trebeviću, kojega je 1948. osnovao profesor Vojin Gligić. Alpinetum je bio u sastavu Fakultetskoga šumskog oglednog dobra Igman, Ilidža, a osnovan je radi potpore nastavnicima u oblasti botaničkih predmeta, ali i botaničarima – znanstvenicima. Šilićev osnovni zadatak kao zaposlenika u Alpinetumu bio je prikupljanje, prenošenje, uzgajanje i proučavanje bosanskohercegovačke planinske flore, posebice endemičnih i rijetkih vrsta. Planinska bašta na Trebeviću je 1. srpnja 1963. pripojena Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, kao nastavni i znanstveni objekt. Na tom rad-

The three-year high school education in Banja Luka likely influenced Šilić's future education decisions. He was taught the subjects *Botany* and *Dendrology* by the excellent pedagogue Hrvoje Kovačević (1921–1984), who developed the young high school student's sense of drawing in nature, encouraging his passion for nature, particularly for the plant life that he encountered on joint hiking trips. On an excursion to Mrakovica on Kozara, as well as in the floodplain oak forest near Nova Gradiška, they determined the plants using a manual for determining and identifying plants, just printed (1950) by the renowned Zagreb botany Professor Radovan Domac.

In the academic year 1956–1957, Šilić enrolled at the Faculty of Agriculture and Forestry, Department of Forestry, University of Sarajevo, where he graduated on March 7, 1963. Working on illustrating various books and other publications, he earned money to support himself during his studies. Due to financial difficulties, after completing the first year of studies, he started working as a forestry technician in the Department of Forest Management at the Institute of Forestry in Sarajevo, with a position in the Department of Forestry Botany of the Forestry Faculty of the University of Sarajevo, under the direction of professor Pavle Fukarek. This role involved illustrative and cartographic work. Following a period of absence from his studies (from October 15, 1957 to March 31, 1958), he resumed his regular studies. Noted by professors as an excellent student, they selected him as a demonstrator in the subjects of *General Botany* (with Prof. Vojin Gligić) and *Dendrology* (with Prof. Pavle Fukarek). He participated in exercises and student professional excursions. During that period, he collaborated with professor Gligić on

nom mjestu Šilić je stekao praktično znanje i iskustvo iz botanike, posebice floristike, kao i vođenje poslova u takvim institucijama.

U Alpinetumu je bio nadležan za sve administrativne poslove oko održavanja objekta. Također je radio na razmjeni živoga i sjemenskoga biljnog materijala s drugim botaničkim vrtovima i srodnim institucijama u bivšoj Jugoslaviji i inozemstvu. Prikupljao je i donosio u Alpinetum živi i herbarski biljni materijal s brojnih planina (Julijske i Kamniške Alpe, Risnjak, Učka, Velebit, Biokovo, Čvrstica, Prenj, Čabulja, Bitovnja, Vranica, Jahorina, Bjelašnica, Treskavica, Romanija, Maglić, Bioč, Volujak, Pivska planina, Durmitor, Orjen, Lovćen, Šara, Prokletije i Bjelasica). U okviru redovita usavršavanja na radnom mjestu, kraće je vrijeme proveo u botaničkim vrtovima u Zagrebu (Hrvatska) i Ljubljani (Slovenija).

Stekavši diplomu inženjera šumarstva (7. III. 1963.) te bogato botaničko iskustvo omogućili su Č. Šiliću da se zaposli kao honorarni rukovoditelj Botaničkoga vrta Zemaljskog muzeja (od 1. V. 1963. – 30. IX. 1963.), kada odlazi u Zadar na odsluženje kadrovske vojnog roka.

Istovremeno s upisom na fakultet Č. Šilić učlanjuje se u Likovnu sekciju Akademskoga kulturno-umjetničkog društva Slobodan Princip-Seljo u Sarajevu, koju je vodio akademski slikar Vojislav Hadžidamjanović. Petogodišnjim radom u Sekciji stekao je osnovna znanja iz slikarstva, što mu je kasnije omogućilo ostvariti brojne likovne izložbe, ilustriranje svojih knjiga i knjiga drugih autora itd.

field research as a laboratory technician. From the first days of employment, he was active in the field of creating botanical, dendrological, phytocological and pedological taught maps, as well as illustrating individual professional books, scripts and textbooks.

In addition to his studies, he commenced employment on September 4, 1958, and continued until the end of his studies. He is currently employed as an expert supervisor at the Mountain Botanical Garden Alpinetum on Trebević, which was founded in 1948 by Professor Vojin Gligić. The Alpinetum was part of the Faculty Forest Experimental Property Igman Ilidža and was founded to support teachers in the field of botanical subjects, as well as botanists – scientists. Šilić's main task as an employee at the Alpinetum was to collect, transfer, grow and study the mountain flora of Bosnia and Herzegovina, especially endemic and rare species. On July 1, 1963, the mountain garden on Trebević was annexed to the Faculty of Forestry of the University of Sarajevo, becoming a teaching and scientific facility. In that position, Šilić gained practical knowledge and experience in botany, especially floristic, as well as managing affairs in such institutions.

In the Alpinetum, he was responsible for all administrative tasks related to the maintenance of the facility. He also engaged in the exchange of living and seed plant material with other botanical gardens and related institutions in the former Yugoslavia and abroad. He collected and brought to Alpinetum living and herbal plant material from numerous mountains (Julian and Kamniška Alps, Risnjak, Učka, Velebit, Biokovo, Čvrstica, Prenj, Čabulja, Bitovnja, Vranica, Jahorina, Bjelašnica, Treskavica, Romanija, Maglić, Bioč, Volujak, Pivska planina, Durmitor,

U organizaciji spomenutoga Društva i Kluba studenata šumarstva pri Šumarskom fakultetu već je 1961., za vrijeme studija, imao prvu samostalnu izložbu (40 slika u ulju na platnu i 30 grafika), uz veliku potporu profesora Vojina Gligića i poznatoga kolekcionara slika Ilije Buljovčića. Nakon te izložbe izlagao je na broj-

Orjen, Lovćen, Šara, Prokletije and Bjelasica). As part of his regular training at the workplace, he spent a short period of time in botanical gardens in Zagreb (Croatia) and Ljubljana (Slovenia).

Having obtained a diploma in forestry engineering (March 7, 1963) and rich botanical experience enabled Č. Šilić to get a job as a part-time manager of the Botanical Garden of the



Slika 2. Dva slikarska rada (ulje na platnu) iz studentskih dana Čedomila Šilića, lijevo *Masline*, desno *Planinski pejzaž* (iz zbirke slika obitelji Šilić, foto: D. Šilić)

Figure 2. Two paintings (oil on canvas) from the student days of Čedomil Šilić, left *Olive trees*, right *Mountain landscape* (from the collection of pictures of the Šilić family, photo: D. Šilić)

nim skupnim izložbama Likovne sekcije AKUD Slobodan Princip-Seljo u Zagrebu, Beogradu, Sarajevu, Mostaru, Banjoj Luci, Tuzli, Brčkom, Prijedoru, Zenici itd. Na smotri kulturno-umjetničkih društava slikara-amatera Bosne i Hercegovine Č. Šilić je 1963. nagrađen prvom nagradom koju mu je dodijelio Savez amaterskih kulturno-umjetničkih društava i organizacija Bosne i Hercegovine za uspješno izlaganje na izložbama likovnih amatera Bosne i Hercegovine (slika 2).

Kao aktivan član Foto-kluba Sarajevo Č. Šilić je izlagao na brojnim studentskim izložbama umjetničke i planinarske foto-

National Museum (from May 1, 1963 to September 30, 1963), when he went to Zadar to serve his personnel military service.

At the same time as enrolling at the Faculty, Č. Šilić joined the Art Section of the Academic Cultural and Artistic Society Slobodan Princip-Seljo in Sarajevo, which was managed by academic painter Vojislav Hadžidamjanović. Over the course of five years, he acquired a basic knowledge in painting, which subsequently facilitated his ability to organize numerous exhibitions, illustrate his books and books by other authors, etc.

In the organization of the aforementioned Society and Club of Forestry Students at the Fa-

grafije u bivšoj Jugoslaviji i inozemstvu, npr. New York i Pendicherry (Ashram Photography) u Indiji. Dobitnik je nekoliko nagrada i priznanja (npr. *Zlatno oko* u Novom Sadu i dr.). Sudjelovao je na većem broju izložbi Planinarskog saveza Jugoslavije, dobivši nekoliko diploma i nagrada.

U svome stanu imao je dobro opremljen fotolaboratorij u kojem je razvijao filmove i kopirao fotografije, čak i izložbenog formata. S vremenom je uspješno savladao i „majstorsku“ komponentu fotografije.

Nakon odsluženja vojnog roka, 1. prosinca 1964. stupa u redoviti radni odnos u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu, u Prirodnjačkom odjeljenju u zvanju kustos-biolog, stručnjak za cvjetnice i rukovoditelj Botaničkoga vrta. Vrt je godine 1912./1913. osnovao Karlo Malý (1874. – 1951.), Bečanin, ugledni botaničar i dugogodišnji djelatnik Zemaljskoga muzeja. Od vremena osnutka nadalje, vrijednost i ugled Vrta u stalnom je usponu. Vrt je smješten između i oko četiri muzejska paviljona, na površini oko 14 270 m².

U prvoj polovici 1966. Šilić je polagao stručni ispit za muzeološko zvanje kustos, pred ispitnom komisijom Republičkoga sekretarijata za obrazovanje i kulturu. Izabran je u zvanje viši kustos za radno mjesto biolog – stručnjak za cvjetnice. Poslije obrane doktorske disertacije 1974. postaje znanstvenim suradnikom sljedeća dva mandata, a 1985. znanstvenim savjetnikom, najvišim muzeološkim zvanjem.

U Zemaljskom muzeju ([slika 3](#)) nastavlja kontinuirano raditi i napredovati više

cultury of Forestry, he held his inaugural solo exhibition in 1961, during his studies (40 paintings in oil on canvas and 30 graphics). This was possible by the considerable support of Professor Vojin Gligić and the renowned art collector Ilija Buljovčić. Subsequently, he participated in numerous group exhibitions of the Art Section of AKUD Slobodan Princip-Seljo in Zagreb, Belgrade, Sarajevo, Mostar, Banja Luka, Tuzla, Brčko, Prijedor, Zenica, and other locations. At the exhibition of cultural and artistic societies of amateur painters of Bosnia and Herzegovina, Č. Šilić was awarded in 1963, the first prize by the Association of Amateur Cultural and Artistic Societies and Organizations of Bosnia and Herzegovina for his successful exhibition at the exhibitions of art amateurs of Bosnia and Herzegovina ([Figure 2](#)).

As an active member of the Photo Club Sarajevo Č. Šilić exhibited at numerous student exhibitions of artistic and mountaineering photography in the former Yugoslavia and abroad, e.g. New York and Pendicherry (Ashram Photography) in India. He is the winner of several awards and recognitions, e.g. *Golden eye* in Novi Sad and others. He participated in a considerable number of exhibitions organized by the Mountaineering Association of Yugoslavia, receiving numerous diplomas and awards in recognition of his achievements.

In his own apartment, he had a fully equipped photographic laboratory where he developed films and copied photographs, even in an exhibition format. Over time, he successfully mastered the „masterful“ component of photography.

Upon completion of his military service on December 1, 1964, he commenced regular employment at the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, in the Natural History

od 30 godina, tj. sve do odlaska u invalidsku mirovinu 1996.

Tijekom ratnih godina (1992. – 1995.) u Bosni i Hercegovini Čedomil Šilić bio je cijelo vrijeme na radnoj obvezi u Ze-



Slika 3. U Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine Čedomil Šilić bio je zaposlen od 1964. do 1996. (snimila: D. Šoljan)

Figure 3. In the National Museum of Bosnia and Herzegovina, Čedomil Šilić was an employee from 1964 to 1996 (photo: D. Šoljan)

maljskom muzeju u Sarajevu. Tada je svaki njegov odlazak na posao bio rizičan, uz dugotrajno i opasno pješaćenje od stana do Muzeja pod stalnom prijetnjom snajperskih metaka i granata. Dodatni mu je napor činilo iscrpljujuće penjanje stubištem na 11. kat zgrade gdje je stanovao. Građani Sarajeva tada nisu imali električ-

Department, with the title of curator-biologist, expert on flowering plants and manager of the Botanical Garden. The garden was established in 1912–1913 by Karlo Maly (1874–1951), a distinguished Viennese botanist and long-time employee of the National Museum. Since its inception, the Garden has consistently gained in value and reputation. The garden is situated between and around four museum pavilions, occupying an area of approximately 14 270 m².

In the first half of 1966, Dr. Šilić sat for the professional examination for the museological title of curator before the examination committee of the Republic Secretariat for Education and Culture. He was appointed to the role of Senior Curator, specialized in the biology of flowering plants. Following the successful completion of his doctoral dissertation in 1974, he was appointed as a research associate for the following two terms, and 1985, he became scientific advisor, the highest position in the field of museology.

In the National Museum (*Figure 3*), he continued to work and progress continuously for more than 30 years, i.e. until he retired from disability in 1996.

During the war years (1992–1995) in Bosnia and Herzegovina, Čedomil Šilić was on duty at the National Museum in Sarajevo. Back then, his every trip to work was inherently risky, with a long and dangerous hike from his apartment to the Museum under the constant threat of sniper bullets and grenades. The exhausting climb up the stairs to the 11th floor of the building where he lived caused him extra effort. At that time, the citizens of Sarajevo had no electricity, the elevators did not work, there was no water in the apartments, and food was extremely scarce. Čedomil Šilić and his family shared all these hard-



Slika 4. Čedomil Šilić u svome kabinetu tijekom rata u društvu kolegica (slijeva nadesno: Julijana Grbelja, Dubravka Šoljan, Željka Bjelčić, Lijerka Kutleša i Sabaheta Abadžić (slika: Č. Šilić, 20. 10. 1994.)

Figure 4. Čedomil Šilić in his cabinet during the war in company of colleagues, from left to right: Julijana Grbelja, Dubravka Šoljan, Željka Bjelčić, Lijerka Kutleša i Sabaheta Abadžić (photo: Č. Šilić, October 20, 1994)

ne struje, dizala nisu radila, u stanovima nije bilo vode, a krajnje se oskudijevalo u hrani. Sve je te nedaće Čedomil Šilić s obitelji dijelio sa svojim sugrađanima, istodobno obavljajući u određenoj mjeri svoje radne obveze u Muzeju.

Teško mu je padala činjenica što nije mogao napustiti opsjednuti grad i otići na planine, u prirodu u svoj biljni svijet. I pored toga jednom je izjavio: „Kada pomislim da napustim ovaj grad, ove ulice, sve kutke grada, sjećanja koja me vezuju za najdraže odustajem i ostajem“. I ostao je, zajedno s drugima (slika 4).

Godinama je dr. sc. Čedomil Šilić imao zdravstvenih poteškoća, stoga je ranije umirovljen, 1996. Njegova životna družica, gospođa Dobrila Šilić sa sinovima Igo-



Slika 5. Obitelj Šilić: Čedomil, supruga Dobrila (1938. – 2013.) i sinovi Igor i Dario (iz kolekcije slika obitelji Šilić, 1996)

Figure 5. Family Šilić: Čedomil, wife Dobrila (1938–2013) and sons Igor and Dario (from photo-collection of the Šilić family, 1996)

rom i Dariom, bili su mu velika podrška, svakodnevna potpora i snaga (slika 5). Posljednje godine života bile su mu ispunjene radošću unuka Davora, sina Igorova i snahe Jelene. Zahvaljujući svima njima odlazio bi u Zemaljski muzej i pisao svoje radove i knjige [Popis radova, poglavlja I. 38-54, III. 7-11, IV. 43-131, V. 17-22, VI. 12-15, VII. 24-32, X. 12-15, XI.].

Od godine 1996., nakon umirovljenja pa sve do 2002., nekoliko je mjeseci godišnje provodio s dr. sc. Marijom Editom Šolić iz Instituta „Planina i more“ u Makarskoj (Hrvatska), skupljajući herbarski materijal na planini Biokovo. Radili su na njegovoj determinaciji i muzeološkoj obradi za herbarsku zbirku biokovske flore. Prvih su godina radili na muzeološkoj obradi „tipova“ biljnog materijala kojeg je taksonomski obradio i publicirao dr. sc. fra Jure Radić. U to su vrijeme Č. Šilić i M. E. Šolić objavili nekoliko zajedničkih znanstvenih radova [Popis radova, poglavlje III. 44-48].

Osim pisanja, dr. sc. Čedomil Šilić se posebno angažirao na postavljanju svoje najznačajnije stalne izložbe *Šume Bosne i Hercegovine* u Zemaljskom muzeju. Nažalost, nije dočekaio otvorenje izložbe 24. studeni 2010., jer je njegovo srce prestalo kucati 21. listopada 2010. Pokopan je 23. listopada u nazočnosti svoje obitelji, brojnih kolega, prijatelja i poznanika na Katoličkom groblju „Sv. Mihovil“ u Sarajevu.

MUZEOLOŠKI RAD

Znatan dio vremena, naročito na početku zaposlenja u Zemaljskom muze-

ships with his fellow citizens, while at the same time fulfilling their work duties at the Museum to a certain extent. The fact that he could not leave the besieged city and go to the mountains, to nature and to his plant world was difficult for him. Despite that, he once stated: „When I think of leaving this city, these streets, all the corners of the city, the memories that bind me to my loved ones, I give up and stay.“ And he stayed, along with others (Figure 4).

For years, Dr. Čedomil Šilić had health problems, therefore he retired earlier, in 1996. His life partner, Mrs. Dobrila Šilić with sons Igor and Dario provided him with invaluable support and strength on a daily basis (Figure 5). In his final years, he was delighted to be able to enjoy the company of his grandson Davor, son of Igor and his daughter-in-law Jelena. Thanks to all of them, He was able to continue his work at the National Museum and write his works and books [List of papers, sections: I. 38-54, III. 7-11, IV. 43-131, V. 17-22, VI. 12-15, VII. 24-32, X. 12-15, XI.].

From 1996, after his retirement, until 2002, he spent several months a year with Dr. Marija Edita Šolić from the “Mountain and Sea” Institute in Makarska (Croatia), gathering herbarium material on Mount Biokovo. They worked on its determination and museological processing for the herbarium collection, which was taxonomically processed and published by Dr. Fra. Jure Radić. At that time, Č. Šilić and M. E. Šolić published several joint scientific papers [List of papers, section III, 44-48].

In addition to writing, Dr. Čedomil Šilić was also involved in the installation of his most important permanent exhibition *Forests of Bosnia and Herzegovina* in the National Museum. Unfortunately, he was unable to attend the opening of the exhibition on November 24, 2010, as he



Slika 6. Dvije od brojnih uzgajanih endemičnih biljaka u Botaničkom vrtu Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine (snimila: D. Šoljan)

Figure 6. Two of the numerous cultivated endemic plants in the Botanical Garden of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (photo: D. Šoljan)

ju, dr. sc. Čedomil Šilić je morao posvetiti revitalizaciji Botaničkoga vrta, koji je bio u vrlo zapuštenu stanju kada je preuzeo ulogu njegova upravitelja. Angažirao se oko rekonstrukcije i obnavljanja zbirki „kamenjara“ brojnim vrstama biljno-geografsko-ekoloških skupina u vrtu, a formirao je i novi Alpinetum, kao i neke druge izložbene skupine. Svake vegetacijske sezone, u nekoliko je navrata zajedno s glavnim vrtlarom Botaničkoga vrta Đorđom Đuranom organizirao brojne botaničke ekskurzije na planine kompleksa Dinariada (Maglić, Velež, Šator, Visočica, Treskavica, Čabulja, Čvrstica, Prenj, Bjelašnica, Biokovo i dr.). Osnovni je cilj tih ekskurzi-

passed away on October 21. He was laid to rest on October 23rd in the presence of his family, numerous colleagues, friends and acquaintances at the Catholic Cemetery „St. Mihovil“ in Sarajevo.

MUSEOLOGICAL WORK

Dr. Čedomil Šilić spend a considerable part of his time, especially at the beginning of his employment at the National Museum, to the revitalization of the Botanical Garden, which was in a very neglected state when he assumed the role of its manager. He was involved in the reconstruction and renewal of the “rockery” collections of numerous types of plant-geographi-

ja bio prikupiti žive biljke za nasade Botaničkoga vrta, a posebnu je pozornost posvetio endemičnim i rijetkim biljkama u flori bivše Jugoslavije. Biljke su s puno pažnje uzgajane u Vrtu. Većina je etiketirana, a tekst je davao neophodno potrebne informacije brojnim posjetiteljima Vrtu. Postavljanje etiketa zahtijevalo je stalno nadziranje i dobru suradnju rukovoditelja Vrtu s vrtlarima koji su bdjeli nad biljkama glede zalijevanja, pljevljenja, okopavanja i drugih aktivnosti (slika 6).

Zahvaljujući Č. Šiliću, s vremenom je Botanički vrt postajao sve bogatiji – ne samo da je obogaćivan donesenim živim biljkama iz prirode, već su u njemu uzgajane i biljke dobivene razmjenom s drugim vrtovima, ali i biljkama uzgojenim iz sjemenki. Prema podacima iz 1998. Botanički vrt Zemaljskoga muzeja sadržavao je zbirku s više od 3 000 vrsta raznih biljaka (slika 7).

Botanički vrt je svojevrsna izložba živih organizama na otvorenom. Ta botanička znanstvena zbirka služi temeljnim i primijenjenim istraživanjima, utječe na obrazovanje mladih i stanovništva općenito, pridonoseći razvoju estetskih vrijednosti, a predstavlja i oazu zelenila u gradskoj sredini. Biljke u Vrtu prikupljene su s puno truda i ljubavi, brižno njegovane i održavane – ponajviše zaslugom njegova upravitelja Čedomila Šilića.

Nažalost, tijekom proteklog rata u Bosni i Hercegovini Botanički vrt nije bio pošteđen razaranja brojnim projektilima, ispaljenima s okolnih brda na cijelo Sarajevo. Puno je biljaka stradalo, tlo na kojem su obitavale bilo je uvelike izrovano

cal-ecological groups in the garden, and he also formed the new Alpinetum, as well as some other exhibition groups. Every growing season, on several occasions, together with the chief gardener of the Botanical Garden, Đorđe Đuran, he organized numerous botanical excursions to the mountains of the Dinaride complex (Maglić, Velež, Šator, Visočica, Treskavica, Čabulja, Čvrstni-



Slika 7. Botanički vrt Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine, kojim je od 1964. do 1996. upravljao Čedomil Šilić (snimila: D. Šoljan)

Figure 7. Botanical garden of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, whose head was Čedomil Šilić from 1964 to 1996 (photo: D. Šoljan)

ca, Prenj, Bjelašnica, Biokovo, etc.). The main goal of these excursions was to collect living plants for the plantations of the Botanical Garden, on especially attention to endemic and rare plants in the flora of the former Yugoslavia. The plants were cultivated with great care in the Garden. The majority of the plants were labelled, and the accompanying text provided the necessary information for numerous visitors to the Garden. The placement of labels necessitated constant supervision and collaboration between the garden managers and gardeners responsi-

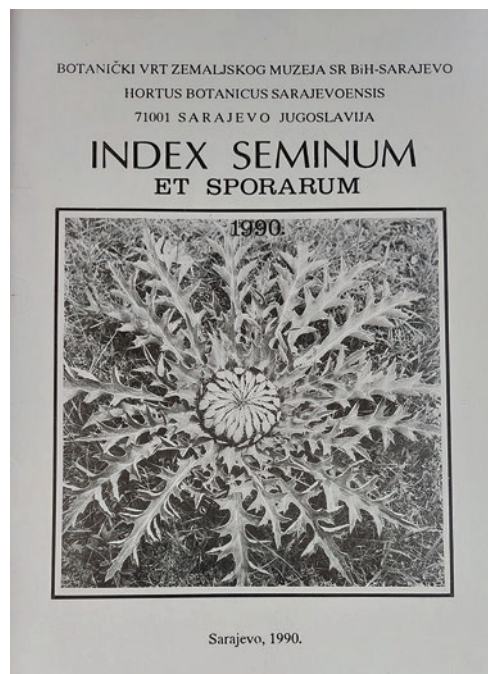
razornim granatama. Broj uzgajanih biljaka značajno je smanjen, prema podacima iz 2008. u Vrtu se uzgajalo oko 1 700 vrsta s nekoliko tisuća jedinki. Brižnoga Čedomila Šilića tako opustošeni Vrt silno je žalostio.

Nakon rata Čedomil Šilić aktivno je djelovao na revitalizaciji Vrta i Herbarija Zemaljskoga muzeja, projektom „Rekonstrukcija i revitalizacija Botaničkog vrta“, zahvaljujući njegovim prijateljskim vezama s prof. dr. sc. Maxom Waltersom (1920. – 2005.) iz Royal Botanic Gardens, Kew. Profesor je donirao značajna financijska sredstva za obnovu otvorenog dijela vrta, staklenika za uzgoj i čuvanje osjetljivih biljaka i fontane smještene u njegovu središnjem dijelu.

Istodobno s prikupljanjem materijala za Botanički vrt, Šilić je sa suradnicima na terenu sakupljao sjemenke različitih vrsta biljaka za zbirku sjemenki koja je služila za razmjenu s drugim vrtovima. U toj je zbirci bilo sjemenki nekoliko stotina biljnih vrsta. Podatci o zbirci tiskani su u publikaciji *Index seminum* (*Delectus seminum*) koji od 1965. izlazi uglavnom kontinuirano svake godine, kao jedna od stalnih tiskovina Zemaljskoga muzeja. *Index seminum* drugim botaničkim vrtovima nudi sjemenke za prosječno više od 500 biljnih vrsta (slika 8).

Terenski rad je Čedomilu Šiliću omogućio da sakuplja primjerke brojnih vrsta biljaka koje je vrlo sistematično, pažljivo i pedantno herbarizirao već na terenu. Taj je materijal kasnije ulagan u Herbarij Zemaljskoga muzeja (SARA), znanstvenu zbirku koja je brojem eksikata i vr-

ble for the plants, who were tasked with ensuring their optimal watering, chaffing, hoeing, and other maintenance (Figure 6).



Slika 8. *Index seminum*, 1990., kojega su uredili Čedomil Šilić i Sabaheta Abadžić

Figure 8. *Index seminum*, 1990, edited by Čedomil Šilić and Sabaheta Abadžić

Thanks to Čedomil Šilić, over time the Botanical Garden became richer – not only in live plants brought from nature, but also plants obtained from exchanges with other gardens were grown there, as well as plants grown from seeds. According to data from 1998, the Botanical Garden of the National Museum contained a collection of more than 3 000 species of various plants (Figure 7).

The botanical garden is a kind of outdoor exhibition of living organisms. This botani-

stom pohranjenog materijala bila poznata i izvan granica Bosne i Hercegovine (slika 9). Danas Herbarij u bosanskohercegovačkom dijelu sadrži oko 55 000 eksikata,



Slika 9. Herbarij Zemaljskoga muzeja (SARA) – bogata riznica prepariranih biljaka s područja Bosne i Hercegovine, ali i izvan nje kojoj je Čedomil Šilić dao veliki doprinos; na fotografiji je Sabaheta Abadžić dugogodišnja kuratorica Herbarija (snimila: D. Šoljan)

Figure 9. Herbarium of the National Museum (SARA) – a rich treasury of prepared plants from the territory of Bosnia and Herzegovina, but also outside it, to which Čedomil Šilić made a great contribution; in the photo Sabaheta Abadžić, longtime curator of the Herbarium (photo: D. Šoljan)

u općem dijelu oko 60 000 i još ih se nekoliko tisuća nalazi u manjim zbirkama. Šilić je obogatio Herbarij Zemaljskoga muzeja s više stotina predstavnika biljnih vrsta i nekoliko tisuća primjeraka, brižljivo pre-

cal scientific collection serves basic and applied research, influences the education of young people and the population in general, contributing to the development of aesthetic values, and represents an oasis of greenery in the city environment. The plants in the Garden were collected with a lot of effort and love, carefully nurtured and maintained – mostly thanks to its manager Čedomil Šilić.

Unfortunately, during the past war in Bosnia and Herzegovina, the Botanical Garden was not spared destruction by numerous missiles, fired from the surrounding hills at the whole of Sarajevo. A lot of plants damaged, the ground where they grow was largely eroded by high-explosive shells. The number of cultivated plants has significantly decreased, according to data from 2008, about 1 700 species with several thousand individuals was cultivated in the Garden. Caring Čedomil Šilić was deeply saddened by such a devastated Garden.

After the war, Čedomil Šilić actively worked on the revival of the Garden and the Herbarium of the National Museum, with the project „Reconstruction and Revival of the Botanical Garden“, thanks to his friendly relations with Prof. Dr. Max Walters (1920. – 2005) from the Royal Botanic Gardens, Kew. The professor donated substantial funds for the restoration of the open part of the garden, the conservatory for the cultivation and conservation of sensitive plants and the fountain in the central part of the Garden.

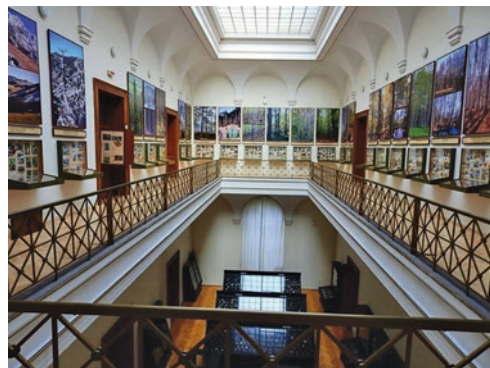
At the same time as collecting material for the Botanical Garden, Šilić and his colleagues in the field gathered seeds of different types of plants in a seed collection that was used for exchange with other gardens. There were seeds of several hundred plant species in that collection. Data on the

pariranih i determiniranih sukladno suvremenoj nomenklaturi. Posebnu je pozornost posvetio endemičnim i rijetkim biljkama Bosne i Hercegovine te se u zbirci nalaze dragocjeni materijalni podatci o toj skupini biljaka. Također je dao veliki doprinos sređivanju bogate zbirke holotipova.

Jedna od obveznih aktivnosti muzeološkog djelatnika je postavka muzeoloških stalnih i privremenih ili povremenih izložbi. Svaka od tih izložbi sadržavala je i brojne originalne Šilićeve fotografije. Cijeli je Botanički vrt bila svojevrsna izložba živih organizama na otvorenom koja je zahtijevala svakodnevno održavanje.

Zahvaljujući bogatu fotografskom iskustvu Šilić je postao autor niza izložbi fotografija vezanih uz živi svijet [Popis radova, poglavlje IXb]. Pokretna izložba *Drveće i grmlje Jugoslavije* bila je prikazana publici u svim većim gradovima bivše Jugoslavije. U povodu obilježavanja 100. obljetnice Zemaljskoga muzeja, 1998., Č. Šilić je priredio stalnu izložbu *Šume Bosne i Hercegovine* u zgradi Prirodnjačkog odjela. Posljednja stalna, nova izložba Č. Šilića bila je za javnost otvorena 24. studenoga 2010. Planirano otvorenje, kako je prethodno navedeno, nažalost, dogodilo se kratko nakon autorove smrti. Dr. sc. Čedomil Šilić nije uspio vidjeti krajnji rezultat svoga dugogodišnjeg rada u koji je uložio veliki trud, bogato znanje i predstavio bosansko-hercegovačke šumske fitocenozе svojim originalnim fotografijama velikog formata, koje su svojevrsan znanstveni dokument umjetničkoga izražaja (slika 10).

collection were printed in the publication *Index seminum* (*Delectus seminum*), which has been published almost continuously on annual basis since 1965, as one of the permanent publications of the National Museum. *Index seminum* offers an average of more than 500 plant species to other botanical gardens (Figure 8).



Slika 10. Stalna izložba u Prirodnjačkom odjelu Zemaljskoga muzeja pod naslovom *Šume Bosne i Hercegovine* autora Čedomila Šilića (snimila: D. Šoljan)

Figure 10. Permanent exhibition in the Natural History Department of the National Museum entitled *Forests of Bosnia and Herzegovina by Čedomil Šilić* (photo: D. Šoljan)

The fieldwork enabled Čedomil Šilić to collect specimens of numerous types of plants, which he very systematically, carefully and meticulously herbarized already in the field. This material was later deposited in the Herbarium of the National Museum (SARA), a scientific collection that was known beyond the borders of Bosnia and Herzegovina due to number of exicates and the types of stored material (Figure 9). Today, the Herbarium in the Bosnian-Herzegovinian part contains about 55 000 exicates, in the general part about 60 000, and more sever-

ZNANSTVENI RAD

Čedomil Šilić počeo se baviti znanstvenoistraživačkim radom već tijekom studija. Na natjecajima Univerziteta u Sarajevu nagrađen je prvim nagradama za 29. studeni 1960. i 1961. za obradu dviju tema: *Planinska botanička bašta na Trebeviću iznad Sarajeva* i *Dendroflora jednog od naših većih gradova* (Banja Luka). Za vrijeme studija objavio je tri znanstvena rada [Papis radova, poglavlje I, 1-3].

U jednom studentskom znanstvenom radu pod naslovom „Nalazište alpske azaleje (*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.) na Šar planini“, objavljenom 1960. u časopisu Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, Šilić piše: *U jesen 1960. godine, za vrijeme šestodnevno boravka na Šar planini (od 17-22. septembra) u svrhu prenošenja planinskih biljaka u Planinsku botaničku baštu na Trebeviću iznad Sarajeva i prikupljanja herbarskog materijala, našao sam novo nalazište alpske azaleje.*

Iz toga teksta citiranoga iz objavljeno-ga Šilićeva rada zaključuje se da je ne samo na terenu sakupljao biljni materijal za potrebe Alpinetuma, u kojem je bio zaposlen, nego je floru promatrao istraživački i tako dolazio do novih podataka za znatnost, npr. dotad nepoznato nalazište alpske azaleje na Šar planini.

Dolaskom u Prirodnačko odjeljenje Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine, zahvaljujući iskazanoj sklonosti i sposobnosti za znanstveni rad, te objavljenim radovima već tijekom studija, uključen je u floristička, taksonomska, fitogeografska i vegetacijska istraživanja Bosne i Herce-

al thousand are in smaller collections. Šilić enriched the Herbarium of the National Museum with hundreds of representative plants and several thousand specimens, carefully prepared and determined according to modern nomenclature. He devoted particular attention to the endemic and rare plants of Bosnia and Herzegovina, and the collection contains invaluable data on this group of plants. He also made a significant contribution to the arrangement of a comprehensive collection of holotypes.

One of the fundamental responsibilities of a museum professional is the organization and presentation of permanent or temporary exhibitions. Each of these exhibitions included a multitude of original photographs of Šilić. The entire Botanical Garden served as an outdoor exhibition of living organisms that required daily maintenance.

Thanks to his rich photographic experience, Šilić became the author of a series of exhibitions of photographs related to the living world [List of papers, section IXb]. The mobile exhibition *Trees and Shrubs of Yugoslavia* were presented to the public in all major cities of the former Yugoslavia. On the occasion of marking the 100th anniversary of the National Museum, 1998, Č. Šilić organized a permanent exhibition of the *Forests of Bosnia and Herzegovina* in the building of the Department of Natural Science. The last permanent, new exhibition of Č. Šilić was opened to the public on November 24, 2010. The planned opening, as previously stated, was unfortunately held shortly after the author's death. Dr. Čedomil Šilić did not manage to see the end result of his decades-long endeavor, in which involved the creation of a comprehensive record of the Bosnian-Herzegovinian forest phytocenoses with his original large-format photographs, which are

govine i šire. Nastavlja se intenzivno baviti znanstvenim radom usporedno s muzeološkim.

Čedomil Šilić bio je uključen u tim botaničara iz Muzeja, Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu i Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Petogodišnji projekt namijenjen je istraživanjima flore i vegetacije jugoistočne Bosne (prašumsko područje Perućice, planinskih masiva Maglića, Bioča, Volujaka, Lelije, Zelengore i Lebršnika). Terensku ekipu činili su Petar Grgić, Selver Palo, Radomir Lakušić, Đorđe Đuran, Lijerka Kutleša, Čedomil Šilić i dr. Osim toga, Šilić je bio uključen u projekt *Hercegovački endemni centar u sklopu planina Prenj, Čvrstica, Čabulja i Velež*, koji je vodio Zemaljski muzej. Kao mladi znanstvenik na radu u Zemaljskom muzeju imao je veliku potporu iskusne kolegice botaničarke dr. sc. Željke Bjelčić (1915. – 2011.).

Nekoliko godina prije stjecanja akademskog zvanja doktora botaničkih znanosti Šilić je bio uključen u projekt *Vegetacijska karta Jugoslavije – teritorij Bosne i Hercegovine*. To je bio jedan od najvećih, najduljih i sveobuhvatnih projekata koji je okupio brojne botaničare iz cijele Bosne i Hercegovine. Bio je uključen u projekt od godine 1969. sve do 1990., predano radeći na kartiranju šumske i nešumske realne vegetacije na području sjeverozapadne Hercegovine i zapadne Bosne. Terenski dio rada na tom projektu, koji je u svakom navratu trajao nekoliko dana, slijedila je kompleksna laboratorijska obrada materijala. Krajnji proizvod svakog segmenta rada na *Vegetacijskoj karti* činile su karte

a kind of scientific document of artistic expression (*Figure 10*).

SCIENTIFIC WORK

Čedomil Šilić initiated scientific research during his academic studies. At the University of Sarajevo, he was awarded first prizes for two topics on November 29, 1960 and 1961. The first of these was entitled *Mountain Botanical Garden on Trebević above Sarajevo*, while the second was titled *Dendroflora of one of our larger cities* (Banja Luka). During his studies, he published three scientific papers [*List of papers, section I, 1-3*].

In an student scientific paper entitled „Alpine Azalea Site (*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.) on Šar Planina“, published in 1960 in the yearbook *Godišnjak* of the Biological Institute in Sarajevo, Šilić writes: *During a six-day stay on Šar Planina (from September 17-22) for the purpose of transferring mountain plants to the Mountain Botanical Garden on Trebević above Sarajevo and collecting herbarium material, I found a new site of alpine azalea.*

From the aforementioned text, it can be concluded that Šilić not only collected plant material in the field for the purposes of the Alpinetum, where he was employed, but also observed flora research and thus obtained new data for science. For example, he discovered the previously unknown site of the alpine azalea on Šar Planina.

Upon arrival at the Department of Natural Sciences of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, Šilić was engaged in floristic, taxonomic, phytogeographic and vegetation research in Bosnia and Herzegovina and beyond, due to his expressed inclination and ability for scientific work and the publication of works during his studies. He continues intensively engaged in scientific work in addition to his museological work.

izrađene u omjeru 1 : 50 000 s točno iscrtanim kartiranim površinama utvrđenih vegetacijskih jedinica na terenu. Svaka kartografska jedinica iscrtana je određenom bojom. Nakon obavljenoga terenskog rada pisani Izvještaj sastojao se od pedantno načinjenoga kartografskog priloga i teksta s detaljnim komentarima.

Čedomil Šilić je na početku terenskoga rada na opisanom projektu bio u pratnji Đ. Đurana, glavnog vrtlara u Botaničkom vrtu Zemaljskoga muzeja. Njega je jako cijenio jer je bio vrijedan, pa iako nije bio školovani botaničar, s vremenom je puno naučio o biljnom svijetu. Dobro je pamtio nazive biljaka, domaće i znanstvene i točno ih prepoznavao na terenu. Kasnije su timu pristupili S. Abadžić, S. Peruničić i R. Paštar.

Valja istaknuti Šilićeva floristička istraživanja na planinama od Učke do Prokletija, u suradnji sa S. Abadžić i Đ. Đuranom. Ta su istraživanja provedena u okviru projekta *Endemične vrste Dinarida, njihova zaštita, te mogućnost primjene nekih vrsta u hortikulturi*, koji je 1984. organizirao Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine. U projektu je Šilić imao ulogu odgovornog istraživača. Na temelju tih istraživanja nastao je znanstveni rad *Endemične biljne vrste Dinarida i mogućnost primjene nekih vrsta u hortikulturi* (I.), napisan i objavljen 1991.

Osim timskoga istraživanja, Čedomil Šilić je i samostalno odlazio na teren. Posebno je bilo izazovno istraživanje na području kanjona Rakitnice u Hercegovini, u pratnji vrtlara Đ. Đurana. Šilić je rado pripovijedao o složenosti, poteškoćama, ali i

Čedomil Šilić was included in a collaborative research project involving a team of botanists from the Museum, the Biological Institute of the University of Sarajevo and the Faculty of Science and Mathematics of the University of Sarajevo. Five-year project, aimed to investigate the flora and vegetation of southeastern Bosnia (virgin forest area of Perućica, the mountain massifs of Maglić, Bioč, Volujak, Lelija, Zelengora and Lebršnik). The field team comprised Petar Grgić, Selver Palo, Radomir Lakušić, Đorđe Đuran, Ljerka Kutleša, Čedomil Šilić and others. Furthermore, Šilić was engaged in the project *Herzegovinian Endemic Center within the mountains Prenj, Čvrsnica, Čabulja and Velež*, which was spearheaded by the National Museum. As a young scientist working at that Museum, he was fortunate to have the guidance of an experienced colleague, Dr. Željka Bjelčić (1915–2011).

A few years before obtain the academic degree of Doctor of Botanical Sciences, Šilić was engaged in the project entitled *Vegetation Map of Yugoslavia – Territory of Bosnia and Herzegovina*. It was one of the largest, longest, and most comprehensive projects to date, bringing together numerous botanists from across Bosnia and Herzegovina. He was engaged in the project from 1969 until 1990, devoting himself to the mapping of forest and non-forest real vegetation in northwestern Herzegovina and western Bosnia. The fieldwork part of the project, which typically spanned several days, was followed by a complex laboratory processing phase. The final product of each segment of work on the project *Vegetation Map* consisted of maps made in a ratio of 1 : 50 000 with accurately drawn mapped areas of established vegetation units on the ground. Each cartographic unit is delineated by a distinct color. After the field work was completed, the written Report consisted of a meticulously made cartographic attachment and a text with detailed comments.

zadovoljstvu tijekom istraživanja u tom kanjonu, geografski vrlo negostoljubivom i stoga zahtjevnom. Bio je u prilici, kao malo koji botaničar, vidjeti i sakupiti brojne vrste biljaka koje se rijetko drugdje nalaze. Za ta je istraživanja, osim botaničkoga znanja, trebalo biti fizički dobro pripremljen, ali i hrabar, a Čedomil Šilić je sve to imao.

Pokazujući interes za taksonomiju, već je 1965., u dogovoru s profesorom Ernestom Mayerom iz Ljubljane (Slovenija), počeo prikupljati građu za svoju doktorsku disertaciju pod naslovom „Monografija genusa *Satureja* L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Benth, *Acinos* Miller i *Clinopodium* L. u flori Jugoslavije“ (*Monograph of the genus Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benth, Acinos Miller and Clinopodium L. in the flora of Yugoslavia*). Stoga je radio na terenskim istraživanjima na velikom području bivše Jugoslavije ali i niza stranih država. Prikupljao je i podatke u domaćim i stranim herbarskim zbirkama.

Boraveći tri mjeseca na specijalizaciji u Mađarskoj, najviše je vremena posvetio studiranju herbarskoga materijala i literature u Prirodnjačkom muzeju i Biološkom institutu u Budimpešti (kod dr. sc. J. Ujhelija, prof. dr. sc. A. Horanszskog, prof. dr. sc. T. Simona i drugih), koji se odnose na pet genusa spomenutih u temi doktorske disertacije. Sve je to obavio i u botaničkim institucijama u Pragu i Beču. Da bi stekao što vjerodostojniji uvid u korelogiju svake vrste navedenih genusa, Č. Šilić je tijekom godina botanizirao na nizu planina, počevši od Alpa do Kajmakčalana te do otočnih skupina Jadranskog mo-

At the beginning of the field work on the aforementioned project, Čedomil Šilić was accompanied by Đ. Đuran, head gardener in the Botanical Garden of the National Museum. Šilić appreciated him very much because he was diligent, so even though he was not a trained botanist, he learned a lot about the plant world over time. He remembered well the names of plants, domestic and scientific, and recognized them accurately in the field. Subsequently, S. Abadžić, S. Peruničić and R. Paštar were incorporated into the team.

It is also worth noting Šilić's floristic research on the mountains from Učka to Prokletije, in collaboration with S. Abadžić and Đ. Đuran. This research was undertaken as part of the project *Endemic Species of the Dinarides, their protection, and the possibility of using some species in horticulture*, which was organized by the National Museum of Bosnia and Herzegovina in 1984. In the project Šilić had the role of the responsible researcher. Based on these researches, the scientific work *Endemic plant species Dinarida and the possibility of applying some species in horticulture* (I.) were created and published in 1991.

In addition to team work, Čedomil Šilić also undertook fieldwork independently. Particularly challenging was the research in the area of the Rakitnica canyon in Herzegovina, accompanied by the gardener Đ. Đuran. Šilić was readily to report about the complexity, difficulties, but also satisfaction during the research in that canyon, geographically very inhospitable and therefore demanding. Šilić had the opportunity, like not numerous botanist, to see and collect many types of plants which are rarely found elsewhere. For these researches, except botanical knowledge, one had to be physically fit and courageous, and Čedomil Šilić possessed all that.

Showing an interest in taxonomy, already in 1965, in agreement with Professor Ernest Mayer

ra. Zbog nekih kritičnih biljnih vrsta i usporedbe sa srodnim vrstama istraživao je na terenu i na području država izvan bivše Jugoslavije, npr. Apeninskom poluotoku, od sjeverne Italije do Kalabrije (Mt. Pollino i dr.), u Bugarskoj od Rile do Varne, te u Grčkoj (Parnass, Olimp i dr.). Za vrijeme boravka u Mađarskoj, kroz brojne botaničke ekskurzije spoznao je obilje zanimljivosti toga flornog područja, što mu je mnogo pomoglo u daljnjem radu. Tada je prisustvovao na Internacionalnom geobotaničkom kongresu, koji je održan na sjeveru Mađarske.

Nakon obrane doktorske disertacije na Univerzitetu u Ljubljani, promoviran je 18. prosinca 1974. u doktora botaničkih znanosti.

Prve znanstvene radove Šilić je objavio, kako je već navedeno, za vrijeme studija, a intenzivno nastavio naredna četiri desetljeća u većem broju časopisa u zemlji i inozemstvu.

Najviše objavljenih radova ima u eminentnom časopisu s dugim izdavačkim stažem, *Glasniku Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine* (GZM) [Popis radova, poglavlje I, 1-54].

Tim je radovima znanstvena javnost dobivala informacije o novim spoznajama u svijetu biljaka, ponajviše o fitoraznolikosti Bosne i Hercegovine, osobito područja Dinarida. Predmet istraživanja bile su različite biljne vrste koje su pripadale flori Bosne i Hercegovine, a i izvan nje – *Pinus cembra*, *Sternerbergia colchiciflora*, *Primula auricula*, *Phyllitis scolopendrium*, *Tagetes minuta*, *Calamintha montenegrina*, *Salvia bra-*

from Ljubljana (Slovenia), he began collecting material for his doctoral dissertation entitled *Monograph of the genus Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Bentham, Acinos Miller and Clinopodium L. in the flora of Yugoslavia*. Therefore, he worked on field research in a large area of the former Yugoslavia, but also in a number of foreign countries. He also collected data in domestic and foreign herbarium collections.

Spending three months on specialization in Hungary, he devoted most of his time to studying herbarium material and literature in the Museum of Natural History and the Biological Institute in Budapest (with Dr. J. Ujheli, Dr. A. Horanszky, Prof. Dr. T. Simon, and others), which refer to the five genera mentioned in the context of his doctoral dissertation. He conducted all these studies in the botanical institutions in Prague and Vienna. In order to gain the most credible insight into the corology of each type of the aforementioned genera, Č. Šilić conducted extensive botanical research across a diverse range of mountainous regions, including the Alps, Kajmakčalan, and the Adriatic Sea islands. Due to gain a more comprehensive understanding of the subject matter, he conducted research in countries outside the former Yugoslavia, including the Apennine peninsula in Italy, Bulgaria, and Greece. In Italy, he explored the flora of the northern region of the country, from the mountainous area of the Apennines to the southern region of Calabria (the Mount Pollino and others), in Bulgaria from Rila to Varna, and in Greece (Parnassus, Olympus and others). During his stay in Hungary, he undertook numerous botanical excursions, which enabled him to gain a deeper understanding of the region's flora. This knowledge proved invaluable in the subsequent stages of his research. Subsequently, he attended the International Geobo-

chyodon, *Satureja visianii*, *Stachys menthifolia*, *Scilla (Chouardia) lakusicii* i još niz drugih [Popis radova, poglavlje I, 1,4,5,7,14,15,19,20,32,36].

U svojim znanstvenim radovima Čedomil Šilić je opisao i u znanost uveo 36 svojta novih ili pak u novoj kombinaciji, kao: *Micromeria albanica*, *M. pseudocroatica*, *M. kosaninii*, *Calamintha vardarensis*, te podvrste: *Oreoherzogia pumila* subsp. *illyrica*, *Acinos alpinus* subsp. *dinaricus*, zatim niz varijeteta i formi nekoliko vrsta roda *Micromeria* i dr. [Popis radova, poglavlja Ia, Ib].

Zanimljivi su i nazivi vrsta *Satureja horvatii*, *S. adamovicii*, *S. fukarekii*, *S. visianii*, kojima je znanstvena imena dao Č. Šilić u čast starijih hrvatskih botaničara (Roberto Visiani Šibenčanin i Lujo Adamović) i onima novijeg doba (Ivo Horvat i Pavle Fukarek).

Istaknuto mjesto među novoopisanim svojutama ima *Scilla lakusicii* (Lakušićev procjepak) koju je Č. Šilić objavio 1991. u znanstvenom časopisu *Glasnik Zemaljskoga muzeja* (slika 11).

Šilićev rad na proučavanju populacija Lakušićeva procjepka trajao je gotovo dva desetljeća. Dio rada obuhvaćao je proučavanje populacija na terenu, a drugi je dio bio eksperimentalne naravi, u Botaničkom vrtu Zemaljskoga muzeja. Pritom je Č. Šilić pomno studirao sav raspoloživi herbarski materijal kojeg su sakupili i drugi botaničari s raznih dijelova areala, što je bilo zanimljivo pri rješavanju postavljene Šilićeve hipoteze. On je zapazio da se na području Dinarida susreću dvije skupine procjepka. Jednu skupinu predstavljaju

tanical Congress, which was held in the north of Hungary.

Following the successful completion of his doctoral dissertation at the University of Ljubljana, he was promoted to Doctor of Botanical Sciences on December 18, 1974.

Šilić had already commenced publishing his scientific works during his studies, and continued to do so for the next four decades in a large number of journals both in the country and abroad.

The majority of the published works are in an eminent journals with a long publishing career, *Glasnik Zemaljskog muzeja* [List of papers, section I, 1-54]. These works provided the scientific public with information about new knowledge in the world of plants, particularly regarding the phyto-diversity of Bosnia and Herzegovina, with a particular focus on the Dinarides. The subject of the research was a diverse range of plant species native to the flora of Bosnia and Herzegovina, as well as those found in other regions. These included *Pinus cembra*, *Sternbergia colchiciflora*, *Primula auricula*, *Phyllitis scolopendrium*, *Tagetes minuta*, *Calamintha montenegrina*, and *Salvia brachyodon*. The following taxa were also included in the study: *Cynodon*, *Satureja visianii*, *Stachys menthifolia*, *Scilla (Chouardia) lakusicii* and others [List of papers, section I, 1,4,5,7,14,15,19,20,32,36].

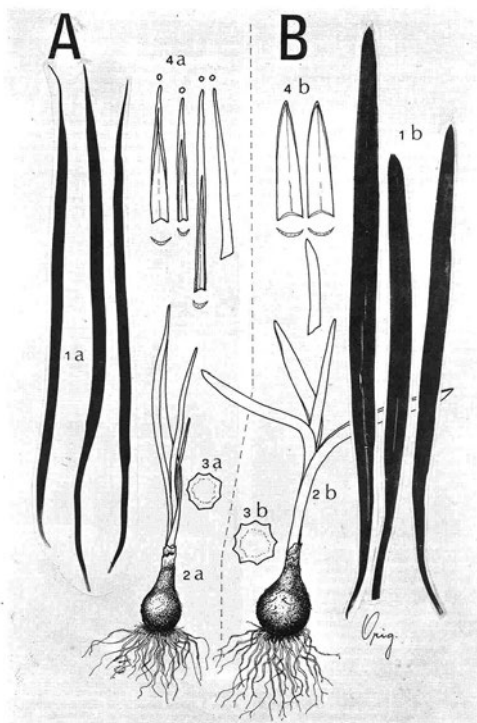
In his scientific works, Čedomil Šilić described and introduced into science 36 new taxa, including new combinations, such as *Micromeria albanica*, *M. pseudocroatica*, *M. kosaninii*, *Calamintha vardarensis*, te podvrste *Oreoherzogia pumila* subsp. *illyrica*, *Acinos alpinus* subsp. *dinaricus*, as well a number of varieties and forms of several species of the genus *Micromeria* and others [List of papers, sections Ia, Ib].

Interesting are the names *Satureja horvatii*, *S. adamovicii*, *S. fukarekii*, *S. visianii*, which were

ju populacije sa zapadnog i jugozapadnog dijela Dinarida, a drugu skupinu s jugoistočnih. Dugo vremena botaničari su obje skupine populacija shvaćali kao jedinstven kompleks, tj. kao vrstu *Scilla pratensis* odnosno nešto kasnije kao *Scilla litar-*

given scientific names by Č. Šilić in honor of older Croatian botanists (Roberto Visiani Šibenčanin and Lujo Adamović) and those of recent era (Ivo Horvat and Pavle Fukarek).

Among the newly described taxa, *Scilla lakusicii* (Lakušić's gap) has a notable position, which



Slika 11. Svojta *Scilla lakusicii* Šilić u prirodi (lijevo) i Šilićev crtež (desno) (snimila D. Šoljan)
Figure 11. Taxon *Scilla lakusicii* Šilić in nature (left) and Šilić's drawing (right) (photo by D. Šoljan)

dieri. Šilić je, međutim, uočio da je riječ o dva kompleksa populacija razlučenih ne samo prostorno nego i ekološki i fenološki – ne samo po tome gdje žive, nego i u uvjetima okoliša i kako rastu.

U svome radu objavljenom 1990. u znanstvenom časopisu *Bilten Društva ekologa BiH*, pod naslovom *Morfologija,*

Č. Šilić published in 1991 in the journal *Glasnik Zemaljskog muzeja* (Figure 11). Šilić's research into the populations of Lakušić's gap spanned almost two decades. One aspect of the study involved fieldwork, while the other was conducted in the Botanical Garden of the National Museum. Šilić also examined all the herbarium material collected by other botanists from various locations within

horologija, ekologija i fenologija dviju grupa populacija Scilla litardierei, posebno je usporedio obje skupine populacija i zaključio: *Sva ova morfološka, ekološka, korološka, fitocenološka i fenološka istraživanja ukazuju da je u jugoistočnim dijelovima areala zastupljena jedna posebna vrsta, koju ćemo obraditi i opisati u jednoj od narednih studija.*

Ubrzo je, 1991., u znanstvenom časopisu *Glasnik Zemaljskog muzeja* (GZM) Šilić objavio rad pod naslovom *Scilla lakusicii sp. nov. – nova vrsta genusa Scilla L. i njeni srodnički odnosi sa vrstom S. litardierei Breistr.* Tako je znanstvena javnost bila obaviještena o konačnim rezultatima dugogodišnjeg, pedantnog, predanog, izuzetno strpljivog i studioznog rada na rješavanju jedne nove vrste. Taj Šilićev metodološki pristup istraživanju kompleksne botaničke građe na vrsti *Scilla lakusicii* odličan je primjer kako treba istraživati, ako se žele postići kvalitetni znanstveni rezultati.

Vrsta *Scilla lakusicii* dobila je naziv prema Šilićevom dragom kolegi i prijatelju prof. dr. sc. Radomiru Lakušiću (1933. – 2005.), bivšem profesoru fitoekologije na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (slika 12).

Već je nekoliko puta isticano kako je Čedomil Šilić bio jedan od botaničara koji je odlično poznao floru i vegetaciju Bosne i Hercegovine. Ali on je odlično poznao floru i vegetaciju općenito Balkanskog poluotoka, a i šire. Istražujući terenski na prostoru Crne Gore, najčešće zajedno s Radomirom Lakušićem, bio

the species' range, which proved invaluable in testing his hypothesis. He noticed that two groups of bluebells meet in the area of the Dinarides. One group is made up of populations from the western and southwestern parts of the Dinarides, and the other group from the southeastern. For a long time, botanists thought that both groups of populations were one species, either *Scilla pratensis* or little later like *Scilla litardierei*. However, Šilić noticed that these are two different groups of populations, separated not only spatially, but also ecologically and phenologically – not just in terms of where they live, but also in terms of their environment and how they grow.

In his paper published 1990 in the scientific journal *Bulletin of the Society of Ecologists of Bosnia and Herzegovina*, entitled: *Morphology, horology, ecology and phenology of two population groups Scilla litardierei*, he compared both population groups in detail and concluded: *All this research into morphology, ecology, corology, phytocenology and phenology shows that one special species is found in the southeastern parts of the range. We will process and describe it in one of the following studies.*

In 1991, he published a paper in the scientific journal *Glasnik Zemaljskog muzeja* (GZM). Šilić entitled the paper: *Scilla lakusicii sp. nov. – new type of genus Scilla L. and its kinship relations with the species S. litardierei Breistr.* Consequently, the scientific community was duly apprised of the final results of long-term, meticulous, dedicated, extremely patient and studious research on discovering a new species. That Šilić's methodological approach to researching complex botanical material on the species *Scilla lakusicii* is an excellent example of how research in order to achieve quality scientific results.

The species *Scilla lakusicii* was named after Šilić's dear colleague and friend Prof. Dr. Radomir

je dobro upućen u njeno florističko i vegetacijsko bogatstvo. Dva su se mlada botaničara često penjala do najviših vrhova planina u Crnoj Gori. Jednom su, neznajući, u potrazi za zanimljivim florističkim materijalom na Prokletijama, u pograničnom području između Jugoslavije i Albanije, prešli na albansku stranu. Tu ih je presrela pogranična ophodnja. Postojanje fotografskih aparata u terenskoj opremi bila im je otežavajuća okolnost. S puno muke su pograničnoj straži objasnili nenamjerni prijelaz na teritorij druge države, pokazujući im sabrane biljke i druge dokaze da su znanstvenici, te su konačno bili pušteni da nastave svoj rad. Sretna je okolnost bila što nisu imali nikakvo naoružanje (nisu ga nikad nosili u svojoj terenskoj opremi!), u protivnom bi lijepi terenski rad mogao završiti s vrlo ozbiljnim posljedicama. Može se reći da je terenski rad botaničara uvijek povezan i s nepredvidljivim, neugodnim situacijama, o kojima bi sudionici pripovijedali.

Godine 2006. izlazi iz tiska knjiga Čedomila Šilića pod naslovom *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*. Ideja o nastanku te knjige vrlo je zanimljiva. Naime, prigodom znanstvenog skupa koji je održan 1990. u Kolašinu (Crna Gora) sudionicima je organiziran terenski izlet na planinu Bjelasicu (slika 13) i posjet Botaničkoj bašti supružnika Daniela i Vere Vincek. Među posjetiteljima bio je i Č. Šilić, koji je ostao zadivljen viđenim. U *Predgovoru* svoje knjige *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*, piše: *Bio sam u brojnim evropskim i nekim azijskim bo-*

Lakušić (1933–2005), former professor of phytocology at the Department of Biology, Faculty of Science and Mathematics, University of Sarajevo (Figure 12).



Slika 12. Čedomil Šilić sa svojim dragim kolegama i prijateljima, s njegove desne strane je Radomir Lakušić, a s lijeve Taib Šarić (snimio: D. Mihelj)

Figure 12. Čedomil Šilić with his dear colleagues and friends, on his right is Radomir Lakušić and on the left Taib Šarić (photo: D. Mihelj)

It has already been observed on several occasions that Čedomil Šilić was one of the leading botanists in the field of flora and vegetation in Bosnia and Herzegovina. But, he was also well versed in the flora and vegetation of the Balkan Peninsula in general and beyond. By field research in Montenegro, most often together with Radomir Lakušić, he was well versed in its floristic and vegetative diversity. Two young botanists frequently ascended the highest mountain peaks in Montenegro. On one occasion, unknowingly, in search of interesting floristic material on Prokletije, in the border area between Yugoslavia and Albania, they crossed over to the Albanian side. There intercept them border patrol. The

taničkim baštama, kao profesionalac – botaničar i znam šta je profesionalni odnos prema biljnom svijetu i bašti, kao instituciji. Pogotovo zato, što sam cijeli radni vijek proveo na čelu Botaničke bašte u Sarajevu. Ali ono što sam vidio i doživio u Botaničkoj bašti planinske flore Dulovine iznad Kolašina je prevazišlo sva moja nadanja i očekivanja.

Nakon prvoga Šilićeva posjeta vrtu Vincekovih, slijedio je niz novih – a u svakom sljedećem uočavao bi napredak u razvoju bašte. U suradnji s kolegicom Sabahetom Abadžić iz Zemaljskoga muzeja, pomogao je Vincekovima svojim botaničkim znanjem i savjetima o uzgoju biljaka prenesenih s prirodnog staništa. Kao i drugdje, i u ovom je vrtu Šilić svojim fotografskim aparatom bilježio i sačuvao podatke o svakoj vrsti koja se u njemu nalazila. S proširenjem vrta rasla je i fotodokumentacija o njemu i rodila se ideja o izradi fotokataloga uzgajanih vrsta, tj. knjiga pod već navedenim naslovom.

Knjigu je recenzirao prof. dr. sc. Tone Wraber iz Ljubljane (Slovenija). Sljede-

presence of cameras in their field equipment, was an aggravating circumstance for them. After considerable effort, the two botanists were able to convey to the border guard the unintentional crossing of the border into the territory of another state. They presented the collected plants and other evidence that they were scientists, and were subsequently released to resume their work. Fortunately, they did not possess any weapons (they had never carried them in their field equipment), as this could have resulted in significant complications. It can be said that the fieldwork of botanists is always connected with unpredictable, unpleasant circumstances, which the participants would subsequently recount.



Slika 13. Čedomil Šilić s botaničarima na planini Bjelasici (Crna Gora) (snimila: D. Šoljan, 1990.)

Figure 13. Čedomil Šilić with botanists on Mount Bjelasica (Montenegro) (photo: D. Šoljan, 1990)

In 2006, Čedomil Šilić published his book entitled *Botanical Garden of Mountain Flora of Montenegro Kolašin (Dulovine)*. The idea of publishing that book is very interesting. In 1990, a scientific meeting was held in Kolašin

ći odlomak recenzije prof. Wrabera puno govori o autoru, ali i o njegovu djelu:

Čedomil Šilić, fakultetski školovani šumarski inženjer, botaničar sa doktoratom, postignutim na Univerzitetu u Ljubljani, dugogodišnji vođa Botaničkog vrta Zemaljskog muzeja u Sarajevu, kao predani baštovan u svojoj bašti na Palama iznad Sarajeva, autor je više odličnih i zapaženih knjigâ o flori nekadašnje Jugoslavije i Bosne i Hercegovine, vrstan fotograf, iskusan i osjećajan pisac takvih radova, po mojem mišljenju najbolji na teritoriji bivše Jugoslavije. Ova knjiga je temeljit vodič o biljkama, ne samo Vincekove bašte, nego uopšte planinske flore Crne Gore, jugoistočnih Dinarida. Zaista odlična knjiga, odličnog autora...

Osim pisanih znanstvenih radova, Čedomil Šilić je nastupao na brojnim kongresima, simpozijima i savjetovanjima u zemlji i inozemstvu izlaganjem svojih predavanja, ili je sudjelovao u organiziranju istih [Popis radova, poglavlja Va, 1-22, Vb]. Njegova su predavanja bila kvalitetna i zanimljiva, pozorno praćena i rado slušana. Čedomil Šilić bio je vrlo elokventan i rječit govornik, a svaki njegov referat bio je popraćen serijom originalnih, kvalitetnih fotografija-sljajdova. On je, bez dvojbe, bio začetnik moderne prezentacije radova na znanstvenim skupovima.

Znanstveni rad Čedomila Šilića temeljio se na dugotrajnom i opsežnom terenskom radu – u prirodnom laboratoriju. Taj je rad bio zahtjevan, naporan, često i rizičan, a njemu je pristupao vrlo odgovorno, ozbiljno, istrajno, ali i strastveno. Toga

(Montenegro), during which participants were organised to visit Mount Bjelasica (*Figure 13*) and the Botanical Heritage of Daniel and Vera Vincek. Among the visitors also was Čedomil Šilić, who was impressed by the sights he observed. In the *Preface* to his book, *Botanical Garden of Mountain Flora of Montenegro Kolašin (Dulovine)*, he writes: *I have visited numerous European and some Asian botanical gardens as a professional botanist, and I am therefore well aware of the importance of maintaining a professional attitude towards the plant world and heritage, as an institution. In particular, I have spent my entire professional career at the helm of the Botanical Garden in Sarajevo. However, the Botanical Heritage of the Dulovina Mountain Flora above Kolašin far exceeded my expectations.*

After Šilić's first visit to the Vincek family's garden, he followed a series of new ones – and in each subsequent one he noticed progress in the development of the garden's evolution. In collaboration with a colleague from the National Museum Sabaheta Abadžić provided the Vinceks with assistance in the field of botany, offering guidance on the cultivation of plants that had been sourced from their natural habitats. As was his custom elsewhere, Šilić used his camera to record and preserve information about every species present in the garden. As the garden expanded, the documentation of its flora through photography also grew. This led to the idea of creating photo-catalogs of cultivated species, which would be published as books under the aforementioned title.

The book was reviewed by Prof. Dr. Tone Wraber from Ljubljana (Slovenia). The following paragraph of the review by Professor Wraber provides a detailed analysis of the author's background and contributions, as well as a comprehensive overview of the book's contents:

su bili svjesni članovi timova koje je predvodio na terenu. Bio je primjeran u radu, posebice su mu bili zahvalni neiskusniji suradnici – jer su od njega mogli puno naučiti. Njegov dar za prenošenje znanja u punom je značenju dolazio do izražaja tijekom terenskih istraživanja. Suvereno je vladao podacima florističke i vegetacijske naravi, jednako i fitogeografske. Bio je krajnje pedantan i sistematičan. Stjecao se dojam da je uživao u podučavanju. Nesebično je širio i prenosio svoje znanje u koje je bio posve siguran, bez vlastita isticanja. Zračio je skromnošću, nenametljivošću, nesebičnošću i tolerantnošću, što su osobine vrsnog učitelja, što je on zaista bio.

Vrlo se obazrivo i susretljivo ponašao prema članovima tima – jedna terenska epizoda to ilustrira. Tijekom vožnje automobilom, jedna je članica uz put zapazila lijepu ilirsku gladiolu (*Gladiolus illyricus*). Njeno oduševljeno lice Č. Šilić je uočio na retrovizoru i odmah shvatio i prepoznao njenu želju da biljku vidi posve izbliza. Zaustavio je automobil u blizini gladiole, a oduševljena mlada botaničarka osmotrila je tu lijepu gladiolu, u punom cvatu, fotografirala je i zahvalila svojem kolegi – iskusnom botaničaru Šiliću.

Čedomil Šilić bio je strastveni vozač. Imao je neiscrpnu snagu za dugotrajnu vožnju, ali je i znao sve o vozilu koje je koristio na terenu; ako je trebalo štogod popraviti, to je znalački učinio. To je njegovo znanje i umijeće davalo sigurnost timu, jer se najčešće vozilo lošim putovima i daleko od naselja.

Na terenu je volio sporo voziti, jer je tako mogao uočavati zanimljive biljke. Po-

Čedomil Šilić, a university-trained forestry engineer and botanist with a doctorate, is a distinguished figure in the field of botany. He is a former leader of the Botanical Garden of the National Museum in Sarajevo and a long-time resident of Sarajevo. He is the author of several notable books about the flora of the former Yugoslavia and Bosnia and Herzegovina. He is also an accomplished photographer and a talented writer. In my opinion, he is the best writer of such works in the territory of the former Yugoslavia. This book provides a comprehensive guide to plants, encompassing not only Vinček's garden but also the mountain flora of Montenegro and the south-eastern Dinarides. This is an excellent book, written by an accomplished author...

In addition to written scientific papers, Čedomil Šilić appeared at numerous congresses, symposia and consultations in the country and abroad presenting his lectures, or participated in organizing them [List of papers, sections Va, 1-22, Vb]. His lectures were of high quality and uncommon, attentively followed and gladly listened to. Čedomil Šilić was a highly articulate and engaging speaker, and each of his papers was accompanied by a series of original, high-quality photographic slides. It is beyond doubt that he was the creator of the modern presentation of works at scientific meetings. The scientific work of Čedomil Šilić was based on long-term and extensive field work – in a natural laboratory. This work was demanding, tiring, often risky, and he approached it very responsibly, seriously, persistently, but also passionately. He was exemplary in his work, especially his less experienced colleagues were grateful to him – because they could learn a lot from him. His gift for disseminating knowledge in its full meaning became prominent during field research. Those who were members of the field teams that he led were aware of this. With assurance, he conducts the data of floristic

vremeno bi zaustavio vozilo, pomno bi osmotrio područje u kojem su rasle brojne vrste biljaka, pokupio bi neku zanimljivu i odvojio je za herbarium. Često je uzimao i poneku biljku kojoj će naći mjesto za daljnji život u Botaničkom vrtu. Uza sve to napravio bi veliki broj fotografija svega što mu se činilo važnim. O stvaranju i izradi znanstvenih fotografija na terenu, *in situ*, moglo se mnogo naučiti od Šilića – kako treba osmotriti objekt, kako ga postaviti prema pozadini, iz kojeg kuta snimati, koje parametre odabrati pri snimanju, koji dio dana itd.

ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

Od početka školske godine 1969./1970. Č. Šilić je bio urednik-botaničar u uredništvu *Biološkog lista*, časopisa Biološkog društva Bosne i Hercegovine, namijenjenog učenicima i nastavnicima osnovnih i srednjih škola. Tada je glavni i odgovorni urednik bio prof. dr. Tonko Šoljan, s kojim je Šilić odlično surađivao. To je došlo do izražaja pri izradi trobroja *Biološkog lista* školske godine 1970./1971., sadržaj kojega je bio posvećen zaštiti prirode i prirodnih rijetkosti u povodu Europske godine zaštite prirode.

Kao tajnik Republičke podružnice za zaštitu prirode Bosne i Hercegovine, Šilić se nekoliko godina intenzivno bavio zaštitom prirode i okoliša na državnoj razini. Tu je temu dobro poznao, smatrajući da treba pisati i širiti svoje znanje o biljkama. Jer, ono što se dobro zna o biljnom svijetu, može se dobro braniti i zaštićivati!

and vegetational nature, as well as phytogeographical. He was extremely meticulous and systematic. One got the impression that he enjoyed teaching. He selflessly spread and transmitted his knowledge, of which he was completely sure, without his own emphasis. He emanated modesty, unobtrusiveness, selflessness and tolerance, which are the qualities of an excellent teacher, which he really was.

He treated the team members with great care and consideration, as evidenced by one field episode. While en route, one member observed a specimen of the *Illyrian gladiolus* in bloom. Čedomil Šilić observed the delighted expression on the woman's face in the rear-view mirror and promptly grasped her desire to observe the plant in greater detail. He brought the vehicle to a halt in the vicinity of the gladiolus, where the enthusiastic young botanist proceeded to examine the plant in detail, taking photographs and expressing gratitude to her fellow botanist, Šilić, for his guidance.

Čedomil Šilić was an enthusiastic driver. He possessed an inexhaustible reserve of energy for long-haul driving, yet he was also well-versed in the technical aspects of the vehicle he used in the field. If any repairs were required, he was able to perform them with great expertise. This ensured the security of his knowledge and skills to the team, given that they often drove along poor roads and far from settlements.

He preferred to drive slowly on the field, because that way he could observe interesting plants. From time to time, he holds up the vehicle, carefully inspects the area where numerous types of plants were growing, pick up interesting one and separate it for herbarium. He often took some plants that he would find a place for further life in the Botanical Garden. In addition to all that, he would take a large number of photographs of everything that seemed important to him. One could learn a lot from Šilić

Dobro i temeljito znanje o flori i vegetaciji Bosne i Hercegovine stečeno iz literature, posebice ono iz osobna iskustva na terenu omogućilo mu je prosuđivati i procjenjivati stanje populacija brojnih biljnih vrsta u prirodi. Poznavajući njihovu rasprostranjenost uočio je da su neke vrste rijetke, nekima prijeti opasnost od potpuna nestanka zbog raznih negativnih utjecaja, prije svega antropogenih. To svoje znanje pretočio je u kapitalno djelo *Spisak biljnih vrsta (Pterydophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine*. Rad je objavljen u *Glasniku Zemaljskoga muzeja*, a preveden je i na engleski jezik. U tom je radu popisano gotovo 700 vrsta na prostoru Bosne i Hercegovine, svrstanih prema porodicama, a uz naziv svake vrste dana je kategorija u koju pripada prema kriterijima Međunarodne organizacije za zaštitu prirode (IUCN). U tom se popisu među rijetkim biljkama nalaze brojne endemične vrste, ali i vrste kojima prijeti opasnost od nestanka. Naravno, sve te vrste zaslužuju posebnu pozornost čovjeka, društva i države. Na to je Šilić htio ukazati, a iskreno se svim srcem i u praksi borio za biljni svijet i njegovo očuvanje, kao i očuvanje staništa (slika 14).

Sarajlijama starije životne dobi u sjećanju je Šilićeva borba za očuvanje vrha planine Trebević iznad Sarajeva na kojem je trebao biti izgrađen objekt-toranj za potrebe telefonske i telegrafske komunikacije. To bi posve uništilo prirodnu geomorfologiju vrha planine, kao i staništa mnogih biljnih i životinjskih vrsta. Upravo na samome vrhu Trebevića nalazi se lo-

about the creation and production of scientific photographs in the field, *in situ* – how to observe the object, how to place it according to the background, the optimal angle of shooting, which parameters to choose when shooting, which part of the day, etc.

NATURE AND ENVIRONMENT PROTECTION

Since the beginning of the school year 1969/1970, Čedomil Šilić was an editor-botanist in the editorial office of *Biološki list*, the journal of the Biological Society of Bosnia and Herzegovina, intended for students and teachers of primary and secondary schools. At that time, the editor-in-chief was Prof. Dr. Tonko Šoljan, with whom Šilić co-operated excellently. This became prominent during the creation of three issues of the journal *Biološki list* for the school year 1970/1971, the content of which was dedicated to the protection of nature and natural rarities on the occasion of the European Year of Nature Protection.

As the secretary of the Republic Branch for Nature Protection of Bosnia and Herzegovina, Šilić was intensively involved in the nature and environmental protection at the state level for several years. He was well-versed in this topic, believing that he should write and disseminating his knowledge about plants. Because what is well known about the plant world, can be well defended and protected!

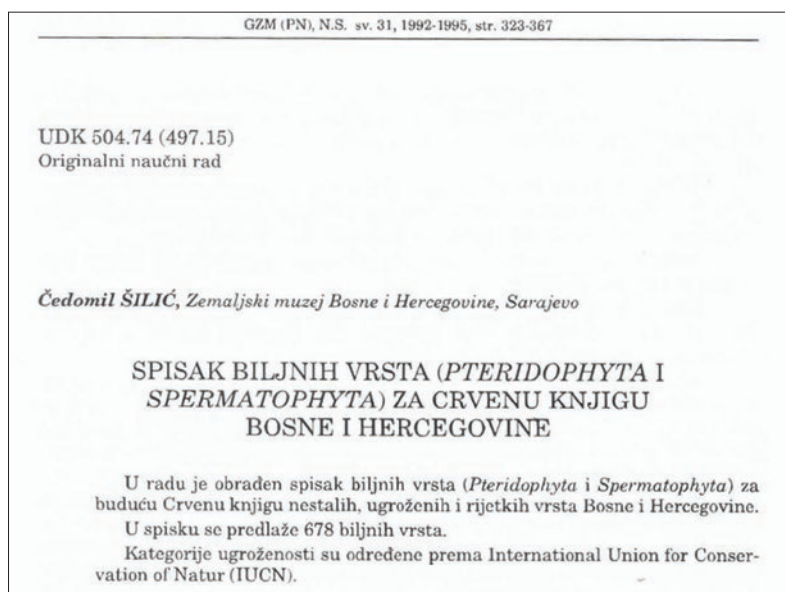
Good and thorough knowledge of the flora and vegetation of Bosnia and Herzegovina acquired from the literature, especially from personal experience in the field, enabled him to judge and evaluate the state of populations of numerous plant species in nature. Knowing their distribution, he noticed that some species are rare, some are and at risk of complete disappearance due to various negative influences, predominantly an-

cus classicus endemične bosanske perunike (*Iris reichenbachii* Heuffell. var. *bosniaca* Beck). Populacija te endemične svojte nije velika i sigurno bi telekomunikacijskim zahvatom bila uništena. O tome je Šilić pisao u časopisu *Biološki list* 1971., a iste godine i u dnevnom sarajevskom listu *Oslobođenje*. Nasreću, vrh je bio pošteđen potencijalne negativne ljudske intervencije – Šilićevo zauzimanje za vrh Trebevića urodilo je plodom.

POKRETANJE NOVIH EDICIJA

Još 1969. Čedomil Šilić inicira pokretanje serije prirodnoslovnih knjiga pod

thropogenic. He transferred his knowledge into the capital work *List of plant species (Pteridophyta and Spermatophyta) for The red book of Bosnia and Herzegovina*. The work was published in the *Glasnik Zemaljskog muzeja*, and was also translated into English. This work presents a list of almost 700 species of plants in Bosnia and Herzegovina, classified by family, and next to the name of each species is given the category to which it belongs according to the criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). In that list, among the rare plants, there are numerous endemic species, as well as species that are in danger of disappearing. It is clear that all these species requires special attention from humanity, society and the state. That's what Šilić wanted to high-



Slika 14. Početni dio teksta članka Čedomila Šilića *Spisak biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu BiH*, objavljenog u časopisu *Glasnik Zemaljskog muzeja* 1992. – 1995.

Figure 14. The initial part of the text of Article by Čedomil Šilić List of botanical species (Pteridophyta and Spermatophyta) for the Red Book of Bosnia and Herzegovina, published in *Glasnik Zemaljskog muzeja* 1992-1995

nazivom *Priroda Jugoslavije*, koju je prihvatio tada renomirani Zavod za izdavanje udžbenika Bosne i Hercegovine.

Jedna od prvih bila je Šilićeva knjiga *Atlas drveća i grmlja*, tiskana krajem 1973., polučivši velika priznanja u zemlji i u inozemstvu. Spajanjem navedenoga Zavoda s izdavačkom kućom Svjetlost iz Sarajeva, nastavljeno je tiskanje knjiga u seriji. Tijekom vremena prva je knjiga dostigla četiri izdanja (četvrto je tiskano 1990.), a zatim su slijedile Šilićeve nove knjige *Šumske zeljaste biljke* (prvo izdanje 1977., a četvrto 1990.), *Endemične biljke* (prvo izdanje 1984., treće 1990.) i *Ukrasno drveće i grmlje* (1990.). U toj seriji osim Šilićevih knjiga objavljene su još dvije, *Planinske biljke* od R. Lakušića (1990.) i *Livadske biljke* od Lj. Mišića i R. Lakušića (1990.).

Zahvaljujući bogatu iskustvu u izdavanju navedenih knjiga u seriji *Priroda Jugoslavije*, u poratnom periodu 2002. Čedomil Šilić inicira pokretanje nove edicije pod nazivom *Priroda Bosne i Hercegovine*. Tu Šilićevu inicijativu prihvaćaju Matica hrvatska, Ograna Čitluk, i Franjevačka kuća Masna Luka, pa u njihovoj nakladi Šilić objavljuje dvije knjige – *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje* (2002.) i *Atlas dendroflоре (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine* (2005.).

Nažalost, Čedomil Šilić nije doživio godinu 2013., kada je tiskana knjiga *Atlas ukrasnih vrtnih biljaka*. Na izradi knjige radio je niz godina, zajedno s kolegicom Anom Mrdović, dipl. ing. hort.

light, and he honestly fought with all his heart and in practice for the flora and its protection, as well as the protection of the habitats (*Figure 14*).

In the memory of the elderly people from Sarajevo is Šilić's struggle to preserve the peak of Trebević mountain above Sarajevo, on which a tower for telephone and telegraph communication was to be built. This would completely destroy the natural geomorphology of the top of the mountain, as well as the habitats of many plant and animal species. Right at the top of Trebević is the *locus classicus* of the endemic Bosnian iris (*Iris reichenbachii* Heuffell. var. *bosniaca* Beck). The population of this endemic taxon is not large and would certainly be destroyed by telecommunications. Šilić wrote about this in the journal *Biološki list* in 1971, and in the same year in the daily Sarajevo newspaper *Oslobođenje*. Fortunately, the peak was spared the potential negative human intervention – Šilić's intercession for the peak of Trebević proved to be effective.

LAUNCH OF NEW EDITIONS

Back in 1969, Čedomil Šilić initiated to launch a series of natural history books entitled *Nature of Yugoslavia*, which was accepted by then renowned Institute for publishing textbooks of Bosnia and Herzegovina.

One of the first was Šilić's book *Atlas of Trees and Shrubs*, published at the end of 1973., which received great recognition in the country and abroad.

After the merger of the aforementioned Institute with the publishing house Svjetlost from Sarajevo, the printing of books in the series continued. Over time, the first book reached four editions (the fourth was printed in 1990), followed by Šilić's new books: *Forest herbaceous plants* (the first edition in

Izdavači su bili Matica hrvatska, Ogranak Čitluk, Matica hrvatska, Ogranak Sarajevo, i Franjevačka kuća Masna Luka.

Knjige su postigle veliku popularnost kod čitatelja, kako znanstvenika-botaničara tako i onih koji nisu profesionalno vezani uz botaniku. Brzo su prodavane, izlazile su u nekoliko izdanja u velikoj nakladi od 10 000 do 15 000 primjeraka. Visoka tehnička opremljenost knjiga, izvrsno napisan prateći tekst za svaku prikazanu biljnu vrstu, Šilićeva ilustratorska vještina, originalni crteži ili fotografije u boji, neodoljivo su privlačili svakog čitatelja već od prve stranice. To dokazuju brojni prikazi i osvrti objavljeni u raznim časopisima i novinama u zemlji i inozemstvu [Popis radova, poglavlje XVIII. 1-48].

POPULARIZACIJA ZNANOSTI

Osim znanstvenog rada Čedomil Šilić imao je posebnu sklonost prema popularizaciji prirodnih znanosti, osobito biljnoga svijeta, što nije bilo često među znanstvenicima. Da bi se složene prirodne pojave prenijele na pojednostavnjen, razumljiv način, potrebno je posjedovati prirodni dar za komunikaciju, a Šilić ga je imao.

Objavio je 131 popularni i znanstveno-popularni članak. Najviše je takvih priloga objavio u *Biološkom listu*, glasilu Biološkog društva BiH. Prvi broj toga časopisa tiskan je 1953., nažalost poslije 50 godina redovita izlazenja, čak i za vrijeme rata, ugasio se 2003.

1977, and the fourth in 1990), *Endemic Plants* (the first edition in 1984, the third in 1990) and *Ornamental Trees and Shrubs* (1990). In addition to Šilić's books, two further titles were published in the series: *Mountain Plants* by R. Lakušić (1990) and *Meadow Plants* by Lj. Mišić and R. Lakušić (1990).

Thanks to his rich experience in publishing the above-mentioned books in the series *Nature of Yugoslavia*, in the post-war period in 2002, Čedomil Šilić initiated the launch of a new edition called *Nature of Bosnia and Herzegovina*. Šilić's initiative was accepted by Matica Hrvatska, Čitluk Branch, and Franjevačka kuća Masna Luka, and they published two books – *Endemic and Rare Plants of the Blidinje Nature Park* (2002) and *Atlas Dendroflora (Trees and Shrubs) of Bosnia and Herzegovina* (2005).

Unfortunately, Čedomil Šilić did not live to see the year 2013, when his book the *Atlas of Ornamental Garden Plants* were published. On this book Šilić worked over long-time years, together with his colleague Ana Mrdović, Eng. Hort. The publishers were Matica Hrvatska, Čitluk Branch, Matica Hrvatska, Sarajevo Branch, and Franjevačka kuća Masna Luka.

The books enjoyed considerable popularity with readers, including botanists scientist and those who are not professionally related to botany. They were published in multiple editions with a circulation of 10 000 to 15 000 copies. The high technical equipment of the books, excellently written supporting text for each presented plant species, Šilić's illustrator skills, original drawings or color photos, irresistibly attracted every reader from the first page. This is provable by numerous reviews and retrospections published in various journals and newspapers in the country and abroad [List of papers, section XVI-II. 1-48].

Čedomil Šilić ostvarivao je odlične profesionalne odnose sa svim uredništvima i urednicima, bez obzira što su se mijenjali tijekom vremena. Od toga vrijednog autora uvijek se moglo očekivati zanimljive edukativne priloge, u tekstnom i ilustrativnom obliku. Imao je smisla i volje da svoje znanje visokoobrazovnog profila prenese u oblik razumljiv i dostupan učenicima, a *Biološki list* je bio upravo njima namijenjen. Iz broja u broj, od godine 1968. do 2003./2004. tiskani su u tom časopisu njegovi kvalitetni i zanimljivi članci.

Nakon rata, u znanstveno-popularnom glasilu Udruženja građana FONDEKO, pod nazivom *Fondeko svijet*, od prvoga broja tiskanoga 1997. i nadalje, nalazili su se Šilićevi prilozi. Uz to, Udruženje FONDEKO, u suradnji s nekoliko suizdavača iz Bosne i Hercegovine tiskalo je nekoliko plakata, izmjera 48 cm x 66 cm, u velikoj nakladi, sa Šilićevim fotografijama i pratećim tekstom. Plakati su bili podijeljeni osnovnim i srednjim školama diljem Bosne i Hercegovine i predstavljali su svojevrsna nastavna biološka učila. Ujedno je to bio pionirski pothvat izdavaštva u domaćoj sredini u kojemu je ključnu ulogu odigrao Čedomil Šilić.

Znanstveno-popularne i popularne radove Šilić je objavljivao i u drugim časopisima i novinama, kao *Ekologija*, *Palčić*, *Stećak*. Ti su njegovi radovi imali snažnu edukativnu poruku, rado su ih čitali učenici, studenti i svi ostali koje je općenito zanimala priroda [Popis radova, poglavlje IV].

DISSEMINATING OF KNOWLEDGE

In addition to his scientific work, Čedomil Šilić had a special inclination towards the popularization of natural sciences, especially plant life, which was not common among scientists. In order to convey complex natural phenomena in a simplified, comprehensible manner, one must possess a natural gift for communication, and Šilić had it.

He published 131 popular and scientific popular articles. The majority of such contributions were published in *Biološki list*, the journal of the Biological Society of Bosnia and Herzegovina. The first issue of that newspaper was printed in 1953, unfortunately after 50 years of regular publication, even during the war, it was closed in 2003.

Čedomil Šilić enjoyed excellent professional relations with all editorial boards and editors, regardless of the fact that they changed over time. From this valuable author, one could always expect an interesting educational contribution, in textual and illustrative form. He had the sense and will to transfer his knowledge of a higher education profile in a form understandable and accessible to students, and the journal *Biološki list* was intended for them. From issue to issue, since 1968 to 2003–2004, his high-quality and interesting articles were printed in that journal.

After the war, from the first issue printed in 1997 onwards, Šilić's articles were published in the Citizens' Association FONDEKO, called *Fondeko svijet*.

After the war, in the scientific and popular newsletter of the FONDEKO Citizens' Association, under the name *Fondeko svijet*, from the first issue published in 1997 onwards, Šilić's contributions were printed. In addition, the FONDEKO Association in cooperation with a few companies, was the publisher of several posters, format 48 cm x 66 cm, in a large circulation, with Šilić's photos and their descriptions. Posters were distributed to primary and secondary schools throughout Bosnia and Herzegovina and represent-

ZAKLJUČAK

Dr. sc. Čedomil Šilić bio je botaničar vrhunskih postignuća. Radeći nekoliko desetljeća u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu, kao muzealac i znanstvenik, stručnjak, učitelj, borac za prirodu i umjetnik dao je veliki doprinos u svim navedenim područjima. Njegovi znanstveni i drugi radovi prepoznatljivi su po originalnim crtežima i fotografijama, koje imaju i dokumentarnu i umjetničku vrijednost.

Objavio je 54 znanstvena rada, 131 znanstveno-popularni i popularni članak, jednu monografiju, 11 znanstveno-popularnih knjiga i poglavlja u knjigama, održao je 21 predavanje na kongresima, simpozijima i savjetovanjima, sudjelovao je u 15 znanstvenih projekata, objavio je 12 preglednih radova i prikaza, 32 stručna rada, priredio je pet izložbi fotografija i pet muzeoloških izložbi. Također je autor je 13 ilustratorskih radova, 16 plakata i kalendara, 11 poštanskih maraka, bio je mentor i član povjerenstva za obranu sedam magistarskih i doktorskih radnji i napisao scenarij za pet polusatnih obrazovnih emisija RTV Sarajevo.

Dr. sc. Čedomil Šilić je botaničar koji je odlično poznao floru i vegetaciju Dinarida Bosne i Hercegovine i šire. Dao je veliki doprinos poznavanju endemičnih i rijetkih svojti. Na temelju složenih istraživanja, ponajviše terenskih, u botaničku znanost je uveo 36 svojti i taksonomskih kombinacija kao i tri nove vegetacijske jedinice.

Za svoja profesionalna postignuća Čedomil Šilić dobio je brojna društvena pri-

ed a kind of a means of biological instructions. At the same time, it was a pioneering publishing venture in the domestic environment in which Čedomil Šilić played a key role.

Scientific and popular works Šilić published in various other journals and newsletters, including *Ekologija*, *Palčić*, *Stećak*. These articles, which were often written in an accessible style, conveyed a strong educational message and were widely read by students and other individuals interested in nature [List of papers, section IV].

CONCLUSIONS

Dr. Čedomil Šilić was a botanist of top achievements. Working for several decades at the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, as a museum curator and scientist, expert, educator, fighter for nature and an artist, he made a great contribution in all the aforementioned areas. His scientific and other works are recognizable by original drawings and photographs, which have both documentary evidence and artistic creations.

He has published 54 scientific papers, 131 scientific-popular and popular articles, one monograph, 11 scientific-popular books and chapters of the books, delivered 21 lectures at congresses, symposia and meetings, participated in 15 scientific projects, published 12 review papers and retrospections, 32 professional papers, organized five photography exhibitions and five museological exhibitions. He has also authored 13 illustrative works, 16 posters and calendars, 11 postage stamps, was a mentor and a member of the committee for the defense of seven master's and doctoral theses and wrote the script for five half-hour educational shows broadcast on RTV Sarajevo.

Dr. Čedomil Šilić is a botanist who had excellent knowledge of the flora and vegetation of the Dinarides of Bosnia and Herzegovina and beyond. He made

znanja: jedan orden, četiri nagrade, šest diploma, dvije plakete, četiri povelje i jednu zahvalnicu. Američki biografski institut dodijelio mu je 2005. prestižnu nagradu – *Osoba godine*.

Šilićeva znanstvena, stručna i obrazovna djelatnost, njegove zasluge u popularizaciji znanosti i borbi za očuvanje prirode Bosne i Hercegovine, sudjelovanja u izdavačkoj djelatnosti bilo kao član uredništava ili u svojstvu glavnoga i odgovornog urednika te njegovi umjetnički prikazi, najbolje će biti predstavljeni impozantnim kronološkim popisom radova u daljnjem tekstu, umjesto uobičajena popisa literaturnih citata.

ZAHVALA

Autorica zahvaljuje kolegama i prijateljima Sabaheti Abadžić, Almi Čukojević, Almiri Drino, Slobodanu Gaševiću, Petru Grgiću, Rifatu Hadžiselimoviću, Anisu Hasanbegoviću, Ermani Lagumdžija, Maji Lakušić, Edini Muratović, Biljani Stojanović, Dariju Šiliću i Zdenki Vukadin koji su joj pružili neprocjenjivu pomoć u prikupljanju i provjeri nekih podataka korištenih u ovom radu.

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

Ovaj rad u istom obliku nije objavljen, niti ponuđen za objavljivanje nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji. Autorica izjavljuje da nije u sukobu interesa.

FINANCIRANJE

Za ovaj rad autorica nije primila nikakva sredstva.

a great contribution to the knowledge of endemic and rare taxa. Based on complex research, mostly field research, he introduced 36 taxa and taxonomic combinations as well as three new vegetation units into botanical science. For his professional achievements, Dr. Čedomil Šilić received numerous social awards: one medal, four awards, six diplomas, two plaques, four charters and one certificate of appreciation. In 2005, the American Biographical Institute awarded him the prestigious award – *The Man of the Year*.

Šilić's scientific, professional and educational activities, his merits in the popularization of science and the fight for the conservation of the nature of Bosnia and Herzegovina, his participation in publishing activities either as a member of the editorial boards or editor-in-chiefs, as well as his artistic presentations will be most effectively represented by an imposing chronological list of works in the following text, instead by a conventional list of literature citations.

ACKNOWLEDGMENT

The authoress would like to express his gratitude to colleagues and friends Sabaheta Abadžić, Alma Čukojević, Almira Drino, Slobodan Gašević, Petar Grgić, Rifat Hadžiselimović, Anis Hasanbegović, Ermana Lagumdžija, Maja Lakušić, Edina Muratović, Biljana Stojanović, Dario Šilić and Zdenka Vukadin, who provided invaluable assistance in the collection and verification of some data utilized in this paper.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

This work has not been published in the same form, nor offered for publication in any other periodical or non-periodical publication. The author declares that she has no conflict of interest.

FUNDING

For this work authoress did not receive any funding.

POPIS RADOVA I DJELA DR. SC. ČEDOMILA ŠILIĆA / *LIST OF DR. ČEDOMIL ŠILIĆ'S PAPERS AND ACTIVITIES*

I. Izvorni znanstveni radovi / *Original scientific papers*

- [1] 1960; *Limba* (*Pinus cembra L.*) i njena kultura na Trebeviću kod Sarajeva, Narodni šumar 11-12:527–542.
- [2] 1960; *Nalazište alpske azaleje* [*Loiseleuria procumbens (L.) Desvaux*] na Šar planini, God. Biol. inst. u Sarajevu 13(1-2):147–152.
- [3] 1964; *Prilog poznavanju dendroflore Banje Luke i okoline*, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta u Sarajevu IX(2):5–84.
- [4] 1966; *Sternbergia colchiciflora Waldst. & Kit. var. dalmatica Reichenb. u flori Jugoslavije*, GZM (PN) NS(V):115–121.
- [5] 1967; *Eksklava zlatnožutog jaglaca* (*Primula auricula L.*) na Trebeviću kod Sarajeva, GZM (PN) NS VI:81–95.
- [6] 1967; *Oreohertzogia pumila (Turra) Vent. subsp. illyrica Šilić, subsp. nova – novi endemični takson zapadnog dijela Balkanskog poluostrva*, GZM (PN) NS(VI):61–79.
- [7] 1969; *Prilog poznavanju taksona Phyllitis scolopendrium (L.) New. f. cavernarum Schiffer et Morton u pećinskoj flori Jugoslavije*, GZM (PN) NS(VIII):69–77.
- [8] 1969; *Planinska vegetacija Maglića, Volujaka i Zelengore*, (suautori: Lakušić R, Bjelčić Ž, Kutleša L, Mišić Lj, Grgić P), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, posebna izdanja XI(3):171–188.
- [9] 1969; *Neke rijetke i interesantne vrste biljaka na području planina Maglića, Volujaka i Zelengore*, (suautori: Bjelčić Ž, Lakušić R, Kutleša L, Mišić Lj, Grgić P), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, posebna izdanja XI(3):91–106.
- [10] 1970; *Heliospermo retzdorffiani – Oreohertzogietum illyricae Šilić, nova zajednica na hercegovačkim planinama*, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine; posebna izdanja XV(4):303–311.
- [11] 1971; *Karakteristične cvjetnice za hercegovački endemni centar – planina Prenj, Čvrstica i Čabulja*, (suautorica Bjelčić Ž); GZM (PN) NS(X):39–57.
- [12] 1972; *Beitrag zur Ermittlung des Taxon Phyllitis scolopendrium (L.) Newmann f. cavernarum Schiffer et Morton in der Höhlenflora Jugoslawiens*, Wissenschaftliche Mitteilungen des Bosnisch-Herzegowinischen Landesmuseums, Naturwissenschaft, Sarajevo, II:73–81.
- [13] 1972-1973; *Nova nalazišta nekih rijetkih i manje poznatih biljnih vrsta u flori Bosne i Hercegovine*, GZM (PN) NS(XI-XII):59–79.
- [14] 1973; *Tagetes minutus L. – sve masovniji i sve opasniji korov na poljoprivrednim površinama Dalmacije, Hercegovine, Crnogorskog primorja i južne Makedonije*, Zbornik radova jugoslovenskog simpozijuma o borbi protiv korova u brdsko-planinskim područjima, Sarajevo, str. 27–34.

- [15] 1974; *Da li je Calamintha montenegrina Sagorski poseban species ili ne?*, Tokovi 9: 63–77.
- [16] 1974; *Conspectus generum Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benth, Acinos Miller et Clinopodium L. fl. Jugoslaviae*, GZM (PN) NS(XIII-XIV):105–128.
- [17] 1978; *Horologija i ekologija vrsta roda Micromeria Benth u flori Jugoslavije*, God. Biol. inst. Univ. u Sarajevu; XXXI:169–182.
- [18] 1979; *Minuartia handelii* – *Caricetum* ass. nov. – *nova zajednica na planini Čvrsnici u Hercegovini*, (suautorica Bjelčić Ž), GZM (PN) NS(XVIII):51–56.
- [19] 1982; *Horologija, ekologija i fitosociološka pripadnost vrste Salvia brachyodon Vándás u flori Jugoslavije*, (suautorica Abadžić S), Glasnik Rep. zavoda zašt. prirode Prirodnačkog muzeja u Titogradu 15:125–131.
- [20] 1983; *Satureja visianii*, sp. nov. – *nova vrsta genusa Satureja L.*, Zbornik referata Roberta Visianija-Šibenčanina, Povremena izdanja Muzeja grada Šibenika 10:337–347.
- [21] 1983; *Chemical composition of volatile oil from Satureja montana subsp. Montana*, (suautori Palić R, Gašić MJ), Acta Pharmaceutica Jugoslavica 33:3–4.
- [22] 1983; *Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benth, Acinos Miller i Clinopodium L.* In: Bjelčić Ž et al.: *Flora Bosnae et Herzegovinae*, IV Sympetalae, Pars 4, Zemaljski muzej Sarajevo, posebna izdanja IV:17–44.
- [23] 1983; *Bibliografija flore Bosne i Hercegovine*, In: Beck G, Malý K, Bjelčić Ž: *Flora Bosnae et Herzegovinae*, IV Sympetalae, Zemaljski muzej Sarajevo, posebna izdanja IV: 177–186.
- [24] 1985; *Prilog poznavanju horologije, ekologije i fitosociološke pripadnosti nekih paprati (Filicatae) u flori Jugoslavije*, GZM (PN) NS(XXIV):113–121.
- [25] 1986; *Monoterpenoidi u etarskom ulju Satureja cuneifolia Ten.*, (suautori: Palić R, Gašić J), Zbornik radova Filozofskog fakulteta Univerziteta u Nišu.
- [26] 1986; *Endemične biljne vrste u ekosistemima planina oko Sutjeske*, (suautorica Abadžić S), God. Biol. inst. Univ. u Sarajevu 39:151–160.
- [27] 1988; *Horološka, morfološka, kariološka i palinološka studija vrsta Centaurea crithmifolia Vis. i C. friderici Vis.*, (suautorica Šiljak-Yakovlev S), Zbornik referata naučnog skupa *Minerali, stijene, izumrli i živi svijet Bosne i Hercegovine*, Zemaljski muzej BiH, str. 279–289.
- [28] 1989; *Prikaz vegetacijskih jedinica srednjeg toka rijeke Neretve i njenih pritoka*, (suautorica Abadžić S), Zbornik radova sa Savjetovanja o ribarstvu na hidroelektranama, str. 121–127.
- [29] 1989; *Karakteristike vegetacije srednjeg toka rijeke Vrbas*, (suautorica Abadžić S), Zbornik radova sa Savjetovanja o ribarstvu na hidroakumulacijama, str. 81–85.
- [30] 1989; *Prikaz makrofitske vegetacije Buškog jezera (Bosna) i priobalnog područja*, GZM (PN) NS(XXVIII):129–141.
- [31] 1990; *Taksonomija i horologija vrsta Rhamnus illyrica Griseb. ap. Pant. (= Rh. Orbiculata Bornm.) i Rh. intermedia Steud. et Hochst. (Rhamnaceae) u flori Jugoslavije*, GZM (PN) NS(XXIX):11–38.

- [32] **1990**; *Morfologija, horologija, ekologija i fenologija dviju grupa populacija vrste Scilla litardierei Breistr.* (Syn.: *S. pratensis Waldst. & Kit., non Bergeret*), Bilten Društva ekologičara Bosne i Hercegovine B5:107–115.
- [33] **1990**; *O dvjema prinovima u flori Bosne i Hercegovine*, (suautorica Abadžić S), Bilten Društva ekologičara Bosne i Hercegovine B5:81–83.
- [34] **1990**; *A micromorphological study of some representative genera in the tribe Saturejeae (Lamiaceae)*, (suatori Husain SZ, Marin PD, Qaiser M, Petcović B), Botanical Journal of the Linnean Society 103:59–80.
- [35] **1990**; *Galinsoga ciliata (Rafin.) Blake (Asterales, Asteraceae) nova vrsta u adventivnoj flori Bosne i Hercegovine*, (suautorica Vasić O), Biosistematika 16(1):53–58.
- [36] **1991**; *Scilla lakusicii* sp. nov. – *nova vrsta genusa Scilla L. i njeni srodnički odnosi s vrstom S. litardierei Breistr. ex Speta*, GZM (PN) NS(XXX):29–45.
- [37] **1991**; *Endemične biljne vrste Dinarida i mogućnost primjene nekih vrsta u hortikulturi* (I.), (suautorica Abadžić S), GZM (PN) NS(XXX):47–127.
- [38] **1992–1995**; *Spisak biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za „Crvenu knjigu“ Bosne i Hercegovine*, GZM (PN) NS(XXXI):323–367.
- [39] **1999**; *Contribution to the knowledge of the neophytic flora in the Biokovo area (Dalmatia, Croatia)*, (suautorica Šolić ME), Natura Croatica 8(2):109–116.
- [40] **1999**; *Sternbergia colchiciflora Waldst. & Kit. var. dalmatica Reichenb. on the Biokovo massif (Croatia)*, (suautorica Šolić ME), Natura Croatica (2):155–160.
- [41] **2000**; *List of botanical species (Pteridophyta and Spermatophyta) for the Red book of Bosnia and Herzegovina*, Wissenschaftliche Mitteilungen des Bosnisch-Herzegowinischen Landesmuseums, Naturwissenschaft, Sarajevo C7:287–323.
- [42] **2000**; *Prilog poznavanju neofitske flore Bosne i Hercegovine*, (suautorica Abadžić S), Herbolgija 1(1):29–40.
- [43] **2000**; *Prilog poznavanju spontanib mutacija nekih šumskih vaskularnih biljnih vrsta u Bosni i Hercegovini*, Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu 1:1–6.
- [44] **2000**; *Taksonomija, horologija i ekologija vrste Stachys menthifolia Vis. (Lamiaceae) u dije-lu njezinog areala*, VII. Hrvatski biološki kongres, str. 264–265.
- [45] **2001**; *New ferns (Filicopsida) in the flora of the massif of the Biokovo Mt. (Dalmatia, Croatia)*, (suautorica Šolić ME), Natura Croatica 10(2):97–101.
- [46] **2002**; *The taxonomy, chorology and ecology of Stachys menthifolia Vis. (Lamiaceae) in the north-west part of its distribution area*, (suautorica Šolić ME), Acta Bot. Croat. 61(1):51–56.
- [47] **2002**; *Addition to the vascular flora in the region of Biokovo (Dalmatia, Croatia)*, (suautorica Šolić ME), Natura Croatica 11(3):341–363.
- [48] **2002**; *Chouardia lakusicii (Šilić) Speta – nova vrsta u flori Hrvatske*, (suautorica Šolić ME), Hladnikia 14:41–44.

- [49] 2005; *Biljni svijet Parka prirode Blidinje s posebnim osvrtom na endemične vrste*, Zbornik radova Prvog međunarodnog znanstvenog simpozija *Blidinje 2005*, str. 157–188.
- [50] 2005; *Types of lineage Sternbergia Waldst. & Kit. (Amarylidaceae) in flora of Bosnia and Hercegovina*, (rad predan za tisak u časopisu „Bioscientia” u Sarajevu koji, nažalost nije zaživio, te rad nije publiciran).
- [51] 2006; *I cvrči, cvrči cvrčak na čvoru crne smrče (prilog poznavanju naše bogate kulturne-govorne baštine)*, Hrvatska misao NS(38/27):91–100.
- [52] 2006; *Florističke i vegetacijske karakteristike povijesne župe Dubrave*, Zbornik radova, Humski zbornik IX:299–364.
- [53] 2006; *Erik (Erich) Brandis (1834. – 1921.) kao prosvjetitelj, pedagog, znanstvenik – prirodoslovac i muzealac*, Hrvatska misao X(41)29:96–117.
- [54] 2023; *Vascular flora of the old town of Stolac and its surrounding area (South Bosnia and Herzegovina)*, (suautori Maslo S, Abadžić S), *Prirodoslovlje* 23(1-2):3–54

II. Svoje i vegetacijske jedinice / *Taxa and vegetation units*

a) Svoje nove u znanosti / *Taxa new to science*

- [1] *Satureja horvatii* Šilić
- [2] *S. adamovicii* Šilić
- [3] *S. fukarekii* Šilić
- [4] *S. visianii* Šilić
- [5] *Micromeria albanica* (Griseb. ex K. Maly) Šilić, comb. nov.
- [6] *M. pseudocroatica* Šilić
- [7] *M. kosaninii* Šilić
- [8] *Acinos orontius* (Malý K.) Šilić, comb. nov.
- [9] *A. hungaricus* (Simonkai) Šilić, comb. nov.
- [10] *A. majoranifolius* (Mill.) Šilić, comb. nov.
- [11] *Calamintha vardarensis* Šilić
- [12] *Satureja x orjenii* Šilić
- [13] *Acinos x mixtus* (Ausserd.) Šilić, comb. nov.
- [14] *Calamicromeria hostii* (Caruel in Parl.) Šilić, comb. nov.
- [15] *Oreohertzogia pumila* (Turra) Vent subsp. *illyrica* Šilić
- [16] *Acinos alpinus* (L.) Moench subsp. *dinaricus* Šilić
- [17] *Satureja montana* L. subsp. *pisidica* (Wettst.) Šilić, comb. nov.
- [18] *Satureja subspicata* Bartl. ex Vis. subsp. *liburnica* Šilić
- [19] *Satureja subspicata* Bartl. ex Vis. subsp. *subspicata* var. *obcordata* (Horak) Hayek f. *obovata* Šilić

- [20] *Micromeria croatica* (Pers.) Schott var. *croatica* Šilić
- [21] *M. croatica* (Pers.) Schott var. *croatica* f. *linearilanceolata* Šilić
- [22] *M. croatica* (Pers.) Schott var. *croatica* f. *ovalifolia* Šilić
- [23] *M. croatica* (Pers.) Schott var. *croatica* f. *multicaulis* Šilić
- [24] *M. thymifolia* (Scop.) Fritsch f. *parviflora* Šilić
- [25] *M. thymifolia* (Scop.) Fritsch f. *condensatus* Šilić
- [26] *M. thymifolia* (Scop.) Fritsch f. *hirsutior* Šilić
- [27] *M. thymifolia* (Scop.) Fritsch f. *macrodonata* Šilić
- [28] *M. dalmatica* Benth. f. *multiflora* Šilić
- [29] *M. cristata* (Hampe) Griseb. f. *albiflora* Šilić
- [30] *M. parviflora* (Vis.) Reichenb. f. *multiantha* Šilić
- [31] *M. parviflora* (Vis.) Reichenb. f. *rubrotincta* Šilić
- [32] *Satureja montana* f. *subquadrangula* (Rochlena) Šilić
- [33] *Acinos orontius* (Malý K.) Šilić f. *albiflora* Šilić
- [34] *Clinopodium vulgare* L. f. *unicephala* Šilić
- [35] *C. vulgare* L. f. *minor* Šilić
- [36] *Scilla lakusicii* Šilić

b) Vegetacijske jedinice / *Vegetation units*

- [1] *Heliospermo retzdorffiani-Oreohertzogietum illyricae* Šilić
- [2] *Minuartio handelii-Caricetum* Bjelčić & Šilić
- [3] *Lino-Salvietum brachyodoni* Šilić & Abadžić

III. Monografije, znanstveno-popularne knjige, poglavlja u knjigama i udžbenici / *Monographs, popular scientific books, book chapters and textbooks*

- [1] 1973; *Atlas drveća i grmlja*, Edicija *Priroda Jugoslavije*, Zavod za izdavanje udžbenika Sarajevo (četiri izdanja), 218 str.
- [2] 1977; *Šumske zeljaste biljke*, (Edicija *Priroda Jugoslavije*), IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za izdavanje udžbenika Sarajevo (četiri izdanja), 271 str.
- [3] 1979; *Monografija rodova Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benth., Acinos Miller i Clinopodium L. u flori Jugoslavije*. GZM BiH, posebno izdanje, 440 str.
- [4] 1984; *Endemične biljke*, (Edicija *Priroda Jugoslavije*), IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Sarajevo – Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 227 str.¹

¹ Godine 1985. knjigu je nagradila izdavačka kuća Svjetlost, Sarajevo. / *In 1985, the book was awarded by the publishing house Svjetlost, Sarajevo.*

- [5] 1990; *Ukrasno drveće i grmlje*, (Edicija *Priroda Jugoslavije*). IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Sarajevo – Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, Sarajevo, 221 str.
- [6] 1997; *Dendrologija* – udžbenik za srednje šumarske škole, za II. i III. razred – za šumarske tehničare i tehničare hortikulture (udžbenik je recenziran, ali još nije objavljen / *the textbook is peer-reviewed, but is not published yet*).
- [7] 2002; *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, (Edicija *Priroda Bosne i Hercegovine*, knj. 1.), Matica hrvatska, Ogranak Čitluk, 268 str.
- [8] 2005; *Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*, (Edicija *Priroda Bosne i Hercegovine*, knj. 2), Matica hrvatska, Ogranak Čitluk i Franjevačka kuća Masna luka, 575 str.²
- [9] 2006; *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*, Agencija „Valjevac“, Valjevo, 292 str.
- [10] 2013; *Atlas ukrasnih vrtnih biljaka*, (suautorica Mrdović A), Ogranak Matice hrvatske Čitluk, Ogranak Matice hrvatske Sarajevo, Franjevačka kuća Masna Luka, str. 430 (objavljeno nakon autorove smrti / *published after the author's death*).
- [11] 2013; *Flora i vegetacija* (poglavlje), (suautorice Abadžić S, Šoljan D), u: *Prirodoslovno-povijesna baština općine Tomislavgrad* (monografija), (Ozimec R, Radoš M, ur.), Udruga Naša baština Zagreb, Udruga Naša baština Tomislavgrad, str. 246–284 (objavljeno nakon autorove smrti / *published after the author's death*).

IV. Znanstveno-popularni i popularni radovi / *Scientific-popular and popular papers*

- [1] 1967; *Jedna planina mijenja svoj izgled*, Naše planine 7-8:163–166.
- [2] 1968; *Prašumski rezervat Perućica*, Biološki list 7:97–101.
- [3] 1968; *Na gornjoj granici šume*, Biološki list 1.
- [4] 1970; *Neke rijetke i zaštićene biljke u flori naše zemlje*, Biološki list 1-3:8–32.
- [5] 1970; *Alpinetum (planinski botanički vrt) na Trebeviću iznad Sarajeva*, Biološki list 8:113–120.
- [6] 1971; *Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija Nacionalnog parka „Sutjeska“*, Biološki list 9-10:159.
- [7] 1971; *Tehnika izrade fotograma (uputstva za samostalan praktični rad učenika)*, Biološki list 4:61–64.
- [8] 1971; *Da li moramo i smijemo žrtvovati vrh Trebevića?* Biološki list 9-10:146–147.
- [9] 1971; *Da li žrtvovati vrh Trebevića?* Oslobođenje 27. V. 1971.
- [10] 1971-1972; *Upoznajmo bolje Trebević, omiljeno izletišta Sarajlija*, Biološki list 9-10:137–146.

² Za tu je knjigu Ogranak Matice hrvatske Čitluk dobio zlatnu povelju Matice hrvatske na Glavnoj skupštini 2006. u Varaždinu. / *For that book the Čitluk Branch of Matica Hrvatska received the Golden charter at General Assembly of Matica Hrvatska in Varaždin, 2006.*

- [11] 1971-1972; *Nacionalni park „Sutjeska“*, Biološki list 2:17–23.
- [12] 1971-1972; *Drvenasta mlječika* (*Euphorbia dendroides* L.) *interesantna biljka litoralne zone Sredozemlja*, Biološki list 3:35–38.
- [13] 1972; *Nacionalni park „Sutjeska“*, Pionir XXIV(3):8–9.
- [14] 1972; *Upoznajmo devet sobnih ukrasnih biljaka*, Biološki list 1.
- [15] 1972; *Upoznajmo još nekoliko sobnih ukrasnih biljaka*, Biološki list 2.
- [16] 1972; *Japanski Bonsai*, Biološki list 2.
- [17] 1972; *Kuće i hranilišta za ptice*, Biološki list 2.
- [18] 1972-1973; *Vrišt, vrijesak, vris, vrisak...*, Biološki list 1:3–7.
- [19] 1973; *Prašumski rezervat Perućica*, Pionir.
- [20] 1974; *Atlas drveća i grmlja*, u: *Priroda Jugoslavije*, 1, Knjiga i nastava 6:6.
- [21] 1980-1981; *Slavonska šuma*, Biološki list 7-8:97–103.
- [22] 1983; *S.O.S. iz naših voda*, Biološki list 7-8:115–117.
- [23] 1983; *Novosti iz Zemaljskog muzeja u Sarajevu*, Biološki list 7-8:120.
- [24] 1984-1985; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova*, I.: *Cycas revoluta Thunb.*, *Ginkgo biloba L.*, Biološki list 3-4:37–42.
- [25] 1984-1985; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova*, II.: *vrste roda Abies Miller*, Biološki list 5-6:71–76.
- [26] 1984-1985; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova*, III.: *vrste roda Pseudotsuga Carr*, Biološki list 9-10:138–142.
- [27] 1985-1986; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova i vrtova*, IV.: *vrste roda Tsuga Carr*, Biološki list 1-2:8–11.
- [28] 1985-1986; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova i vrtova*, V.: *vrste roda Picea Dietr*, Biološki list 3-4:38–41.
- [29] 1985-1986; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova i vrtova*, VI.: *vrste roda Cedrus Link*, Biološki list 5-6:75–79.
- [30] 1985-1986; *Upoznajmo ukrasno drveće i grmlje naših parkova i vrtova*, VII.: *vrste rodova Sequoia Endl. i Metasequoia Miki.*, Biološki list 7-8:102–107.
- [31] 1988-1989; *Josif Pančić (1814. – 1888.) – u znak sjećanja na velikog prirodnjaka, povodom 100-godišnjice njegove smrti*, Biološki list 5-6:65–69.
- [32] 1994; *SOS iz Botaničkog vrta (nisu to obične bukve!)*, EKO-OKO, Ekološka revija (Sarajevo) 8:18–19.
- [33] 1994-1995; *Stradanje Zemaljskog muzeja u Sarajevu u ratnom vihoru 1992. – 1994. godine*, Biološki list 3:7–9.
- [34] 1995; *Debelo brdo i František (Franjo) Fiala (1861. – 1898.)*, Stećak 22:31–32.
- [35] 1995-1996; *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Trebević (1 629 m)*, Biološki list 2: 26–29.

- [36] 1995-1996; *Upoznajmo četinjače* (*Pinus heldreichii Christ*), Biološki list 2 (zadnja stranica omota / *back page of the cover*).
- [37] 1996; *Čvrsnica – hercegovačka ljepotica*, Stećak 29:36–37.
- [38] 1996; *Pater Erich Brandis (1834. – 1921.), prvi isusovac na tlu Bosne (čitava Bosna u herbariju)*, Stećak 30:32–33.
- [39] 1996; *Kratka priča o slavonskoj šumi („Oduvijek je bilo tajnih veza...”)*, Stećak 36:32–33.
- [40] 1996; *Karlo Malý (1874. – 1951.) – pridružio Bosnu europskim tokovima*, Stećak 35:24–25.
- [41] 1996-1997; *Čvrsnica (2.228 m) – hercegovačka ljepotica*, Biološki list 1:6–9.
- [42] 1996-1997; *Upoznajmo četinjače: Jela obična (Abies alba Mill.)*, Biološki list 1 (zadnja stranica omota / *back page of the cover*).
- [43] 1996-1997; *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Prenj – planina izuzetne privlačnosti*, Biološki list 2:5–9.
- [44] 1996-1997; *Upoznajmo četinjače: Smreka ili smrča [Picea abies (L.) Purk.]*, Biološki list 1 (foto prikaz).
- [45] 1997; *Crvena knjiga flore Bosne i Hercegovine*, Fondeko svijet 1:29–32.
- [46] 1997; *Riznica jedinstvenog biodiverziteta (Vranica, 2110 m)*, Fondeko svijet 2:26–29.
- [47] 1997; Poster „*Endemične biljne vrste Bosne i Hercegovine*“, Fondeko svijet 2:32–33 (duplex).
- [48] 1997; *Crna zmija*, Fondeko svijet 3:28.
- [49] 1997; *Medvjed i drijenjak*, Fondeko svijet 3:29.
- [50] 1997; Poster „*Rijetke i ugrožene biljne vrste Bosne i Hercegovine*“, Fondeko svijet 3:32–33.
- [51] 1997; *Ljubav konzula i božice flore [Otto Blau (1828. – 1879.)]*, Fondeko svijet 3:38–40.
- [52] 1997-1998; *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Velež (1968 m) „rođeni“ naš*, Biološki list 1:9–11.
- [53] 1997-1998; *Upoznajmo četinjače: Pančičeva omorika [Picea omorika (Panč.) Purk.]*, Biološki list 1 (foto prikaz).
- [54] 1997-1998; *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Čabulja planina (1780 m)*, Biološki list 2:2–7.
- [55] 1997-1998; *Upoznajmo četinjače: Crni bor (Pinus nigra Arnold)*, Biološki list 2 (foto prikaz).
- [56] 1998; *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Vrelo Bune kod Blagaja i Vodopad Kravica na rijeci Trebižatu*, Fondeko svijet 4:3.
- [57] 1998; *Diva Grabovica – živi muzej na otvorenom*, Fondeko svijet 4:41–42.
- [58] 1998; *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Pješčane piramide (kod Miljevine) i Jezero Donje Bare na Zelengori*, Fondeko svijet 5:5.
- [59] 1998; *Prvi učeni botaničar na tlu Bosne [Otto Sendtner (1813. – 1859.)]*, Fondeko svijet 5:26–27.

- [60] **1998;** *Udomaćeni japanski leptir [japanski prelac ili jamamaj (Antherea yamamai)],* Fondeko svijet 5:41.
- [61] **1998-1999;** *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Vran planina (2074 m),* Biološki list 1:2–6.
- [62] **1998-1999;** *Upoznajmo četinjače: Planinski bor, krivulj (Pinus mugo Turra),* Biološki list 1 (foto prikaz).
- [63] **1999;** *Ratna sudbina sarajevskih sekvoja,* Fondeko svijet 6:29.
- [64] **1999;** *Botaničar evropskog glasa i ugleda [Karlo Malý (1874. – 1951.)],* Fondeko svijet 6:30–31.
- [65] **1999;** *Radanje jele,* Fondeko svijet 6:47.
- [66] **1999;** *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Šatorsko jezero i Jezero Klinje (ili Gradac) kod Gacka,* Fondeko svijet 6:49.
- [67] **1999-2000;** *Zanimljivosti živog svijeta naših planina: Crvanj planina (1920 m),* Biološki list 1:2–6.
- [68] **1999-2000;** *Upoznajmo četinjače: bijeli ili šumski bor (Pinus sylvestris L.),* Biološki list 1 (foto prikaz).
- [69] **2000;** *Bosanska zvončika (Symphyandra hofmannii Pant.),* Ekologija 1:32–33.
- [70] **2000;** „Ribarski kralj“ na Miljacki, Ekologija 1:36–37.
- [71] **2000;** *Da se stado omladi,* Ekologija 1:62–63.
- [72] **2000;** *Sarajevska udovičica (Knautia sarajevensis G. Beck),* Ekologija 2:18–19.
- [73] **2000;** *Gdje nestade jelenak?* Ekologija 2:38–39.
- [74] **2000;** *Spašavajmo, sačuvajmo i zaštitimo naše šume,* Ekologija 3:10–11.
- [75] **2000;** *Sa djedom na vrući salep (orhideja osvježanja),* Ekologija 3:28–30.
- [76] **2000;** *Botaničar František Fiala (1861. – 1898.),* Fondeko svijet 7:30–31.
- [77] **2000;** *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Blatačko jezero i jezero Gornje Bare (na Zelengori),* Fondeko svijet 7:41.
- [78] **2000-2001;** *Fenologija,* Biološki list 1:25–27.
- [79] **2000-2001;** *Upoznajmo četinjače: molika (Pinus peuce Griseb.),* Biološki list 1 (foto prikaz).
- [80] **2001;** *G. Beck-Mannagetta (1856. – 1931.) – istraživač flore Bosne i Hercegovine,* Fondeko svijet 8:16–17.
- [81] **2001;** *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Hutovo blato i Blidinje (ili Blidinjsko) jezero,* Fondeko svijet 8:47.
- [82] **2001;** *Međunarodna godina planina,* Fondeko svijet 9:28–29.
- [83] **2001;** *Vremeplov planinarskih kuća,* Fondeko svijet 9:29.
- [84] **2001;** *Bardača – raj za ptice i ribe,* Fondeko svijet 9:39.
- [85] **2001;** *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Vodopad Bliha kod Fajtovc (Sanski Most) i vodopad Šištica kod Boračkog jezera u Hercegovini,* Fondeko svijet 9:55.

- [86] 2001; *Upoznajmo naše četveronožne životinje i njihov „govor“*, Palčić 21.
- [87] 2001; *Neobično prijateljstvo i ljubav*, Palčić 22.
- [88] 2001; *Posjeta zoološkom vrtu* (I), Palčić 23.
- [89] 2001; *Dževeravi javore gotovo si nestao iz naših planina*, Ekogea 1:40–41.
- [90] 2001-2002; „*Turr-tur-turr i gu-guuu-gu*“ [*Grlica* (*Streptopelia turtur Linnaeus*) i *Gugutka, kumra, kumrija* (*S. decaocto Frivald.*)], Biološki list 1:2–5.
- [91] 2001-2002; „*Osa lovac paukova* (*Scheliphron destillatorius Ill.*)”, Biološki list 1: 35–36.
- [92] 2001-2002; *Upoznajmo četinjače: Alepski (bili) bor* (*Pinus halepensis Miller*), Biološki list 1 (foto prikaz).
- [93] 2002; *Jabuka, jabučki endemizam i magični magnetizam*, Fondeko svijet 10: 38–39.
- [94] 2002; *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Borilovačko jezero i Uloško ili Backo jezero*, Fondeko svijet 10:49.
- [95] 2002; *Planina Žaba (954 m n. v.), prirodoslovne impresije jednog biologa (Ptičji pogled sa Žaba-perspektive)*, Vrutak 7:52–54.
- [96] 2002; *Švedanin Svante Murbeck (1859. – 1946.)*, Fondeko svijet 11:24–25.
- [97] 2002; *Palagruža – jedinstvena i zanimljiva otočna skupina daleko na Jadranu*, Fondeko svijet 12:34–35.
- [98] 2002; *Kritički o „Rastreskanj Treskavici“*, Fondeko svijet 12:44.
- [99] 2002; *Zaštićeni objekti prirode u Bosni i Hercegovini: Pećina Duman i Dabarska pećina*, Fondeko svijet 12:55.
- [100] 2002; *Upoznajmo naše najčešće četinjače ili zimzelene drvenaste vrste (II)*, Palčić 28:38–39.
- [101] 2002; *Šetnja u prirodi sa biologom: Podbjel – prvi vjesnik proljeća*, Palčić 28:8–9.
- [102] 2002; *Priroda koja nas okružuje: Ispovijest maslačka*, Palčić 30:6–7.
- [103] 2002; *Carstvo prirode: Puh – šumski vragolan*, Palčić 31:6–7.
- [104] 2002; *Govor permatih životinja*, Palčić 33:12–13.
- [105] 2003; *Ukrasite svoj vrt „ognjicom“* [*Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.*], Fondeko svijet 15:20–21.
- [106] 2003; *Zaštićeni objekti prirode Bosne i Hercegovine: Kukavičko jezero, Slap Kočuša na rijeci Trebižat*, Fondeko svijet 15:55.
- [107] 2003; *Zimske čarolije i zimska idila*, Palčić 35:34–35.
- [108] 2003; *Kaktusi – ta čudesna biljna stvorenja*, Palčić 36:34–35.
- [109] 2003; *Proljetni radovi u voćnjaku*, Palčić 38:16.
- [110] 2003; *Radujmo se beharu*, Palčić 39:18–19.
- [111] 2003; *Ruža kraljica cvijeća*, Palčić 40:18–19.
- [112] 2003-2004; *Park prirode Blidinje – budući nacionalni park*, Biološki list 1: 11–15.
- [113] 2004; *Male životinje, velike mame (vjeverica)*, Palčić 48:12–13.
- [114] 2004; *Cvijet za jednu noć i naredno jutro*, Fondeko svijet 16:24–25.

- [115] 2004; *Od jajeta do ptičjeg pjeva*, Palčić 49:14.
- [116] 2005; *Mikološke čarolije (izložba Branislava Perića u Centru savremene umjetnosti Crne Gore)*, Pobjeda (Podgorica) 4.
- [117] 2005; *Tišina nad gradom stoljetnih kovačnica (Kreševo)*, (suautor Lučić I), Meridijani 92:32–35.
- [118] 2005; *Deset godina Parka prirode Blidinje*, Fondeko svijet 19:24–25.
- [119] 2005; *Prašuma Perućica*, Meridijani 97:96–100.
- [120] 2005; *Ornitološke zabilješke sa Trebevića*, Bilten mreže posmatrača ptica u Bosni i Hercegovini 1:47.
- [121] 2006; *Ornitološke zabilješke sa Krivača (Velike šume) kod Pala*, Bilten mreže posmatrača ptica u Bosni i Hercegovini, 2.
- [122] 2006; *Lincura ili srčanik (Gentiana lutea L.)*, Fondeko svijet 20:9–10.
- [123] 2006; *Bjelozubo slijepo kuće (Spalax leucodon NORDMANN)*, Fondeko svijet 20:48–49.
- [124] 2006; *Zanimljivosti iz naše faune „Je li čudna zvijer još viđana u hercegovačkim lovištima?“* Hoop! 47:26–28.
- [125] 2006; *Zanimljivosti iz naše faune: „Zanimljiva i tajanstvena životinja našega podzemlja“*, Hoop! 48:34–35.
- [126] 2006; *Zanimljivosti iz naše faune: „Podzemna životinjica crnog samotastog krzna [Krtica (Talpa europaea LINNÉ)]“*, Hoop! 49:28–29.
- [127] 2006; *Zanimljivosti iz naše faune: „Veliki ili sivi puh [Glis glis (LINNÉ, 1766.)]“*, Hoop! 50.
- [128] 2006; *Erik Brandis (1834. – 1921.) – život i djelo (u povodu obilježavanja 85. obljetnice od njegove smrti)*, Izvori 20:9–12.
- [129] 2006; *Erik (Erich) Brandis (1834. – 1921.): prosvjetitelj, pedagog, znanstvenik – prirodoslovac i muzealac*, Hrvatska misao X(41)29:96–117.
- [130] 2007; *Zanimljivosti iz naše faune: „Naš vješt šumski akrobat [Vjeverica (Sciurus vulgaris LINNÉ, 1758.)]“*, Hoop! 51.
- [131] 2007; *U susret predproljeću i proljeću [Eranthis hyemalis (L.) Salisb.]*, Fondeko svijet 22:12–13.

V. Znanstveni skupovi, kongresi, simpoziji – sudjelovanje izlaganjem referata *Scientific meetings, congresses, symposia – participation by presenting papers*

- [1] 1969; *Prilog poznavanju taksona Phyllitis scolopendrium (L.) Newman f. cavernarum Schiffner et Morton u pećinskoj flori Jugoslavije*, III. Kongres biologa Jugoslavije u Ljubljani.
- [2] 1970; *Asocijacija Heliospermo-Oreohertzogietum illyricae-[Ass. Heliosperma retzdorffianum K. Malý-Oreohertzogia pumila (Turra) Vent subsp. illyrica Šilić] – nova zajednica na nekim planinama Hercegovine*, X. Simpozijum Internacionalnog saveza za fitocenologiju istočno-alpsko dinarske sekcije.
- [3] 1973; *Da li je Calamintha montenegrina Sagorski. poseban specijes ili ne?*, I. Jugoslavenski simpozijum o problemima flore i vegetacije jugoistočnih Dinarida, Andrijevice.

- [4] 1973; *Tagetes minutus L.* – sve masovniji i sve opasniji korov na poljoprivrednim površinama Dalmacije, Hercegovine, Crnogorskog primorja i južne Makedonije, Jugoslovenski simpozijum o borbi protiv korova u brdsko-planinskim područjima, Sarajevo.
- [5] 1974; *Geranium ernesti-mayeri Šilić*, sp. nov. i njegov položaj unutar srodnih vrsta sekcije *Subacaulia* Boiss. genera *Geranium L.*, IV. Kongres biologa Jugoslavije u Sarajevu.
- [6] 1977; *Horologija i ekologija vrsta roda Micromeria Benthama u flori Jugoslavije*, Znanstveni skup *Struktura, dinamika i zaštita ekosistema i njihovih komponenata na Dinaridima*, Zbornik radova, Biološki institut Univerziteta u Sarajevu, str. 22–23.
- [7] 1978; *Satureja visianii Šilić* – nova vrsta genera *Satureja L.*, Znanstveni skup povodom 100-e godišnjice smrti Roberta Visianija-Šibenčanina, Šibenik, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti.
- [8] 1978; *Biljne takse kojima je dano ime u čast Roberta Visianija Šibenčanina*, Znanstveni skup povodom 100-e godišnjice smrti Roberta Visianija-Šibenčanina, Šibenik, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti.
- [9] 1980; *Prilog poznavanju taksonomije, horologije i ekologije nekih vrsta roda Rhamnus L. u flori Jugoslavije*, IV. Simpozijum biosistematičara Jugoslavije (*Flora i Fauna*) u Đerdapu.
- [10] 1986; *Endemične biljne vrste u kompleksu planina oko Sutjeske*, Znanstveni skup povodom 40 godina postojanja Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, Tjentište.
- [11] 1988; *Horološka, morfološka, kariološka i palinološka studija vrste Centaurea crithmifolia Vis. i C. friderici Vis.*, (suautorica Šiljak-Yakovlev S), Znanstveni skup *Minerali, stijene, izumrli i živi svijet Bosne i Hercegovine*, Sarajevo, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine.
- [12] 1989; *Botanički vrtovi Jugoslavije*, Uz proslavu 100-godišnjice Botaničkog vrta u Zagrebu.
- [13] 1990; *Životni put i naučno djelo prof. dr. Živka Slavnića*, (suautori: Lakušić R, Kutleša L, Šoljan D), Znanstveni skup *Populacija, vrsta i biocenoza*, Sarajevo, Rezime referata, str. 1–10.
- [14] 1990; *O dvjema prinovima u flori Bosne i Hercegovine* (*Campanula waldsteiniana Schultes in Roemer et Schultes i C. thyrsoides L.*), (suautorica Abadžić S), Znanstveni skup *Populacija, vrsta i biocenoza*, Sarajevo.
- [15] 1990; *Morfologija, horologija, ekologija i fenologija dviju grupa populacija vrste Scilla litaridieri Breistr. (syn.: S. pratensis Waldst. & Kit.)*, Znanstveni skup *Populacija, vrsta i biocenoza*, Sarajevo.
- [16] 2000; *Doprinos akademika profesora Ive Pevaljeka poznavanju nekih unskih slapova i njihove zaštite*, (suautorica Abadžić S), Naučna tribina *Sedra rijeke Une i Una bez Sedre*; Organizator „Unski smaragd“, Bihać, Zbornik referata, str. 45–49.
- [17] 2000; *Taksonomija, horologija i ekologija vrste Stachys menthifolia Vis. (Lamiaceae) u sjeverozapadnom dijelu njezinog areala*, (suautorica Šolić ME), VII. hrvatski biološki kongres u Hvaru, Zbornik sažetaka priopćenja Kongresa, str. 264–265.
- [18] 2000; *Chouardia lakusicii (Šilić) Speta* – nova vrsta u flori Hrvatske, (suautorica Šolić ME), Simpozij *Flora Slovenije 2000* (simpozij posvećen 80. obljetnici rođenja slovenskog botaničara, akademika, prof. dr. Ernesta Mayera), Ljubljana.

- [19] **2005;** *Biljni svijet Parka prirode Blidinje s posebnim osvrtom na endemične vrste*, Prvi međunarodni znanstveni simpozij *Blidinje* 2005.
- [20] **2006;** *Florističke i vegetacijske karakteristike povijesne župe Dubrave*, Znanstveni simpozij: *300 godina župe Dubrave*, Aladinići.
- [21] **2007;** *Molekularno-citogenetičke osobenosti dinarskih endema Chouardia lakusicii (Šilić) Speta i Ch. litardierei (Breistr.) Speta*, (suautori: Šiljak-Yakovlev S, Robin O, Papeš D), Međunarodni naučni skup *Prirodne i društvene vrijednosti ekosistema Dinarida*, Berane, Andrijevića, Plav (Crna Gora).

VI. Znanstveni projekti / *Scientific projects*

- [1] **1968;** *Rijetke i zaštićene biljne vrste Nacionalnog parka Sutjeska (studija o zaštiti). Program uređenja i prostorna organizacija Nacionalnog parka Sutjeska*, Urbanistički zavod Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- [2] **1968;** *Prodromus vegetacijskih jedinica stijena i sipara [Asplenietea rupestris (H. Meyer) Br.-Bl. i Thlaspeetea rotundifolii Br.-Bl.]*.
- [3] **1968;** *Biološko upoznavanje prašumskog područja Perućica u kompleksu planina Maglića, Volujaka i Zelengore*, Biološki institut Univerziteta u Sarajevu (s grupom autora).
- [4] **1969-1990;** *Vegetacijska karta Jugoslavije – teritorij Bosne i Hercegovine*, Institut za šumarstvo (prva faza), kasnije Biološki institut Univerziteta u Sarajevu (s grupom autora). Rad se odvijao na sljedećim sekcijama: Split 2, 4 i Livno 1, 3 (**1969**); Livno 1, 3 (**1969-1970**); Split 2, 3, 4 (**1970**); Makarska 2 i Mostar 1, 4 (**1977**); Mostar 1, 2, 3 i Nevesinje 3 (**1978, 1979**); Prozor 3, 4 i Konjic 3 (**1980**); Prozor 1, 3 (**1982-1983**); Konjic 3, Prozor 1 i Livno 2, 3, 4, (**1983**); Nevesinje 1 i Livno 4 (**1984**); Prijedor 1, 2 (**1985**); Prijedor 1 i Kostajnica 3 (**1986-1987**); Prijedor 4 i Kostajnica 3 (**1987-1988**); Kostajnica 3, Livno 3, 4 i Mostar 1, 2, 3, 4 (**1989**); Kostajnica 3, Livno 3, 4 i Mostar 1, 2, 3, 4 (**1990**).³
- [5] **1971;** *Hercegovački endemni centar u sklopu planina Prenj, Čvrstica i Čabulja*, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu (s grupom autora).
- [6] **1971-1975;** *Izučavanje autohtonih ekotipova ornamentalnog drveća, grmlja i zeljastog bilja zapadnog brdskog i obalnog dijela Jugoslavije*, suradnik na američkoj temi FG-YU-195, a odvijala preko Biološkog instituta u Dubrovniku.
- [7] **1975;** *Proučavanje ljekovitih, vitaminoznih i jestivih biljnih vrsta na planinama centralne Bosne*, Biološki institut Univerziteta u Sarajevu (s grupom autora).
- [8] **1975;** *Hercegovački endemni centar u sklopu planina Prenj, Čvrstica, Čabulja i Velež*, (proširena prethodna tema), Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu (s grupom autora).
- [9] **1984;** *Endemične vrste Dinarida, njihova zaštita, te mogućnost primjene nekih vrsta u hortikulturi*, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, odgovorni istraživač.

³ Podatci o sekcijama i godinama rada na *Projektu Vegetacijska karta* dobiveni su ljubaznošću prof. dr. sc. Petra Grgića, također sudionika *Projekta*. / *Data on sections and years of work on the Vegetation Map Project were obtained courtesy of Prof. Dr. Petar Grgić, also a participant in the Project.*

- [10] 1984; *Naučna obrada „tipova“ u zbirkama Odjeljenja za prirodne nauke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu*, odgovorni istraživač.
- [11] 1988; *Floristička istraživanja rodova Rhamnus L. (Rhamnaceae), Acer L. (Aceraceae), Scabiosa L. (Dipsacaceae) u flori Bosne i Hercegovine*, Društveni cilj DC IV 2. 1. 1., Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, odgovorni istraživač.
- [12] 1996-1999; *Index florae Bosnae et Hercegovinae*, Grupni projekt financiran od Soros Fondacije Otvoreno društvo BiH, Sarajevo.
- [13] 2004; *Florističke i vegetacijske karakteristike i osebnosti šireg područja Podveleži i Veleži*, (16,5 stranica teksta i 40 originalnih fotografija u boji), obradio temu u okviru *Studije održivog razvoja eko-turizma Bosne i Hercegovine* koju je financirala Japanska međunarodna agencija za kooperaciju (JICA) za Ministarstvo Federacije BiH i Republike Srpske.
- [14] 2005; *Nadgledanje biodiverziteta viših biljaka (Cormophyta) na planini Ozren*, Elaborat Zemaljskog muzeja BiH i Pilot studija (s grupom autora).
- [15] 2006-2007; *Raznolikost flore, Nacionalna strategija i akcioni plan za zaštitu biološke i pejsažne raznolikosti Bosne i Hercegovine* (s grupom autora).

VII. Stručni radovi / *Professional papers*

- [1] 1966; *Sječa i uništavanje planinskog bora – klekovine (Pinus mugo Turra) na planini Vranici u centralnoj Bosni*, Narodni šumar 7-8:241–254.
- [2] 1969; *Mali vodič kroz Botanički vrt Zemaljskog muzeja u Sarajevu*, Biološki list 9–10.
- [3] 1970; *Botanički vrt Zemaljskog muzeja u Sarajevu*, Hortikultura, str. 21–26.
- [4] 1974; *Neke rijetke i zaštićene biljke u flori naše zemlje*, (u: Grdić B: *Izleti biologa u prirodu*), Zavod za izdavanje udžbenika, str. 27–32.
- [5] 1974; *Prašumski rezervat Perućica*, (u: Grdić B: *Izleti biologa u prirodu*), Zavod za izdavanje udžbenika, str. 7–12.
- [6] 1974; *Na gornjoj granici šume*, (u: Grdić B: *Izleti biologa u prirodu*), Zavod za izdavanje udžbenika, str. 171–176.
- [7] 1978; *Mali vodič kroz Botanički vrt Zemaljskog muzeja u Sarajevu*, (u: Grdić B: *Biološki vodič kroz muzeje, zoološke vrtove i botaničke bašte*), IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike Sarajevo, str. 16–24.
- [8] 1978; *Upoznajmo bolje Trebević, omiljeno izletište Sarajlija*, (u: Grdić B: *Biološki vodič kroz muzeje, zoološke vrtove i botaničke bašte*), IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike Sarajevo, str. 40–49.
- [9] 1978; *Alpinetum (planinski botanički vrt) na Trebeviću iznad Sarajeva*, (u: Grdić B: *Biološki vodič kroz muzeje, zoološke vrtove i botaničke bašte*), IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike Sarajevo, str. 50–56.
- [10] 1978; *Biljne takse kojima je dano ime u čast Roberta Visiani-a primjenjive u hortikulturi*, Hortikultura 3.
- [11] 1983; *Biljni svijet (flora i vegetacija) planine Bjelašnice*. Olimpijska serija „Svjetlosti“: Bjelašnica (prevedeno i tiskano na engleskom i njemačkom jeziku iste godine), str. 18–33.

- [12] **1984**; *Botanički vrt*, poglavlje u: *Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, str. 63–72.
- [13] **1984**; *Živi svijet Bosne i Hercegovine*, Poglavlje u: *Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, (suautor S. Obratil), str. 87–92.
- [14] **1988**; *Karlo Malý (1874. – 1951.), život i djelo*, Spomenica stogodišnjice rada Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888. – 1988.), str. 60–63.
- [15] **1988**; *Naučna djelatnost u oblasti botanike*, Spomenica stogodišnjice rada Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888. – 1988.), str. 193–209.
- [16] **1988**; *Muzeološka djelatnost Botaničkog odsjeka Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, Spomenica stogodišnjice rada Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888. – 1988.), str. 306–323.
- [17] **1988**; *Državni fitopatološki zavod u Sarajevu kod Zemaljskog muzeja*, Spomenica stogodišnjice rada Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888. – 1988.), str. 408–412.
- [18] **1989**; *Šume Bosne i Hercegovine*, poglavlje u: *Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, str. 116–120.
- [19] **1989**; *Botanički vrt*, poglavlje u: *Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, str. 69–80.
- [20] **1989**; *Živi svijet Bosne i Hercegovine*, (suautor Obratil S), poglavlje u: *Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, str. 93–97.
- [21] **1990**; *Životni put i naučno djelo prof. dr. Živka Slavnića (1910. – 1975.)*, (suautori: Lakušić R, Kutleša L, Šoljan D), Bilten Društva ekologa Bosne i Hercegovine B:9–14.
- [22] **1963–1990**; *Delectus seminum et sporarum Horti Botanici Sarajevoensis*, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- [23] **1995**; *Ztráty botanické zahrady Zemského muzea v Sarajevu ve víru války 1992. – 1994.*, Poradní sbor pro botanické zahrady Ministerstva životního prostředí ČR, Praha [sa souhlasem autora převzato z časopisu „Biološki list“ Sarajevo, br. 1:7–9 (1994.)], Zpravodaj botanických zahrad 45:33–35.
- [24] **1997**; In memoriam: *Sadeta Mehanović (1919. – 1996.)*, Micologia Montenegrina.
- [25] **1999**; *Prof. dr. Konrad Pintarić (u povodu 80. obljetnice života i rada)*, (suautor: Ušćuplić M), Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu XXIX:I,II 1.
- [26] **2000**; „Život posvećen zemlji i čovjeku“ – *bard bosansko-hercegovačkog šumarstva*, (intervju u povodu 90. rođendana prof. Fazlije Alikalfića), Most, nova serija, 131:100–103.
- [27] **2002**; *Fenologija*, Natura Montenegrina XV-XIX:1.
- [28] **2003**; *Oproštaj sa Verom Vinček*, Fondeko svijet 14:43
- [29] **2004**; *Prirodna baština Bosne i Hercegovine i njezini istraživači*. (In: Huseinović I, Babić Dž: *Svjetlost Evrope u Bosni i Hercegovini*: str. 567–579), Baybook, Sarajevo, (na njemačkom / in German: pp. 571–574; na engleskom / in English: pp. 575–578; na talijanskom / in Italian: pp. 579–582) [40 razglednica iz vremena Austro-Ugarske] / 40 postcards from the Austro-Hungarian period: str. 583–592),

- [30] 2005; *Životni i radni put Željke Bjelčić-Pavić, u povodu 90. obljetnice života i rada*, Hrvatska misao IX(35-36-37)26:139–152.
- [31] 2006; *In memoriam: Sadeta Mehanović (1919. – 1996.)*, GZM (PN) NS(32): 203–208.
- [32] 2008; *Botanički vrt*, Zemaljski muzej – Vodič, str. 74–89.

VIII. Prikazi knjiga i pregledni radovi / *Book reviews and review papers*

- [1] 1970; Matković P: *Biljka-čovjek-prostor*, Nakladnik: Ogranak Matice hrvatske Split, Biološki list 9-10:160.
- [2] 1971; Grupa autora: *Mala flora Slovenije*, Nakladnik: Cankarjeva založba u Ljubljani, 1969., Biološki list 3:47–48.
- [3] 1988; Vinja V: *Jadranska fauna, etimologija i struktura naziva*, Nakladnici: Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti i LOGOS Split, Biološki list 1-2:27–29.
- [4] 1996; Nikolić T: *Herbarijski priručnik*, Nakladnik Školska knjiga, Zagreb, Biološki list 1:26.
- [5] 1996-1997; Radić J: *Lice mora*, Malakološki muzej Makarska, Biološki list 1:16–17.
- [6] 1997-1998; Mihaldinec M, Taritaš M: *Dječji atlas prirode (životinjski i biljni svijet u Hrvatskoj)*, ABC naklada, Zagreb, Biološki list 2:20–21.
- [7] 2003; Visković N: *Stablo i čovjek – knjiga godine*, Fondsko svijet 13:20–21.
- [8] 2004; Ivo Lučić: *Vjetrenica – put u dušu zemlje*, Fondsko svijet 16:32–33.
- [9] 2005; Bugarski A: *Tragovi ramskog graditeljstva*, KUN „Oslobođenje“, 21. travnja, str. 35.
- [10] 2006; Bugarski A: *Iz naše bogate graditeljske baštine; Tragovi ramskog graditeljstva*, Hrvatska misao (38)27:150–154.
- [11] 2016; *Lamiaceae. Index florae Bosnae et Hercegovinae* (Part 3), In: (Šoljan D, ur.), GZM (PN) NS 37:51–59 (rad objavljen nakon autorove smrti / *paper published after the author's death*).
- [12] 2021; *Rhamnaceae. Index florae Bosnae et Hercegovinae* (Part 6), In: (Šoljan D, ur.), GZM (PN) NS 40:49–52 (suautor: Bašić N) (rad objavljen nakon autorove smrti / *paper published after the author's death*).

IX. Samostalne i skupne izložbe / *Individual and collective exhibitions*

a) Izložbe umjetničkih i prirodoslovnih fotografija / *Exhibitions of art and natural science photographs*

- [1] ? *Rijetki i zaštićeni prirodni objekti Bosne i Hercegovine* – izložba održana u čast Godišnje skupštine Republičke podružnice za zaštitu prirode Bosne i Hercegovine (110 umjetničkih prirodoslovnih fotografija dimenzija 30 cm x 40 cm). / ? *Rare and protected natural objects of Bosnia and Herzegovina – an exhibition held in honor of the Annual Assembly of the Republic Branch for Nature Protection of Bosnia and Herzegovina* (110 artistic and natural science photos, format 30 cm x 40 cm).

- [2] **1974**; *Prirodoslovna fotografija* – izložba održana u čast IV. Kongresa biologa Jugoslavije (75 crno-bijelih fotografija dimenzija 50 cm x 60 cm i 35 u fotografija u boji, dimenzija 13 cm x 18 cm), Sarajevo (Skenderija). / **1974**; *Natural history photography – an exhibition held in honor of IV. Congress of biologists of Yugoslavia* (75 black-and-white photos, format 50 cm x 60 cm and 35 color photos, format 13 cm x 18 cm), Sarajevo (Skenderija).
- [3] ? *Šuma* – izložba u organizaciji Republičkog Pokreta gorana Bosne i Hercegovine (35 fotografija dimenzija 30 cm x 40 cm). / ? *Forest – an exhibition organized by the Republic Pokret gorana of Bosnia and Herzegovina* (35 photos format 30 cm x 40 cm).
- [4] ? *Šuma kao faktor u očuvanju životne sredine* – izložba u organizaciji Republičkog saveza za zaštitu i unapređenje čovjekove sredine (75 crno-bijelih fotografija dimenzija 100 cm x 100 cm). / ? *The forest as a factor in the protection of the environment – an exhibition organized by the Republican Association for Protection and improvement of the human environment* (75 black-and-white photos format 100 cm x 100 cm).
- [5] **1994**; *Stradanje Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine u ratu 1992. – 1994. godine* – izložba u sklopu kulturno-znanstvene manifestacije *Dani Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu*, Galerija Mak, 27. IV. – 7. V. 1994. (110 crno-bijelih fotografija, a tekst u katalogu Vojislava Vujanovića *Dvostruka ekspozicija Šilićeve fotografije* emitiran na Radiju BiH u emisiji *Kultura, znanost, umjetnost*, 27. IV. 1994., a kasnije objavljen u Vujanovićevoj knjizi *Alkemija slike*, Sarajevo, **1997**; str. 245–246. / **1994**; *The suffering of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in the war of 1992–1994 – exhibition as part of the cultural and scientific event Days of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, Mak Gallery, 27 IV. – 7 May 1994* (110 black-and-white photographs, and the text in the catalogue of Vojislav Vujanović *Double exposure of Šilić's photography, broadcasted on Radio BiH in the program Culture, Science, Art, April 27, 1994, and later published in Vujanović's book Alkemija slike, Sarajevo, 1997; pp. 245–246.*

b) Muzeološke izložbe / *Museological exhibitions*

- [1] *Drveće i grmlje Jugoslavije* – tematska pokretna izložba s više od 200 autohtonih dendrovrsta: / *Trees and shrubs of Yugoslavia – thematic mobile exhibition with more than 200 autochthonous tree species*: **1983**, Zemaljski muzej Sarajevo; **1984**, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana; **1985**, Prirodnjački muzej Beograd; **1986**, Gradski muzej Zrenjanin; **1986**, Prirodnjački muzej Skopje; **1987**, Regionalni muzej Struga; **1986**, Gradski muzej Varaždin; **1987**, Nacionalni park Plitvička jezera; **1988**, Gradski muzej Karlovac; **1988**, u Ljubljani i Beogradu održana prigodna predavanja vezana uz izložbu / *Occasional lectures related to the exhibition were held in Ljubljana and Belgrade.*
- [2] **1988**; *Šume Bosne i Hercegovine* – stalna izložba u povodu obilježavanja 100. obljetnice Zemaljskoga muzeja u Sarajevu, Sarajevo. / **1988**; *Forests of Bosnia and Herzegovina – permanent exhibition on the occasion of the 100th anniversary of the National Museum in Sarajevo, Sarajevo.*
- [3] **1988**; *Endemična flora Dinarida* – izložba živih biljaka u Botaničkom vrtu u povodu 100. obljetnice Zemaljskoga muzeja u Sarajevu, Sarajevo. / **1988**; *Endemic flora of the Dinari-*

des – exhibition of living plants in the Botanical Garden on the occasion of the 100th anniversary of the National Museum in Sarajevo, Sarajevo.

- [4] **2006**; Erik Brandis (1834. – 1921.) – život i djelo – tematska stalna izložba u povodu 85. obljetnice njegove smrti. / **2006**; Erik Brandis (1834 – 1921) – life and work – thematic permanent exhibition on the occasion of the 85th anniversary of his death. Zavičajni muzej Travnik, 14. – 24. XII, Katolički školski centar Travnik, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, Katolički školski centar Sarajevo.
- [5] **2010**; Šume Bosne i Hercegovine – stalna izložba u Prirodnjačkom odjeljenju Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (izložba otvorena 24. studeni 2010., nakon autorove smrti). / **2010**; Forests of Bosnia and Herzegovina – permanent exhibition in the Natural History Department of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (exhibition opened on November 24, 2010, after the author's death).

X. Značajniji ilustratorski radovi / *More significant illustrator works*

- [1] **1956**; Knežević M, Knežević R: *Vuk – život, štetnost i tamanjenje*, Institut za šumarstvo i drvenu industriju NR BiH, knj. III, sv. 4: (25 crteža – vinjeta u tušu / 25 drawings – vignettes in the drawing ink).
- [2] **1965**; Čirić M: *Atlas šumskih zemljišta Jugoslavije*. Jugoslavenski poljoprivredno-šumarski centar, Beograd; *Radna sveska za V razred osmogodišnje škole*. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, (34 profila šumskih zemljišta u tehnici akvarela, gvaša / 34 profiles of forest land in aquarelle, gouache technique).
- [3] **1971**; Berberović Lj: *Mala biogeografija*. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, (159 ilustracija; fotografska oprema bioloških slika u boji u brojnim biološkim udžbenicima za osmogodišnje škole od II. do VII. razreda / 159 illustrations; photographic equipment of color biological pictures in numerous biological textbooks for eight-year schools from II. to VII. class).
- [4] **1973**; Šilić Č: *Atlas drveća i grmlja*, Sarajevo (150 figura biljnih detalja u tušu i 169 originalnih fotografija u boji / 150 figures of plant details in the drawing ink and 169 original color photographs).
- [5] **1977**; Šilić Č: *Šumske zeljaste biljke*, Sarajevo (1 200 figura biljnih detalja u tušu i 192 originalne fotografije u boji / 1 200 figures of plant details in the drawing ink and 192 original color photographs).
- [6] **1979**; Šilić Č: *Uputstvo za fenološka osmatranja*, Savezni hidrometeorološki zavod, Beograd (objavljeno **2006.**, oprema cca 300 originalnih dija pozitiviva u boji / published in **2006**, equipped with approx. 300 original color slides).
- [7] **1979**; Šilić Č: „*Monografija genusa Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benthama, Acinos Miller i Clinopodium L. u flori Jugoslavije*“. Posebno izdanje Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu (2 558 crteža, 12 areal karata, 105 crno-bijelih fotografija / 2 558 drawings, 12 areal maps, 105 black-and-white photographs).

- [8] 1984; Šilić Č: *Endemične biljke*. Sarajevo (1 647 originalnih crteža biljnih detalja u tušu i 164 originalne fotografije u boji / 1 647 original drawings of plant details in the drawing ink and 164 original color photos).⁴
- [9] 1990; Šilić Č: *Ukrasno drveće i grmlje*, Sarajevo (1 200 crteža biljnih detalja u tušu i 163 originalne fotografije u boji / 1 200 drawings of plant details in the drawing ink and 163 original color photos).
- [10] 2002; Šilić Č: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*. Matica hrvatska, Ogranak Čitluk, 235 originalnih fotografija u boji, 92 tablice, 835 crno-bijelih crteža biljnih detalja / 235 original color photos, 92 tables, 835 black-and-white drawings of plant details).
- [11] 2005; Šilić Č: *Atlas dendroflоре (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Matica hrvatska, Ogranak Čitluk i Franjevačka kuća Masna Luka (626 originalnih fotografija u boji, 200 tablica s 1 453 crno-bijelih crteža biljnih detalja / 626 original color photographs, 200 tables with 1 453 black-and-white drawings of plant details).
- [12] 2006; Šilić Č: *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*. Agencija „Valjevac“, Valjevo (570 originalnih fotografija u boji / 570 original color photographs).
- [13] 2013; Šilić Č, Mrdović A: *Atlas ukrasnih vrtnih biljaka*. Ogranak Matice hrvatske Čitluk, Ogranak Matice hrvatske Sarajevo, Franjevačka kuća Masna Luka (oko 600 originalnih fotografija u koloru; knjiga objavljena nakon autorove smrti / about 600 original photographs in color; a book published after the author's death).

XI. Prirodoslovni plakati, zidni i stolni kalendari / *Posters of natural science, wall and desk calendars*

- [1] 1997; *Endemične biljne vrste Bosne i Hercegovine*, Fondsko Sarajevo, Javno vodoprivredno preduzeće Vodoprivreda BiH Sarajevo i UNICEF (22 originalne fotografije biljnih vrsta u boji i popratni tekst; dimenzije 65 cm x 48 cm / 22 original color photos of plant species and their descriptions; format 65 cm x 48 cm).
- [2] 1997; *Rijetke i ugrožene biljne vrste Bosne i Hercegovine*, Fondsko Sarajevo, Javno vodoprivredno preduzeće Vodoprivreda BiH Sarajevo i UNICEF (21 originalna fotografija biljnih vrsta u boji i popratni tekst / 21 original color photos of plant species and their descriptions; format 65 cm x 48 cm).
- [3] ?⁵ *Šume i životna sredina Bosne i Hercegovine – Prirodna baština BiH*. Nakladnici: Fondsko Sarajevo i Eko BiH Sarajevo (16 originalnih fotografija u boji / 16 original color photos).
- [4] ?⁶ *Hidrološki objekti Bosne i Hercegovine – Prirodna baština BiH*, Fondsko Sarajevo i Eko BiH Sarajevo (18 originalnih fotografija biljnih vrsta u boji i popratni tekst / 18 original color photos of plant species and their descriptions).

⁴ Knjigu je nagradila izdavačka kuća „Svjetlost“ za najbolje ilustriranu knjigu 1985. / *The book was awarded by the publishing house “Svjetlost” for the best illustrated book in 1985.*

⁵ Na plakatu ne piše godina tiskanja. / *The year of printing is not written on the poster.*

⁶ Isto. / *Ibid.*

- [5] 2001; *Upoznajmo naše najčešće proljetnice* (I). Šetnja u prirodi s biologom, Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 18 (8 slajdova u boji i popratni tekst / *8 color slides and their descriptions*).
- [6] 2001; *Upoznajmo naše najčešće proljetnice* (II). Šetnja u prirodi s biologom. Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 19 (8 fotografija u boji i popratni tekst / *8 color photos and their descriptions*).
- [7] 2001; *Upoznajmo naše najčešće ljetne biljke* (III). Šetnja u prirodi s biologom. Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 20 (11 fotografija u boji i popratni tekst / *11 color photos and their descriptions*).
- [8] 2001; *Upoznajmo naše najglavnije i najčešće listopadne vrste drveća* (I). Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 22 (15 fotografija u boji i popratni tekst / *15 color photos and their descriptions*).
- [9] 2001; *Upoznajmo naše najglavnije i najčešće listopadne vrste drveća* (II). Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 23 (16 fotografija u boji i popratni tekst / *16 color photos and their descriptions*).
- [10] 2002; *Bosanska zvončika* (*Symphandra hofmannii* Pant.), Biološki list, Sarajevo (5 originalnih fotografija u boji i popratni tekst / *5 original color photos and their descriptions*).
- [11] 2002; *Upoznajmo naše najčešće četinjače ili zimzelene drvenaste vrste* (III). Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 25 (14 fotografija u boji i popratni tekst / *14 color photos and their descriptions*).
- [12] 2002; *Kalendar prirode*. Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 25 (jedna fotografija u boji / *one color photos*).
- [13] 2003; *Iz povrtnjaka moje bake*. Palčić, Sarajevo – radosnica za najmlađe, 39 (24 fotografije u boji i popratni tekst / *24 color photos and their descriptions*).
- [14] 2005; *Endemične biljne vrste Bosne i Hercegovine* (2), Fondsko Sarajevo, Sponzor: *Sarajevo šume d.o.o.*, Sarajevo (25 originalnih fotografija u boji i popratni tekst / *25 original color photos and their descriptions*).
- [15] 1996; *Zidni kalendar „Bosnalijeka“*. (13 fotografija endemičnih biljaka u boji / *13 color photographs of endemic plants*).
- [16] 2004; *Zidni i stolni kalendar Matice hrvatske Čitluk, „Dragulji hercegovačke flore“* (13 fotografija i popratni tekst / *13 color photos and their descriptions*).

XII. Prigodne poštanske marke Bosne i Hercegovine / *Commemorative postage stamps of Bosnia and Herzegovina*

- [1] 1997; *FAUNA – Dinarska voluharica* (*Dinaromys bogdanovi* V. & E. Martino), PTT BiH, „Bilten“ 6 (samo tekst na bosanskom i engleskom / *only text in Bosnian and English*).

- [2] 1997; *FAUNA* – *Rajzerov triton* (*Triturus alpestris reiseri* F. Werner), PTT BiH, „Bilten“ 6 (samo tekst na bosanskom i engleskom / *only text in Bosnian and English*).
- [3] 1997; *FLORA* – *Frajnov karanfil* (*Dianthus freynii* Vandas), PTT BiH, „Bilten“ 6 (samo tekst na bosanskom i engleskom / *only text in Bosnian and English*).
- [4] 1997; *FLORA* – *Prenjska oštrica* [*Oxytropis prenja* (G. Beck) G. Beck in Reichenb. & Reichenb. fil.], PTT BiH, „Bilten“ 6 (samo tekst na bosanskom i engleskom / *only text in Bosnian and English*).
- [5] 2002; *FAUNA* – *Prugasto jedarce* [*Ipheclides podalirius* (Linné)], (suautorica slikarica Dželatović M), „Bilten“ BH Pošta, br. 7-8:1–2 (izdanje: 20. IV. 2002. / *issue: 04/20/2002*).
- [6] 2002; *FAUNA* – *Crvenooki parnasovac* (*Parnassius apollo* Linné), (suautorica slikarica Dželatović M), „Bilten“ BH Pošta, br. 7-8:3–4 (izdanje: 20. IV. 2002. / *issue: 04/20/2002*).
- [7] 2002; *FLORA* – *Dinarska kandilka* (*Aquilegia dinarica* G. Beck), (suautorica slikarica Dželatović M), „Bilten“ BH Pošta, br. 7-8:5–6 (izdanje: 20. IV. 2002. / *issue: 04/20/2002*).
- [8] 2002; *FLORA* – *Dinarski encijan* (*Gentiana dinarica* G. Beck), (suautorica slikarica Dželatović M), „Bilten“ BH Pošta, br. 7-8:7–8 (izdanje: 20. IV. 2002. / *issue: 04/20/2002*).
- [9] 2003; *FLORA* – *Prenjska oštrica* (*Oxytropis prenja*), Pregled poštanskih maraka 10, Hrvatska pošta d. o. o. Mostar (izdanje – prvi dan: 10. VI. 2003.; tekst i originalna fotografija / *issue – first day (of sale): 06/10/2003; text and original photo*).
- [10] 2004; *FLORA* – *Dinarska kandilka* (*Aquilegia dinarica*), (motiv u suautorstvu s dizajnerom Šantić S), prigodna poštanska marka, Hrvatska pošta d. o. o. Mostar (izdanje – prvi dan: 30. III. 2004.; tekst na hrvatskom, engleskom, francuskom i njemačkom / *issue – first day: 03/30/2004; text in Croatian, English, French and German*).
- [11] 2004; *FAUNA* – *Prenjski crni daždevnjak* (*Salamandra atra prenjensis*), (motiv u suautorstvu s dizajnerom Šantić S), prigodna poštanska marka, Hrvatska pošta d. o. o. Mostar (izdanje – prvi dan 30. III. 2004.; tekst na hrvatskom, engleskom, francuskom i njemačkom / *issue – first day: 03/30/2004; text in Croatian, English, French and German*).

XIII. Obrazovanje znanstvenoga kadra / *Education of scientific staff*

a) Mentorstvo magistarskih radova / *Mentorship of master's theses*

- [1] *Taksonomska i morfološko-horološka studija vrste Acer intermedium Pančić na prostorima Jugoslavije, s posebnim osvrtom na vrstu Acer hyrcanum*; Kandidatkinja: Amela Kuč-Kovačević, tema prijavljena na Univerzitetu u Sarajevu, rad je iz opravdanih razloga prekinut. / *Taxonomic and morphological-horological study of the species Acer intermedium Pančić in the region Yugoslavia, with special reference to the species Acer hyrcanum*; Candidate: Amela Kuč-Kovačević, topic registered at the University of Sarajevo, the work was interrupted for justified reasons.

- [2] *Genus Lonicera u flori Jugoslavije*; Kandidat: Vedran Vidaček, tema prijavljena na Univerzitetu u Sarajevu **2008**; rad na temi prekinut. / *Genus Lonicera in the flora of Yugoslavia; Candidate: Vedran Vidaček, topic registered at the University of Sarajevo in 2008; work on the topic interrupted.*

b) Član Komisije za obranu doktorske disertacije / *Member of Dissertation defense committee*

- [1] *Diferencijacija populacija i vrsta roda Edraianthus DC. na planini Biokovo*; Kandidatkinja: mr. sc. Dubravka Šoljan, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, obrana **1987**. / *Differentiation of populations and species of the genus Edraianthus DC. on Mount Biokovo; Candidate: M.Sc. Dubravka Šoljan, Faculty of Science and Mathematics, University of Sarajevo, defense 1987.*
- [2] *Hemotaksonomska i mikromorfološka studija roda Micromeria Benthama i srodnih rodova tribusa Satureineae (Lamiaceae)*; Kandidat: mr. sc. Petar Marin, Prirodno - matematički fakultet Univerziteta u Beogradu, obrana **1989**. / *Hemotaxonomic and micromorphological study of the genus Micromeria Benthama and related genera of the tribus Satureineae (Lamiaceae); Candidate: M.Sc. Petar Marin, Faculty of Science and Mathematics, University of Belgrade, defense 1989.*
- [3] *Singeneza vegetacije u ekosistemima vertikalnog profila planine Ozren kod Sarajeva*; Kandidat: mr. sc. Sulejman Redžić, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, obrana **1991**. / *Singogenesis of vegetation in vertical profile ecosystems of Mount Ozren near Sarajevo; Candidate: M.Sc. Sulejman Redžić, Faculty of Science and Mathematics, University of Sarajevo, defense 1991.*
- [4] *Diferencijacija populacija vrsta Scabiosa silenifolia Waldst. & Kit. i S. canescens Waldst. & Kit. na Dinaridima*; Kandidatkinja: Sabaheta Abadžić, prof. biol., tema prijavljena na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu 16. 5. **1988.**, izrada rada iz opravdanih razloga prekinuta. / *Differentiation of Scabiosa silenifolia Waldst. species populations. & Kit. and S. canescens Waldst. & Kit. at the Dinarides; Candidate: Sabaheta Abadžić, Prof. Biol., topic registered at the Faculty of Science and Mathematics of the University of Sarajevo on May 16, 1988, the preparation of the work was interrupted for justified reasons.*
- [5] *Ekološko-fenološka i morfološko-anatomska diferencijacija populacija vrste Acer obtusatum Kit. na vertikalnom profilu srednjih Dinarida*; Kandidatkinja: mr. Danijela Alajbegović, tema prijavljena na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, iz opravdanih razloga rad prekinut. / *Ecological-phenological and morphological-anatomical differentiation of populations of the species Acer obtusatum Kit. on the vertical profile of the middle Dinarides; Candidate: M.Sc. Danijela Alajbegović, topic registered at the Faculty of Forestry of the University of Sarajevo, work interrupted for justified reasons.*

XIV. Obrazovne TV-emisije / *Educational TV broadcast*

- [1] **1984**; *Endemična flora Dinarida*, Znanstveno-obrazovni program RTV Sarajevo, scenarij za pet polusatnih emisija, snimanje 35 dana na području kontinentalnih i primorskih Di-

narida (od Učke do Durmitora, na Jabuci, Palagruži i dr.); emisije reemitirane nekoliko puta i u nekoliko vremenskih razdoblja. / **1984**; Endemic flora of the Dinarides, *Scientific and educational program of RTV Sarajevo, script for five half-hour shows, filming for 35 days in the area of the continental and coastal Dinarides (from Učka to Durmitor, on Jabuka, Palagruža, etc.); shows rebroadcasted several times and in several periods.*

XV. Rukovođenje znanstvenim institucijama / *Scientific institutions management*

- [1] **1964**; Rukovoditelj Botaničkog vrta Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu do 1996. (do umirovljenja). / **1964**; *Head of the Botanical Garden of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo until 1996 (until retirement).*
- [2] **1969**; Član Radničkog savjeta Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine od polovice 1969. (dva mandata), u jednom mandatu je vršitelj dužnosti zamjenika Predsjednika. / **1969**; *Member of the Workers' Council of the National Museum of Bosnia and Herzegovina since the middle of 1969 (two terms), he has been Acting deputy president for one term.*
- [3] **1981**; Načelnik Odjeljenja za prirodne znanosti Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine, do 1983. (mandat prekinut zbog zdravstvenih razloga). / **1981**; *Head of the Department of Natural Sciences of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, until 1983; / term terminated due to health reasons.*

XVI. Aktivnost u stručnim, znanstvenim i drugim društvima / *Activities in professional, scientific and other societies*

- [1] Član Redakcije časopisa *Biološki list*. / *Member of Editorial Board of the journal Biološki list.*
- [2] Predsjednik Izdavačkog savjeta Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine (dva i pol mandata, ukupno 10 godina). / *President of the Publishing Council of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (two and a half mandate, 10 years in total).*
- [3] Član Muzejskog društva Bosne i Hercegovine. / *Member of the Museum Society of Bosnia and Herzegovina.*
- [4] Član Biološkog društva Bosne i Hercegovine. / *Member of the Biological Society of Bosnia and Herzegovina.*
- [5] Član Društva sistematičara Bosne i Hercegovine. / *Member of the Society of Systematists of Bosnia and Herzegovina.*
- [6] Član Društva za zaštitu prirode Bosne i Hercegovine. / *Member of the Society for Nature Protection of Bosnia and Herzegovina.*
- [7] **1988**; Član Odbora i Koordinacionog odbora za obilježavanje 100-godišnjice Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine. / **1988**; *Member of the Committee and Coordination Committee for the commemoration of the 100th anniversary National Museum of Bosnia and Herzegovina.*

- [8] 1984; Član Uredništva i odgovorni urednik Vodiča kroz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo. / *Member of the Editorial Board and responsible editor of the Guide to the Collections of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.*
- [9] 1985; Član Redakcije i glavni i odgovorni urednik GZM BiH, Prirodne nauke, do umirovljenja 1996. / *Member of the Editorial Board and editor-in-chief of GZM BiH, Natural Sciences, until his retirement in 1996).*
- [10] 1988; Član Redakcije za izradu „Spomenice“ Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888. – 1988.). / *Member of the Editorial Board for the preparation of the „Memorial” of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (1888–1988).*
- [11] Član Redakcije i glavni i odgovorni i tehnički urednik ratne sveske GZMBiH (arheologija, etnologija, prirodne nauke) [svezak je pripreman u ratnim uvjetima, a tiskana je 1996.], četiri godine kasnije svezak je preveden na engleski jezik u Muzejskoj publikaciji WM-BiH. / *Member of the Editorial Board and chief-and-editor and technical editor of the GZM-BiH war volume (archaeology, ethnology, natural sciences) [the volume was prepared in war-time conditions, and it was printed in 1996], four years later the volume was translated into English in the museum publication WMBiH.*
- [12] 1973; Predsjednik Redakcijskog kolegija edicije *Priroda Jugoslavije* (do 1990.). / 1973; *President of the Editorial Board of the edition Nature of Yugoslavia (until 1990).*
- [13] 1988; Član Redakcijskog odbora Znanstvenog skupa *Minerali, stijene, izumrli i živi svijet Bosne i Hercegovine*, Sarajevo. / 1988; *Member of the Editorial Board of the Scientific Conference Minerals, rocks, extinct and living world of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.*
- [14] 1990; Član Redakcijskog odbora Znanstvenog skupa *Populacija, vrsta i biocenoza*, u povodu 80 godina rođenja prof. dr. Živka Slavnića, Sarajevo, 16. i 17. XI. 1990. / 1990; *Member of the Editorial Board of the Scientific Conference Population, species and biocenosis, on the occasion of the 80th anniversary of the birth of Prof. Dr. Živko Slavnić, Sarajevo, November 16 and 17, 1990.*
- [15] 1993; Redoviti član Hrvatskog društva za znanost i umjetnost od 18. XII. 1993., (tim povodom dodijeljena mu je Povelja o članstvu 07. X. 1995.). / *Full member of the Croatian Society for Science and Art since December 18, 1993, (on that occasion he was awarded the Charter Membership on October 7, 1995).*
- [16] 1997; Član Uredništva znanstveno-popularne revije *Fondeko svijet* Sarajevo, od 1. do 22. broja, do 2007. / 1997; *Member of the Editorial Board of the scientific-popular review Fondeko svijet Sarajevo, from issue 1 to 22, until 2007.*
- [17] 2005; Član Recenzijskog odbora i Međunarodnog odbora Prvoga međunarodnoga znanstvenog simpozija *Blidinje 2005* (16. i 17. IX. 2005.). / 2005; *Member of the Review Committee and the International Committee of the First International Scientific Symposium Blidinje 2005 (September 16 and 17).*
- [18] Član Internacionalne Istočno-alpsko-dinarske sekcije za istraživanje vegetacije. / *Member of the International Eastern-Alpine-Dinaric Section for Vegetation Research.*

- [19] Član Uredništva edicije *Priroda Bosne i Hercegovine*. / *Member of the Editorial Board of Edition Nature of Bosnia and Herzegovina*.

XVII. Društvena priznanja i nagrade / *Social recognitions and awards*

- [1] 1968; Dobitnik triju diploma Foto-saveza Jugoslavije: 11. IV. 1968, 30. IX. 1970., 6. IV. 1977. / *Winner of three diplomas of the Photo Association of Yugoslavia: 04/11/1968, 09/30/1970, 04/06/1977*.
- [2] 1970; Dobitnik četiriju diploma Planinarskog saveza Hrvatske i Planinarskog saveza Bosne i Hercegovine 5. XI. 1970. i jedno priznanje 5. XI. 1970. / 1970; *Winner of four diplomas of the Mountaineering Association of Croatia and the Mountaineering Association of Bosnia and Herzegovina 11/05/1970 and one award 11/05/1970*.
- [3] 1975; Spomen plaketa grada Sarajeva. / 1975; *Memorial plaque of the city of Sarajevo*.
- [4] 1976; Plaketa „za izuzetne zasluge u razvoju bioloških nauka“, u povodu 30. godišnjice rada Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu. / 1976; *Plaque „for exceptional merits in the development of biological sciences“, on the occasion of the 30th anniversary of the work of the Biological Institute of the University of Sarajevo*.
- [5] 1978; Priznanje SIZ-a kulture Sarajevo „za aktivno učešće i doprinos u razvoju samoupravnih socijalističkih odnosa u kulturi i delegatskog sistema, kao i za unapređenje djelatnosti kulture u gradu Sarajevu, u periodu 1975. do 1978. godine“. / 1978; *Recognition of culture SIZ Sarajevo „for active participation and contribution to development of self-governing socialist relations in culture and the delegate system, as well as for improvement of cultural activities in the city of Sarajevo, in the period 1975 to 1978“*.
- [6] 1980; Nagrada „Veselin Masleša“ za radove u području bioloških znanosti, posebice za djelo: „*Monografija genera Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benthama, Acinos Miller i Clinopodium L. u flori Jugoslavije*“. / 1980; *Award „Veselin Masleša“ for works in the field of biological sciences, especially for the work: „Monograph of the genus Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benthama, Acinos Miller and Clinopodium L. in the flora of Yugoslavia“*.
- [7] 1984; Nagrada SOUR „Svjetlost“, Sarajevo, za najbolju ilustraciju knjige *Endemične biljke*. / 1984; *Award SOUR „Svjetlost“, Sarajevo, for the best illustration of the book Endemic plants*.
- [8] 1987; Jubilarna povelja Saveza gorana Bosne i Hercegovine „u znak priznanja za izuzetan doprinos razvoju i unapređenja goranskih akcija“. / 1987; *Jubilee Charter of the Union of Gorans of Bosnia and Herzegovina „in recognition of the exceptional contribution to the development and improvement of Goran actions“*.
- [9] 1988; Šestoaprilska nagrada grada Sarajeva za djela u ediciji *Priroda Jugoslavije* i muzeološku aktivnost u području prirodnih znanosti. / 1988; *Sixth-of-April award of the city of Sarajevo for works in the edition Nature of Yugoslavia and museological activity in the field of natural sciences*.
- [10] 1988; Povelja Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine u povodu 100-godišnjice postojanja i rada „za uspješnu suradnju i doprinos razvoju ove ustanove“. / 1988; *Charter of the*

National Museum of Bosnia and Herzegovina on the occasion of the 100th anniversary of its existence and work „for successful cooperation and contribution to the development of this institution“.

- [11] 1989; Orden rada sa zlatnim vijencem „za naročite zasluge i postignute uspjehe u radu od značaja za napredak zemlje“. / 1989; *Order of Labor with a golden wreath „for special merits and achievements in work of importance for the progress of the country“.*
- [12] 2002; Zahvalnica u povodu obilježavanja 40 godina (1962. – 2002.) razvoja i rada Pokreta gorana, Sarajevo, 11. X. 2002. / 2002; *Certificate of Appreciation on the occasion of 40 years (1962–2002) development and activities of Goran's Movement, Sarajevo, October 11, 2002.*
- [13] 2003; Počasni član „Foto kluba Sarajevo“, Foto saveza Bosne i Hercegovine, br. članske karte 025, od 1. III. 2003. / 2003; *Honorary member „Photo club Sarajevo“, Photo association of Bosnia and Herzegovina, membership card no. 025, from Mart 1, 2003.*
- [14] 2004; Dobitnik Povelje počasnog člana FONDEKA. / 2004; *Winner of the Charter Honorary Member of FONDEKA.*
- [15] 2004; Matica hrvatska, Zagreb, Zlatna povelja za knjigu *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, 5. VI. 2004. / 2004; *Matica Hrvatska, Zagreb, Golden Charter for the book Endemic and rare plants of the Blidinje Nature Park, June 5, 2004.*
- [16] 2005; *Osoba godine – 2005*, Nagrada Američkog biografskog instituta, Raleigh, Sjeverna Karolina, SAD. / 2005; *Man of the Year – 2005*, American Biographical Institute Award, Raleigh, North Carolina, USA.

XVIII. Prikazi i osvrti na Šilićeve knjige, izložbe i drugo / *Reviews and retrospections of Šilić's books, exhibitions and more*

- [1] 1974; Lakušić R: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*, Zavod za izdavanje udžbenika Sarajevo, Biološki list 7:100–101.
- [2] 1974; Korene Z: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja* (kao i cijele edicije *Priroda Jugoslavije*). Knjiga i nastava – Informativno stručni list Zavoda za udžbenike Sarajevo, 6.
- [3] 1974; Matković P: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*. Hortikultura 4.
- [4] 1974; Nuić P: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*. Narodni šumar 1–3.
- [5] 1974; Nuić P: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*, Rubrika „Svijet knjige“ „Oslobođenje“ Sarajevo, 22. januara 1974.
- [6] 1974; Lakušić L: *Rijetka knjiga o biljkama* (prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*) Odjek 8:9.
- [7] 1974; Hadžiomerović AR: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*, Pčelar 4:88.
- [8] 1974; Hadžiomerović AR: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*, Priroda 6:188.

- [9] 1974; Skoberne P: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*. Planinski vestnik 8:452.
- [10] 1974; Ekić E: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja*. Goran 29.
- [11] 1976; Delipavlov D: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas drveća i grmlja – Atlas drveta i hrasti* (na bugarskom jeziku), Gorsko stopanstvo 10:60.
- [12] 1977; Meseldija M: Čitanka prirode (prikaz knjige Čedomila Šilića *Šumske zeljaste biljke*, Goran 41:12.
- [13] 1983; Vlačić Z: Rubrika Licem u lice: *Reafirmacija jugoslavenske biosistematike*. „Oslobođenje”, Sarajevo, 6. aprila 1983., str. 17.
- [14] 1984; Praprotnik N: *Endemične biljke* (Edicija *Priroda Jugoslavije* 4) – prikaz knjige. Planinski vestnik 7:330–331.
- [15] 1984-1985; Šoljan D, Abadžić S: Prikaz knjiga: Edicija *Priroda Jugoslavije*, Biološki list 7-8:121–124.
- [16] 1987; Bogdanović K: *Vizuelna kultura Čedomila Šilića*, Odjek 3:27.
- [17] 1987; Drenkovski R: *Čedomil Šilić – istaknut botaničar i sledbenik na hortikulturnata misla* (na makedonskom jeziku). Hortus III6:33–38.
- [18] 1988; Šerak H: *Dr. Čedomil Šilić – Dobitnik šestoprijske nagrade grada Sarajeva (1988)*, Narodni šumar 10-12:393–395.
- [19] 1988-1989; Beus V: Izložba *Endemna flora Dinarida*, autora Čedomila Šilića (u okviru manifestacije: *Stoljeće Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu*). Biološki list 5-6:90–92.
- [20] 1988-1989; Beus V: Prikaz izložbe Čedomila Šilića: *Šume Bosne i Hercegovine*. Biološki list 3-4:43–46.
- [21] 1988; Beus V: Prikaz izložbi Čedomila Šilića: *Šume Bosne i Hercegovine i Endemična flora Dinarida*, Narodni šumar 10-12:401–404
- [22] 1990; Lippert W: Prikaz knjiga Čedomila Šilića: *Bäume und Sträucher* (3. Auflage), *Wald-Pflanzen* (3. Auflage), *Endemische Pflanzen* (2. Auflage). Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 61:354.
- [23] 1990-1991; Lakušić R: Prikaz knjige Čedomila Šilića: *Ukrasno drveće i grmlje*, IP „Svjetlost”, Sarajevo, Biološki list 1:21–22
- [24] 1994; Mutapčić V: *Rat i sjećanje: Dr. Čedomil Šilić: Tražeći ljepotu*, Corridor (II)8:11.
- [25] 1997; Vujanović V: *Alkemija slike: Dvostruka ekspozicija Čedomila Šilića*, Savez novinara Bosne i Hercegovine, Sarajevo, str. 245–246.
- [26] 1997; Šoljan D: *Plakati za ekološko senzibiliziranje*. Fondoko svijet 2:31.
- [27] 2003; Vujanović V: *Nerazlučivi dvopjev* (prikaz knjige Čedomila Šilića: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*). KUN „Oslobođenje“, 10. IV. 2003.

- [28] 2003; Lučić I: *Čudesan biljni svijet Čedomila Šilića*. Vrutak V(8-9):10.
- [29] 2003; Wraber T: *Odličan slikovni priročnik hercegovačke endemične i redke flore* (na slovenskom jeziku). Proteus 9-10:65.
- [30] 2003; Beus V: Prikaz knjige Čedomila Šilića: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Šumarski list 7-8:429–430.
- [31] 2003; Vujanović V: *Znanstvenik i umjetnik na istom zadatku*, Fondeko svijet 15:30–31.
- [32] 2003; Abadžić N: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje* (foto prikaz knjige). Fondeko svijet 15:32–33.
- [33] 2003; Fischer M: *Endemische und seltene Pflanzen des Naturparks Blidinje*. „Neilreichia“ (Verein zur Erforschung der Flora Österreich) 2-3:322–323.
- [34] 2004; Regula-Bevilacqua Lj: *Čedomil Šilić: Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Priroda 918:54.
- [35] 2003; Lučić I: *Silazio je sa Čvrstnice kao s nekoga drugoga svijeta* (prikaz knjige Čedomila Šilića: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Matica hrvatska 12:38–34.
- [36] 2003; Ljiljak Lj: *Čedomil Šilić na Valjevskim planinama* (Blago Valjevskih planina), Kolu bara 109:1–2.
- [37] 2004; Šoljan D: *Jedinstvo znanstvenog i likovnog sadržaja*. Prikaz knjige Čedomila Šilića: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*. Hrvatska misao 23:31–32.
- [38] 2004; Mihaliček N: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Naše šume 3:62.
- [39] 2005; Munitić F: *Dendroflora Dinarida popisana s trudom znalca*. „Slobodna Dalmacija“ – prilog za vikend-poljoprivrednike VRT 87:11.
- [40] 2005; Beus V: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Fondeko svijet 19:39–41.
- [41] 2006; Beus V: *Izvanredno djelo dendrološke literature – prikaz knjige Čedomila Šilića Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Hrvatska misao 38-27:149–150.
- [42] 2006; Wraber T: *Slikovni prikaz flore jugovzhodnih Dinaridov*. Prikaz knjige dr. Čedomila Šilića *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*, Proteus 68:459–460.
- [43] 2006; Bulić Z: *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)* – prikaz knjige dr. Čedomila Šilića, Putovanja 49:67–69.
- [44] 2006; Cekol S: *Zapravo atlas Dinarida* – kratak prikaz knjige Čedomila Šilića: *Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Vijenac XIV, 322.
- [45] 2005; Mihaliček N: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Naše šume 6-7:77.
- [46] 2006; Sekulić M: *Biljni svijet u predvorju nauke i umjetnosti*. Promocija knjige Čedomila Šilića: *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*, „Oslobođenje“, Sarajevo, 1. X., 2006., 20 str.

- [47] **2006**; Regula-Bevilacqua Lj: Prikaz knjige Čedomila Šilića *Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*. Priroda 944-945(3-4):73.
- [48] **2006**; Pulević V: *Botaničari i Crna Gora; Čedomil Šilić*, 387–396 (s portretom). Prirodnački muzej Crne Gore – Podgorica, posebno izdanje, knjiga 2, Podgorica.

Slikom i riječju o biljnom svijetu – prepoznatljivi pristup Čedomila Šilića

With figures and words about the plant world – the recognizable approach of Čedomil Šilić

Dubravka Šoljan*

*Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina /
Faculty of Science and Mathematics, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina,
Zmaja od Bosne 33-35, Sarajevo 71000, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina*

Primljeno / Received: 2024-02-16; Prihvaćeno / Accepted: 2024-04-15

Rukopis je predan na hrvatskom jeziku / *The manuscript submitted in Croatian*

SAŽETAK

Botaničar dr. sc. Čedomil Šilić poznat je po brojnim znanstvenim radovima, ali jednako i po znanstveno-popularnima i popularnima. Osebnost je svih njegovih radova što osim tekstnoga dijela sadrže i brojne originalne crteže i fotografije. Prisutnost te komponente u radovima jednoga prirodoslovca, u vrijeme kada ih je Šilić stvarao, nije bila česta pojava. Zahvaljujući velikoj nadarenosti u likovnom izražavanju, putem originalnih fotografija i crteža, Šilićevi radovi postaju vrlo prepoznatljivi, rado čitani i često citirani u djelima drugih autora. Šilić se može svrstati u vrlo uspješne prirodoslovce, ali i umjetnike. To drugo određenje Ši-

SUMMARY

Botanist Čedomil Šilić, PhD, is known for numerous scientific works, but equally for scientific-popular and popular works. The peculiarity of all his works is that, in addition to the text part, they also contain numerous original drawings and photographs. The presence of this component in the works of a naturalist, at the time when Šilić created them, was not a frequent occurrence. Thanks to his great talent in artistic expression, through original photographs and drawings, Šilić's works become very recognizable, read with pleasure and often cited in the works of other authors. Šilić can be classified as a very successful naturalist, but also an artist. This second definition of Šilić's creativity is contained in the excellent photographs

* Adresa autora za dopisivanje / *Author's correspondence address:*
E-pošta / *E-mail:* dr.dsoljan@gmail.com

lićeva stvaralaštva sadržano je u izvrsnim fotografijama uključenima u njegovim radovima s nedvojbenim umjetničkim izričajem.

KLJUČNE RIJEČI: Čedomil Šilić, botaničar, umjetnik

UVOD

Znanstvene radove kao i znanstveno-popularne, koji se nalaze u opusu nekog autora, ponajprije znanstvene, odlikuje obilje znanstvenih činjenica potkrijepljenih dokazima i jasnim opisima, nedvojbenim zaključcima i doprinosima spoznaji elaborirane problematike. Radove Čedomila Šilića odlikuju sve navedene karakteristike zbog čega se svrstava u uspješne, plodonosne i cijenjene botaničare. Ipak, radove toga znanstvenika od mnogih drugih izdvaja to što se u njima osim obveznoga tekstnog dijela nalazi i ilustrativni dio. Bilo da je riječ o znanstveno-popularnim, popularnim ili stručnim člancima, Čedomil Šilić redovito im prilaže crteže, najčešće fotografije. Po tome je prepoznatljiv – što je u ovom radu podrobnije prikazano.

IZ ŽIVOTOPISA

Istodobno s upisom na Poljoprivredno-šumarski fakultet, Šumarski odsjek, Univerziteta u Sarajevu, akademske godine 1956./1957. Čedomil Šilić se učlanjuje i u Likovnu sekciju Akademskoga kulturno-umjetničkog društva Slobodan Princip-Seljo u Sarajevu, koju je vodio akademski slikar Vojislav Hadžidamjanović (1895. – 1980). Tijekom pet godina ra-

included in his works with an undoubted artistic expression.

KEYWORDS: Čedomil Šilić, artist, botanist

INTRODUCTION

Scientific works, as well as scientific-popular ones, which are found in the oeuvre of an author, primarily scientific, are characterized by an abundance of scientific facts supported by evidence and clear descriptions, unequivocal conclusions and contributions to the knowledge of the elaborated issue. The works of Čedomil Šilić are distinguished by all the above-mentioned characteristics, which is why he is classified as a successful, fruitful and respected botanist. However, the works of this scientist are distinguished from many others by the fact that, in addition to the obligatory textual part, there is also an illustrative part. Whether it is scientific-popular, a popular or professional articles, Čedomil Šilić regularly attaches drawings, most often photographs, to them. It is recognizable by this – which will be shown in more detail in the continuation of this paper.

FROM THE BIOGRAPHY

Simultaneously with enrolment at the Faculty of Agriculture and Forestry, Department of Forestry, University of Sarajevo, academic year 1956/1957, Čedomil Šilić joined the Art Section of the Academic Cultural and Art Society Slobodan Princip-Seljo in Sarajevo, which was led by the academic painter Vojislav Hadžidamjanović (1895-1980). During the five years of working in the Section, he acquired basic knowledge of painting, which meant a lot to him in his further work and enabled him to realize numerous later artistic creations.

da u Sekciji stekao je osnovna znanja iz slikarstva, što mu je u daljnjem radu mnogo značilo i omogućilo realizirati brojna kasnija likovna ostvarenja.

Već tijekom studija, u organizaciji spomenutoga Društva i Kluba studenata šumarstva pri Šumarskom fakultetu, Šilić izlaže svoje radove – 1961. na samostalnoj izložbi od 40 slika ulja na platnu i 30 grafika. Nakon te izložbe izlagao je na brojnim skupnim izložbama Likovne sekcije AKUD Slobodan Princip-Seljo u Zagrebu, Beogradu, Sarajevu, Mostaru, Banja Luci, Tuzli, Brčkom, Prijedoru, Zenici i drugdje. Na smotri kulturno-umjetničkih društava slikara-amatera Bosne i Hercegovine Č. Šilić je 1963. nagrađen prvom nagradom Saveza amaterskih kulturno-umjetničkih društava i proglašen za najboljeg slikara-amatera (u žiriju je bio i akademski slikar Mario Mikulić). Osim te nagrade, za svoje likovno stvaralaštvo dobio je i niz drugih, a također i raznih diploma.

Slikarski stalak, platno i kistove Šilić je s vremenom, polako zamjenjivao fotoografskim aparatom. Bavljenje botanikom, istraživanje flore i vegetacije, kao i terenski rad nužno su vezani uz stvaranje vizualne dokumentacije, za što je nezaobilazna fotodokumentacija. U prvim godinama Šilić je radio crno-bijele fotografije, koje je kasnije zamijenio slikama u boji. U kućnim je uvjetima Čedomil Šilić imao dobro opremljen fotolaboratorij u kojem je osobno razvijao svoje filmove i izrađivao slike izložbenog formata – ulazeći postupno u tajne fotografije s vremenom je postao vrstan majstor [1,2].

Already during his studies, in the organization of the aforementioned Society and Forestry Students' Club at the Faculty of Forestry, Šilić exhibited his works – in 1961, at an independent exhibition of 40 oil paintings and 30 prints. After that exhibition, he exhibited at numerous group exhibitions of the AKUD Art Section Slobodan Princip-Seljo in Zagreb, Belgrade, Sarajevo, Mostar, Banja Luka, Tuzla, Brčko, Prijedor, Zenica and elsewhere. At the exhibition of cultural and artistic societies of amateur painters of Bosnia and Herzegovina in 1963, Č. Šilić was awarded the first prize of the Association of Amateur Cultural and Art Societies and declared the best amateur painter (the jury included academic painter Mario Mikulić). In addition to this award, he received a number of other and also various diplomas for his artistic creation.

Over time, Šilić slowly replaced the easel, canvas and brushes with a photographic camera. Dealing with botany, researching flora and vegetation, as well as field work are necessarily related to the creation of visual documentation, for which photo documentation is indispensable. In the early years, Šilić took black-and-white photographs, which he later replaced with colour images. At home, Čedomil Šilić had a well-equipped photo-laboratory where he personally developed his films and created exhibition-format images – gradually entering secret photography, he became a master over time [1,2].

SCIENTIFIC AND POPULAR WORKS

Unsurpassed doctoral dissertation

Having taken a job in 1964, at the National Museum of Bosnia and Herzegovina, in addition to performing regular tasks related to the position of manager of the Botanical Garden, Šilić

ZNANSTVENA I POPULARNA DJELA

Nenadmašna doktorska disertacija

Zaposlivši se godine 1964. u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine, osim obavljanja redovitih poslova vezanih uz radno mjesto rukovoditelja Botaničkog vrta, Šilić se intenzivno bavio znanošću, tj. nastavlja znanstvenoistraživački rad započet još za vrijeme studija. Odlazi na teren samostalno ili s timom botaničara, obilazi dijelove Bosne i Hercegovine, ali i ostalih republika bivše Jugoslavije. Steče bogata botanička znanja, sakuplja biljke i nakon brižnoga prepariranja pohranjuje ih u Herbarij Zemaljskog muzeja (SARA), obogaćujući tako već vrlo poznatu zbirku. U njegovoj terenskoj opremi neizostavan je fotografski aparat i još nekoliko dodatnih objektivna, te stvara autentičnu fotodokumentaciju. Posebno ga zanimaju biljke iz porodice usnatice (Lamiaceae) čiji su neki rodovi puni botaničkih nepoznanica – rješenje kojih postaje zadaća njegove doktorske disertacije.

Pokazujući interes za taksonomiju, još 1965., u dogovoru s prof. dr. sc. Ernestom Mayerom, kasnije akademikom iz Ljubljane (Slovenija), radi na prikupljanju potrebne građe za obradu teme koju prijavljuje za doktorsku disertaciju pod naslovom „Monografija genusa *Satureja* L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Benth., *Acinos* Miller i *Clinopodium* L. u flori Jugoslavije“. Nakon obrane prijavljene teze na Univerzitetu u Ljubljani promoviran je 18. prosinca 1974. za doktora botaničkih znanosti.

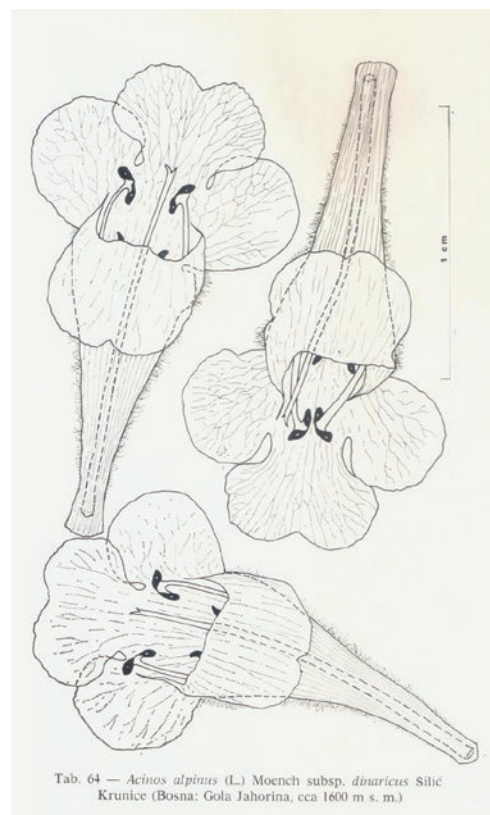
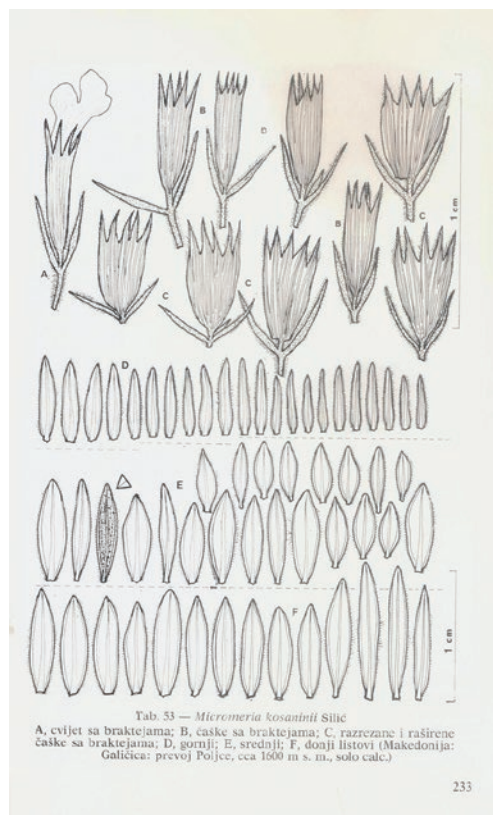
intensively engaged in science, i.e. he continued the scientific research work started during his studies. He goes to the field independently or with a team of botanists, visits parts of Bosnia and Herzegovina, but also other republics of the former Yugoslavia. He acquires rich botanical knowledge, collects plants and, after careful preparation, stores them in the Herbarium of the National Museum (SARA), thus enriching the already well-known collection. In his field equipment, a camera and several additional lenses are indispensable, and he creates authentic photo documentation. He is particularly interested in plants from the Lamiaceae family, some genera of which are full of botanical mysteries – the solution of which becomes the task of his doctoral dissertation.

Showing interest in taxonomy, as early as 1965, in agreement with Prof. Dr. Ernest Mayer, later an academician from Ljubljana (Slovenia), he is working on collecting the necessary material for the treatment of the topic he is submitting for his doctoral dissertation under the title *Monograph of the genus Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benth., Acinos Miller and Clinopodium L. in the flora of Yugoslavia*. After defending the submitted thesis at the University of Ljubljana, he was promoted on December 18, 1974 year to a doctor of botanical sciences.

Šilić's doctoral dissertation is in many respects a unique scientific work. He processed a large number of species of the listed genera of the Lamiaceae family, taxonomically resolved numerous botanical dilemmas, including nomenclatural ones. He described more than 30 new taxa according to the prescribed procedures and provided detailed area maps for all treated taxa. Each taxon was accompanied by a detailed description, names of the localities where he co-

Šilićeva je doktorska disertacija po mnogo čemu osebujan znanstveni rad. Obradio je veliki broj vrsta navedenih rodova porodice Lamiaceae, taksonomski riješio brojne botaničke dileme, pa i nomenklaturne. Opisao je više od 30 novih svojti

llected them personally or found information from another author in the literature or herbarium collection (Sarajevo, Vienna, Prague, Budapest, Ljubljana, Zagreb, Belgrade), and documented all this with his own drawings. and photos (*Figure 1*).



Slika 1. Dvije stranice Monografije s originalnim crtežima dijelova biljaka [3, str. 233, 275]
a – *Micromeria kosaninii* Šilić; **b** – *Acinos alpinus* (L.) Moench subsp. *dinaricus* Šilić

Figure 1. Two pages of the Monograph with original drawings of plant parts [3, pp. 233, 275]
a – *Micromeria kosaninii* Šilić; **b** – *Acinos alpinus* (L.) Moench subsp. *dinaricus* Šilić

prema propisanim procedurama i dao po-drobne karte areala za sve obrađene svojte. Svaka je svojta praćena detaljnim opisom, navodima naziva lokaliteta na kojima ih je sakupio osobno ili našao podatak ne-

The illustration component in Šilić's doctoral dissertation is its peculiarity. His talent for artistic expression of botanical objects, which he presented in his dissertation, came to the fore. The drawings of individual plant organs or en-

koga drugog autora u literaturi ili herbar-skoj zbirci (Sarajevo, Beč, Prag, Budimpe-šta, Ljubljana, Zagreb, Beograd), a sve to dokumentirao vlastitim crtežima i foto-grafijama (slika 1).

Upravo je ilustracijska komponenta u Šilićevoj doktorskoj disertaciji njena ose-bujnost. Njegov talent za likovno izražava-nje botaničkih objekata koje je prika-zao u disertaciji došao je u punoj mjeri do izražaja. Crteži pojedinih biljnih or-gana ili cijelih habitusa vrlo su precizni, čisti u potezima i detaljni pa se tekstni opis određene svojte odražava u cijelosti ili uvelike dopunjuje. Nevjerojatno velik broj priloženih crteža, na najbolji način raspoređenih, uz prateći tekst čitatelju s lakoćom predstavlja svaku obrađenu bilj-nu svojtu.

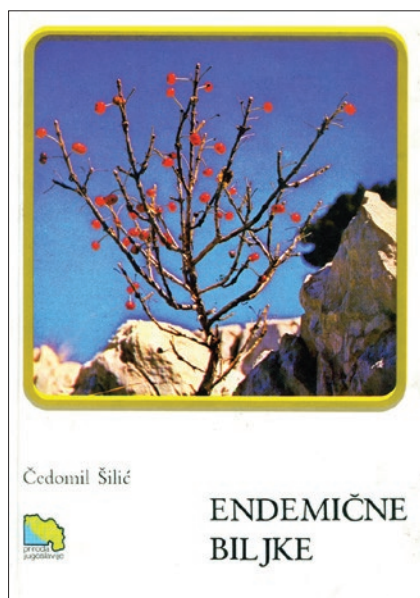
„Monografija genusa *Satureja* L., *Cala-mintha* Miller, *Micromeria* Benthann, *Acin-nos* Miller i *Clinopodium* L. u flori Jugo-slavije“ autora Čedomila Šilića je, prema ocjeni eminentnih botaničara, kapitalno djelo, dosad nenadmašeno. Disertacija je objavljena u posebnom izdanju Glasnika Zemaljskog muzeja BiH (GZM) godine 1979. [3] Knjiga sadrži 440 stranica tek-sta, 2 558 originalnih crteža biljnih deta-lja, 12 originalnih karata areala i 105 ori-ginalnih crno-bijelih fotografija.

Znanstveni prilozi

Još godine 1969. Čedomil Šilić pokre-će edicije prirodoslovnih knjiga pod nazi-vom *Priroda Jugoslavije*, koje je prihvatio tada renomirani Zavod za izdavanje udž-benika Bosne i Hercegovine. Prva knjiga



Slika 2. *Šumske zeljaste biljke*
Figure 2. Forest herbaceous plants



Slika 3. *Endemične biljke*
Figure 3. Endemic plants

iz te edicije je *Atlas drveća i grmlja*, koja je tiskana krajem 1973. [4] i vrlo brzo je dobila visoke ocjene u zemlji i inozemstvu. Pripajanjem Zavoda Izdavačkoj kući Svjetlost nastavljeno je s tiskanjem knjiga. Slijedile su knjige *Šumske zeljaste biljke* (slika 2) [5] i *Endemične biljke* (slika 3) [6]. Četvrta Šilićeva knjiga u ediciji *Priroda Jugoslavije* je *Ukrasno drveće i grmlje* [7].



Slika 4. Naslovnica knjige *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*

Figure 4. Cover of the book *Endemic and rare plants of the Nature Park Blidinje*

U poratnom razdoblju Šilić pokreće novu ediciju knjiga pod naslovom *Priroda Bosne i Hercegovine*. U toj ediciji objavljuje dvije knjige *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje* (slika 4) [8] i *Atlas dendroflоре (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine* (slika 5) [9].

tire habits are very precise, clean in strokes and detailed, so the textual description of a certain taxon is reflected in its entirety or greatly supplemented. An incredibly large number of attached drawings, arranged in the best way, along with the accompanying text, easily presents the reader with each treated plant taxon.



Slika 5. Naslovnica knjige *Atlas dendroflоре Bosne i Hercegovine*

Figure 5. Cover of the book *Atlas of dendroflора of Bosnia and Herzegovina*

Monograph of the genus Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benthām, Acinos Miller and Clinopodium L. in the flora of Yugoslavia by Čedomil Šilić is, according to eminent botanists, a capital work, unsurpassed so far. The dissertation was published in a special edition Glasnik Zemaljskog muzeja (GZM) of Bosnia and Herzegovina in 1979 [3]. The book contains 440 pages of text, 2 558 original drawings of plant

Sve navedene Šilićeve znanstveno-popularne knjige iz edicije Priroda Jugoslavije jednake su dimenzije (24 cm x 17 cm), tvrdih korica, opsega više od 250 stranica. Imaju jedinstven koncept predstavljanja svake obrađene biljne svojte na samo jednoj stranici knjige (slika 6).

Sadržaj stranice sastoji se od dvije komponente – tekstne i likovne. Tekstni dio, na vrlo malom prostoru daje obilje informacija u dvije podskupine. Prva počinje grafički istaknutim znanstvenim nazivom obrađene svojte i imenom njena autora, zatim slijedi naziv biljne porodice kojoj pripada, domaći naziv svojte te nazivi na stranim jezicima (slovenski, ruski, njemački, talijanski, engleski), nadalje, grafičkim se znakovima pokazuje životni vijek individua, odnos biljke prema svjetlosti, stupanj varijabilnosti, njena uporabna vrijednost te odnos čovjeka glede zaštite. Tu su također i podatci o rasponu visine biljke, njenoj životnoj formi, vremenu cvjetanja tijekom godine i broju kromosoma. Druga podskupina tekstnog dijela sadrži vrlo koncizan opis biljke (morfološki), zatim podatke o staništu, općoj rasprostranjenosti i rasprostranjenosti u bivšoj Jugoslaviji. Ako je riječ o endemičnoj svojti, navedeni su vrlo precizni podatci o rasprostranjenosti s nazivima lokaliteta.

Likovna se komponenta opet sastoji od dvije podskupine. Prva je fotografija biljke, zatim skupina originalnih crteža vegetativnih i generativnih dijelova biljke, smještenih tik ispod fotografije. Crteži su obročani, s tumačem u potpisu; izrađeni su pedantno, precizno i znalčki, što je od

details, 12 original area maps and 105 original black and white photographs.

Scientific contributions

Back in 1969, Čedomil Šilić launched editions of natural history books under the name *Nature of Yugoslavia*, which were accepted by the then renowned Institute for publishing textbooks of Bosnia and Herzegovina. The first book from that edition is the *Atlas of Trees and Shrubs*, which was printed at the end of 1973. [4] and very quickly received high marks in the country and abroad. With the merger of the Institute to the publishing house Svjetlost, the printing of books continued. The books *Forest herbaceous plants* followed (Figure 2) [5] and *endemic plants* (Figure 3) [6]. Šilić's fourth book in the *Nature of Yugoslavia* edition is *Ornamental Trees and Shrubs* [7].

In the post-war period, Šilić initiated a new edition of books under the title *Nature of Bosnia and Herzegovina*. In that edition, he publishes two books – *Endemic and rare plants of the Nature Park Blidinje* (Figure 4) [8] and *Atlas of dendroflora of Bosnia and Herzegovina* (Figure 5) [9].

All of Šilić's scientific and popular books from the *Nature of Yugoslavia* edition have the same dimensions (24 cm x 17 cm), hard covers, more than 250 pages. They have a unique concept of presenting each treated plant taxa on only one page of the book (Figure 6).

The content of the page consists of two components – textual and visual. The text part, in a very small space, provides a wealth of information in two subgroups. The first begins with the graphically highlighted scientific name of the treated taxon and the name of

191

**CYPRIPEDIUM
CALCEOLUS L.**

Fam. *Orchidaceae*
(kačuni)

Gospina papučica

Lepi čeveljč

Чевлац, венерин
челва

Lady's Slipper Orchid
Cyripède, Sabot de
Vénus
Frauenschu
Farfallone
Венерин башмачок
настоящий



2 V = 20–40 (–50) cm G



S, H, BH, Sb, Cg, Ma
V–VI (–VII)
2n = 20, 22

Predstavlja najinteresantniju i najljepšu evropsku vrstu veoma brojne porodice orhideja. Iz horizontalno puzećeg, debelog podanka izbijaju debele stabljike, koje su na poprečnom presjeku okruglaste, kratko dlakave, u osnovi sa prileglim svedim ljuskastim listovima. Listovi stabljike 7 do 15 cm dugački i 3,5–7 cm široki, široko eliptični, osnovom obavijaju stabljiku, na licu su svjetlozeleni, na naličju plavičasto zeleni, po cijeloj površini su uzdužno naborani. Cvjetovi zigomorfni, hermafroditni, po 1–2, rjeđe 3 (–4) na jednoj stabljici, veoma krupni, imaju dva prašnika; medna usna mješnasto naduta, na gornjoj strani na usna mješnasto naduta, ima cbluk papuče (ime!). 3–4 cm dugačka, neznatno kraća od 4 purpurnosmeđa listića ocjveća koji su ± usukani. Prašnici žuti, crveno punktirani. Plodnica valjkasta, sitno dlakava, oko 2–2,5 cm dugačka. Plod je tobolac sa velikim brojem vrlo sitnih sjemenki.

U prirodi su zapažena sitna variranja u pogledu boje cvjetova, a poznati su i brojni vrtni oblici.



1. donji dio stabljike sa podankom, 2. cvjetni pupoljak, 3. cvijet sprijeda, 4. medna usna (labellum), 5. cvijet u stadiju precijetavanja, 6. plodnica, poprečni presjek, 7. sjemenka

Zastupljena je u zajednicama sveze *Fagion illyricum* H-at, te u borovima i ariševim šumama, gdje raste pojedinačno ili u manjim grupama na sjeno-vitim ili polusjenovitim, ± zatravljenim mjestima, najčešće na krečnjačkim ili dolomitičnim rendzi-nama, te je, u tom pogledu, kalcifilna biljka. Na-lazimo je od nizina pa do subalpinskog pojasa.

Zbog izvanredno lijepih cvjetova gospina papučica je oduvijek nemilosrdno sabirana, pa su danas mnoga prirodna staništa ostala bez ove biljke. Iz tih razloga postala je prava rijetkost, te se i kod nas, kao i u ostalim evropskim zem-ljama, nalazi pod strogom zaštitom.

Rasprostranjena je u većem dijelu Evrope, na Kavkazu, u Aziji, sve do Sahalina, Koreje i Kine. Pripada cirkumpolarnom flornom elementu.

Slika 6. Izgled 191. stranice knjige Šumske zeljaste biljke

Figure 6. Layout of page 191 of the book Forest herbaceous plants

autora zahtijevalo puno znanja, vještine, vremena i strpljenja.

Ono što na svakog čitatelja ostavlja dubok dojam već pri prvom listanju navedenih znanstveno-popularnih knjiga Čedomila Šilića, a koje se mogu shvatiti i kao fotomonografije, jesu fotografije u boji, veličine 12 cm x 12 cm. Fotografije su izuzetno kvalitetne, visoke rezolucije, majstorski snimljene. Šilićeve su fotografije nastale u prirodnom okruženju svake biljke, na njenom prirodnom staništu, za što mu je trebalo puno rada na terenu u traganju i pronalaženju biljaka koje je svojim objektivom želio ovjekovječiti. Svaka biljka na fotografiji nalazi se u prvom planu. Na nekim fotografijama prikazana je cijela biljka, ali najčešće je istican cvijet, najvažniji biljni organ sa stajališta određivanja njene sistematske pripadnosti. Šilić prigodom snimanja vješto izdvaja upravo najzanimljiviju biljku u biljnoj zajednici u kojoj raste. Pozadina glavnoga objekta je nenametljiva, neutralna, te ne dovodi u opasnost prezentnost glavnoga, ciljnog objekta. U pozadini je često plavetnilo neba, svijetla podloga stijene, blago zamućena zelena pozadina šume, livade i sl. Tako prikazan biljni objekt putem fotografije temelji se na znanosti i u funkciji je znanosti. Fotografija sadrži sve potrebne pojedinosti biljke za njenu vjernu i funkcionalnu prezentaciju s ciljem da je svakom korisniku knjige pomogne u prirodnom staništu prepoznati, determinirati i uskliknuti „eureka!“.

Opisane karakteristike Šilićevih fotografija svrstavaju ih bez sumnje u vrhunske, vrlo prepoznatljive, te se s pravom

its author, followed by the name of the plant family to which it belongs, the local name of the taxon and the names in foreign languages (Slovenian, Russian, German, Italian, English), furthermore, the lifespan of the individual is shown with graphic signs, the relationship of the plant to light, the degree of variability, its use value and the relationship of man regarding protection. There is also information on the height range of the plant, its life form, flowering time during the year and the number of chromosomes. The second subgroup of the text contains a very concise description of the plant (morphological), followed by data on the habitat, general distribution and distribution in the former Yugoslavia. If it is an endemic taxon, very precise data on its distribution with locality names are provided.

The art component again consists of two subgroups. The first is a photo of the plant, then a group of original drawings of the vegetative and generative parts of the plant, located just below the photo. The drawings are numbered, with an interpreter in the signature; they were made meticulously, precisely and expertly, which required a lot of knowledge, skill, time and patience from the author.

What leaves a deep impression on every reader already at the first page of the mentioned science-popular books by Čedomil Šilić, which can also be understood as photo monographs, are the color photographs, size 12 cm x 12 cm. The photos are extremely high-quality, high-resolution, masterfully shot. Šilić's photos were taken in the natural environment of each plant, its natural habitat, for which he needed a lot of work in the field in searching and finding the plants that

mogu nazvati „šilićevske“. U vrijeme kada je Šilić intenzivno fotografirao koristio je analognu tehnologiju. Nastojao je nabavljati filmske trake najbolje kvalitete za izradu fotografija na papiru, posebice onih za izradu slajdova. Najčešće to nije mogao pribaviti u zemlji već u inozemstvu, što je bio veliki materijalni izdatak, a tražilo je i dosta vremena. Međutim, to su Šiliću bile samo popratne poteškoće u stvaranju vrhunske fotodokumentacije, ali nagrada je bila velika.

Brojna botanička djela sadrže dobre opise biljaka, pa i kvalitetne crteže, ali je puno manje onih s kvalitetnim znanstvenim fotografijama s umjetničkim dojmom. Tu vrstu fotografije u svojim djelima stvara Čedomil Šilić [10], kao faktografski prilog a istovremeno i umjetnički doživljaj, sklad znanstvene informacije i umjetničkoga pristupa prezentaciji biljke kao objekta. Vojislav Vujanović, likovni kritičar iz Sarajeva, o Šilićevu stvaralaštvu piše: *Znanstvenik i umjetnik, služeći se potpuno dijametralnim metodologijama u spoznavanju svijeta, našli su se na istom mjestu, u istoj ličnosti, licem u lice jedan prema drugom.* [11]

Povjesničar umjetnosti Kosta Bogdanović ističe da su knjige Čedomila Šilića svojim vizualno oblikovanim načinom populariziranja flore izuzetan događaj te vrste. On piše: „... jasnoća, preglednost, jednostavnost i lepota grafičkog rešenja ovih knjiga ukazuju na formu savremenog vizuelnog predloška koji može biti primeren svakom izdavačkom poduhvatu bez obzira na to o kojoj se vrsti nauke i stepenu naučnosti radi.“ [12]

he wanted to immortalize with his lens. Every plant in the photo is in the foreground. Some photos show the whole plant, but most often the flower is highlighted, the most important plant organ from the point of view of determining its systematic affiliation. Šilić skilfully selects the most interesting plant in the plant community in which it grows. The background of the main object is unobtrusive, neutral, and does not endanger the presence of the main, target object. In the background there is often the blue of the sky, the light background of the rock, the slightly blurred green background of the forest, meadow, etc. The plant object shown in this way through photography is based on science and is in the function of science. The photo contains all the necessary details of the plant for its faithful and functional presentation with the aim of helping every user of the book to recognize, determine and exclaim „eureka!“ in its natural habitat.

The described characteristics of Šilić's photos undoubtedly classify them as top-notch, highly recognizable, and can rightly be called „Šilić's“. At the time when Šilić took photographs intensively, he used analog technology. He tried to acquire the best quality filmstrips for making photographs on paper, especially those for making slides. Most often, he could not get it in the country, but abroad, which was a big material expense, and it also required a lot of time. However, these were only accompanying difficulties for Šilić in creating top-quality photo documentation, but the reward was great.

Numerous botanical works contain good descriptions of plants and even quality drawings, but there are much fewer with quality sci-

Kada je riječ o fotografskim priložima svih navedenih Šilićevih knjiga, prema ocjeni biologa, pa i estetičara i likovnih kritičara, oni su vrhunske kvalitete jer pružaju odličnu botaničku informaciju. Istovremeno svojom ljepotom pružaju poseban doživljaj i privlače ljubitelje biljaka kako one koji se biljkama profesionalno bave, tako i one koji žele o njima samo nešto više saznati. Stoga su izdavači Šilićevih edicija imali razloga ući u nova izdanja. Potražnja za tim knjigama postoji i danas.

Sudeći po svemu navedenom, Šilićev pristup prezentaciji biljnih objekata u svim je knjigama – edicije *Priroda Jugoslavije* i *Priroda Bosne i Hercegovine*, te još dvjema izvan tih edicija, *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)* (slika 7) [13] i *Atlas ukrasnih vrtних biljaka* koju je načinio u suradnji s A. Mrdović (slika 8) [14] – ispred su vremena, u njemu se nazire put u budućnost kojim će ići prezentacija znanja o prirodi. Živimo u vremenu kada se putem elektroničkih medija daju informacije vizualnim putem. Mlađi se naraštaji u školama, a i izvan njih, educiraju putem TV-programa i priloga na društvenim mrežama gdje slika predstavlja dominirajuću informaciju. Šilićeve znanstveno-popularne knjige u tom su smislu bile pionirski poduhvati.

Kakav su odjek kod čitatelja imale Šilićeve znanstveno-popularne knjige najbolje pokazuje velika potražnja za njima, na što su izdavači odgovarali novim izdanjima. Tako je knjiga *Atlas drveća i grmlja* imala četiri izdanja, *Atlas dendrofloze (drveće i grmlje)*, također četiri, a *Endemične biljke* tri.

entific photographs with an artistic impression. This type of photograph is created in his works by Čedomil Šilić [10], as a factual contribution and at the same time an artistic experience, a harmony of scientific information and an artistic approach to the presentation of the plant as an object. Vojislav Vujanović, an art critic from Sarajevo, writes about Šilić's work: *Scientist and artist, using completely diametrical methodologies in understanding the world, found themselves in the same place, in the same personality, face to face with each other.* [11]

Art historian Kosta Bogdanović points out that Čedomil Šilić's books, with their visually shaped way of popularizing flora, are an exceptional event of their kind. He writes: „... the clarity, transparency, simplicity and beauty of the graphic design of these books indicate the form of a modern visual template that can be suitable for any publishing endeavor, regardless of the type of science and degree of science involved.“ [12]

When it comes to the photographic contributions to all of Šilić's books, according to biologists, as well as estheticians and art critics, they are of top quality because they provide excellent botanical information. At the same time, with their beauty, they provide a special experience and attract plant lovers, both those who deal with plants professionally, and those who just want to learn more about them. Therefore, the publishers of Šilić's editions had a reason to enter into new editions. The demand for these books still exists today.

Judging by all the above, Šilić's approach to the presentation of plant objects in all books is – editions *Nature of Yugoslavia* and *Nature of Bosnia and Herzegovina*, and two

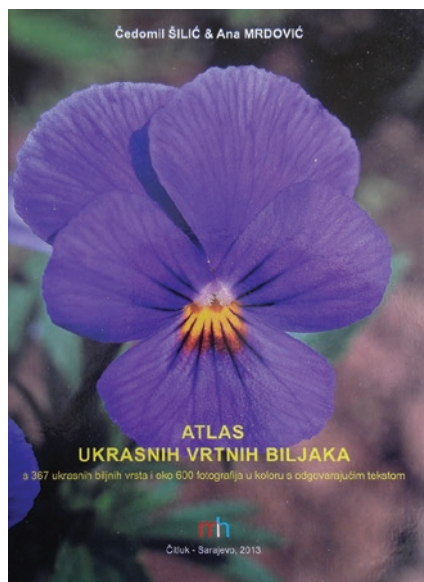
Čedomil Šilić je godine 1984. dobio nagradu SOUR-a Svetlost, Sarajevo, za knjigu *Endemične biljke* za najbolju ilustraciju knjige. Ogranak Matice hrvatske Čitluk,

more outside of those editions, the *Botanical Garden of Mountain Flora of Montenegro Kolašin* (Dulovine) (Figure 7) [13] and *Atlas of Ornamental Garden Plants*, which he



Slika 7. Naslovnica knjige *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin* (Dulovine)

Figure 7. Cover of the book *Botanical Garden of Mountain Flora of Montenegro Kolašin* (Dulovine)



Slika 8. Naslovnica knjige *Atlas ukrasnih vrtne biljaka* (objavljena nakon smrti autora)

Figure 8. Cover book *Atlas of Ornamental Garden Plants* (published after the author's death)

dobio je zlatnu povelju Matice hrvatske na Glavnoj skupštini, održanoj 2006. u Varaždinu, za knjigu *Atlas dendroflore (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*.

Popularni radovi

Imati smisla, ali i želju, složenu znanstvenu građu približiti onima koji raspolazu skromnim botaničkim znanjem, nije svojstveno mnogim znanstvenicima. Čedomil Šilić jedan je od prirodoslovaca koji

made in collaboration with A. Mrdović (Figure 8) [14] – they are ahead of time, in it the path to the future can be seen, which will be followed by the presentation of knowledge about nature. We live in a time when information is given visually through electronic media. Younger generations are educated in schools, and outside of them, through TV programs and articles on social networks where the image represents the dominant information. In this sense, Šilić's scientific and popular books were pioneering endeavours.

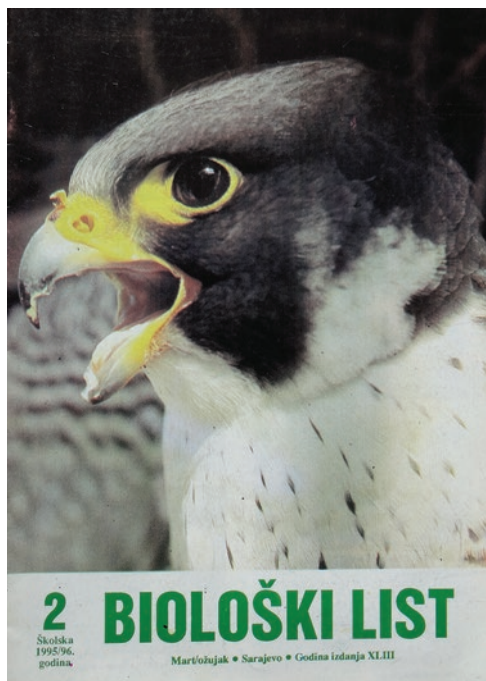
je tijekom svoga stvaralačkog rada objavljivao svoje radove u mnogim časopisima namijenjenim učenicima, osnovcima i srednjoškolcima, čak i djeci predškolskog uzrasta.

Objavio je oko 130 radova, popularnih i znanstveno-popularnih vrlo različita sadržaja. Pisao je o planinama, šumama, rijekama, nacionalnim parkovima, velikanima prirodoslovlja, ugroženim i rijetkim biljkama, ljekovitim biljkama, a stvarao je i priloge iz životinjskog svijeta. Osim biljaka zanimale su ga i životinje – bio je prirodoslovac široka interesa i obrazovanja.

Urednici popularnih prirodoslovnih časopisa rado su objavljivali i često naručivali radove Čedomila Šilića. Znali su da će od njega dobiti kvalitetne i zanimljive tekstove, a uz njih i oku privlačne fotografije. To su bili časopisi *Naše planine*, *Biološki list*, *Ekologija*, *Pionir*, *Stećak*, *Palčić*, *Fondeko svijet* i dr. Najviše članaka objavio je u *Biološkom listu*, 63 članka (slika 9), glasilu Biološkog društva BiH, i *Fondeko svijetu* (28 članaka), „naučno popularnoj reviji o prirodi, čovjeku i ekologiji Udruženja za podsticanje održivog razvoja i kvalitet života *Fondeko* iz Sarajeva“. Nerijetko su na naslovnicama navedenih časopisa bile i Šilićeve fotografije (slike 9, 10).

Zanimljiv je tekst Šilić napisao vezano uz svoju fotografiju sivoga sokola, objavljenu u drugom poratnom broju *Biološkog lista* tiskanoga školske godine 1995./1996. On piše: *Sivi sokol u svom skitalačkom životu zadesio se i u centru Sarajeva upravo u vrijeme najžešćeg granatiranja. Fotografirali smo ga u zelenoj oazi Botaničkog vrta gdje smo ga našli potpuno iscrplje-*

What kind of resonance Šilić's science-popular books had with readers is best shown by the great demand for them, to which the publishers responded with new editions. Thus,



Slika 9. Naslovnica časopisa *Biološki list* koja prikazuje sivog sokola (*Falco peregrinus* TUNSTALL)

Figure 9. The cover of the journal *Biološki list* showing a peregrine falcon (*Falco peregrinus* TUNSTALL)

the book *Atlas of Trees and Shrubs* had four editions, *Atlas of dendroflora of Bosnia and Herzegovina*, also four, and *Endemic and rare plants of the Nature Park Blidinje* three.

In 1984, Čedomil Šilić received an award from SOUR Svjetlost, Sarajevo, for the book *Endemic plants* for the best book illustration. The branch of Matica Hrvatska Čitluk received the golden charter of Matica Hrvat-

nog i bespomoćnog, jer mu je geler granate prošao kroz tijelo, a noge su mu visile na dječlićima trupa. Da, bilo je to vrijeme kada su ptice stradavale isto kao i građani Sarajeva.



Slika 10. Naslovna stranica revije *Fondeko svijet* s fotografijom Čedomila Šilića

Figure 10. The cover of the review *Fondeko svijet* with a photo of Čedomil Šilić

Od godine 1997., kada je počela izlaziti revija *Fondeko svijet* u Sarajevu, iz broja u broj su se nalazili prilozi Čedomila Šilića. U toj je reviji pisao o vodopadu Kravica na rijeci Trebižatu, Divi Grabovici, zaštićenim objektima prirode Bosne i Hercegovine, poznatim botaničarima zaslužnima za istraživanje biljnog svijeta BiH, endemičnim biljkama BiH (serija članaka) itd. Pisao je zanimljive tekstove, prilagođene širokom čitateljstvu, ali i studen-

ska at the General Assembly, held in 2006 in Varaždin, for the book *Atlas of dendroflora of Bosnia and Herzegovina*.

Popular works

Having the sense, but also the desire, to bring complex scientific material closer to those who have a modest botanical knowledge, is not characteristic of many scientists. Čedomil Šilić is one of the naturalists who, during his creative work, published his works in many magazines aimed at students, elementary and high school students, even preschoolers.

He published about 130 works, popular and scientific-popular with very different contents. He wrote about mountains, forests, rivers, national parks, giants of natural history, endangered and rare plants, medicinal plants, and he also created contributions from the animal world. In addition to plants, he was also interested in animals – he was a naturalist with broad interests and education.

The editors of popular natural history magazines were happy to publish and often commissioned the works of Čedomil Šilić. They knew that they would receive quality and interesting texts from him, as well as eye-catching photos. These were the magazines *Naše planine*, *Biološki list*, *Ekologija*, *Pionir*, *Stećak*, *Palčić*, *Fondeko svijet*, etc. He published the most articles in *Biološki list* (63 articles) (Figure 9), the newsletter of the B&H Biological Society, and *Fondeko svijet* (28 articles), „a scientifically popular review about nature, man and ecology, of the Association for Promoting Sustainable Development and Quality Life of *Fondeko* from Sarajevo“. Quite often, Šilić's photos were on the covers of the aforementioned journals (Figures 9, 10).

tima i znanstvenicima. U tekst bi uvijek stavljao jednu ili više fotografija u boji (slika 10).

Umjetničke i prirodoslovne fotografije na izložbama

Na početku ovoga rada dan je osvrt na umjetničke aktivnosti Čedomila Šilića vezane uz izlaganje njegovih slika na platnu još za vrijeme studija. Tijekom vremena Šilić sve manje slika na platnu i svoju potrebu za likovnim izražavanjem zamjenjuje fotografijama. Kada je na terenu, u prirodi, uz njega je fotoografski aparat. Producira ogroman broj fotografija i izlaže ih u različitim formatima na brojnim izložbama. Tako npr. u povodu IV. kongresa biologa, održanog u Sarajevu 1974., na izložbi pod naslovom *Prirodoslovna fotografija* prikazao je 75 crno-bijelih slika formata 50 cm x 60 cm i 35 slika u boji formata 13 cm x 18 cm. Na izložbi „Šuma kao faktor u očuvanju životne sredine“, u organizaciji Republičkoga saveza za zaštitu i unapređenje čovjekove sredine izložio je 75 crno-bijelih fotografija formata 100 cm x 100 cm. U sklopu kulturno-znanstvene manifestacije *Dani Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, na temu *Stradanje Zemaljskog muzeja BiH u ratu 1992. – 1994. godine*, u galeriji *Mak* u Sarajevu od 27. 4. – 7. 5. 1994., Šilić je izložio 110 crno-bijelih fotografija kao svojevrsno svjedočenje ratnih stradanja te najstarije kulturno-znanstvene ustanove u Bosni i Hercegovini, osnovane godine 1888. [15,16]

An interesting text was written by Šilić in connection with his photo of a peregrine falcon, published in the second issue of the *Biološki list* printed in the school year 1995/1996. He writes: *The peregrine falcon in its wandering life happened to be in the center of Sarajevo at the time of the heaviest shelling. We photographed him in the green oasis of the Botanical Garden, where we found him completely exhausted and helpless, because the shell shrapnel had passed through his body, and his legs were hanging on parts of his body. Yes, it was a time when the birds suffered as well as the citizens of Sarajevo.*

Since 1997, when the *Fondeko svijet* review began to be published in Sarajevo, contributions by Čedomil Šilić have appeared from issue to issue. In that review, he wrote about the Kravica waterfall on the Trebižat River, Diva Grabovica, protected nature objects of Bosnia and Herzegovina, famous botanists responsible for researching the flora of B&H, endemic plants of B&H (a series of articles), etc. He wrote interesting texts, adapted to a wide readership, but both students and scientists. He would always include one or more color photos in the text (Figure 10).

Artistic and natural history photos at exhibitions

At the beginning of this paper, an overview of the artistic activities of Čedomil Šilić related to the exhibition of his paintings on canvas during his studies was given. Over time, Šilić paints less and less on canvas and replaces his need for artistic expression with photographs. When he is in the field, in nature, he has a camera with him. He produces a huge number of photographs and ex-

O toj dokumentarnoj izložbi likovni kritičar V. Vujanović [17] piše (slika 11): *Dr. Čedomil Šilić, prirodoslovac i passionirani fotograf je sav svoj znanstveni rad opredmećivao upravo u Zemaljskom mu-*



Slika 11. Čedomil Šilić pored plakata za izložbu *Stradanje Zemaljskog muzeja u ratu „92-94“*

Figure 11. Čedomil Šilić next to the poster for the exhibition *The Suffering of the National Museum in the War „92-94“*

zeju. Svojom kamerom on je načinio svojevrstan traktat o uništavanju civilizacijskih tekovina, za svaki svoj snimak on je tražio dvostruku ekspoziciju, onu kojom je, u prvom planu, imenovao samo stradanje, i onu kojom je taj trenutak stradanja dovedio u širi kontekst, kontekst svega onog hu-

hibits them in various formats at numerous exhibitions. So, for example, on the occasion of IV. congress of biologists, held in Sarajevo in 1974, at the exhibition entitled Natural photography, he showed 75 black-and-white Figures in the format 50 cm x 60 cm and 35 color Figures in the format 13 cm x 18 cm. At the exhibition *Forest as a factor in the preservation of the environment*, organized by the Republican Association for the Protection and Improvement of the Human Environment, he exhibited 75 black-and-white photographs in the format 100 cm x 100 cm. As part of the cultural and scientific manifestation Days of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, on the subject of the Suffering of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in the war of 1992–1994, in the *Mak* gallery in Sarajevo from April 27 – May 7, 1994, Šilić exhibited 110 black-and-white photographs as a kind of testimony to the war suffering and the oldest cultural and scientific institution in Bosnia and Herzegovina, founded in 1888 [15,16].

About that documentary exhibition, art critic V. Vujanović [17] writes (*Figure 11*): *Dr. Čedomil Šilić, a naturalist and passionate photographer, materialized all his scientific work precisely in the National Museum. With his camera, he made a kind of treatise on the destruction of civilizational assets, for each of his shots he sought a double exposure, the one with which, in the foreground, he named the suffering itself, and the one with which he brought that moment of suffering into a wider context, the context of all that is humane from which was created the milieu into which the destructive energy was directed and unsparingly de-*

manog od čega je bio sazdan milje u koji je upućivana razaračka energija i neštedimice rušila ono što je morala biti duboka sve-tinja.

Poseban segment u stvaranju fotografija i njihovu izlaganju javnosti vezan je uz Šilićevo radno mjesto u Zemaljskom muzeju BiH. Nekoliko njegovih tematskih izložbi priređenih prema znanstveno-muzeološkim načelima sadržavao je veliki broj fotografija [16]. Izložba *Drveće i grmlje Jugoslavije* imala je 200 fotografija autohtonih dendrovrrsta. Ta je izložba održana prvo u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu (1983.), zatim u Ljubljani (1984.), Beogradu (1985.), Zrenjaninu i Strugi (1986.), Skopju i Varaždinu (1987.) te Nacionalnom parku Plitvička jezera i Karlovcu (1988.).

U povodu proslave *Stogodišnjice osnivanja Zemaljskog muzeja BiH 1988. godine* Šilić je u velikoj dvorani istočnog dijela Prirodnjačkog odjeljenja Zemaljskog muzeja priredio izložbu pod naslovom *Šume Bosne i Hercegovine*. Godinama poslije Šilić je predano radio na stvaranju nove stalne izložbe pod istim naslovom. Raspoložuci bogatim znanjem o šumama BiH, stečenim osim ostaloga, upravo na terenu diljem Bosne i Hercegovine, udruženim s velikim iskustvom u izradi fotografija prema najnovijim tehničkim mogućnostima, stvorio je vrlo veliku zbirku fotografija velikog formata, prilagođenih raspoloživim zidnim ploham izložbenog prostora (slika 12). Tu se nalaze 22 velike fotografije (182,5 cm x 91 cm, uključujući okvir širine 2 cm) i 14 manjih (širine 91 cm i visine uglavnom upola ma-

molished what must have been a deep sanctuary.

A special segment in the creation of photographs and their presentation to the public is related to Šilić's workplace at the National Museum of Bosnia and Herzegovina. Several of his thematic exhibitions arranged according to scientific-museological principles contained a large number of photographs [16]. The *Trees and Shrubs of Yugoslavia* exhibition had 200 photographs of autochthonous tree species. This exhibition was held first in the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo (1983), then in Ljubljana (1984), Belgrade (1985), Zrenjanin and Struga (1986), Skopje and Varaždin (1987) and the National Park. Plitvice Lakes and Karlovac (1988).

On the occasion of the celebration of the centenary of the founding of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in 1988, Šilić organized an exhibition entitled *Forests of Bosnia and Herzegovina* in the large hall of the eastern part of the Natural History Department of the National Museum. Years later, Šilić devotedly worked on creating a new permanent exhibition under the same title. Possessing a wealth of knowledge about the forests of B&H, acquired, among other things, in the field throughout Bosnia and Herzegovina, combined with extensive experience in making photographs according to the latest technical possibilities, he created a very large collection of large-format photographs, adapted to the available wall surfaces of the exhibition space (Figure 12). There are 22 large photographs (182,5 cm x 91 cm, including a 2 cm wide frame) and 14 smaller ones (91 cm wide and mostly half the height

nje od velikih). Ispod svake fotografije je potpis s domaćim, engleskim i znanstvenim nazivom šumske zajednice kojoj svaka šuma pripada.

of the large ones). Below each photo is a signature with the native, English and scientific name of the forest community to which each forest belongs.



Slika 12. Stalna izložba *Šume Bosne i Hercegovine* u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu

Figure 12. Permanent exhibition *Forests of Bosnia and Herzegovina* in the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo

Osim toga, ispod zidnih fotografija nalaze se vitrine pričvršćene za zid, njih 30, s prirodnim materijalom koji pripada određenoj drvenastoj biljci (listovi, plodovi i dr.) prikazanoj na zidnim fotografijama; tu su i karte areala, ukupno 30, brojne fotografije, sve tekstno koncizno objašnjeno.

Izložba je koncipirana po načelima fitocenologije – znanosti o biljnim zajed-

In addition, below the wall photos there are display cases attached to the wall, 30 of them, with natural material belonging to a certain woody plant (leaves, fruits, etc.) shown in the wall photos; there are also area maps, 30 of them, numerous photos, all concisely explained in text.

The exhibition was conceived according to the principles of phytocenology – the science of plant communities. At the entrance

nicama. Na ulazu u izložbenu dvoranu posjetitelj može pročitati tekst Uvodnih napomena u kojem se navodi: *Pomno odabranom velikom kolor fotografijom prikazana je fizionomija dotične šumske fitocenoze ili zajednice, a u vitrini ispod svake fotografije predstavljen je fitocenološki sastav, tj. struktura zajednice. Od preko 250 predstavnika naše autohtone dendroflоре (drveće, grmovi i polugrmovi) na ovoj izložbi predstavljeno je njih 150 vrsta. U sloju zeljastih biljnih vrsta zastupljeno je i prikazano nekoliko stotina vrsta, što ukazuje na veliku biološku raznolikost (fitobiodiverzitet) naših šuma.*

Dvorana u kojoj je izložba postavljena imponantna je ljepotom, veličinom i osvjetljenjem. Strop je stakleni, pa su objekti tijekom dana osvijetljeni prirodnim svjetlošću. Sve izgleda u isto vrijeme monumentalno, ali i blisko, te promatrač može u svakom trenutku steći dojam kao da se sam nalazi usred šume.

U izradi te nove stalne izložbe *Šume Bosne i Hercegovine* Šilić je sa svojim suradnicima radio dosta dugo. Nažalost, u to je vrijeme sve češće pobolijevao pa nije mogao izravno upravljati završnom fazom izložbe. Suradnici su ga posjećivali u njegovu stanu, gotovo svakodnevno ga izvještavali o napredovanju radova i ostvarenju njegovih zamisli. To je zacijelo bila njegova najznačajnija izložba, kad je riječ o fotografiji kao sredstvu upoznavanja biljnoga svijeta Bosne i Hercegovine – i jednakoga umjetničkoga izričaja.

Izložba je bila završena u listopadu godine 2010., istoga mjeseca u kojem je, 21. listopada, preminuo dr. sc. Čedomil Ši-

to the exhibition hall, the visitor can read the text of the Introductory Notes, which states: *A carefully selected large color photograph shows the physiognomy of the respective forest phytocenosis or community, and the phytocenological composition, i.e. the structure of the community, is presented in the showcase below each photograph. Out of over 250 representatives of our autochthonous dendroflora (trees, shrubs and semi-shrubs), 150 species are presented at this exhibition. In the layer of herbaceous plant species, several hundred species are represented and shown, which indicates the great biological diversity (phytobiodiversity) of our forests.*

The hall where the exhibition is set up is impressive in its beauty, size and lighting. The ceiling is glass, so the buildings are illuminated by natural light during the day. Everything looks at the same time monumental, but also close, and the observer can at any moment get the impression that he is alone in the middle of the forest.

In the creation of this new permanent exhibition of the Forests of Bosnia and Herzegovina, Šilić worked with his colleagues for a long time. Unfortunately, at that time he was getting sick more and more often, so he could not directly manage the final stage of the exhibition. Colleagues visited him in his apartment, reporting almost daily on the progress of the works and the realization of his ideas. This must have been his most significant exhibition, when it comes to photography as a means of getting to know the flora of Bosnia and Herzegovina – and equally artistic expression.

The exhibition was completed in October 2010, the same month in which on Octo-

lič. Planirano otvorenje izložbe održano je 24. studenoga 2010., poslije njegova preminuća, u nazočnosti članova obitelji, brojnih prijatelja, kolega, ljubitelja biljnoga svijeta i likovne umjetnosti i poštovatelja autorovih djela.

ZAKLJUČAK

Duboke su i široke brazde što ih je dr. sc. Čedomil Šilić godinama ugrađivao u polju botaničke znanosti, tolike da će njima moći sigurno kročiti naraštaji već formiranih botaničara, ali i onih mlađih koji se žele baviti biljkama bilo s temeljnih ili primijenjenih stajališta. Valja istaknuti da je Čedomil Šilić pokazao kako se treba i može vizualno pristupiti živom svijetu stvarajući fotodokumentaciju o njemu u prirodnom okruženju.

ZAHVALA

Autorica zahvaljuje gospođi Sabaheti Abadžić, muzejskoj savjetnici Zemaljskoga muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu, dugogodišnjoj suradnici dr. sc. Čedomila Šilića, na dragocjenoj pomoći i sugestijama u pripremi članka kojima je pridonijela njegovoj kvaliteti.

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

Ovaj rad u istom obliku nije objavljen, niti ponuđen za objavljivanje nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji. Autorica izjavljuje da nije u sukobu interesa.

FINANCIRANJE

Za ovaj rad autorica nije primila nikakva sredstva.

ber 21, Dr. Čedomil Šilić died. The planned opening of the exhibition was held on November 24, 2010, after his death, in the presence of family members, numerous friends, colleagues, lovers of flora and fine art, and admirers of the author's works.

CONCLUSION

There are deep and wide furrows which Dr. Čedomil Šilić built for years in the field of botanical science, so much so that generations of already formed botanists, as well as younger ones who want to deal with plants either from a fundamental or applied point of view, will surely be able to step on them.

It should be noted that Čedomil Šilić showed how to visually approach the living world by creating photo documentation about it in a natural environment.

ACKNOWLEDGEMENT

The authoress would like to thank Mrs. Sabaheta Abadžić, museum advisor of the National Museum of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, longtime associate of Dr. Čedomil Šilić, for her valuable help and suggestions in the preparation of the article, which contributed to its quality.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

This work has not been published in the same form, nor offered for publication in any other periodical or non-periodical publication. The author declares that she has no conflict of interest.

FUNDING

For this work, authoress did not receive any funding.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Šoljan D: *Čedomil Šilić – izvrstan botaničar i umjetnik*, Prirodoslovlje **2015**;15:225–240.
- [2] Šoljan D, Abadžić S: *Životni i radni put Čedomila Šilića (u povodu 70. obljetnice života)*, Hrvatska misao **2007**;XI(1)(42)30:108–144.
- [3] Šilić Č: *Monografija rodova Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Benthama, Acinos Miller i Clinopodium L. u flori Jugoslavije*, Glasnik Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine, posebno izdanje, **1979**, 430 str.
- [4] Šilić Č: *Atlas drveća i grmlja*, Edicija *Priroda Jugoslavije*, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, **1973**, 218 str.
- [5] Šilić Č: *Šumske zeljaste biljke*, Edicija *Priroda Jugoslavije*, IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, **1977**, 272 str.
- [6] Šilić Č: *Endemične biljke*, Edicija *Priroda Jugoslavije*, IGKRO „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Sarajevo – Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, **1984**, 227 str.
- [7] Šilić Č: *Ukrasno drveće i grmlje*, Edicija *Priroda Jugoslavije*, IP „Svjetlost“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Sarajevo – Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, **1990**, 221 str.
- [8] Šilić Č: *Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje*, Edicija *Priroda Bosne i Hercegovine*, Matica hrvatska Čitluk, **2002**, 279 str.
- [9] Šilić Č: *Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine*, Edicija *Priroda Bosne i Hercegovine*, Matica hrvatska Čitluk i Franjevačka kuća Masna Luka, **2005**, 575 str.
- [10] Šoljan D: *Botaničar vrhunskih postignuća*, Fondsko svijet **2010**;32:34–35.
- [11] Vujanović V: *Fenomenologija fotografije Čedomila Šilića*, Hrvatska misao **2007**;XI(1)(42)30:94–99.
- [12] Bogdanović K: *Vizuelna kultura Čedomila Šilića*, Hrvatska misao **2007**;XI(1)(42)30:92–93.
- [13] Šilić Č: *Botanička bašta planinske flore Crne Gore Kolašin (Dulovine)*, Agencija „Valjevac“, Valjevo, **2006**, 292 str.
- [14] Šilić Č, Mrdović A: *Atlas ukrasnih vrtnih biljaka*, Ogranak Matice hrvatske u Čitluku, Ogranak Matice hrvatske u Sarajevu, Franjevačka kuća Masna Luka, **2013**, 430 str.
- [15] *Spomenica stogodišnjice rada Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (1888 – 1988)*, (Dautbegović A, odg. urednik, Palavestra V, gl. urednik), Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, **1988**, 511 str.
- [16] *Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine Sarajevo – Vodič kroz zbirke Zemaljskog muzeja BiH*, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, **2008**, 156 str.
- [17] Vujanović V: *Alkemija slike*, Savez novinara Bosne i Hercegovine, Sarajevo, **1997**, 267 str.

Doprinos Čedomila Šilića herbarskoj zbirci Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine

Čedomil Šilić's contribution to the herbarium collection of the National Museum of Bosnia and Herzegovina

Ermana Lagumdžija*

*Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine /
National Museum of Bosnia and Herzegovina,
Zmaja od Bosne 3, Sarajevo 71000, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina*

Primljeno / Received: 2024-03-5; Prihvaćeno / Accepted: 2024-05-09

Rukopis je predan na engleskom jeziku / *The manuscript submitted in English*

SAŽETAK

Tijekom 19. stoljeća Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine osniva Prirodnjački odjel kao prvu znanstvenu i kulturnu instituciju iz područja prirodnih znanosti, što izaziva veliko zanimanje ne samo u Bosni i Hercegovini nego i u europskim znanstvenim krugovima. U to su se vrijeme prirodne znanosti ekspanzivno razvijale u Europi. Balkanska regija bila je nepoznata zemlja i pobudila je posebno zanimanje renomiranih inozemnih istraživača iz raznih područja, poput dr. sc. Friedricha Katzera (geologija), Victora Apfelbecka (entomologija), Otmara Reisera (ornitologija), Franje Fiale (arheologija) i Karla Malýja (botanika) koji su radili u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine.

SUMMARY

During the 19th century, the National Museum of Bosnia and Herzegovina established the Department of Natural Sciences as the first scientific and cultural institution in the field of natural sciences, which created a great interest not only in Bosnia and Herzegovina but also in European scientific circles. At that time, natural sciences were expansively developed in Europe. The Balkan region was an *terra incognita* and aroused particular interest from renowned foreign researchers from various fields, such as Dr. Friedrich Katzer (geology), Victor Apfelbeck (entomology), Otmar Reiser (ornithology), Franjo Fiala (archeology) and Karl Malý (botany) who worked at the National

* Adresa autora za dopisivanje / *Author's correspondence address:*
E-pošta / *E-mail:* ermanalagumdžija@gmail.com

Svojim terenskim radom, znanstvenoistraživačkom i publicističkom djelatnošću postavili su čvrste temelje botaničkih znanosti u Bosni i Hercegovini. Od 1948. prvi put na znanstvenu scenu stupaju eminentni domaći botaničari iz Zemaljskog muzeja: dr. sc. Željka Bjelčić-Pavić i dr. sc. Čedomil Šilić (1964.). Još kao student Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Sarajevu, dr. sc. Čedomil Šilić pokazao je svoju predanost i ozbiljan pristup znanstvenom radu, što mu je priskrbilo brojne pohvale i priznanja. Godine 1964. zaposlio se u Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine, gdje je obnašao dužnost kustosa-biologa za cvjetnice i voditelja Botaničkog vrta. Aktivno je istraživao floru Bosne i Hercegovine, njenu taksonomiju, rasprostranjenost i vegetaciju. Tijekom svih istraživanja prikupio je obilan terenski materijal za znanstvenu zbirku Herbarij (SARA), fokusirajući se na endemične, rijetke i ugrožene biljne vrste Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja. Njegovim je vodstvom obogaćena zbirka biljaka sačuvana u herbariju.

KLJUČNE RIJEČI: Čedomil Šilić; endemi; herbarska zbirka Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine; rijetke i ugrožene svojte; vegetacijske jedinice

UVOD

Herbarium Bosniae et Herzegovinae (SARA) broji oko 150 000 primjeraka, razvrstanih u šest zasebnih cjelina: herbarij svjetske flore (*Herbarium Generale*) – oko 60 000 primjeraka, herbarij bosanskohercegovačke flore (*Herbarium BiH sensu stricto*) – 55 000, herbarij Ericha Brandisa (*Herbarium Brandisianum*) – 13 013, herbarij Otta Blaua (*Herbari-*

Museum of Bosnia and Herzegovina. Their fieldwork, scientific research and publishing activities laid solid foundations for botanical science in Bosnia and Herzegovina. Since 1948, eminent domestic botanist from the National Museum have entered the academic scene for the first time: Dr. Željka Bjelčić-Pavić and Dr. Čedomil Šilić (1964). As a student at the Faculty of Forestry at the University of Sarajevo, Dr. Čedomil Šilić showed his dedication and serious approach to scientific work, which earned him numerous accolades and recognition. In 1964, he secured a position at the National Museum of Bosnia and Herzegovina, where he served as a curator-biologist for flowering plants and Head of the Botanical Garden. He actively explored the flora of Bosnia and Herzegovina, its taxonomy, distribution and vegetation. Throughout all the research, he collected abundant field material for the scientific collection Herbarium (SARA), focusing on endemic, rare and endangered plant species of Bosnia and Herzegovina and neighboring countries. His leadership enriched the collection of plants preserved in the herbarium.

KEYWORDS: Čedomil Šilić; endemics; herbarium collection of the National Museum of Bosnia and Herzegovina; rare and endangered taxa, vegetation units

INTRODUCTION

The *Herbarium Bosniae et Herzegovinae* (SARA) comprises approximately 150 000 specimens, classified in six separate sections: the herbarium of world flora (*Herbarium Generale*) – about 60 000 specimens, the herbarium of Bosnian-Herzegovinian flora (*Herbarium BiH sensu*

um Blavianum) – 2 503, herbarij tipskih primjeraka (*Herbarium Types*) – 383, te kriptogamni herbarij (*Herbarium Cryptogamicum*: alge, gljive, lišajevi i mahovine) – oko 2 000 primjeraka. Prema međunarodnoj bazi herbarija (*Index Herbariorum*), herbarij Zemaljskoga muzeja pod kodnim nazivom SARA upisan je za područje Bosne i Hercegovine.

FORMIRANJE HERBARSKE ZBIRKE

Herbarij predstavlja zbirku osušenih biljnih primjeraka s odgovarajućim popratnim podatcima. Pojedinačna biljka naziva se **primjerkom**, a **materijal** se odnosi na dio biljaka prikupljenih za postupak obrade. Upravljanje zbirkama vrlo je zahtjevno i ovisi o pravilnom prikupljanju građe, što određuje kvalitetu i kvantitetu informacija dostupnih korisnicima. Manji broj dobro prešanih, označenih i očuvanih primjeraka vrijedniji je od mnogih loše obrađenih primjeraka.

Sustavnost dr. sc. Čedomila Šilića u prikupljanju florističkog materijala očituje se u pažljivoj pripremi, sušenju primjeraka i opsežnom bilježenju podataka za svaku vrstu. Oznake biljaka i nazivi vrsta daju pojedinosti o određenim lokacijama, mikrolokacijama, nadnevcima sakupljanja, geološkim značajkama, fitocenološkim karakteristikama staništa i bilješke vrijedne pažnje ključne za buduća istraživanja. Dobro održavani terenski dnevnici (**slika 1**) od neprocjenjive su vrijednosti i uključeni su u dokumentaciju Zavoda za botaniku, zajedno s bogatom fototekom.

stricto) – 55 000, Erich Brandis herbarium (*Herbarium Brandisianum*) – 13 013, Otto Blau's herbarium (*Herbarium Blavianum*) – 2 503, the herbarium of type specimens (*Herbarium Types*) – 383, and the cryptogamic herbarium (*Herbarium Cryptogamicum*: algae, fungi, lichens and mosses) – approximately 2 000 specimens. According to the international herbarium database (*Index Herbariorum*), the herbarium of the National Museum, code named SARA, is listed for the territory of Bosnia and Herzegovina.

THE FORMATION OF THE HERBARIUM COLLECTION

The **herbarium** represents a collection of dried plant specimens with appropriate accompanying data. A single plant is named a **specimen** and **material** refers to the part of the plants gathered for the processing procedure. Collections management is highly demanding and depends on the proper collection of materials, which determines the quality and quantity of information available to users. A smaller number of well-pressed, labeled and preserved specimens is more valuable than many poorly processed specimens.

Dr. Čedomil Šilić's systematic approach to gathering floristic material is evident in the careful preparation, drying of specimens and comprehensive data recorded for each species. Plant labels and species names provide details about specific locations, micro-locations, collection dates, geological features, phytocenological characteristics of habitats and noteworthy notes crucial for future research. Well-maintained field daybook (**Figure 1**) are of invaluable value and included in the Botany Department's documentation, along with a rich photo library.

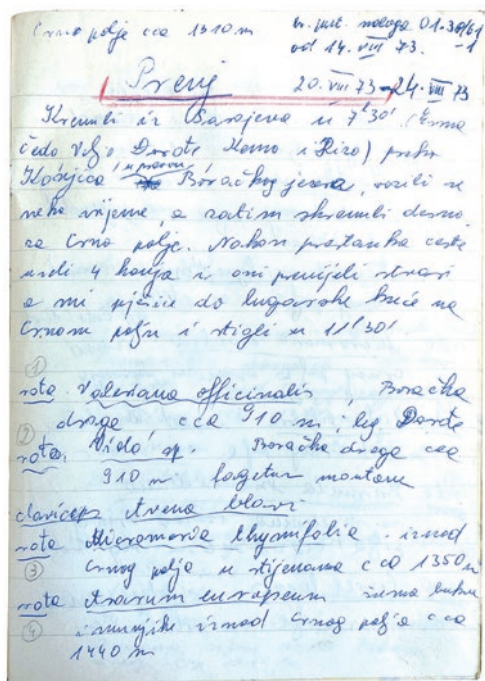
Unutar upravljanja zbirkama prikupljenog materijala, najzahtjevniji aspekt leži u taksonomiji, koja uključuje klasifikaciju, identifikaciju i imenovanje svojti biljaka. **Svojta (takson)** je skupina srodnih organizama koji se mogu klasificirati u **taksonomske kategorije** (vrsta, rod, porodica, red, razred, koljeno i kraljevstvo) na temelju njihova stupnja srodnosti.

Within the collections management of collected material, the most challenging aspect lies in taxonomy, which involves classifying, identifying and naming plant taxa. A **taxon** is a group of related organisms that can be classified into **taxonomic categories** (species, genera, families, orders, classes, phyla and kingdoms) based on their degree of relatedness.

As the basic systematic unit, a taxon has its name and a specific rank. Dr. Čedomil Šilić was a brilliant taxonomist and established excellent collaboration with botanists from across the Balkan region regarding revising or verifying existing identifications and exchanging new herbarium material. His efforts significantly enhanced the ongoing enrichment of the SARA collection. Revision is an essential process in which the taxonomic status of a particular taxon is confirmed or refuted, precisely specified according to contemporary floristic and taxonomic literature. He utilized essential literature such as lists (indexes), textual and illustrated floras, systematic revisions, monographs, etc. Most of the mentioned literature is in ancient editions by authors (K. Malý, G. Beck, G. Hegi, F. Fiala, etc.). At the same time, he did not neglect the literature and work of contemporary botanists.

Field material must undergo conservation before further processing. The most important part of the herbarium material is permanent conservation to protect insects from consuming it (moth larvae, larvae of several species of bees, silverfish – *Lepisma saccharina*, booklice – *Corrodentia*), especially flowers, young stems and fleshy parts of the plant. There are numerous methods of protection (cooling, fumigation, naphthalene, sticky traps with pheromone bait, etc.), all of which require regular inspection [1].

Material integration involves fixing the prepared specimen and its herbarium label on-



**Slika 1. Izvadak iz terenskog dnevnika
dr. sc. Čedomila Šilića**

Figure 1. Excerpt from Dr. Čedomil Šilić's field daybook

Kao osnovna sustavna jedinica svojta ima svoj naziv i određeni rang. Dr. sc. Čedomil Šilić bio je briljantan taksonom i uspostavio je odličnu suradnju s botaničarima iz cijele balkanske regije glede revi-

zije ili verifikacije postojećih identifikacija i razmjene novog herbarskog materijala. Njegovi su naponi značajno unaprijedili kontinuirano obogaćivanje zbirke SARA. Revizija je bitan proces u kojem se potvrđuje ili opovrgava taksonomski status pojedine svojte, precizno specificiran prema suvremenoj florističkoj i taksonomskoj literaturi. Koristio se osnovnom literaturom kao što su popisi (indeksi), tekstne i ilustrirane flore, sustavne revizije, monografije i dr. Većina spomenute literature nalazi se u starim izdanjima autora (K. Malý, G. Beck, G. Hegi, F. Fiala i dr.). Pritom nije zanemario ni literaturu i rad suvremenih botaničara.

Terenski materijal mora proći konzervaciju prije daljnje obrade. Najvažniji dio obrade herbarskog materijala je trajno čuvanje da ga se zaštiti od konzumiranja kukaca (ličinke moljaca, ličinke nekoliko vrsta pčela, srebrne ribice – *Lepisma saccharina*, booklice – *Corrodentia*), posebice cvjetova, mladih stabljika i mesnatih dijelova biljke. Brojni su načini zaštite (hladeње, fumigacija, naftalen, ljepljive zamke s feromonskim mamcima i dr.), a svi zahtijevaju redovitu kontrolu [1].

Integracija materijala uključuje fiksiranje pripremljenog uzorka i njegove herbarijske etikete na papir. Herbarijska etiketa sadrži naziv ustanove, podatke s etikete terena i identifikacijski broj kojim se primjerak upisuje u inventarnu knjigu herbarija.

Ako su primjerci biljnih svojti namijenjeni za korištenje, herbarij mora biti organiziran tako da se svaki primjerak relativno brzo pronađe. Ugrađeni materijal integrira se u zbirku Herbarija ZMB&H

to paper. The herbarium label contains the institution's name, data from the field label and a voucher or identification number that logs the specimen into the Herbarium's inventory book.

If specimens of plant taxa are intended for use, the herbarium must be organized to locate any specimen relatively quickly. The integration of fitted material into the Herbarium ZMB&H (SARA) collection is done according to the Engler system (1900–1935), which is still widely used today and is familiar to botanists worldwide. Most floras are written by Engler's classification scheme or numerical list of genera, according to which many world herbaria are organized [2].

GENERAL CLASSIFICATION OF PLANT SPECIES

Vascular plants comprise a large group characterized by specialized conducting tissues (xylem and phloem) in the roots, stems and leaves. This group includes **ferns** (*Pteridophyta*) and **lycophytes** that reproduce by spores and **seed plants** (*Spermatophyta*) that produce seeds. Depending on the seed's placement, whether wholly or partially covered, seed plants are further divided into **gymnosperms** (*Gymnospermae*) and **angiosperms** (*Magnoliophyta* or *Angiospermae*).

A **herbaceous plant** is any vascular plant lacking woody tissue. It has flexible green stems that die in winter and survive through underground organs (tuberous roots, rhizomes, bulbs or shoots) where food is stored. Herbaceous angiosperms include nearly all annuals, biennials and perennials, unlike non-flowering herbaceous plants which are limited to ferns and lycophytes. Gymnosperms include woody species exclusively perennial (shrubs, bushes and trees). A **tree** is

(SARA) prema Englerovu sustavu (1900. – 1935.), koji je i danas u širokoj uporabi i poznat botaničarima diljem svijeta. Većina flora napisana je Englerovom klasifikacijskom shemom ili numeričkim popisom rodova, prema kojem su organizirani mnogi svjetski herbariji [2].

OPĆA KLASIFIKACIJA BILJNIH VRSTA

Vaskularne biljke čine veliku skupinu koju karakteriziraju specijalizirana provodna tkiva (ksilem i floem) u korijenu, stabljici i lišću. U tu skupinu pripadaju **paprati** (*Pteridophyta*) i **crvotočnice** (**likofiti**) koje se razmnožavaju sporama te sjemenjače (*Spermatophyta*) koje proizvode sjeme. Ovisno o smještaju sjemena, bilo da je potpuno ili djelomice prekriveno, sjemenjače se dijele na **golosjemenjače** (*Gymnospermae*) i **kritosjemenjače** (*Magnoliophyta* ili *Angiospermae*).

Zeljasta biljka je svaka vaskularna biljka kojoj nedostaje drvenasto tkivo. Ima savitljive zelene stabljike koje zimi odumiru i preživljavaju kroz podzemne organe (gomoljasto korijenje, rizome, lukovice ili mladice) u kojima se skladišti hrana. Zeljaste kritosjemenjače uključuju gotovo sve jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje biljke, za razliku od necvjetnih zeljastih biljaka koje su ograničene na paprati i crvotočnice. Golosjemenjače uključuju drvenaste, isključivo višegodišnje vrste (grmlje, šikara, šuma). **Stablo** je svaka višegodišnja biljka s korijenom, vidljivim drvenastim deblom i krošnjom od grana i lišća (iglica). **Grm** je jedan od oblika rasta drvena-

any perennial plant with roots, a visible woody trunk and a canopy of branches and leaves (needles). A **shrub** denotes one of the growth shapes of woody plants. The main difference compared to a tree is the need for a central trunk and they are typically low-growing with numerous branches [3].

Upon coming to the Museum, Dr. Čedomil Šilić donated his private herbarium collection which consisted of several hundred specimens of higher plants and around 80 specimens of lower plants collected between 1954 and 1963 (*Figure 2*).

Throughout his forty-year career, he coordinated numerous scientific research projects in Bosnia and Herzegovina and his scientific focus extended to the flora of neighboring countries such as Slovenia, Croatia, Montenegro, Serbia, the flora of the Apennine Peninsula (from northern to southern Italy) as well as other parts of the Balkans (North Macedonia, Kosovo, Albania, Bulgaria, Greece). Dr. Čedomil Šilić's collected material includes 865 representatives of the vascular flora of Bosnia and Herzegovina (2 941 specimens) as well as some hundred plant species in the general (European) herbarium. Of the total 865 native plant species, the most represented in descending order are herbaceous species (709), shrubs (66), trees (38), ferns (32) and transitional shapes between trees and shrubs (20).

ENDEMIC, RARE AND ENDANGERED TAXA

The flora of Bosnia and Herzegovina in Dr. Čedomil Šilić's herbarium (SARA) is characterized by great diversity and an abundance of plant species – it is particularly unique in terms

stih biljaka. Glavna razlika u usporedbi sa stablom je potreba za središnjim deblom, obično su niskog rasta s mnogo grana [3].

Dolaskom u Muzej, dr. sc. Čedomil Šilić darovao mu je svoju privatnu herbarijsku zbirku koja se sastoji od nekoliko stotina primjeraka viših biljaka i oko 80 primjeraka nižih biljaka prikupljenih od 1954. do 1963. (slika 2).

Tijekom svoje četrdesetogodišnje karijere koordinirao je brojne znanstveno-istraživačke projekte u Bosni i Hercegovini, a njegov znanstveni fokus proširio se i na floru susjednih zemalja poput Slovenije, Hrvatske, Crne Gore, Srbije, floru Apeninskog poluotoka (od sjeverne do južne Italije) kao i drugim dijelovima Balkana (Sjeverna Makedonija, Kosovo, Albanija, Bugarska, Grčka). Sakupljeni materijal dr. sc. Čedomila Šilića uključuje 865 predstavnika vaskularne flore Bosne i Hercegovine (2 941 primjerak) kao i stotinjak biljnih vrsta u općem (europskom) herbariju. Od ukupno 865 autohtonih biljnih vrsta, najzastupljenije su zeljaste vrste (709), grmovi (66), drveće (38), paprati (32) i prijelazni oblici između drveća i grmlja (20).

ENDEMIČNE, RIJETKE I UGROŽENE SVOJTE

Flora Bosne i Hercegovine u herbariju dr. sc. Čedomila Šilića (SARA) odlikuje se velikom raznolikošću i bogatstvom biljnih vrsta, a posebno je jedinstvena po endemizmu. **Endemi** su biljne ili životinjske vrste (podvrste, rodovi, porodice) koje prirodno nastanjuju određeno, često ograni-

of endemism. Endemics are plant or animal species (subspecies, species, genus, family) that naturally inhabit a specific, often limited geographic area. The ecological conditions of an area do not solely determine the emergence of endemics. Still, they are also a result of its geological histo-



Slika 2. Primjerak iz studentskog herbarija dr. sc. Čedomila Šilića u SARA

Figure 2. Specimen from Dr. Čedomil Šilić student herbarium at SARA

ry. With the onset of the Ice Age, some species managed to survive (relicts) in refuges or shelters, most commonly in deep canyons and similar protected areas. Depending on the period they originated, we distinguish **tertiary relicts** (species that survived on warm southern and southwest slopes of mountains in protected are-

čeno geografsko područje. Ekološki uvjeti nekog područja ne određuju samo pojavu endema. Ipak, oni su i rezultat njihove geološke povijesti. Početkom ledenog doba neke su vrste uspjele preživjeti (relikti) u refugijima ili skloništima, najčešće u dubokim kanjonima i sličnim zaštićenim područjima. Ovisno o razdoblju u kojem su nastali, razlikujemo **tercijarne relikte** (vrste koje su opstale na toplim južnim i jugozapadnim padinama planina u zaštićenim područjima), **glacijalne**, **postglacijalne** i druge relikte. Oni ujedno predstavljaju konzervativne ili stare reliktno endeme (**paleoendeme**), odnosno vrste koje su u ranijim geološkim razdobljima imale puno veći areal u odnosu na sadašnja mala područja. Za razliku od paleoendema, **neo-endemi** predstavljaju progresivne i mlade vrste, što ukazuje na puni razvoj flore. Rasprostranjenost endemičnih vrsta može biti **kompaktna** (kontinuirana) ili **disjunktna** s geografski izoliranim dijelovima biljnih zajednica na većim područjima. Na temelju rasprostranjenosti razlikuju se:

- **subendemi (poluendemi)** nastanjuju veća geografska područja (npr. alpsko, dinarsko),

- **stenoendemi (strogi endemi)** su usko lokalizirani na manja područja (npr. planine, kanjoni),

- **lokalni (isključivi)** endemi zauzimaju površine od samo nekoliko hektara [4].

Zbirka endema dr. sc. Čedomila Šilića sastoji se od 118 svojti (vrsta i podvrsta), od kojih je šest klasificirano kao stenoendemi: *Campanula hercegovina* Degen&Fiala, *Clinopodium alpinum* subsp. *orontium* (K. Malý) Govaerts, *Dianthus freynii*

as), **glacial**, **post-glacial** and other relicts. They simultaneously represent conservative or ancient relict endemics (**paleoendemics**), i.e., species that had a much more extensive range in earlier geological periods compared to the current small areas. Unlike paleo endemics, **neo-endemics** represent progressive and young species, indicating the full development of the flora. The distribution range of endemic species can be **compact** (continuous) or **disjunct** with geographically isolated parts of plant communities across larger areas. The following distinctions are made based on the distribution range:

- **subendemics (semi-endemics)** inhabit larger geographical areas (e.g., Alpine, Dinaric),

- **stenoendemics (strict endemics)** are narrowly localized to smaller areas (e.g., mountains, canyons),

- **local (exclusive) endemics** occupy only a few hectares [4].

Dr. Čedomil Šilić's collection of endemic species consists of 118 taxa (species and subspecies), of which there are six classified as stenoendemics: *Campanula hercegovina* Degen&Fiala, *Clinopodium alpinum* subsp. *orontium* (K. Malý) Govaerts, *Dianthus freynii* Vandas, *Edraianthus niveus* Beck, *Minuartia handelii* Matf. and *Oxytropis prenja* (Beck) Beck (**Figure 3, Table 1**).

Dr. Čedomil Šilić dedicated exceptional attention to the active protection of endemic species, focusing on their propagation, further study and more rational utilization of their resources (**Figure 4**).

He experimentally investigated the cultivation of endemic plant species in the Botanical Garden of the National Museum of Bosnia and Herzegovina, in order to understand their growing characteristics and the possibilities of acclimatization in urban environments, considering

Vandas, *Edraianthus niveus* Beck, *Minuartia handelii* Mattf. and *Oxytropis prenja* (Beck) Beck (slika 3, tablica 1).

Dr. sc. Čedomil Šilić iznimno je pozornost posvetio aktivnoj zaštiti endema,

their potential application in horticulture (Table 1) [5].

One of the initial steps in the process of conserving endangered species is their documentation and assessment of endangerment. To

Tablica 1. Endemi u zbirci SARA koju je prikupio dr. sc. Čedomil Šilić

Table 1. Endemics in the SARA collection gathered by Dr. Čedomil Šilić

Br. No.	(*Steno)endemična svojta (*Steno)endemic taxon	Endemi u hortikulturi Endemics in horticulture
1.	<i>Achillea lingulata</i> Waldst. et Kit.	
2.	<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>dinaricus</i> Šilić	
3.	<i>Amphoricarpos autariatus</i> Blečić & E. Mayer subsp. <i>autariatus</i>	
4.	<i>Arabis scopoliana</i> Boiss.	
5.	<i>Arenaria gracilis</i> W.K.	Šilić & Abadžić (1991)
6.	<i>Athamanta ramosissima</i> Spreng.	Šilić & Abadžić (1991)
7.	<i>Aubrieta columnae</i> subsp. <i>croatica</i> (Schott & al.) Mattf.	
8.	<i>Bupleurum karglii</i> Vis.	
9.	<i>Campanula hercegovina</i> Degen & Fiala*	
10.	<i>Campanula waldsteiniana</i> Schult.	
11.	<i>Cardamine glauca</i> DC.	
12.	<i>Cardamine kitaibelii</i> Bech.	
13.	<i>Cardamine maritima</i> subsp. <i>falae</i> (R. M. Fritsch) Trinajstić	
14.	<i>Cardamine waldsteinii</i> Dyer	
15.	<i>Centaurea derventana</i> Vis. & Pančić	
16.	<i>Centaurea glaberrima</i> Tausch	
17.	<i>Centaurea kotschyana</i> Heuff.	
18.	<i>Cerastium grandiflorum</i> Waldst. & Kit.	Šilić & Abadžić (1991)
19.	<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	
20.	<i>Clinopodium alpinum</i> subsp. <i>orontium</i> (K. Malý) Govaerts*	Šilić & Abadžić (1991)
21.	<i>Clinopodium thymifolium</i> (Scop.) Kuntze	Šilić & Abadžić (1991)
22.	<i>Crepis froelichiana</i> subsp. <i>dinarica</i> (Beck) Gutermann	

23.	<i>Cytisus tommasinii</i> Vis.	Šilić & Abadžić (1991)
24.	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	Šilić & Abadžić (1991)
25.	<i>Dianthus freynii</i> Vandas*	Šilić & Abadžić (1991)
26.	<i>Dianthus knappii</i> (Pant.) Borbás	Šilić & Abadžić (1991)
27.	<i>Digitalis laevigata</i> Waldst. & Kit.	
28.	<i>Edraianthus dalmaticus</i> (A. DC.) A. DC.	
29.	<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC. subsp. <i>graminifolius</i>	
30.	<i>Edraianthus niveus</i> Beck*	
31.	<i>Edraianthus serpyllifolius</i> (Vis.) A. DC.	
32.	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan.	Šilić & Abadžić (1991)
33.	<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.	
34.	<i>Genista sylvestris</i> subsp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	Šilić & Abadžić (1991)
35.	<i>Gentiana dinarica</i> Beck	Šilić & Abadžić (1991)
36.	<i>Gentianella crispata</i> (Vis.) Holub	Šilić & Abadžić (1991)
37.	<i>Geum bulgaricum</i> Pančić	
38.	<i>Grafia golaka</i> (Hacq.) Reichenb.	
39.	<i>Halacsya sendtneri</i> (Boiss.) Dörf.	Šilić & Abadžić (1991)
40.	<i>Helleborus multifidus</i> subsp. <i>hercegovinus</i> Martinis	Šilić & Abadžić (1991)
41.	<i>Helleborus multifidus</i> Vis.	Šilić & Abadžić (1991)
42.	<i>Hesperis dinarica</i> Beck	Šilić & Abadžić (1991)
43.	<i>Hesperis laciniata</i> All. subsp. <i>laciniata</i>	Šilić & Abadžić (1991)
44.	<i>Kitaibela vitifolia</i> Willd.	
45.	<i>Lathyrus binatus</i> Pančić	
46.	<i>Mandragora officinarum</i> L.	Šilić & Abadžić (1991)
47.	<i>Melampyrum hoermannianum</i> K. Malý	
48.	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott.	Šilić & Abadžić (1991)
49.	<i>Micromeria parviflora</i> Rchb.	
50.	<i>Minuartia handelii</i> Mattf.*	
51.	<i>Moltkia petraea</i> (Tratt.) Griseb.	Šilić & Abadžić (1991)
52.	<i>Onosma stellulata</i> Waldst. & Kit.	
53.	<i>Orobanche pancicii</i> Beck	

54.	<i>Oxytropis prenja</i> (Beck) Beck*	Šilić & Abadžić (1991)
55.	<i>Pedicularis hoermanniana</i> K. Malý	
56.	<i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) C. Presl	Šilić & Abadžić (1991)
57.	<i>Peucedanum arenarium</i> subsp. <i>neumayeri</i> (Vis.) Stoj. & Stef.	
58.	<i>Peucedanum longifolium</i> Waldst. & Kit.	
59.	<i>Pimpinella serbica</i> (Vis.) Drude	Šilić & Abadžić (1991)
60.	<i>Pinus heldreichii</i> H. Christ	
61.	<i>Plantago reniformis</i> Beck	
62.	<i>Potentilla clusiana</i> Jacq.	
63.	<i>Potentilla visianii</i> Pančić	Šilić & Abadžić (1991)
64.	<i>Primula kitaibeliana</i> Schott.	Šilić & Abadžić (1991)
65.	<i>Pseudofumaria alba</i> subsp. <i>leiosperma</i> (P. Conrath) Lidén	Šilić & Abadžić (1991)
66.	<i>Pulsatilla halleri</i> subsp. <i>rhodopaea</i> (Stoj. & Stef.) K.Krause	Šilić & Abadžić (1991)
67.	<i>Ranunculus psilostachys</i> Griseb.	Šilić & Abadžić (1991)
68.	<i>Ranunculus serbicus</i> Vis.	Šilić & Abadžić (1991)
69.	<i>Reichardia macrophylla</i> (Vis. & Pančić) Pančić	
70.	<i>Rhamnus intermedius</i> Steud. & Hochst.	Šilić & Abadžić (1991)
71.	<i>Rhamnus orbiculata</i> Bornm.	Šilić & Abadžić (1991)
72.	<i>Rhamnus pumila</i> Turra subsp. <i>illyrica</i> Šilić	
73.	<i>Salvia brachyodon</i> Vandas	Šilić & Abadžić (1991)
74.	<i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis. subsp. <i>subspicata</i>	Šilić & Abadžić (1991)
75.	<i>Saxifraga blavii</i> (Engl.) Beck	
76.	<i>Saxifraga prenja</i> Beck	Šilić & Abadžić (1991)
77.	<i>Scilla litardierei</i> Breistr.	
78.	<i>Senecio thapsoides</i> subsp. <i>visianianus</i> (Vis.) Vandas	
79.	<i>Seseli globiferum</i> Vis.	
80.	<i>Sesleria juncifolia</i> Suffren	
81.	<i>Sibirea laevigata</i> (L.) Maxim	
82.	<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	Šilić & Abadžić (1991)
83.	<i>Veronica aphylla</i> L.	
84.	<i>Vicia montenegrina</i> Rohlena	

85.	<i>Vicia ochroleuca</i> subsp. <i>dinara</i> (Borbás) Rohlena	
86.	<i>Vicia oroboides</i> Wulf.	
87.	<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>zoysii</i> (Wulfen) Murb.	Šilić & Abadžić (1991)
88.	<i>Viola elegantula</i> Schott.	Šilić & Abadžić (1991)

s naglaskom na njihovo razmnožavanje, daljnje proučavanje i racionalniju uporabu njihovih resursa ([slika 4](#)).

Eksperimentalno je u Botaničkom vrtu Zemaljskoga muzeja BiH istraživao uzgoj endemičnih biljnih vrsta, kako bi razumio njihove uzgojne karakteristike i mogućnosti aklimatizacije u urbanim sredinama, s obzirom na njihovu potencijalnu primjenu u hortikulturi ([tablica 1](#)) [5]. Jedan od početnih koraka u postupku očuvanja ugroženih vrsta je njihovo dokumentiranje i procjena ugroženosti. Da bi se to postiglo, stručnjaci sastavljaju **Crvene popise ugroženih vrsta**, koji prikazuju stupanj ugroženosti divljih vrsta i podvrsta na određenom području. Oni ih kategoriziraju u posebne skupine ugroženosti na temelju kriterija Međunarodne unije za očuvanje prirode i prirodnih resursa (IUCN) [6]:

- izumrle (**EX**)
- izumrle u divljini (**EW**)
- kritično ugrožene (**CR**)
- ugrožene (**E**)
- osjetljive (**VU**)
- gotovo ugrožene (**NT**)
- najmanje zabrinjavajuće (**LC**)
- nedovoljno poznate (**DD**)
- nisu procjenjivane (**NE**).

Crveni popis IUCN-a služi kao ključni pokazatelj statusa bioraznolikosti u cije-

lone, stručnjaci sastavljaju **Red Lists of endangered species**, depicting the degree of endangerment of wild species and subspecies in a specific area. They categorize them into specific endangerment categories based on the criteria of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) [6]:

- Extinct (**EX**)
- Extinct in the Wild (**EW**)
- Critically Endangered (**CR**)
- Endangered (**E**)
- Vulnerable (**VU**)
- Near Threatened (**NT**)
- Least Concern (**LC**)
- Data Deficient (**DD**)
- Not Evaluated (**NE**).

The IUCN Red List serves as a crucial indicator of biodiversity status worldwide. It gives information on the range, population size, habitat, ecology, utilization and trade as well as threats and conservation actions that can aid in making necessary decisions for protecting endangered species. They are continuously revised and updated by new scientific findings and changes in the status of species endangerment. The IUCN Red List is significant for identifying species requiring targeted recovery efforts and guiding conservation agendas by identifying key locations and habitats in need of protection.

Based on years of field research, Dr. Čedomil Šilić gained a comprehensive understanding of the issues and the need to protect plant spe-

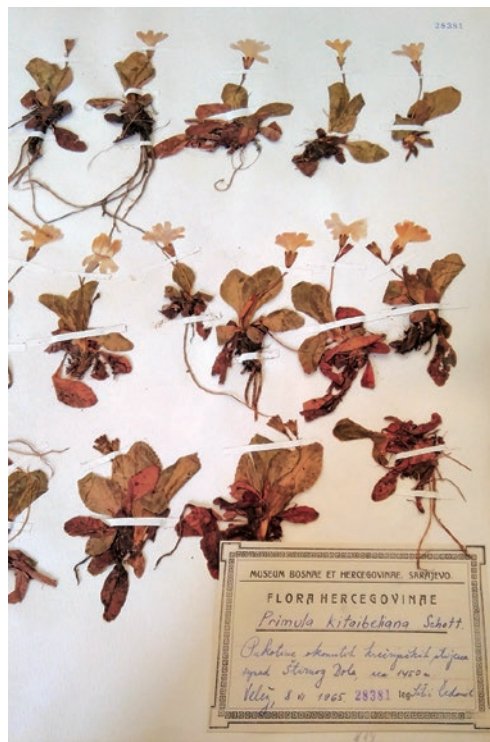
lom svijetu. Daje informacije o rasponu, veličini populacije, staništu, ekologiji, korištenju i trgovini kao i prijetnjama i mjerama očuvanja koje mogu pomoći u donošenju potrebnih odluka za zaštitu ugroženih

cies in Bosnia and Herzegovina. In 1990, he was engaged in the preparation of the first Red List which resulted in the publication of the scientific paper *List of Plant Species (Pteridophyta and Spermatophyta) for the Red Book of Bosnia and*



Slika 3. Stenoendemična svojta *Oxytropis prenja* G. Beck (sakupljač i determinator dr. sc. Čedomil Šilić)

Figure 3. Stenoendemic taxon *Oxytropis prenja* G. Beck (collector and determiner Dr. Čedomil Šilić)



Slika 4. Endemična svojta *Primula kitaibeliana* Schott (sakupljač i determinator dr. sc. Čedomil Šilić)

Figure 4. Endemic taxon *Primula kitaibeliana* Schott (collector and determiner Dr. Čedomil Šilić)

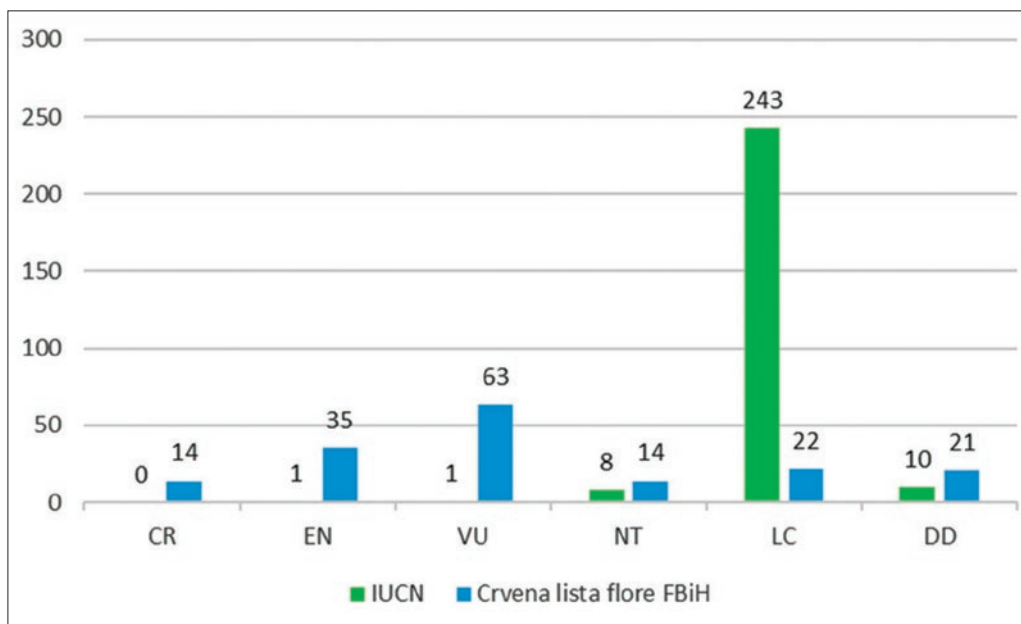
vrsta. Kontinuirano se revidiraju i ažuriraju novim znanstvenim spoznajama i promjenama stanja ugroženosti vrsta. Crveni popis IUCN-a značajan je za identificiranje vrsta koje zahtijevaju ciljane napore za oporavak i usmjeravanje planova očuvanja

Herzegovina, with 678 endangered species [7]. In Dr. Čedomil Šilić's herbarium material, 432 species from the land of Bosnia and Herzegovina have been identified as endangered plant species referenced in the current Red Lists. According to the *Red List of Vascular Flora of Federation*

identificiranjem ključnih lokacija i staništa kojima je potrebna zaštita.

Na temelju višegodišnjeg terenskog istraživanja, dr. sc. Čedomil Šilić stekao je sveobuhvatno razumijevanje problematike i

of Bosnia and Herzegovina [8], 169 species of various endangerment categories were named. They include the critically endangered (CR) – 14 taxa, endangered (EN) – 35 taxa, vulnerable (VU) – 63 taxa, near threatened (NT) – 14



Slika 5. Ugroženost svojti (SARA) dr. sc. Čedomila Šilića: ■ – IUCN; ■ – Crvena lista vaskularne flore Federacije Bosne i Hercegovine; kratice CR, EN, VU, NT, LC i DD opisane su u tekstu

Figure 5. Endangerment of taxa (SARA) by Dr. Čedomil Šilić: ■ – IUCN; ■ – Red List of Vascular Flora of Federation of Bosnia and Herzegovina; abbreviations CR, EN, VU, NT, LC and DD are described in the text

potrebe zaštite biljnih vrsta u Bosni i Hercegovini. Godine 1990. izradio je prvi Crvenu listu koja je rezultirala objavljivanjem znanstvenog rada *Popis biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine*, sa 678 ugroženih vrsta [7]. U herbarskom materijalu dr. sc. Čedomila Šilića 432 vrste s područja Bosne i Hercego-

taxa, least concern (LC) – 22 taxa and taxa with insufficient data for secure categorization (DD) – 21 taxa. According to the international *Red List of the IUCN* (IUCN, 2022), one endangered taxon, one vulnerable taxon, eight near threatened taxa, 243 least concern taxa, and ten taxa with data deficient status were confirmed (Figure 5).

vine označene su kao ugrožene biljne vrste koje se nalaze na važećim Crvenim listama.

Prema *Crvenoj listi vaskularne flore Federacije Bosne i Hercegovine* [8] imenovano je 169 vrsta različitih kategorija ugroženosti. Ona uključuje kritično ugroženih (CR) – 14 svojti, ugroženih (EN) – 35 svojti, ranjive (VU) – 63 svojte, gotovo ugroženih (NT) – 14 svojti, najmanje zabrinjavajuće (LC) – 22 svojte i 21 svojtu za koje nema dovoljno podataka za sigurnu kategorizaciju (DD). Prema međunarodnom crvenom popisu IUCN-a (IUCN, 2022.) potvrđena je jedna ugrožena svojta, jedna ranjiva svojta, osam gotovo ugroženih svojti, 243 najmanje zabrinjavajuće svojte i deset svojti s nedostatkom podataka (slika 5).

OSNOVNE SINTAKSONOMSKE KATEGORIJE U FITOCENOLOGIJI

Fitocenološki pristup jedno je od obilježja znanstvenoga rada dr. sc. Čedomila Šilića. **Fitocenologija** ili **fitosociologija** je znanstvena disciplina koja istražuje povezanost biljnih vrsta u biljne zajednice (fitocenoze) u točno određenim uvjetima okoliša. Fitocenološke poddiscipline ispituju sastav i strukturu biljnih zajednica (sinmorfologija), ekološke značajke (sinekologija), zakonitosti razvoja i dinamike (singenetika, sindinamika), povijest (sinkronologija) i klasifikaciju fitokroma (sintaksonomija). Osnovna vegetacijska jedinica u fitocenologiji je asocijacija. Više jedinice uključuju savez, red, razred i skupinu vegetacije. Jedinice niže vegetacije ispod asocijacije uključuju podasocijaciju i

BASIC SYNTAXONOMIC CATEGORIES IN PHYTOCOENOLOGY

The phytocoenological approach is one of the characteristics of the scientific work of Dr. Čedomil Šilić. **Phytocoenology** or **phytosociology** is a scientific discipline investigating plant species' associations in plant communities (phytocenoses) under precisely defined environmental conditions. Phytocoenological sub-disciplines examine the composition and structure of plant communities (synmorphology), ecological characteristics (synecology), laws of development and dynamics (syngenetic, syn-dynamics), history (synchronology) and the classification of phytochromes (syntaxonomy). The basic vegetation unit in phytocoenology is the **association**. Higher units include the alliance, order, class and vegetation group. Lower vegetation units below the association include the sub-association and facies. The formation of community names involves combining the names of two species with the dominant tree species listed second. According to the principle of priority, the oldest author and year of community description are retained wherever possible [9,10,3].

– **Facies** define the abundant occurrence of one or more species within an association or subassociation at a single site. The ending for facies is *-osum* (e.g., *Fagetum montanum callosum*).

– **Subassociation** lacks characteristic species but only differential species that separate one part of the stand from another. The ending for subassociation is *-etosum* (e.g., *Querceto-Carpinetum erythronietosum*).

– **Association** implies a plant community of a specific floristic composition and hab-

facijes. Formiranje naziva zajednica uključuje kombiniranje imena dviju vrsta s dominantnom vrstom drveća koja je navedena kao druga. Prema načelu prioriteta, gdje god je to moguće, čuvaju se najstariji autor i godina opisa zajednice [9,10,3].

– **Facijes** definira obilno pojavljivanje jedne ili više vrsta unutar asocijacije ili subasocijacije na jednom mjestu. Završetak za facijes je *-osum* (npr. *Fagetum montanum callosum*).

– **Subasocijaciji** nedostaju karakteristične vrste, ima samo različite vrste koje odvajaju jedan dio sastojine od drugog. Završetak za subasocijaciju je *-etosum* (npr. *Quercus – Carpinetum erythronetosum*).

– **Asocijacija** (zajednica) razumijeva biljnu zajednicu specifičnog florističkog sastava i stanišnih uvjeta. Ima poseban skup vrsta koje se sastoje od karakterističnih (dijagnostičkih) i diferencijalnih (popratnih) vrsta. Završava na *-etum* (npr. *Carpino betuli – Quercetum roboris*).

– **Alijansa** (savez) ujedinjuje dvije ili više asocijacija u sastavu florističkih vrsta ili karakterističnih vrsta i ekoloških uvjeta. Naziv zajednice daje se prema nazivu vodeće vrste koja je rasprostranjena u svim svojim zajednicama. Završava na *-ion* (npr. *Fagion illyricum* Horv.).

– **Red** spaja ekološki i floristički srodne zajednice. Završava na *-etalia* (npr. *Fagetalia*).

– **Razred** ujedinjuje redove koje karakteriziraju različite zajedničke opće vrste. Završava na *-etea* (npr. *Quercus-Fagetea*).

– **Vegetacijske jedinice** predstavljaju najvišu sintaksonomsku kategoriju sa završetkom *-ea* (npr. *Quercus – Fagetea*).

It has a distinct set of species that comprise characteristic (diagnostic) and differential (companion) species. The ending for association is *-etum* (e.g., *Carpino betuli – Quercetum roboris*).

– **Alliance** unites two or more associations similar in floristic species composition or characteristic species and ecological conditions. The name of the community is given according to the name of a leading species that is widespread in all its associations. The ending for community is *-ion* (e.g., *Fagion illyricum* Horv.).

– **Order** unites ecologically and floristically related communities. The ending for order is *-etalia* (e.g., *Fagetalia*).

– **Class** unites orders characterized by distinct common native species. The ending for class is *-etea* (e.g., *Quercus-Fagetea*).

– **Vegetation units** represent the highest syntaxonomic category with the ending *-ea* (e.g., *Quercus – Fagetea*).

Intermediate units of higher vegetation units are as follows: **suballiance** (ending *-enion*), **suborder** (ending *-enalia*) and **subclass** (ending *-eneae*).

NEWLY DESCRIBED VEGETATION UNITS AND TAXA

Based on extensive phytocoenological research, Dr. Čedomil Šilić described three new vegetation units – associations [11,13]. – *Heliospermo retzdorffiani – Oreohertzogietum illyricae* Šilić 1970 (described in the mountains of Herzegovina), – *Minuartio handelii – caricetum* Bjelčić&Šilić 1979 (described on Mount Čvrsnica), – *Lino – Salvietum brachyodonii* Šilić&Abadžić 1982 (described on Mount

Međujedinice viših vegetacijskih zajednica su: **subalijansa** (podsklop) (završetak *-enion*), podred (završetak *-enalia*) i podrazred (završetak *-enea*).

NOVOOPISANE VEGETACIJSKE JEDINICE I SVOJTE

Na temelju opsežnih fitocenoloških istraživanja dr. sc. Čedomil Šilić opisao je tri nove vegetacijske jedinice – asocijacije [11,13]:

– *Heliospermo retzdorffiani* – *Oreohertzogietum illyricae* Šilić 1970 (opisana na planinama Hercegovine),

– *Minuartio handelii* – *caricetum* Bjelčić&Šilić 1979 (opisana na planini Čvrsnici),

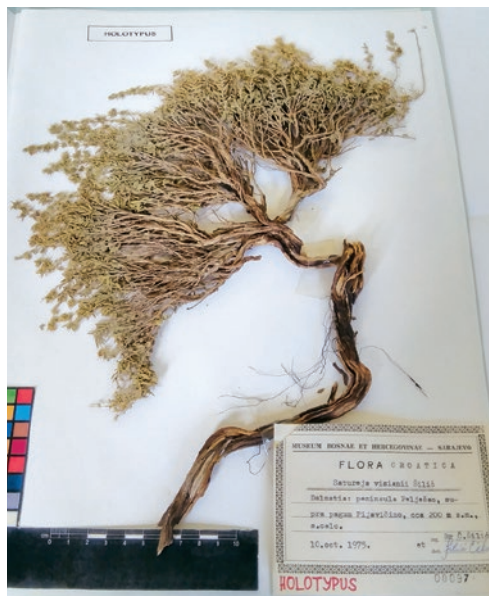
– *Lino* – *Salvietum brachyodoni* Šilić&Abadžić 1982 (opisana na planini Orjen u graničnom području između Bosne i Hercegovine i Crne Gore).

Tipski primjerak (tip) odnosi se na jedan ili više primjeraka koji su poslužili za opis nove biljne vrste. Međunarodna pravila za imenovanje biljaka zahtijevaju da novi naziv novopronađene vrste bude potkrijepljen tipskim primjerkom u priznatoj zbirci.

Godine 1984. Zavod za nauku i obrazovanje SR Bosne i Hercegovine angažirao je dr. sc. Čedomila Šilića sa suradnicima na projektu *Znanstvena obrada tipova u zbircama Prirodnjačkog odjeljenja Zemaljskog muzeja*. To je obuhvaćalo zadatke kao što su revizija i označavanje tipskih primjeraka u botaničkoj herbarskoj zbirci (SARA) kao i njihovo izdvajanje u zasebnu zbirku (Herbarski tipovi), rezultirajući istoime-

Orjen in the border area between Bosnia and Herzegovina and Montenegro).

A type specimen (type) refers to one or more specimens that have served to describe a new plant species. International rules for naming plants require that the new name of a newly discovered species be supported by a type specimen in a recognized collection.



Slika 6. Holotip dr. sc. Čedomila Šilića

Figure 6. Holotypus of Dr. Čedomil Šilić

In 1984, the Institute for Science and Education of the SR Bosnia and Herzegovina hired Dr. Čedomil Šilić and collaborators in the project *Scientific Processing of Types in Collections of the Department of Natural Sciences of the National Museum*. It included tasks such as revising and labeling type specimens in the botanical collection Herbarium (SARA) as well as separating them into a separate collection (Herbarium Types), resulting in the elab-

Tablica 2. Novoopisane svojte dr. sc. Čedomila Šilića

Table 2. Newly described taxa by Dr. Čedomil Šilić

Br. No.	Nova svojta New taxon	Zbirka SARA SARA collection
1.	<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>dinaricus</i> Šilić	+
2.	<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>dinaricus</i> var. <i>dinaricus</i> f. <i>hirsutus</i> (Pant.) Šilić	+
3.	<i>Acinos hungaricus</i> (Simk.) Šilić f. <i>albiflorus</i> (K. Malý) Šilić	+
4.	<i>Acinos majoranifolius</i> (Mill.) Šilić, comb. nov.	–
5.	<i>Acinos orontius</i> (K. Malý) Šilić f. <i>albiflorus</i> Šilić	+
6.	<i>Acinos</i> x <i>mixtus</i> (Ausserd.) Šilić, comb. nov.	–
7.	x <i>Calamicromeria hostii</i> (Caruel in Parl.) Šilić, comb. nov.	+
8.	<i>Calamintha glandulosa</i> (Req.) Benth. f. <i>albiflora</i> (K. Malý) Šilić	+
9.	<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf. subsp. <i>sylvatica</i> f. <i>boveana</i> (K. Malý) Šilić	+
10.	<i>Calamintha vardarensis</i> Šilić	+
11.	<i>Clinopodium vulgare</i> L. f. <i>minor</i> Šilić	–
12.	<i>Clinopodium vulgare</i> L. f. <i>minus</i> Šilić	+
13.	<i>Clinopodium vulgare</i> L. f. <i>rubrotinctum</i> Šilić	+
14.	<i>Clinopodium vulgare</i> L. f. <i>unicephalum</i> Šilić	+
15.	<i>Micromeria albanica</i> (Griseb. Ex K. Malý) Šilić, comb. nov.	–
16.	<i>Micromeria cristata</i> (Hampe) Griseb. f. <i>albiflora</i> Šilić	–
17.	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott. var. <i>croatica</i> f. <i>linearilanceolata</i> Šilić	–
18.	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott. var. <i>croatica</i> f. <i>multicaulis</i> Šilić	–
19.	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott. var. <i>croatica</i> f. <i>ovalifolia</i> Šilić	–
20.	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott. var. <i>croatica</i> Šilić	–
21.	<i>Micromeria dalmatica</i> Benth. f. <i>multiflora</i> Šilić	+
22.	<i>Micromeria kosaninii</i> Šilić	+
23.	<i>Micromeria parviflora</i> (Vis.) Rechb. f. <i>rubrotincta</i> Šilić	+
24.	<i>Micromeria parviflora</i> (Vis.) Reichenb. f. <i>multiantha</i> Šilić	–
25.	<i>Micromeria pseudocroatica</i> Šilić	+
26.	<i>Micromeria thymifolia</i> (Scop.) Fritsch f. <i>condensatus</i> Šilić	–
27.	<i>Micromeria thymifolia</i> (Scop.) Fritsch f. <i>hirsutior</i> Šilić	–

28.	<i>Micromeria thymifolia</i> (Scop.) Fritsch f. <i>macrodonata</i> Šilić	—
29.	<i>Micromeria thymifolia</i> (Scop.) Fritsch f. <i>parviflora</i> Šilić	—
30.	<i>Rhamnus illyrica</i> Gris. var. <i>ernesti-mayeri</i> Šilić	+
31.	<i>Rhamnus pumilla</i> Turra subsp. <i>illyrica</i> Šilić / <i>Oreohertzogia pumila</i> (Turra) Vent subsp. <i>illyrica</i> Šilić/	+
32.	<i>Salvia glutinosa</i> L. var. <i>sagittifolia</i> Šilić	+
33.	<i>Satureia adamovicii</i> Šilić	+
34.	<i>Satureia horvatii</i> Šilić	+
35.	<i>Satureia montana</i> L. subsp. <i>montana</i> var. <i>domaviana</i> (K. Malý) Šilić (<i>Satureia montana</i> L. var. <i>domaviana</i> K. Malý)	+
36.	<i>Satureia subspicata</i> Bartl. subsp. <i>subspicata</i> f. <i>obovata</i> Šilić	+
37.	<i>Satureia visianii</i> Šilić	+
38.	<i>Satureia</i> x <i>orjenii</i> Šilić (<i>S. horvatii</i> Šilić x <i>S. montana</i> L. subsp. <i>montana</i>)	+
39.	<i>Satureja fukarekii</i> Šilić	—
40.	<i>Satureja montana</i> L. f. <i>subquadrangula</i> (Rochlena) Šilić	—
41.	<i>Satureja montana</i> L. subsp. <i>pisidica</i> (Wettst.) Šilić, comb. nov.	—
42.	<i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis. subsp. <i>liburnica</i> Šilić	—
43.	<i>Satureja subspicata</i> Bartl. subsp. <i>subspicata</i> var. <i>obcordata</i> (Horak) Hayek f. <i>obovata</i> Šilić	—
44.	<i>Scilla lakusicii</i> Šilić	—
45.	<i>Sternbergia colchiciflora</i> W. K. var. <i>dalmatica</i> Rechb. f. <i>biflora</i> Šilić	+

nom razradom (Šilić i sur., 1984). Zbirka tipova predstavlja najznačajniju vrijednost znanstvene zbirke (SARA).

Predstavlja 383 primjerka različitih tipova (holotipovi, izotipovi, sintipovi, lektotipovi, neotipovi, paratipovi) [14]. Prema znanstvenim i muzeološkim načelima, vrijednost znanstvene zbirke procjenjuje se na temelju broja tipskih primjeraka. Metalni ormarić čuva tu neprocjenjivu zbirku. Obuhvaća prvoopisane primjerke novoobjavljenih vrsta, evidentirane u zasebnoj inventarnoj knjizi. Dr. sc. Čedo-

oration of the same name (Šilić *et al.*, 1984). The collection of types represents the most significant value of the scientific collection (SARA).

It presents 383 specimens of different types (holotypes, isotypes, syntypes, lectotypes, neotypes, paratypes) [14]. According to scientific and museological principles, the value of a scientific collection is assessed based on the number of type specimens. A metal cabinet holds this invaluable collection. It comprises first-described specimens of newly published species, recorded in a separate inventory book.

mil Šilić opisao je 45 svojih novih za znanost (slika 6).

Katalog tipskih primjeraka vaskularnih biljaka u zbirci SARA uključuje 25 tipskih primjeraka iz Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Crne Gore i Sjeverne Makedonije (tablica 2).

ZAKLJUČCI

Sveobuhvatnim florističkim istraživanjima dr. sc. Čedomila Šilića, znanstvena zbirka Herbarija Zemaljskoga muzeja Bosne i Hercegovine (SARA) postala je bogatija i vrijednija. Biljni primjerci sadrže nove podatke o području njihove rasprostranjenosti ne samo iz Bosne i Hercegovine nego i iz susjednih zemalja (Slovenija, Hrvatska, Crna Gora, Srbija), Apeninskog poluotoka (od sjeverne do južne Italije) i drugih dijelova Balkana (Sjeverna Makedonija, Kosovo, Albanija, Bugarska, Grčka).

Dr. sc. Čedomil Šilić sakupio je i identificirao 865 svojih bosanskohercegovačke vaskularne flore sabranih u 2 941 primjerak. Osim brojnih florističkih, horoloških i taksonomskih podataka od opće temeljne važnosti, herbarska građa dr. sc. Čedomila Šilića sadrži podatke o brojnim ugroženim vrstama. Potvrđene su 432 vrste i podvrste s različitim statusima očuvanosti na lokalnoj (169) i europskoj razini (263). Popis od 118 znanstveno priznatih endemičnih i šest stenoendemičnih svojih naglašava vrijednost prikupljenog materijala kao izvora informacija za dosadašnja i buduća istraživanja endemične vaskularne flore Bosne i Hercegovine. Najznačajnija vrijednost Šilićeva

Dr. Čedomil Šilić described 45 taxa new to science (Figure 6).

The catalog of type specimens of vascular plants in the SARA collection includes 25 type specimens from Bosnia and Herzegovina, Croatia, Montenegro and North Macedonia (Table 2).

CONCLUSIONS

The comprehensive floristic research conducted by Dr. Čedomil Šilić, scientific collection of the Herbarium of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (SARA) becomes enriched and enhanced. Plant specimens contain new data on their distribution area not only from Bosnia and Herzegovina but also from neighboring countries (Slovenia, Croatia, Montenegro, Serbia), the Apennine Peninsula (from northern to southern Italy) and other parts of the Balkans (North Macedonia, Kosovo, Albania, Bulgaria, Greece).

Dr. Čedomil Šilić collected and identified 865 taxa of the Bosnian-Herzegovinian vascular flora gathered in 2 941 specimens. In addition to numerous floristic, chorological and taxonomic data of general fundamental importance, the herbarium material of Dr. Čedomil Šilić contains information about many endangered species. Totally 432 species and subspecies with different conservation statuses have been confirmed at the local (169) and European levels (263). The list of 118 scientifically recognized endemic and six stenoendemic taxa highlights the value of the collected material as a source of information for past and future research on the endemic vascular flora of Bosnia and Herzegovina. The most significant value of Šilić's herbarium undoubt-

herbarija nedvojbeno je 45 biljnih vrsta koje je opisao kao svoje nove za znanost [14] i tri nove vegetacijske jedinice.

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

Ovaj rad u istom obliku nije objavljen, niti ponuđen za objavljivanje nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji. Autorica izjavljuje da nije u sukobu interesa.

FINANCIRANJE

Za ovaj rad autorica nije primila nikakva sredstva.

edly lies in the 45 plant species he described as new taxa for science [14] and the three new vegetation units.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

This paper has not been published in the same form, nor offered for publication in any other periodical or non-periodical publication. The authoress declares that she has no conflict of interest.

FUNDING

For this paper, authoress did not receive any funding.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Nikolić T: *Herbarijski priručnik*, Školska knjiga, Zagreb, **1996**.
- [2] Engler A, Prantl KA: *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, W. Engelmann, Leipzig, **1887-1915**.
- [3] *Fitocenologija*. <https://pdfcoffee.com/fitocenologija-pdf-free.html>
- [4] Šilić Č: *Endemične biljke*, Svjetlost, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo; Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, **1984**.
- [5] Šilić Č, Abadžić S: *Endemične biljne vrste Dinarida i mogućnost primjene nekih vrsta u hortikulturi*, I, GZMBiH (PN) **1991**; (NS)XXX:47–127.
- [6] IUCN. 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023–1. <https://www.iucnredlist.org/>
- [7] Šilić Č: *Spisak biljnih vrsta* (Pterydophyta i Spermatophyta) za „Crvenu knjigu“ Bosne i Hercegovine, GZMBiH (PN) **1996**; (NS)XXXI:323–367.
- [8] Đug S, Muratović E, Drešković N, Dudević S: *Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine*. Federalno Ministarstvo okoliša i turizma, Sarajevo, **2013**.
- [9] Stefanović V: *Tipologija šuma*, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, **1963**.
- [10] Stefanović V: *Fitocenologija*, Svjetlost, Sarajevo, **1986**.
- [11] Šilić Č: *Heliospermo retzdorffiani – Oreoherzogietum illyrica Šilić, nova zajednica na hercegovačkim planinama*, Akademija nauka Bosne i Hercegovine, posebna izdanja, XV, knj. 4, Sarajevo, **1970**, str. 303–311.
- [12] Šilić Č, Bjelčić Ž: *Minuartio handelii – Caricetum ass. nov. – nova zajednica na planini Čvrnsnici u Hercegovini*, GZMBiH (PN) **1979**; (NS)XVIII:51–56.

- [13] Šilić Č, Abadžić S: *Horologija, ekologija i fitocenološka pripadnost vrste Salvia brachyodon Vandas u flori Jugoslavije*, Glasnik Rep. Zavoda za zaštitu Prirode Prirodnjačkog muzeja u Titogradu, Titograd; 15, **1982**;15:125–131.
- [14] Lagumdžija E: *The type specimens in Herbarium of the National Museum of Bosnia and Herzegovina (SARA)*, GZMBiH (PN) (2021) **2024**;(NS)XL:29–48.

NAPUTCI AUTORIMA

Časopis *Prirodoslovlje* je dvojezični međunarodni znanstveni časopis otvorenog tipa najviše kategorije, namijenjen popularizaciji i promicanju svih polja prirodnih znanosti: kemije, fizike, bioloških znanosti, botanike, zoologije, geologije, paleontologije, astronomije, ekologije i matematike.

Časopis objavljuje kategorizirane radove: izvorne znanstvene radove, pregledne radove, prethodna priopćenja, bilješke i stručne radove. Također donosi izvješća sa znanstvenih i stručnih skupova, prikaze knjiga, razne zanimljivosti i druge članke vezane uz područje časopisa.

Radovi se objavljuju na hrvatskom i engleskom jeziku uz uvjet da već nisu u istom obliku objavljeni u nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji.

1. Opseg članka

Kategorizirani radovi sa svim prilogima (tablice, slike, crteži) mogu imati opseg do dva autorska arka (32 kartice, gdje kartica teksta ima 1 800 slovnih mjesta, uključujući praznine). Uredništvo zadržava pravo konačne odluke o opsegu članka, ovisno o njegovoj kvaliteti i temi.

Rukopisi kategoriziranih radova predaju se u tri primjerka. Nakon završene recenzije i revizije ispravljani radovi predaju se u jednom primjerku.

Članci koji se ne recenziraju predaju se u jednom primjerku, opsega do četiri kartice, uključujući sve priloge.

2. Priprema rukopisa – opće napomene

Preporučuje se članke pisati fontom Times New Roman, osnovni tekst veličine 12 točaka (pt), proreda 1,5, a popis literature fontom veličine 11 pt.

Rukopisi trebaju biti pripremljeni u formatu Microsoft word.docx. Rukopisi predani u pdf formatu nisu prihvatljivi.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The journal *Prirodoslovlje* is a bilingual, international scientific Open Access journal of the highest category, intended to popularize and promote all fields of natural sciences: chemistry, physics, biological sciences, botany, zoology, geology, paleontology, astronomy, ecology and mathematics.

The journal publishes original scientific papers, reviews, preliminary communications, notes and professional papers. It also brings reports from scientific and professional meetings, book reviews, various interesting facts and other articles related to the field of the journal.

Papers are published in Croatian and English, provided that they have not already been published in the same form in another periodical or non-periodical publication.

1. Range of the article

categorized papers with all attachments (tables, figures, drawings) can have a scope of up to two author's sheets (32 cards, where the text card has 1 800 letter spaces, including blanks). The Editors reserve the right to make the final decision on the scope of the article, depending on its quality and topic.

Manuscripts of categorized papers are submitted in three copies with all attachments. After the completed review and revision, the corrected papers are submitted in one copy.

Non-peer-reviewed articles are submitted in one copy, up to four cards in length, including all attachments.

2. Manuscript preparation – general notes

it is recommended to write articles in Times New Roman font, basic text size 12 points (pt), spacing 1,5, but references in size 11 pt.

Manuscripts should be prepared in Microsoft word.docx format. Pdf format submissions are not acceptable.

The article is not recommended to be graphically formatted or folded.

Quotations of parts of some articles, words in a figurative sense, etc. are marked with quotation marks and

Ne preporučuje se članak grafički oblikovati ni ti prelamati.

Citati dijelova nekog članka, riječi u prenesenom značenju i sl. označuju se navodnicima i polunavodnicima. Od brojnih mogućnosti pisanja navodnika i polunavodnika, u hrvatskom jeziku prednost ima tzv. njemački način (navodnik gornji 6) „koji ima ugrađen grafemski prikaz u IBM/Microsoftovoj tipkovnici na računalu; polunavodnik ima znak ‘.

Ne preporučuje se rabiti tzv. ravni navodnik (") i polunavodnik (') kako bi se izbjegla zabuna s mjernom jedinicom palac (eng. *inch*), kutnom sekundom i sekundom vremena.

Preporučeni znak za izostavnik je ‘.

Brojevi od jedan do devet pišu se riječima, osim ako označuju mjerne jedinice (2 kg, 5 %). Na početku rečenice svi se brojevi ili njihovi razlomci pišu riječima.

Povišeni kružić (°) označuje toplinski i/ili kutni stupanj; u slučaju toplinskoga stupnja priljubljen je uz slovo, 3 °C, a u slučaju kutnoga uz brojku, 3°.

Zarez kao desetinski znak u brojevima (0,5 m) ne valja zamjenjivati točkom (0.5 m), ni u hrvatskom niti u engleskom jeziku. Prema Međunarodnoj organizaciji za normizaciju znak za pisanje decimalnih brojeva je zarez (ISO 31-0; 1992). Kod većih brojeva (4,500.000 stanovnika) umjesto zareza i točke preporučuje se brojeve u skupinama po tri pisati s bjelinama (4 500 000 stanovnika). Površinu obilježava duljina x širina, a označuje se ($P = 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} (= 50 \text{ cm}^2)$).

Matematički znakovi za zbrajanje (+), oduzimanje (-), množenje (·, ×), dijeljenje (:, /) i znak jednakosti (=) u jednadžbama pišu se s bjelinama s obje strane. Npr. $y = 8 \times 4$. Znak minusa (-) pri bilježenju negativne temperature stavlja se uz brojku, -3 °C. Znak minusa (npr. -1) uz brojeve i fizikalne veličine u eksponentima i indeksima u jednadžbama ne treba mijenjati sa spojnicama (kratkim crticama, npr. -1).

Mjerne jedinice pišu se sukladno Međunarodnom sustavu (SI). Fizičke veličine pišu se kosim slovi-

semi-quotation marks. Of the numerous possibilities of writing quotation marks and semi-quotation marks the advantage is the so-called German mode (quotation mark 6) „which has an embedded grapheme presentation in IBM/Microsoft keyboard on the computer; the semi-quotation marks have the sign ‘.

It is not recommended to use the so-called straight quotation marks (") and semi-quotation (') to avoid confusion with the unit of measurement inch, angular second and time second.

The recommended character for the apostrophe is ‘.

Numbers from one to nine are written in words, unless they determined units of measurement (2 kg, 5 %). At the beginning of the sentence, all numbers or their fractions are written in words.

A raised circle (°) indicates a thermal and/or angular degree; in the case of the thermal degree, it is attached to the letter, 3 °C, and in the case of the angular degree, to the number, 3°.

A comma as a decimal sign in numbers (0,5 m) should not be replaced by a point (0.5 m), neither in Croatian nor in English. According to the International Organization for Standardization, the character for writing decimal numbers is the comma (ISO 31-0; 1992). For larger numbers (4,500,000 inhabitants) instead of commas and points, it is recommended to write numbers in groups of three with white spaces (4 500 000 inhabitants). The surface is marked by length x width, and is written ($P = 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} (= 50 \text{ cm}^2)$). Mathematical signs for addition (+), subtraction (-), multiplication (·, ×), division (:, /) and the equal sign (=) in equations are written with white spaces on both sides. For example $y = 8 \times 4$. A minus sign (-) when writing a negative temperature is placed close to the number, -3 °C. The minus sign (e.g. -1) close to numbers and physical quantities in exponents and indices in equations should not be replaced with hyphens (short dashes, e.g. -1).

Units of measurement are written in accordance with the International System of Units (SI). Physical quantities are written in italic letters (cursive, *italic* font). The exception is the symbol for the pH value, which is written in upright letters (normal font). When writing the

ma (kurzivom, font *italic*). Izuzetak je simbol za pH vrijednost koji se piše uspravnim slovima (font normal). Pri pisanju pH vrijednosti nije potrebno pisati znak jednakosti ($\text{pH} = 4$), već samo pH 4.

Kemijski spojevi pišu se sukladno nomenklaturi Međunarodne unije za čistu i primijenjenu kemiju (IUPAC).

3. Sadržaj članka

Svaki članak treba sadržavati:

a) Ime i prezime autora članka. Pri pisanju članka treba navesti puna imena svih autora (ne samo početna slova).

b) Navode se puni naziv i sjedište ustanove (svih) autora, a posebno valja istaknuti (elektro-ničku) adresu autora s kojim se vodi prepiska.

c) Naslov članka. Naslov članka treba biti kratak i jasan, bez nepotrebnih dijelova iz sadržaja članka.

d) Jezik i stil članka. Svi se članci pišu na hrvatskom ili engleskom jeziku, impersonalno (pasivni glagolski oblici), a nakon završene recenzije i revizije prevode se na engleski odnosno hrvatski (ako su predani na engleskom jeziku).

Sve stranice u članku trebaju biti obrojčane, počevši od broja 1.

Poželjno je **naslov i sažetak članka, ključne riječi, tablice i opise slika** pisati **dvojezično**, hrvatskim i engleskim jezikom.

e) Sažetak je obvezatan dio svakog članka. U sažetku se ukratko navode opći prikaz teme, cilj i sadržaj članka, najvažniji rezultati i zaključci članka.

Sažetak ne bi trebao imati više od **250 riječi**, a piše se u jednom paragrafu, kao **jedinstveni odlomak**.

f) Ključne riječi služe za potrebe indeksiranja članka, navode se abecednim redom, sadrže najviše pet pojmova ili fraza iz teksta ili sažetka. Pri tom valja izbjegavati kratice, općenite ili generičke riječi te riječi iz naslova članka.

g) Tablice, slike, literaturni citati i podrubne bilješke (fusnote) u svim se člancima navode i obrojčavaju redosljedom kojim se prvi put pojavljuju u tekstu. Podrubne bilješke označuju se

pH value, it is not needed to write the equal sign ($\text{pH} = 4$), but only pH 4.

Chemical compounds are written according to the nomenclature of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

3. Content of the paper

Each paper should contain:

a) Name and surname of the author of the paper.

When writing an article, the full names of all authors (not only initial letters) should be given.

b) The full names and headquarters of the institution of (all) authors, and especially the author's email address for correspondence, are listed.

c) Title of the paper. The title of the paper should be short and clear, without needless parts of the content of the manuscript.

d) Language and style of the paper. All papers should be written in Croatian or English, impersonally, and after the review and revision are completed, they are translated into English or Croatian (if submitted in English).

All **pages in the paper should be numbered**, starting with number 1.

Title and summary of the paper, keywords, tables and descriptions of figures should be written bilingually, in Croatian and English.

e) The summary is an obligatory part of **every paper**. The summary briefly describes the general presentation of the topic, the aim and content of the article, the most important results and conclusions of the article.

The summary should not have more than **250 words**, and it should be written in one paragraph, as a **single paragraph**.

f) Keywords are used for indexing the paper, they are listed in alphabetical order, they contain a maximum of five terms or phrases from the manuscript or abstract. Abbreviations, general or generic words and words from the title of the article should be avoided.

g) Tables, figures, literature citations and footnotes in all manuscripts are listed and numbered in the order

arapskim brojem u eksponentu iza pojma na koji se odnose.

Ako se u članku poziva na podatke iz tablice ili slike, iste se pišu u zagradi prema **rastućem rednom broju** (tablica 1) ili (slika 1) itd.

Važne napomene u tablicama označuju se **zvjezdicom** (*) i navode se ispod tablice.

Dijelovi ili elementi slike koje treba posebno istaknuti označuju se arapskim brojevima (font bold), bez zagrade, s dugom crtom (minus), npr. **1 -**.

h) Tablice i slike predaju se kao prilozi, izdvojeno od osnovnog teksta članka.

Naslovi tablica pišu se iznad sadržaja tablice, a **opisi slika** ispod njih.

Položaj tablica i slika valja posebno naznačiti u tekstu članka (tablica 1, slika 1 itd.), u odlomku na koji se referiraju.

Slike i crteže se preporučuje predati u izvorniku ili kvalitetno skenirane, **rezolucije najmanje 300 dpi**. Ako autor nije u mogućnosti to načiniti sam, skeniranje slika organizirat će Uredništvo.

i) Zaključak se piše na kraju članka kao samostalan odjeljak u kojemu se sažeto interpretiraju dobiveni rezultati, posebice u odnosu na relevantna dostupna istraživanja u prikazanom području.

U zaključak se ne uvode (novi) dijelovi iz sadržaja članka, literaturni citati, slike ili tablice. Također, zaključak se ne može izostaviti iz članka niti spojiti s nekim drugim odjeljkom.

4. Citiranje literature

Na kraju članka sastavlja se popis citirane literature i drugih izvora i navode imena svih autora. U popis literaturnih citata uvrštavaju se samo bibliografske jedinice uporabljene u tekstu.

Ako je u tekstu potrebno posebno naglasiti nekog autora citiranoga članka, pri njegovu prvom pojavljivanju piše se puno ime i prezime, a kasnije je dovoljno pisati samo prezime odnosno redni broj literaturnog citata u uglatoj zagradi. Ima li više takvih autora, navodi se samo prezime prvo- ga i dopiše *i sur.* odnosno *et al.*

in which they first appear in the paper. Footnotes are indicated by an Arabic number in the exponent after the term to which they refer.

If the text of the article refers to data from a table or figure, they are written in parentheses according to the **increasing ordinal number** (table 1) or (figure 1), etc.

Important notes on the tables are marked with an **asterisk** (*) and listed below the table.

Parts or elements of the figure that need to be highlighted are marked with Arabic numbers (bold font), without brackets, with a long line (minus), e.g. **1 -**.

h) Tables and figures are submitted as attachments, separated from the main text of the article.

Titles of tables should be written above the table content, and **figure descriptions** below them.

The **position of tables and figures** should be indicated in the text of the paper (table 1, figure 1, etc.), in the paragraph to which they refer.

Figures and drawings are recommended to be submitted in the original or high-quality scans, with a **resolution of at least 300 dpi**. If the author is not able to do it himself, the Editorial Office will organize the scanning of the images.

i) The conclusion is written at the end of the paper as an **independent section** in which the obtained results are interpreted, especially in relation to relevant available research in the presented area.

New parts from the content of the paper, literature citations, figures or tables cannot be included in the conclusion. Also, the conclusion cannot be omitted from the article or combined with another section of the paper.

4. References

At the end of the paper, a list of references and other sources is compiled with the names of all authors.

Only bibliographic units used in the manuscript can be included in the list of references.

If it is needed to emphasize an author of a cited article in the manuscript, the full name and surname should be written when it first appears, and later it is enough to write only the surname or the number of the references in square brackets. If there are more than one such au-

Ako u referenciji ima više autora, odvajaju se zarezom. Opseg rada opisuje se stranicama (str., stranice od prve do zadnje, od–do, p., pp., i pišu se jezikom na kojem je rad tiskan, kao i urednici omeđenih publikacija (knjige, zbornici) (ur., Ed., Eds).

Naslovi knjiga i radova u časopisima ne prevode se, a pišu se kosim slovima (kurziv, *italic*).

Literaturni citati označuju se **arapskim brojevima u uglatoj zagradi** [1], uz pojam na koji se odnose ili na kraju rečenice na koju se odnose. Ako literaturnih citata za pojedini pojam ili rečenicu ima dva ili više, pišu se u zagradi, odvojeni zarezom bez razmaka [1,2], [1,4,7,10]. Ako literaturnih citata ima tri ili više po rastućem rednom broju, npr. 1,2,3,4, prvi i zadnji spajaju se spojnikom [1-4].

Kad se literaturni citat odnosi na autora u knjiži (koja je već označena svojim brojem, npr. [8]), novi literaturni navod iz iste knjige označuje se u tekstu brojem stranice na koju se citat odnosi [8, str. 33]. Pri ponavljanju istoga citata, piše se samo: *Isto* odnosno *Ibid*.

Dijelove bibliografskih jedinica preporučuje se odvajati zarezima, a ne točkom.

a) Citiranje autorâ knjige i drugih publikacija

Authors: *naslov knjige*, serija/dio, izdavač/nakladnik, mjesto izdanja, godina, broj stranica ili bez stranica.

Horvat I, Glavač V, Ellenberg H: *Vegetation Südos-teuropas*, Ser. *Geobotanica selecta*, Vol. 4, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart-Jena, 1974, 768 p.

b) Citiranje autora rada objavljenog u časopisu

Autor: *naslov rada*, naziv časopisa, godište; volumen (svezak, broj u zagradi): raspon stranica rada od prve do zadnje.

Balabanić J: *Jakov Sorkočević Lovrov (1534. – 1604.), dosad nepoznati hrvatski prirodoslovac i biolog*, *Prirodoslovlje* 2001;1(1):173–186.

Ako se citira časopis koji pod istim imenom izlazi u više zemalja, iza naziva časopisa piše se mjesto izdavanja u zagradi, npr. *Journal of Chemical Sciences* (Berlin, Germany).

thors, only the last name of the first of them is enough, i.e. *et al*. If there are more authors in the reference, they are separated by a comma. The scope of the paper is described by pages (p., pages from first to last, from–to, p., pp., and should be written in the language in which the work was printed, as well as editors of other publications (books, proceedings) (ed., Ed., Eds).

Titles of books and papers in journals are not translated, but written in italics (*italics*).

References are marked with Arabic numbers in square brackets [1], next to the term they refer to or at the end of the sentence they refer to. If there are two or more references for a particular term or sentence, they should be written in square brackets, separated by commas without spaces [1,2], [1,4,7,10]. If there are three or more references in ascending order, e.g. 1,2,3,4, the first and the last are connected with a hyphen [1-4].

When a reference belongs to an author in a book (which is already marked with its number, e.g. [8]), a new citation from the same author in the same book should be marked with the number of page to which the citation refers [8, p. 33]. When repeating the same citation, it should be written only: *Ibid*.

Parts of bibliographic units should be separated with commas, not dots.

a) Citation of the authors of the book and other publications

Authors: *book title*, series/part, publisher, place of publication, year, number of pages or no pages.

Horvat I, Glavač V, Ellenberg H: *Vegetation Südos-teuropas*, Ser. *Geobotanica selecta*, Vol. 4, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart-Jena, 1974, 768 p.

b) Citation of the author of the paper published in the journal

Author: *title of paper*, name of the journal, year; volume (issue, number in parentheses): the scope of the pages of the paper from the first to the last.

Balabanić J: *Jakov Sorkočević Lovrov (1534. – 1604.), dosad nepoznati hrvatski prirodoslovac i biolog*, *Prirodoslovlje* 2001;1(1):173–186.

If citing a journal published under the same name in several countries, the place of publication should be

c) Citiranje autorâ rada objavljenog u knjizi

Autori: *naslov rada, naslov knjige*, dio (urednik), izdavač/nakladnik, mjesto izdanja, godina, stranice rada od prve do zadnje.

Britton RH, Crivelli AJ: *Wetlands of southern Europe and North Africa: Mediterranean wetlands*, In: *Wetlands of the world*, Part I. (Whigham DF, Ed.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, **1993**, pp. 129–194.

d) Citiranje autorâ rada objavljenog u zborniku radova

Autori: *naslov rada*, naslov zbornika (urednik), podatci o simpoziju – nadnevak održavanja skupa, grad, država; godina izdanja zbornika, stranice rada od prve do zadnje.

Jasprica N, Carić M: *Fine-scale distribution of Chaetoceros species in the Gruž and Mali Ston Bays (Southern Adriatic)*, Proceedings of the 13th International Diatom Symposium (Montresor M, Ed.), September 1-7, 1994, Maratea, Italy, **1994**, pp. 207–218.

e) Citiranje autora diplomskog rada, magistarskog rada i doktorske disertacije

Autor: *naslov rada*, vrsta rada, ustanova obrane rada, mjesto; nadnevak obrane, godina, broj stranica.

Hećimović S: *Biljni pokrov otoka Lokruma te školjeva Bobare i Mrkana s posebnim osvrtom na dinamiku vegetacije*, Magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, **1981**, 130 str.

f) Izvori objavljeni na mrežnim stranicama

Ti se izvori citiraju kao članci u knjigama ili časopisima uz sve dostupne podatke: nadnevak objavljivanja, posljednja promjena i/ili revizija stranice, adresa stranice – URL (u izlomljenim zagradama) i na kraju obvezatan nadnevak posjeta/pristupa stranici (u zagradi). Ako je adresa stranice ujedno i hipertekstna veza, podcrtana je pa izlomljene zgrade nisu potrebne.

g) Nepotrebno opterećivanje osnovnog teksta

Dijelovi teksta koji se odnose na (opsežnije) pojašnjenje određenih pojmova u sadržaju članka

written in parentheses after the name of the journal, e.g. Journal of Chemical Sciences (Berlin, Germany).

c) Citation of the authors of the paper published in the book

Authors: *title of the paper, title of the book*, section (editor), publisher, place of publication, year, pages of the work from first to last.

Britton RH, Crivelli AJ: *Wetlands of southern Europe and North Africa: Mediterranean wetlands*, In: *Wetlands of the world*, Part I. (Whigham DF, Ed.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, **1993**, pp. 129–194.

d) Citation of the authors of the paper published in the proceedings

Authors: *title of the paper*, title of the proceedings (editor), data of the symposium – date of the meeting, city, country; year of publishing, pages of the paper from the first to the last.

Jasprica N, Carić M: *Fine-scale distribution of Chaetoceros species in the Gruž and Mali Ston Bays (Southern Adriatic)*, Proceedings of the 13th International Diatom Symposium (Montresor M, Ed.), September 1-7, 1994, Maratea, Italy, **1994**, pp. 207–218.

e) Citation of the author of the diploma thesis, master's thesis and doctoral dissertation

Author: *title of thesis*, type of thesis, institution of thesis defense, place: date of defense, year, number of pages.

Hećimović S: *Biljni pokrov otoka Lokruma te školjeva Bobare i Mrkana s posebnim osvrtom na dinamiku vegetacije*, Magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, **1981**, 130 str.

f) Sources published on websites

These sources are cited as articles in books or journals with all available information: date of publication, last change and/or revision of the page, address of the sites – URL (in broken brackets) and finally the engaged date of visit/access to the sites (in parentheses). If the site address is also a hypertext link, it is underlined, so broken brackets are not needed.

g) Needless loading of the basic manuscript

Parts of the manuscript that refer to (more extensive) clarification of certain terms in the paper or refer to references that are not directly related to it are placed in

ili upućuju na literaturu koja nije s njim izravno povezana, stavljaju se u podrubne bilješke (fusnote) i obročavaju se rastućim redoslijedom, uključujući i literaturni citat, ako takav u fusnoti postoji.

5. Zaprimanje rukopisa / dopisivanje

Rukopis treba biti pripremljen strogo prema Naputcima autorima, što procjenjuje Uredništvo. U suprotnom rukopis će biti vraćen autoru bez recenzentskog postupka ili bilo kakvoga daljnjeg postupanja.

Ako je rukopis prihvatljiv za časopis, autoru zaduženom za prepisku šalje se broj pod kojim je rad službeno zaprimljen. Pod tim se brojem provodi recenzentski postupak i sve daljnje radnje vezane uz članak sve do njegova tiskanja.

6. Recenzija i redakcija rukopisa

Recenzija u časopisu *Prirodoslovlje* je dvostruko slijepa, dvostruka i višestruka, domaća i međunarodna. To znači da imena recenzenata nisu poznata autorima niti su autori poznati recenzentima. Na taj se način postiže najviša kritička procjena rada jer se recenzenti ne mogu otkrivati niti kontaktirati autore, niti obrnuto.

Kopiju recenzijskog lista s primjedbama recenzenata urednik šalje autoru rada. Autori su dužni prihvatiti sve primjedbe recenzenata i urednika, a one koje ne mogu prihvatiti trebaju pojedinačno obrazložiti.

Osim recenzije, svaki rukopis podvrgava se redakcijskoj, jezičnoj, metrološkoj i terminološkoj provjeri.

Nakon daljnje obrade rada od strane urednika i po potrebi recenzenata, rukopis se šalje autoru na konačnu reviziju i korekciju prije grafičkog sloga.

Prva korektura se šalje autorima na konačnu provjeru prije tiska i dužni su je vratiti u roku 48 sati. U toj fazi autor ne može u članak (besplatno) dodavati novi tekst, već samo ispraviti tipografske pogreške i eventualno sugerirati njegovo grafičko poboljšanje.

footnotes. They are numbered in ascending order, including the literature cited, if such in a footnote exists.

5. Receiving manuscripts / correspondence

the manuscript should be prepared strictly according to the Instructions to Authors, as assessed by the Editorial Board. Otherwise, the manuscript will be returned to the author without review or any further processing.

If the manuscript is acceptable for the journal, to the corresponding author will be sent the reference number under which the paper was officially registered. Under this number, the review process and all further actions related to the article until printing will be carried out.

6. Review and editing of the manuscript

The peer review of papers in the journal *Prirodoslovlje* is double blind, double and multiple, domestic and international.

This means that the names of the reviewers are not known to the authors, nor are the authors known to the reviewers. That is the way how the highest critical evaluation of the paper can be achieved because the reviewers cannot reveal themselves or contact the authors, or vice versa.

The editor sends a copy of the review sheet with the reviewers' remarks to the author of the paper. Authors are obliged to accept all remarks of reviewers and editors, and those that they cannot accept should be explained individually.

In addition to peer review, each manuscript is liable to editorial, linguistic, metrological and terminological checking. After further processing of the paper by the editor and, if needed, reviewers, the manuscript is sent to the author for final revision and correction before typesetting.

The galley proof is sent to the authors for final check before printing and they are obliged to return it within 48 hours. At that stage, the author cannot add new text to the paper (free of charge), but only correct typographical mistakes and possibly suggest its graphic improvement.

Radi bržeg pronalaženja i boljeg izbora recenzenta, Uredništvo časopisa vodi popis recenzenta s njihovim općim podatcima (ime, prezime, adresa zaposlenja, telefonski brojevi, elektronička pošta) i područjima znanstvenog djelovanja, u skladu s Europskom općom uredbom o zaštiti osobnih podataka (GDPR).

7. Odgovornost autora – izjava o autorsvu

Autor članka u cijelosti je odgovoran za njegov sadržaj. Namjerno ili nenamjerno preuzimanje tuđe ga teksta bez navođenja izvora smatra se plagijatom. Autor (svi suautori) moraju biti osobe kompetentne i kvalificirane za područje opisano u članku. Svi autori moraju značajno pridonijeti temi, koncepciji i konačnoj verziji članka i s njom biti suglasni. Autor (svi suautori) moraju dostaviti ispunjenu i potpisanu Izjavu o autorstvu. To znači i da su svi autori suglasni s tekstom članka kao i redoslijedom navođenja autora. U protivnom, svi autori o tome trebaju obavijestiti Uredništvo prije objave članka.

8. Zahvala

U posebnoj Izjavi, osobe koje ne zadovoljavaju kriterije autorstva (pod 7), kao što je pomoćno osoblje za prikupljanje/kopiranje literature, tehničku pomoć pri opremi rukopisa itd. treba navesti u Zahvali na kraju članka.

9. Izjava o sukobu interesa

Tekstu članka prilaže se Izjava da autor nije u sukobu interesa, koju potpisuju svi autori, što znači da njihov rad u istom obliku nije objavljen, niti ponuđen/prihvaćen za objavu u nekoj drugoj periodičnoj ili neperiodičnoj publikaciji.

Do sukoba interesa može doći i ako je autor u posrednoj ili neposrednoj vezi s ustanovom koja bi mogla imati negativnog utjecaja na autorov članak. U takvim se slučajevima preporučuje Uredništvo upoznati s konkretnim okolnostima, kako bi se izbjegle naknadne neugodnosti.

For the purpose of faster finding and better selection of reviewers, the Editorial Board of the journal maintains a list of reviewers with their general data (name, surname, employment address, telephone numbers, e-mail) and areas of scientific activity, in accordance with the European General Data Protection Regulation (GDPR).

7. Author's responsibility – declaration of authorship

The author of the paper is fully responsible for its content. Deliberately or unintentionally downloading someone else's text without citing the source is considered as plagiarism.

The author (all co-authors) must be competent and qualified in the field described in the paper. All authors must significantly contribute to and agree with the topic, conception and final version of the paper.

The author (all co-authors) must submit a completed and signed Declaration of Authorship. This also means that all authors agree with the text of the paper as well as the order in which authors are cited. Otherwise, all authors should inform the Editorial Board before publishing the paper.

8. Acknowledgments

In a separate statement, persons who do not meet the criteria of authorship (under 7), such as support staff for the collection/copying of literature, technical assistance in the preparation of the manuscript etc. should be listed in the Acknowledgments at the end of the paper.

9. Conflict of interest statement

The text of the paper is enclosed by a Statement that the author is not in conflict of interest, signed by all authors. This means that their paper has not been published in the same form, nor offered/accepted for publication in another periodical or non-periodical publication.

A conflict of interest can also happen if the author is in an indirect or direct relationship with an institution that could have a negative impact on the author's paper. In such cases, it is recommended that the Editorial

10. Financiranje

U posebnoj Izjavi autori trebaju jasno naznačiti postoji li financijski odnos između autora i ustanove koja je financirala njihovo istraživanje, tj. da autori za svoj članak nisu primili nikakvu novčanu naknadu.

11. Izdavačka etika – pravo prve objave i povrat rukopisa

Časopis *Prirodoslovlje* djeluje u skladu s općeprihvaćenim načelima u znanstvenom izdavaštvu. Radovi predani u Uredništvo ne mogu se objavljivati u drugim časopisima ili neperiodičnim publikacijama bez njegove suglasnosti ili znanja. Ako autori svoj rad objavljen u *Prirodoslovlju* žele objaviti i u nekoj drugoj publikaciji, obvezni su o tome zatražiti suglasnost Uredništva časopisa i navesti potrebne bibliografske podatke o prvom objavljivanju toga rada.

Predajom rukopisa autori su suglasni da časopis *Prirodoslovlje* ima pravo njegova prvoga objavljivanja u tiskanom i elektroničkom obliku.

Zaprimljeni rukopisi se ne vraćaju.

12. Ispravci u objavljenom radu

Iako autori snose punu odgovornost za točnost objavljenih podataka, a potrebne ispravke dužni su unijeti u konačnu verziju rukopisa te prvu korekturu, moguće su naknadno pronađene pogreške u objavljenom radu. U tom slučaju takvu pogrešku autor dostavlja Uredništvu, koje će je objaviti kao ispravak (erratum) u prvom sljedećem tiskanom i online izdanju.

13. Povlačenje objavljenog rada

Ako autori u već objavljenom radu uoče manjkavost koja nije u skladu s etičkim načelima u izdavaštvu i mogla bi utjecati na ponovljivost i rezultate istraživanja, takav rad mogu povući. U tom će slučaju povučeni rad u online izdanju nositi oznaku „povučen od autora“, poveznica na opozvani rad i dalje će biti aktivna, uz oznaku da su ga povukli autori.

Board be informed of the specific circumstances, in order to avoid subsequent inconveniences.

10. Funding

In a separate statement, authors should clearly indicate the financial relationship between them and the institution that financed their research, i.e. that the authors did not receive any funding for their paper.

11. Publishing ethics – right of first publication and return of the manuscript

The journal *Prirodoslovlje* edits in accordance with generally accepted principles in scientific publishing. Papers submitted to the Editorial Board may not be published in other journals or non-periodical publications without their permission or knowledge. If the authors wish to publish their work in another publication, they are obliged to request the approval of the journal's Editorial Board and give the needed bibliographic information about the first publication of that work.

By submitting the manuscript, the authors agree that the journal *Prirodoslovlje* has the right to its first publication in printed and electronic form.

Manuscripts received are not returned.

12. Corrections in the published paper

Although the authors bear full responsibility for the accuracy of the published data, and they are required to make the needed corrections in the final version of the manuscript and the first proofreading, it is possible that mistakes were subsequently found in the published work. In this case, the author submits such a mistake to the Editorial Board, which will publish it as a correction (erratum) in the next first printed and online edition.

13. Withdrawal of the published paper

If the authors notice a shortcoming in an already published paper that is not in accordance with ethical principles in publishing and could affect the reproducibility and results of the research, they can withdraw such a paper. In this case, the withdrawn paper will be marked „retracted by author“. In the online edition, the link to

Ako takvu manjkavost u radu uoče urednici, recenzenti ili čitatelji, Uredništvo će razmotriti prijavljeni nedostatak i povući rad u skladu sa smjernicama COPE-a. U tom će slučaju povučeni rad u online izdanju nositi oznaku da ga je povuklo Uredništvo, „povučen od urednika“.

14. Naknade i autorski primjerci

Za objavljene radove svaki autor dobiva po jedan besplatni primjerak časopisa u kojem je njegov rad objavljen, a autoru za dopisivanje elektroničkom se poštom šalje pdf datoteka s otisnutim člankom.

Članci objavljeni u časopisu *Prirodoslovlje* ne honoriraju se niti se objavljivanje članaka naplaćuje od autora.

Recenzenti dobivaju primjerak časopisa u kojemu je tiskan članak kojega su recenzirali.

15. Autorska prava i prava korištenja



Predajom rukopisa prihvaćenih za objavljivanje u tiskanoj i online verziji u časopisu *Prirodoslovlje*, autori se ne odriču niti gube svoja autorska prava.

Potpuni tekstovi radova u ovom časopisu otvorenog pristupa najviše kategorije mogu se besplatno koristiti u osobne, obrazovne, kreativne i istraživačke svrhe pod uvjetima Međunarodne javne licencije Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY) koja dopušta uporabu, maksimalno dijeljenje i umnažanje radova, poštujući autorska prava autora i izdavača uz ispravno citiranje radova i autora te izvora objave.

Autor(i) su nositelji autorskih prava i zadržavaju prava objavljivanja bez ograničenja.

the withdrawn work will still be active, with the mark that it has been retracted by the authors.

If editors, reviewers or readers notice such a shortcoming in the published paper, the Editorial Board will consider that information and withdraw the paper in accordance with COPE guidelines. In this case, the withdrawn paper in the online edition will be marked as „retracted by editor“.

14. Fees and author's copies

For published papers, each author receives one free copy of the journal in which his work was published, and a pdf file with the printed paper is sent to the corresponding author by e-mail.

The papers published in the journal *Prirodoslovlje* are not paid a fee, nor is the author charged for the publication of the papers.

Reviewers receive a copy of the journal in which their reviewed paper was printed.

15. Copyright and rights of use



By submitting manuscripts accepted for publication in printed and online versions of the journal *Prirodoslovlje*, the authors do not waive or lose their copyright.

The full text of the papers of this open access journal of the highest category may be used free of charge for personal, educational, creative and research purposes under the terms of the International Public License Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY) which allows the use, maximum dissemination and reproduction of the papers respecting the copyright of the authors and publishers with the correct citation of the papers, authors, and sources of the publication.

The author(s) hold the copyright and retain the publishing rights without restrictions.

POŠTANSKA I ELEKTRONIČKA ADRESA UREDNIŠTVA POSTAL ADDRESS AND E-MAIL OF THE EDITORIAL OFFICE

Prirodoslovlje, Matica hrvatska

Ulica Matice hrvatske 2, HR-10000 Zagreb, Croatia; Tel. / Phone: +385 (0)1 48 78 352; +385 (0)91 22 04 244

Elektronička adresa / E-mail: prirodoslovlje.matica@gmail.com

<http://www.matica.hr/prirodoslovlje/>

You dream about a perfect wedding?

You want your most important day to be immaculate?

Let us make your dreams and wishes come true.

We are not just a destination wedding agency,
we are your new family member.



OUR STORY

Dreamtime Events Croatia is an international team of professional creative event planners. Our diverse staff, having lived and worked in Australia, Canada, and Croatia, has over 30 years of experience in creating stylish, memorable, and of course, fun weddings and events.



Wedding & Event Planner Company

Congratulations, you're engaged!

It's time to plan the details of your big day and that's where Dreamtime Events comes in. With so many spectacular wedding locations and venues, it's no wonder weddings in Croatia are so popular.

Each venue has been hand-picked by our specialists so you can be guaranteed exceptional levels of service, amazing wedding locations and the ultimate accommodation for your wedding and honeymoon.

What are you waiting for?
Come to Croatia and get married!



Photography by One Day Studio, Edon Krasniq, Mihoci Studios, Sanja Jagatić

dreamtime
EVENTS CROATIA



www.dreamtime.hr



info@dreamtime.hr



Branka 00385 99 592 6756

Željka 00385 99 6688 963