

UDK 581

ISSN 2812-751X

DOI 10.46793/EtnBot26

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот



Институт за шумарство, Београд

Штампарија „Свен“, Ниш

Research Association "Babin nos", Temska, Pirot, Serbia

Institute of Forestry, Belgrade, Serbia

Printing company "SVEN", Niš, Serbia

ЕТНОБОТАНИКА 6.

ETHNOBOTANY 6.

Пирот, Београд, Ниш, Србија, 2026.

Pirot, Belgrade, Niš, Serbia, 2026.

ETHNOBOTANIKA – ETHNOBOTANY

Главни и одговорни уредник:

др Марија Марковић

Editor in chief:

Marija Marković, PhD

Издавачи:

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот, Србија

Институт за шумарство, Београд, Србија

Штампарија „СВЕН“, Ниш, Србија

Published by:

Research association "Babin nos", Temska, Pirot, Serbia

Institute of Forestry, Belgrade, Serbia

Printing company "SVEN", Niš, Serbia

Издавачи:

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Рагодешка 5, 18355, Темска, Пирот,
моб. тел. +381 64 89 11 833, e-mail: markovicsmarija9@gmail.com

Институт за шумарство, Кнеза Вишеслава 3, 11030, Београд,
тел: +381 11 35 53 355, +381 11 35 53 454,
факс: +381 11 25 45 969, e-mail: office@forest.org.rs

Штампарија „Свен“, Стојана Новаковића 10, 18000 Ниш,
тел / факс: +381 18 248 142, e-mail: sven@sven.rs

За издаваче:

Др Марија Марковић
Др Љубинко Ракоњац
Владан Стојковић

Штампа:

Штампарија „Свен“, Ниш

Технички уредник, лектура и коректура:
Горан Николић

Обрада рачунаром и дизајн:
Др Биљана Николић

УДК обрада:
Маја Митић

Припрема за штампу:
Ненад Богдановић

Насловна страна:
„Биљарица“ – лутка од кукурузне љуспе: др Оливера Паповић

Тираж: 100

Часопис излази годишње
Електронска доступност: <https://doi.ub.kg.ac.rs/etnobotanika/>

Објављивање је финансирано из буџета Града Пирота

Публиковање часописа „Етноботаника“ је са отвореним приступом под лиценцом CC BY
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Уредништво часописа „Етноботаника“

Главни и одговорни уредник

Др Марија С. Марковић, научни саветник, Институт за шумарство, Београд

Технички уредник

Горан Николић, Истраживачко друштво „Бабин нос“, Пирот

Редакциони одбор

Др Љубинко Ракоњац, научни саветник, Институт за шумарство, Београд

Др Биљана М. Николић, научни саветник, Институт за шумарство, Београд

Др Драгољуб Миладиновић, редовни професор, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

Др Весна Лопичић, редовни професор, Филозофски факултет, Универзитет у Нишу

Др Сава Врбничанин, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

Др Бојан Златковић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Др Ана Марјановић Јаромела, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Dr Łukasz Łuczaj, profesor uczelni, Wydział Biologii i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Rzeszowski

Др Нина Николић, научни саветник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

Др Дејан Пљевљакушић, научни саветник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд

Др Милан Станковић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

Др Данијела Николић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Издавачки савет

Др Небојша Менковић, научни саветник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд

Др Весна Станков Јовановић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Др Оливера Паповић, доцент, Природно-математички факултет, Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици

Editorial staff of Journal "Ethnobotany"

Editor in chief

Marija S. Marković, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute of Forestry, Belgrade

Technical Editor

Goran Nikolić, Research association "Babin nos", Temska, Pirot

Editorial board

Ljubinko Rakonjac, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute of Forestry, Belgrade

Biljana M. Nikolić, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute of Forestry, Belgrade

Dragoljub Miladinović, Ph.D, Full Professor, Faculty of Medicine, University of Niš

Vesna Lopičić, Ph.D, Full Professor, Faculty of Philosophy, University of Niš

Sava Vrbničanin, Ph.D, Full Professor, Faculty of Agriculture, University of Belgrade

Bojan Zlatković, Ph.D, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Ana Marjanović Jaromela, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute of field and vegetable crops, Novi Sad

Łukasz Łuczaj, Ph.D, University Professor, Faculty of Biology and Nature Conservation, University of Rzeszów

Nina Nikolić, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute for Multidisciplinary Research, Belgrade

Dejan Pljevljaković, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute for Medical Plant Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade

Milan Stanković, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Sciences, University of Kragujevac

Danijela Nikolić, Ph.D, Full Professor, Faculty of Sciences nad Mathematics, University of Niš

Publisher council

Nebojša Menković, Ph.D, Principal Research Fellow, Institute for Medical Plant Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade

Vesna Stankov Jovanović, Ph.D, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Olivera Papović, Ph.D, Assistant Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Priština in Kosovska Mitrovica

Content (Садржај)

Milica N. Simić, Bojan K. Zlatković, Nataša M. Joković – Traditional use of yarrow (*Achillea millefolium*) on Rujan Mountain (southeastern Serbia),

Милица Н. Симић, Бојан К. Златковић, Наташа М. Јоковић – Традиционална употреба хајдучке траве (*Achillea millefolium*) на Рујан планини (југоисточна Србија).....1-31

Marija S. Marković, Dejan S. Pljevljakušić, Biljana M. Nikolić, Ljubinko B. Rakonjac, Bojan K. Zlatković, Branko N. Jotiћ, Vesna P. Stankov Jovanović – Traditional medicinal use of *Cornus mas* in the Pirot District (Serbia),

Марија С. Марковић, Дејан С. Пљевљакушић, Биљана М. Николић, Љубинко Б. Ракоњац, Бојан К. Златковић, Бранко Н. Јотић, Весна П. Станков Јовановић – Традиционална лековита употреба врсте *Cornus mas* у Пиротском округу (Србија).....33-53

Biljana M. Nikolić, Marija S. Marković, Tatjana M. Dimitrijević, Mrdjan M. Djokić, Milica Ilić, Ljubinko B. Rakonjac – The impact of fire on the flora of Vidlič Mountain, Serbia,

Биљана М. Николић, Марија С. Марковић, Татјана М. Димитријевић, Мрђан М. Ђокић, Милица Илић, Љубинко Б. Ракоњац – Утицај пожара на флору планине Видлич, Србија.....55-100

Vesna P. Stankov Jovanović, Marija S. Marković – Folk names of medicinal plant species in the Pirot District (Serbia),

Весна П. Станков Јовановић, Марија С. Марковић – Народни називи лековитих биљака у Пиротском округу (Србија).....101-131

Stefan Lj. Marković, Slavoljub Uzunović, Anđela S. Pančić, Marija S. Marković, Olivera Papović, Milica Ilić, Vesna P. Stankov Jovanović – Nutrition and use of wild fruit woody species as integral parts of diabetes treatment in the Pirot District (Serbia),

Стефан Љ. Марковић, Славољуб Узуновић, Анђела С. Панчић, Марија С. Марковић, Оливера Паповић, Милица Илић, Весна П. Станков Јовановић – Исхрана и коришћење самониклих дрвенастих воћних врста као саставни делови третмана дијабетеса у Пиротском округу (Србија).....133-172

Kristina Stoycheva, Ekaterina Kozuharova – *Paeonia peregrina* Mill. – ethnobotany, seed dormancy and conservation aspects,

Кристина Стойчева, Екатерина Кожухарова – *Paeonia peregrina* Mill. – етноботанично значење, покој на семената и аспекти на опазването.....173-191

Milica S. Luković – Integrating traditional plant knowledge into nature-based tourism : a case study of the Šumadija region,

Милица С. Луковић – Интеграција традиционалног знања о биљкама у туризам заснован на природи : студија случаја региона Шумадије.....193-223

Elissaveta Kozhuharova, Ekaterina Kozuharova – Media pedagogy in the service of ethnobotany – a bridge between generations,

Елисавета Кожухарова, Екатерина Кожухарова – Медийна педагогика в служба на етноботаниката – мост между поколенијата.....225-248

Рецензенти (Reviewers).....249-252

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 6, 55-100

УДК: 581.9(497.11 Vidlič)

630*434(497.11 Vidlič)

DOI: <https://doi.org/10.46793/EtnBot26.055N>

This is an open access manuscript under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

изворни рад
original paper

The impact of fire on the flora of Vidlič Mountain, Serbia

**Biljana M. Nikolić^{1*}, Marija S. Marković¹, Tatjana M. Dimitrijević¹, Mrdjan M. Djokić²,
Milica Ilić¹, Ljubinko B. Rakonjac¹**

¹Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Serbia

²University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

¹Biljana M. Nikolić (<https://orcid.org/0000-0002-2436-8294>), Marija S. Marković (<https://orcid.org/0000-0002-6070-6844>), Tatjana M. Dimitrijević (<https://orcid.org/0000-0002-6333-7079>), Milica Ilić, Ljubinko B. Rakonjac (<https://orcid.org/0000-0002-8736-6771>), Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Republic of Serbia

²Mrdjan M. Djokić (<https://orcid.org/0000-0001-7749-9768>), University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia

***Corresponding author:** Biljana M. Nikolić, Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Republic of Serbia, Tel.: + 381113553355, e-mail: smikitis@gmail.com

Abstract: In the summers of 2000 and 2007, two fires occurred on Vidlič Mt in southeastern Serbia, burning down over 2,500 ha of oak forests, hornbeam thickets, thermophilic meadows, rocky areas, and beech forests. The fires significantly affected the change in the floristic composition and structure of the mentioned types of vegetation, communities and species habitats on Vidlič Mt. After 2007, the impact of the fires on the flora was examined, the first, second, and third year after fire, as well as the eighth, ninth and tenth years after the fire on

areas that could be confidently stated to represent burned areas after the fire that occurred in 2000. The research covered the period 2002-2012. On the unburned areas of Vidlič Mt, 521 taxa were recorded, which represents 41.19% of the total flora. On the burned areas, 521 taxa were found in the first year after the fire, 470 taxa in the second year, and 466 taxa in the third year. On the burned areas eighth, ninth and tenth years after the fire only 44 plant taxa were recorded, and the reason for this number of recorded taxa is the small area of the fire after the fire that occurred in 2000, since the fires from 2000 and 2007 mostly overlapped. The hemicryptophytic-therophytic character of the flora in the studied area was recorded. About the flora of fire areas, especially in the first year after the fire, there is an increase in the number of therophytes and a decrease in geophytes. The number of heliophilous and thermophilic species increases compared to unburned areas.

Keywords: flora, fire area, Vidlič Mt, taxonomic analysis, biological spectrum

INTRODUCTION

We are witnessing climate change in the form of global warming of the planet Earth and increasingly frequent droughts, which directly affect the increase in the risk of fires. Fires can have tragic and far-reaching consequences for ecosystems, from damage and destruction of flora and vegetation, through fauna to the destruction of habitats of plant and animal species, and in order to be restored to their original state, a long period of time, measured in decades or centuries, must elapse. An increasing number of ecologists believe that fires pose a major threat to the preservation of biodiversity. The consequences of fires manifest themselves for many years after the fire. Rare, endangered and vulnerable plant and animal species disappear, the physical and chemical properties of the soil change, as well as the microbiological composition, the microclimate changes and water supplies decrease. In the fire areas, difficulties arise in regulating water runoff, landslides and various forms of severe erosion occur. Forests affected by forest fires, i.e. more or less damaged and physiologically weakened trees, become a source of overgrowth of harmful insects (Ковачевић, 1982) and a large number of phytopathogenic fungi, which cause plant diseases, some of which can later spread to healthy trees (Караџић, Милијашевић, Миленковић, 2006).

Two fires of similar size occurred on Vidlič Mt in the summer of 2000 and 2007. They initially affected agricultural areas, meadows and pastures, and then spread to forest complexes.

Analysis of weather conditions during the spring and summer of 2000 indicates an exceptionally warm and dry period. The observed year 2000 was extremely favorable for the occurrence and spread of fires (Margaletić, J. & Margaletić, M., 2003). Among the numerous fires in 2000 in our country and neighboring countries, the fire on Vidlič Mt also occurred.

In the period from 2003 to 2007, 579 wildfires were registered in Serbia. The largest number of fires (370) was recorded in the summer of 2007 (Tabaković-Tošić, Marković, Rajković, Veselinović, 2009), including the fire on Vidlič Mt. The fire burned vegetation of forests, rocks, brushwood and meadow formations. After the fire was completely extinguished, it was determined that over 2,500 ha of low vegetation, brushwood and forests had burned (Министарство животне средине, 2008). In some places, the beech forest burned completely and a bare habitat was formed. On Vidlič Mt, three years after the fire that occurred in 2007, the floristic composition of burned oak forests and scrubs of hornbeam vegetation (Marković et al. 2015; Марковић, Ракоњац, Лучић, 2016; Марковић, Ракоњац, Смиљић, Паповић, 2018; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, Ratknić, 2018), burnt dry pastures and rocky grounds (Марковић и Ракоњац, 2017; Marković et al., 2018; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, 2019; Ракоњац и Марковић, 2019), as well as burnt beech forests (Марковић, Ракоњац, Николић, Лучић, Ђелић, 2018; Ракоњац, Николић, Марковић, Раткнић, Лучић, 2020; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, Ratknić, 2020) were studied.

Forest fires create conditions that are favorable for certain plant species that were not present in that ecosystem before the fire. These plants are known as pioneer plants. Pioneer plants are specific because they face many unfavorable environmental factors, such as: high light intensity, high temperature, low moisture content, increased evaporation, as well as significant changes in soil composition (Marković et al., 2012; Марковић, 2013). Pioneer and native plants become competitive. Some plants adapt very quickly to the fire, while others lag behind, and appear only after the formation of conditions that suit them.

The aim of this research is to compare the burned (BA) and unburned areas (UA) of the Vidlič Mt by examining the flora. In accordance with this aim, the task of implementing the research was to carry out detailed field research during the growing season in order to collect herbarium material and determine the composition of the vascular flora of the BA and UA for comparison.

MATERIAL AND METHODS

Study area

The Vidlič Mt belongs to the Central Balkan mountain system. The studied area of the mountain has a northwest-southeast extension direction and extends from the Temštica River in the west with coordinates: 43°12'2'' north latitude and 22°33'4'' east longitude, to the border with Bulgaria near the village of Vlkovija, whose coordinates are: 43°5'5'' north latitude and 22°55'1'' east longitude (Greenwich). The studies were carried out in the oak forest belt from 300, i.e. 400 m to 1000 and 1100 m and the beech forest belt from 1000 and 1100 m to the highest altitude of the mountain, which is 1413 m. The geological base is mainly limestone. The mountain is represented by a developmental series of soils on limestone from syrozem to brown limestone soil. The studied area is characterized by a temperate continental climate with transitional changes to sub-mountainous and mountainous over 600m above sea level. Waterlessness is a general characteristic, because atmospheric waters sink into deeper layers due to the karst structure of the geological base. The Vidlič Mt range is shown based on the topographic map 1:50,000 (TK 50) Sheet "Pirot 3" (584-3) with BA localities (red) and UA localities (blue) covered by the floristic research (Марковић, 2013) (Figure 1).

Field research and identification of the collected plant material

Field research on the flora of Vidlič Mt was conducted in the period 2002-2012, covering the vegetation season throughout the year. Detailed research on the flora covered the area that includes the Vidlič Mt range in southeastern Serbia south of the Visočica River and north of the Nišava River, east of the Temštica River, and west of the border crossing with Bulgaria. The result of the field research is plant material that has been herbariumized, labeled and deposited in the Herbarium of the Department of Biology and Ecology of the Faculty of Sciences and Mathematics of the University of Niš: *Herbarium Moesiacum Niš* (HMN), as well as in the *Herbarium of the Institute of Biology and Ecology* of the Faculty of Sciences and Mathematics of the University of Kragujevac.

The identification of the collected plant material was carried out according to the editions of Јосифовић (1970-1986), Ђорданов (1982-1989), and the nomenclature was harmonized with the Flora of Europe (Tutin, 1964-1980, 1993), i.e. IOPI databases. All collected data related to the flora of Vidlič Mt were incorporated into a database organized in the Microsoft Office Excel

- version 2003 software package. The database contains information related to: 1) the position and systematic affiliation of each recorded taxon, 2) affiliation to the basic life form, 3) locality, 4) altitude, 5) habitat type, 6) the author of the floristic find, 7) literary reference and author of the literary citation, 8) date of collection, 9) collector number, 10) the designation BA, UA or WM depending on whether the plant species was found on a 'BA)', 'UA)' near the fire site, or a part of the mountain that is distant from the fire site and unburned areas – Whole Mountain (WM).

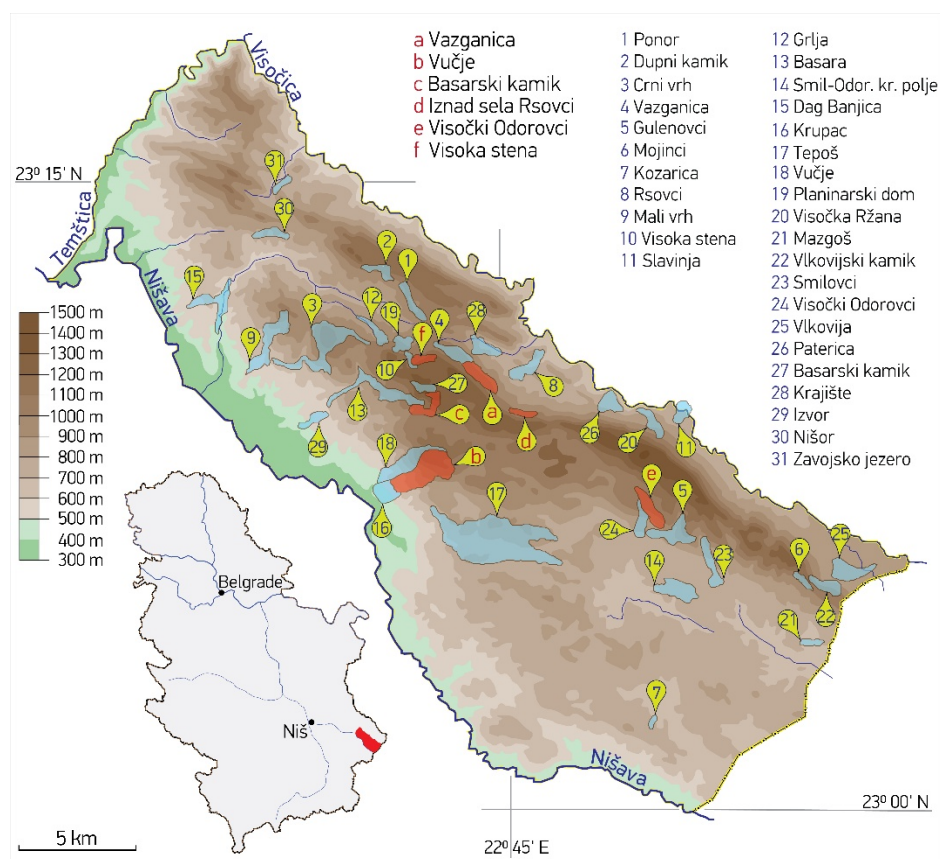


Figure 1. Topographic map of the research area on Vidič Mt

The taxon affiliation to the corresponding life form was determined by Којић, Поповић и Караџић (1997), according to the Raunkiaer system (Raunkiaer, 1934), which was supplemented by Müeller-Dembois and Ellenberg (1974), and for taxa at the level of Serbia, developed by Стевановић (1992). Endemic flora was determined according to Стевановић, Јовановић, Лакушић, Никетић (1995, 1999).

For a more precise indication of localities and altitudes and for determining the areas from which plant material was collected, the Topographic Map 1:50,000 (TK 50) Sheet “Piroć 3” (584-3) published by the Military Geographical Institute in 1985 was used.

Based on the topographic map 1:50 000 (TK 50) Sheet “Piroć 3” (584-3), the surfaces of all areas covered by floristic surveys were determined: UA and BA sites, including the area of unburned sites from which plant material was collected, which are distant from the fire affected site (WM), (Table 1).

The total area of all sites from which plant material was collected is 35.50 km². The total area of all unburned sites covered by floristic surveys, which refers to unburned sites in the immediate vicinity of the fire site (UA) as well as to areas distant from the fire site and unburned areas around them (WM), is 29.93 km² (Table 1). The area of unburned sites from which plant material was collected, which are distant from the fire site (WM) is 26.73 km². The area of unburned sites from which plant material was collected, and which are in the immediate vicinity of the fire site (UA) is 3.20 km². The total area of BA sites covered by floristic surveys is 5.57 km².

Table 1. Surfaces of research areas

Locality label on the map	Locality name	Database label	Surface [km ²]
1	Ponor	WM	0.61
2	Dupni kamik	WM	0.47
3	Crni vrh	WM	2.53
4	Vazganica	UA	0.71
5	Gulenovci	WM	1.17
6	Mojinci	WM	0.25
7	Kozarica	WM	0.13
8	Rsovc	WM	0.83
9	Mali vrh	WM	1.49
10	Visoka stena	UA	0.18
11	Slavinja	WM	0.50
12	Grlja	WM	0.50
13	Basara	WM	1.49
14	Smilovsko-Odorovsko kraško polje	WM	1.13
15	Dag Banjica	WM	1.11
16	Krupac	WM	0.75
17	Tepoš	WM	7.45
18	Vučje	UA	1.43

19	Planinarski Dom	WM	0.47
20	Visočka Ržana	WM	0.59
21	Mazgoš	WM	0.25
22	Vlkovijski kamik	WM	0.64
23	Smilovci	WM	0.80
24	Visočki Odorovci	UA	0.55
25	Vlkovija	WM	1.06
26	Paterica	WM	0.65
27	Basarski kamik	UA	0.33
28	Krajište	WM	0.69
29	Izvor	WM	0.42
30	Nišor	WM	0.49
31	Zavojsko jezero	WM	0.27
A	Visoka stena	BA	0.34
B	Basarski kamik	BA	0.69
B	Vazganica	BA	0.83
Γ	Above the village of Rsovci	BA	0.28
Д	Vučje	BA	2.58
Ђ	Visočki Odorovci	BA	0.86

Legend: BA – burned sites, UA – unburned sites located in the immediate vicinity of the fire affected site, WM – unburned sites distant from the fire affected site.

During field research in the period from 2002 to 2012, 10,985 plant samples were collected from the terrain of the Vidlič Mt, and herbarium specimens were made, which are deposited in the herbarium of the Department of Biology and Ecology of the Faculty of Sciences and Mathematics of the University of Niš: *Herbarium Moesiicum Niš (HMN)*, as well as in the herbarium of the Institute of Biology and Ecology of the Faculty of Sciences, University of Kragujevac.

RESULTS

There are a total of 11,193 records in the database, which represents the sum of collected herbarium and literature data.. The BA denotes all burned areas, including fires in the beech forest zone, fires in the oak forest zone and fires in open habitats, i.e. dry pastures and rocky areas. The UA indicates all unburned areas located in the immediate vicinity of the fire or burned areas, while WM) is the entire area of the Vidlič Mt, which includes all other areas that are distant from the fire and unburned areas. On the terrain of the Vidlič Mt. 10,985 herbarium specimens were collected Based on the analysis of the database, there are 6,678 records or data

for the entire area of Vidlič Mt (WM). Of these, 1,225 are different taxa at the species and subspecies level. On UA there are 1,264 recorded data in the database, which include repetitions of certain species recorded on them. Of this number, 592 taxa are at the species and subspecies level. A total of 3,214 records, with repetitions, refer to bBA. Of these, 742 are different taxa at the species and subspecies level. The greater number of records as well as different taxa at the species and subspecies level on BA compared to UA is due to the fact that BA were more intensively processed by field visits compared to UA.

By analyzing the database of plant material collected in the period from 2002 to 2012, and literature data (Jotić et al., 2010, 2011; Јотић, 2011; Jotić, Miljković, Marković, Zlatković, Randelović, 2013a; Jotić et al., 2013b; Marković et al., 2010a, 2010b; Marković et al., 2013; Marković, 2013) in the flora of Vidlič Mt, 1,265 taxa at the rank of species and subspecies were recorded. Of these, 12 species are from the superdivision Pteridophyta, and 1,253 species and subspecies are from the superdivision Spermatophyta. The floristic composition of natural vegetation and fire-scene vegetation differs slightly in qualitative terms.

In the UA and on the fire site in the first, second, eighth, ninth and tenth years after the fire, 3 common species were recorded: *Viola odorata*, *Vicia villosa* and *Bromus commutatus*, while in the UA and on the fire site in the first, third, eighth, ninth and tenth years after the fire, 3 common species and subspecies were also recorded: *Stellaria media*, *Crepis biennis* and *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*. This group of plants has a mesophilic character. They inhabit the beech forest fire site where the beech forest has not burned completely, as well as the pioneer undergrowth with willow (*Salix caprea*), aspen (*Populus tremula*) and black poplar (*Populus nigra*).

In UA and in the fire area in the second, third, eighth, ninth and tenth years after the fire, 19 common species and subspecies were recorded: *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*, *Rumex sanguineus*, *Potentilla reptans*, *Sorbus aucuparia*, *Saxifraga rotundifolia*, *Epilobium collinum*, *Geranium pusillum*, *Pulmonaria officinalis*, *Myosotis arvensis*, *Verbascum glabratum*, *Ajuga reptans*, *Stachys sylvatica*, *Campanula patula* subsp. *patula*, *Taraxacum officinale*, *Crepis mollis*, *Gymnadenia conopsea*, *Cephalanthera damasonium*, *Carex echinata*, and *Brachypodium sylvaticum*. In UA and in the fire area in the first, eighth, ninth and tenth years after the fire, 7 common species were recorded: *Dryopteris filix-mas*, *Clematis vitalba*, *Cardamine bulbifera*, *Sambucus nigra*, *Tanacetum macrophyllum*, *Festuca ovina* and *Elymus panormitanus*. Five

common species were recorded on UA and on the fire site in the second, eighth, ninth and tenth years after the fire: *Corydalis solida*, *Scrophularia scopolii*, *Luzula luzulina* and *Luzula sylvatica*. Five common species and subspecies were also recorded on UA and on the fire site in the third, eighth, ninth and tenth years after the fire: *Moenchia mantica*, *Viola canina* subsp. *canina*, *Lathyrus nissolia*, *Geranium molle* and *Hordelymus europaeus*. A common ecological characteristic of these plant groups is that they have high indicator values for humidity. On UA, they inhabit mesophilic habitats: beech forests, mesophilic forests at the transition between oak and beech, mesophilic meadows and reed beds, and on BA, they have been recorded in oak and beech forest fires in places where oak and beech forests have partially burned, as well as in pioneer forest undergrowth dominated by willow (*Salix caprea*), aspen (*Populus tremula*) and black poplar (*Populus nigra*), which are more mesophilic habitats than open habitat fires.

Only on the fire site of the first, second, third, eighth, ninth and tenth years after the fire was one common species recorded: *Geranium bohemicum*. It is characteristic only for fire sites and has a high indicator value for the presence of nitrogen in the substrate.

On the BA of the first, second and third years after the fire, 3 common species were recorded: *Scabiosa columbaria*, *Thymus striatus* and *Aira elegantissima*. These species were recorded on the stony ground fire site. Their common characteristics are that they belong to heliophilous and xerophilous plants.

On the UA and on the fire site of the first year after the fire, 122 common species and subspecies were recorded. On the UA and on the fire site of the second year after the fire, 57 common species and subspecies were recorded. On the UA and on the fire site of the third year after the fire, 38 species and subspecies were recorded. Their common characteristic is that they inhabit open and semi-open habitats. They are mostly heliophytes and xerophytes.

On UA and on the fire site in the eighth, ninth and tenth years after the fire 20 common species and subspecies were recorded. They differ from the previously described group of plants in that they inhabit compact communities. Accordingly, these plants are more mesophilic.

One common species was recorded in the fire area in the first and second years after the fire: *Thymus alpestris*. Two common species were recorded in the fire area in the first and third years after the fire: *Thymus pracox* and *Poa alpina*. The previous three species are ecologically similar in that they belong to the heliophilous and xerophilous groups. Four common species were recorded in the fire area in the second and third years after the fire: *Cerastium banaticum*,

Euphrasia illyrica and *Hieracium gymnocephalum* in the extremely rocky substrate of the very top of Basarski Kamik and the species *Orobanche picridis* in the oak forest fire area of the Gulenovci locality. These species are also heliophytes and xerophytes and inhabit the warm and southern exposures of open habitats in the fire area.

On UA only 521 species were recorded. These are species that inhabit mountain localities that are distant from the BA and UA areas in the immediate vicinity of the fire (in the database, they are designated by the abbreviation WM). The habitats that these species inhabit generally have high humidity, and they are: mesophilous forests, mesophilous meadows, unburned ruderal and segetal habitats, ponds and reedbeds. These are mesophilous, hygrophilic and hydrophilic species.

In the first year after the fire only 14 species were recorded on the fire site. These are the following species: *Ranunculus rumelicus*, *Morus nigra*, *Cerastium gracile*, *Arabis ciliata*, *Salix cinerea*, *Geranium sylvaticum*, *Thesium bavarum*, *Asperula aristata*, *Kanutia magnifica*, *Leonurus marrubiastrum*, *Senecio pancicii*, *Cirsium acaule* and *Sonchus oleraceus*. These species occur on the fire site of rocky outcrops and the fire site of beech forest in places where the beech forest has completely burned down. They are ecologically similar in that they belong to the helophytes, which are otherwise characteristic of open habitats. They also have high indicator values for soil nitrogen supply.

Only in the second year after the fire, 6 species were recorded. These are the species: *Malcolmia orsiniana*, *Arabis allioni*, *Medicago arabica*, *Peucedanum aegopodioides*, *Marrubium incanum* and *Orchis pallens*. Only in the third year after the fire, 2 species were recorded: *Botrichium lunaria* and *Bupleurum apiculatum*. These species inhabit the fire of rocky areas, as well as the fire of beech and oak forests that burned completely. They also belong to heliophilous species.

Only in the fire of the eighth, ninth and tenth years after the fire, 2 species were recorded: *Trifolium angulatum* and *Festuca gigantea*. These species are mesophilic and otherwise characteristic of forest habitats, and in the beech forest fire site where they were recorded, a pioneer understory was formed with the dominance of willow (*Salix caprea*), aspen (*Populus tremula*) and black poplar (*Populus nigra*).

All species that were simultaneously found on UA and BA have in common the fact that they inhabit mainly open and semi-open habitats. On UA, they inhabit thermophilic meadows

and rocky areas, hornbeam scrub and thinned forests in the oak belt. They were recorded on the thermophilic meadows and rocky areas fire site, as well as on the oak forest and hornbeam scrub fire site and the beech forest fire site where the forests were completely burned. They are ecologically similar in that they belong to heliophilous and xerophilous species.

In the following text, the percentages of species on UA and on BA by year in relation to the total number of recorded species are discussed. The highest representation is for species found only on UA areas (521 species, or 41.19%). This is followed by a group of plants that were simultaneously recorded on UA and on BA in the first, second and third years after the fire (230 species, or 18.18%). In UA and in the fire area in the first year after the fire, 122 species were recorded, or 9.64%. The lowest abundance was observed in species recorded only in BA areas, as well as in the first and second years after the fire (0.08%), followed by species recorded simultaneously in the first and third years after the fire (0.16%).

Taxonomic analysis of the flora

On Vidlič Mt, 1265 different plant taxa were recorded at the species and subspecies level, distributed in 55 orders, 93 families and 445 genera. The division of mosses-Bryophyta was not included in the analysis.

Ferns (Pteridophyta) are represented by a total of 12 species, of which one species is from the division of Lycopodiophyta (class Selaginellopsida), 3 species from the division of horsetails-Equisetophyta (class Equisetopsida), one species from the division of Psilotophyta (class Ophioglossopsida), and 7 species from the division of ferns – Polypodiophyta (class Polypodiopsida). The seed plants (Spermatophyta) are represented by 1253 species and subspecies, of which 7 species are gymnosperms (division Pinophyta) from the class Pinopsida and 1246 species and subspecies of angiosperms (division Magnoliophyta), of which 1017 species and subspecies are from the class Magnoliopsida and 229 species and subspecies are from the class Liliopsida. The class Magnoliopsida is divided into the following subclasses: Magnoliidae (48 species and subspecies), Hamamelidae (18 species and subspecies), Caryophyllidae (74 species and subspecies), Dilenidae (114 species and subspecies), Rosidae (346 species and subspecies), Asteridae (417 species and subspecies), Alismatidae (1 species), Liliidae (84 species and subspecies), Commelinidae (142 species and subspecies) and Arecidae

(2 species). Within the superdivision Pteridophyta, 4 orders and 8 families were distinguished, and within the superdivision Spermatophyta, 51 orders and 85 families.

Table 2 gives the taxonomic structure of families on UA and BA areas. On the UA of Vidlič Mt, the presence of 441 genera and 1229 taxa out of the total number of recorded taxa at the species and subspecies level was recorded. On the BA of beech forests, oak forests and open habitats of thermophilic meadows and rocky areas, 521 species and subspecies were found in 253 genera in the first year after the fire, 507 species and subspecies in 244 genera in the second year, and 462 taxa in the species and subspecies level in 230 genera in the third year after the fire. On very small areas that can be safely said to represent beech forest fires in the eighth, ninth and tenth years after the fire, 96 genera and 145 taxa were recorded at the species and subspecies level.

Table 2. Taxonomic structure of families on UA and BA areas in the flora of Vidlič Mt

Family	Number of genera						Number of species					
	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII, IX,X}	Total	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII, IX,X}	Total
1. Acanthaceae	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1
2. Aceraceae	1	1	1	1	1	1	5	3	4	4	1	5
3. Adoxaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	1	1
4. Alismataceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
5. Amarylidaceae	2	-	1	-	-	2	3	1	-	-	-	3
6. Anacardiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
7. Apiaceae	33	14	15	14	1	33	62	2	22	17	1	64
8. Apocynaceae	1	-	1	1	-	1	2	-	1	1	-	2
9. Araceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
10. Araliaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
11. Aristolochiaceae	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2
12. Asclepiadaceae	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1
13. Asparagaceae	1	1	1	-	-	1	2	1	1	-	-	2
14. Aspidiaceae	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1
15. Aspleniaceae	1	1	1	-	-	1	3	1	1	-	-	3
16. Asteraceae	53	30	33	29	17	53	142	2	55	51	23	146
17. Athyriaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18. Berberidaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
19. Boraginaceae	12	5	8	3	2	12	27	6	10	5	3	27
20. Brassicaceae	27	18	11	8	1	28	64	1	3	26	16	67
21. Campanulaceae	3	3	1	2	1	3	20	9	10	8	3	20
22. Cannabaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
23. Caprifoliaceae	3	2	3	3	1	3	8	3	5	4	2	8
24. Caryophyllaceae	16	12	11	11	4	16	59	7	20	23	4	61
25. Celastraceae	1	1	-	1	-	1	3	2	-	2	-	3
26. Chenopodiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
27. Cistaceae	2	2	2	2	-	2	4	4	4	4	-	4
28. Convolvulaceae	2	2	2	2	-	2	5	4	5	4	-	5
29. Cornaceae	1	1	1	1	-	1	2	2	2	2	-	2
30. Corylaceae	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4
31. Crassulaceae	2	1	2	2	-	2	11	4	7	5	-	11

32. Cupressaceae	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	2
33. Cyperaceae	4	1	1	1	1	4	35	6	6	10	3	35
34. Dioscoreaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
35. Dipsacaceae	5	2	4	3	-	5	12	7	8	6	-	14
36. Equisetaceae	1	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	3
37. Euphorbiaceae	2	1	2	2	1	2	20	8	6	5	1	20
38. Fabaceae	20	14	14	16	5	20	110	4	50	47	13	113
39. Fagaceae	2	2	2	2	1	2	5	4	4	4	1	5
40. Gentianaceae	3	1	1	1	-	3	5	1	1	1	-	4
41. Geraniaceae	2	1	2	1	1	2	15	5	9	10	5	17
42. Globulariaceae	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
43. Grossulariaceae	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	3
44. Hypericaceae	1	1	1	1	1	1	9	4	5	4	2	9
45. Hypolepidaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
46. Iridaceae	3	-	-	-	-	3	6	-	-	-	-	6
47. Juglandaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
48. Juncaceae	2	1	1	1	1	2	13	1	3	1	2	13
49. Lamiaceae	29	21	21	20	9	29	66	3	39	35	10	70
50. Liliaceae	14	7	8	8	2	14	40	1	15	13	2	40
51. Linaceae	1	-	1	1	-	1	6	-	4	2	-	6
52. Lythraceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
53. Malvaceae	3	2	1	1	-	3	4	2	1	1	-	4
54. Menyanthaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
55. Moraceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2
56. Oenotheraceae	2	1	1	1	1	2	8	2	3	4	3	8
57. Oleaceae	3	2	3	3	-	3	4	3	3	3	-	4
58. Ophioglossaceae	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1
59. Orchidaceae	14	6	5	8	3	14	32	6	6	10	4	33
60. Orobanchaceae	1	1	1	1	-	1	5	1	2	2	-	6
61. Oxalidaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
62. Paeoniaceae	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	-	2
63. Papaveraceae	4	2	2	2	2	4	10	3	3	2	2	10
64. Pinaceae	4	-	-	-	-	4	5	-	-	-	-	5
65. Plantaginaceae	1	1	1	1	-	1	5	2	2	2	-	5
66. Poaceae	44	26	24	23	11	45	90	5	42	39	15	94
67. Polygalaceae	1	1	1	1	-	1	4	1	1	2	-	4
68. Polygonaceae	3	2	2	2	1	3	12	4	5	4	3	12
69. Polypodiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
70. Primulaceae	3	1	1	1	-	3	5	1	1	1	-	5
71. Ranunculaceae	15	7	4	3	2	15	34	1	4	6	2	35
72. Resedaceae	1	1	-	1	-	1	2	-	2	1	-	2
73. Rhamnaceae	2	1	1	1	-	2	4	1	1	1	-	4
74. Rosaceae	18	15	16	16	10	18	67	3	35	35	13	67
75. Rubiaceae	5	5	4	4	1	5	20	1	10	11	4	21
76. Rutaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	1
77. Salicaceae	2	2	2	2	2	2	5	3	2	2	3	6
78. Santalaceae	1	1	1	1	-	1	4	4	3	2	-	5
79. Saxifragaceae	2	1	1	1	1	2	6	1	3	3	2	6
80. Scrophulariaceae	13	10	7	7	5	13	66	3	29	25	6	67
81. Selaginellaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
82. Simaroubiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
83. Solanaceae	5	1	1	1	2	5	6	1	1	1	2	6
84. Staphylleaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
85. Thymeleaceae	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1

86. Tiliaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
87. Typhaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
88. Ulmaceae	1	1	1	1	-	1	3	1	3	1	-	3
89. Urticaceae	1	1	-	-	-	2	2	1	-	-	-	2
90. Valerianaceae	2	2	1	1	-	2	5	3	2	1	-	5
91. Verbenaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	1
92. Violaceae	1	1	1	1	1	1	14	8	10	10	4	14
93. Zygophyllaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
Total:	441	253	244	230	96	445	1229	5	507	462	145	1265
							2					
							1					

Legend: UA – unburned area, BA_I – burned areas in the first year after the fire, BA_{II} – the second year after the fire, BA_{III} – the third year after the fire, BA_{VIII,IX,X} – the eighth, ninth and tenth years after the fire, “-” – absence of species

A total of 524 taxa at the species and subspecies level were found only in UA and not in fire areas, 691 species and subspecies were found in both UA and BA, and 36 species and subspecies were found only in fire areas.

An overview of the richest families by the number of genera in UA and BA is given in Table 3. The largest number of genera is represented in the families Asteraceae (11.91%), Poaceae (10.11%), Apiaceae (7.42%), Lamiaceae (6.52%), Brassicaceae (6.29%).

Table 3. An overview of the richest families by the number of genera on UA and (BA areas of Vidlič Mt

Фамилија	Number of genera						Gender representation (%)					
	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total
Asteraceae	53	30	33	29	17	53	12.02	11.86	13.52	12.61	17.71	11.91
Poaceae	44	26	24	23	11	45	9.98	10.28	9.84	10.00	11.46	10.11
Apiaceae	33	14	15	14	1	33	7.48	5.53	6.15	6.09	1.04	7.42
Lamiaceae	29	21	21	20	9	29	6.56	8.30	8.61	8.70	9.38	6.52
Brassicaceae	27	18	11	8	1	28	6.12	7.11	4.51	3.48	1.04	6.29
Fabaceae	20	14	14	16	5	20	4.54	5.53	5.74	6.96	5.21	4.49
Rosaceae	18	15	16	16	10	18	4.08	5.93	6.56	6.96	10.42	4.04
Caryophyllaceae	16	12	11	11	4	16	3.63	4.74	4.51	4.78	4.17	3.60
Ranunculaceae	15	7	4	3	2	15	3.40	2.77	1.64	1.30	2.08	3.37
Orchidaceae	14	6	5	8	3	14	3.17	2.37	2.05	3.48	3.13	3.15
Liliaceae	14	7	8	8	2	14	3.17	2.77	3.28	3.48	2.08	3.15
Scrophulariaceae	13	10	7	7	5	13	2.95	3.95	2.87	3.04	5.21	2.92
Boraginaceae	12	5	8	3	2	12	2.72	1.98	3.28	1.30	2.08	2.70
Total:	30	185	172	166	72	310	69.82	67.98	72.56	72.18	75.01	69.67
	8											

Legend: UA – unburned area, BA_I – burned areas in the first year after the fire, BA_{II} – the second year after the fire, BA_{III} – the third year after the fire, BA_{VIII,IX,X} – the eighth, ninth and tenth years after the fire, “-” – absence of species

The largest number of species is present in the family Asteraceae (11.54%), followed by the families Fabaceae (8.93%), Poaceae (7.43%) and Lamiaceae (5.53%) (Table 4).

Table 4. Overview of the richest families by the number of species in the UA and BA areas of Vidlič Mt

Family	Number of species						Species representation (%)					
	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total
Asteraceae	142	62	55	51	23	146	11.55	11.90	10.85	11.04	15.86	11.54
Fabaceae	110	48	50	47	13	113	8.95	9.21	9.86	10.17	8.97	8.93
Poaceae	89	50	43	40	15	93	7.32	9.60	8.48	8.66	10.34	7.43
Lamiaceae	66	38	39	35	10	70	5.37	7.29	7.69	7.58	6.90	5.53
Rosaceae	67	32	35	35	13	67	5.45	6.14	6.90	7.58	8.97	5.30
Scrophulariaceae	66	31	29	25	6	67	5.37	5.95	5.72	5.14	4.14	5.30
Brassicaceae	64	31	26	16	1	67	5.21	5.95	5.13	3.46	0.69	5.30
Apiaceae	62	22	22	17	1	64	5.04	4.22	4.34	3.68	0.69	5.06
Caryophyllaceae	59	27	20	23	4	61	4.80	5.18	3.94	4.98	2.76	4.82
Liliaceae	40	14	15	13	2	40	3.17	2.69	2.96	2.81	1.38	3.08
Cyperaceae	35	6	6	10	3	35	2.85	1.15	1.18	2.16	2.07	2.77
Ranunculaceae	34	13	4	6	2	35	2.77	2.50	0.79	1.30	1.38	2.77
Orchidaceae	32	6	6	10	4	33	2.60	1.15	1.18	2.16	2.76	2.60
Boraginaceae	27	6	10	5	3	27	2.20	1.15	1.97	1.05	2.07	2.13
Rubiaceae	20	17	10	11	4	21	1.63	3.26	1.97	2.38	2.76	1.66
Campanulaceae	20	9	10	8	3	20	1.63	1.73	1.97	1.73	2.07	1.58
Euphorbiaceae	20	8	6	5	1	20	1.63	1.54	1.18	1.08	0.69	1.58
Total:	953	420	385	356	105	981	77.54	80.61	75.91	76.74	74.32	77.38

Legend: UA – unburned area, BA_I – burned areas in the first year after the fire, BA_{II} – the second year after the fire, BA_{III} – the third year after the fire, BA_{VIII,IX,X} – the eighth, ninth and tenth years after the fire, “–” – absence of species

From Table 5 it can be seen that in the entire flora of Vidlič Mt, the genus *Carex* is the richest in species (31) and makes up 2.45% of the total number of recorded species, or 2.52% of the total number of species on UA. However, on BA in the first and second years after the fire, the genus *Carex* is not among the genera richest in species, but rather the genera: *Trifolium* with 12 species, or 2.30% and *Vicia* with 11 species, or 2.11% of the total number of recorded species in the first year after the fire; *Trifolium* with 12 species, or 2.37%, and the genera *Campanula* and *Viola* with 10 species each, or 1.97% of the total number of recorded species in the second year after the fire. The genus *Trifolium* is the richest with species in the third year after the fire with 11 species, or 2.38%, and the genus *Carex* is the second richest with species in relation to the total number of species in the third year after the fire with 10 species, or 2.16%.

Table 5. Overview of the richest genera by species in the UA and BA) of Vidlič Mt

Genus	Number of species						Species representation (%)					
	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII,IX,X}	Total
<i>Carex</i>	31	6	6	10	3	31	2.52	1.15	1.18	2.16	2.07	2.45
<i>Trifolium</i>	21	12	12	11	6	22	1.71	2.30	2.37	2.38	4.14	1.74

<i>Veronica</i>	19	8	4	4	1	19	1.55	1.54	0.79	0.87	0.70	1.50
<i>Lathyrus</i>	18	5	4	6	3	19	1.46	0.96	0.79	1.30	2.07	1.50
<i>Euphorbia</i>	18	8	5	4	1	18	1.46	1.54	0.99	0.87	0.70	1.42
<i>Vicia</i>	18	11	8	6	2	18	1.46	2.11	1.58	1.30	1.40	1.42
<i>Geranium</i>	14	5	8	10	5	16	1.14	0.96	1.58	2.16	3.45	1.26
<i>Campanula</i>	16	7	10	7	3	16	1.30	1.34	1.97	1.52	2.07	1.26
<i>Ranunculus</i>	14	5	1	4	-	15	1.14	0.96	0.20	0.87	-	1.19
<i>Viola</i>	14	8	10	10	4	14	1.14	1.54	1.97	2.16	2.76	1.11
<i>Centaurea</i>	14	5	3	2	-	14	1.14	0.96	0.59	0.43	-	1.11
<i>Galium</i>	13	9	5	5	4	13	1.06	1.73	0.99	1.08	2.76	1.03
<i>Silene</i>	13	3	1	3	-	13	1.06	0.58	0.20	0.70	-	1.03
<i>Allium</i>	13	5	4	3	-	13	1.06	0.96	0.79	0.70	-	1.03
<i>Festuca</i>	12	9	6	5	3	13	0.98	1.73	1.18	1.08	2.07	1.03
<i>Crepis</i>	12	6	3	5	5	12	0.98	1.15	0.59	1.08	3.45	0.95
<i>Hieracium</i>	11	3	6	6	1	12	0.90	0.58	1.18	1.30	0.70	0.95
<i>Cerastium</i>	10	5	5	5	1	12	0.81	0.96	0.99	1.08	0.70	0.95
<i>Rosa</i>	11	5	6	5	1	11	0.90	0.96	1.18	1.08	0.70	0.87
<i>Chamaecytisus</i>	11	3	5	4	-	11	0.90	0.58	0.99	0.87	-	0.87
<i>Orchis</i>	10	1	1	1	-	11	0.81	0.19	0.20	0.22	-	0.87
<i>Sedum</i>	10	4	6	4	-	10	0.81	0.77	1.18	0.87	-	0.79
<i>Potentilla</i>	10	4	5	5	1	10	0.81	0.77	0.99	1.08	0.70	0.79
<i>Arabis</i>	8	8	9	5	-	10	0.65	1.54	1.78	1.08	-	0.79
Total:	341	145	133	130	44	353	27.7	27.8	24.0	28.24	30.44	27.91
							5	6	8			

Legend: UA – unburned area, BA_I – burned areas in the first year after the fire, BA_{II} – the second year after the fire, BA_{III} – the third year after the fire, BA_{VIII,IX,X} – the eighth, ninth and tenth years after the fire, “-” – absence of species

The number of Balkan endemics in the flora of Serbia is 287 taxa at the species and subspecies level (Stevanović et al., 1995). Of this number, 25 endemic species and subspecies were recorded on Vidlič Mt (Table 6), which represents 8.71% of the total number of Balkan endemics in the flora of Serbia, and in relation to the total number of taxa of the Vidlič Mt flora it is 1.98%.

A total of 23 endemic species and subspecies were recorded on UA areas, 10 species and subspecies on the fire site in the first year, and 11 species and subspecies each in the second and third years after the fire, and one species and subspecies on the fire site in the eighth, ninth and tenth years after the fire. The fire did not destroy the populations of endemic plants, given the fact that they are endemics, which were recorded only on unburned areas from localities throughout the mountain range that are distant from the fire (WM).

Table 6. Overview of endemic flora taxa on unburned (UA) and burned (BA) areas of Vidlič Mt

Ендемични таксони флоре	UA	BA _I	BA _{II}	BA _{III}	BA _{VIII, IX, X}
<i>Dianthus cruentus</i> Griseb.	+	+	-	-	-
<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	+	+	-	-	-
<i>Malcolmia orsiniana</i> (Ten.) Ten. subsp. <i>angulifolia</i> (Boiss. & Orph.) A. L. Stork	-	-	+	-	-

<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	+	+	+	+	-
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	+	+	+	+	-
<i>Alchemilla bulgarica</i> Rothm.	+	-	-	-	-
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	+	-	-	-	-
<i>Trifolium velenovskyi</i> Vandas	+	-	-	-	-
<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Sprengel	+	-	+	+	-
<i>Chamaecytisus jankae</i> (Velen.) Rothm.	+	-	+	+	-
<i>Genista subcapitata</i> Pančić	+	-	-	-	-
<i>Eryngium palmatum</i> Pančić & Vis.	+	-	-	-	-
<i>Bupleurum apiculatum</i> Friv.	-	-	-	+	-
<i>Pastinaca hirsuta</i> Pančić	+	+	+	+	-
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	+	+	+	+	-
<i>Pedicularis heterodonta</i> Pančić	+	-	-	-	-
<i>Orobancha esulae</i> Pančić	+	-	-	-	-
<i>Knautia midzorensis</i> Form.	+	+	-	-	-
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+	+	+	+	+
<i>Achillea ageratifolia</i> (Sibth. & Sm.) Boiss.	+	-	-	-	-
<i>Centaurea chrysolepis</i> Vis.	+	+	-	-	-
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić ex Petrović	+	-	+	+	-
<i>Crocus tommasinianus</i> Herbert	+	-	-	-	-
<i>Sesleria argentea</i> (Savi) Savi	+	-	+	+	-
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	+	+	+	+	-

Legend: UA – unburned area, BA_I – burned areas in the first year after the fire, BA_{II} – the second year after the fire, BA_{III} – the third year after the fire, BA_{VIII,IX,X} – the eighth, ninth and tenth years after the fire

Ecological analysis of flora – biological spectrum

Differences in living conditions are best reflected in the structure of plants, which show obvious adaptation to the environment in which they live. An illustration of the living conditions, especially climatic conditions, that prevail in a particular area is expressed by the percentage of all plant life forms in the flora of that area, i.e. its biological spectrum (Диклић, 1984).

Figure 2A shows the biological spectrum of the entire flora of the Vidlič Mt, i.e. the representation of the basic types of life forms according to Raunkiaer (1934). An analysis of the representation of individual life forms in the composition of the Vidlič Mt flora determined its hemicryptophytic-therophytic character. It is noted that the hemicryptophyte life form is the most abundant with 585 taxa at the species and subspecies level, or 45% of the total number of taxa, which makes up almost half of the Vidlič Mt flora. This is followed by the therophyte (T) life form with 286 species and subspecies, or 23%, followed by the geophyte (G) life form with 188 species and subspecies, or 15%, phanerophyte (P) with 109 species and subspecies, or 9%, and chamaephyte (Ch) with 95 species and subspecies, or 8% of the total number of taxa at the species and subspecies level.

The biological spectrum of the Vidlič Mt flora was compared with the biological spectrum of the flora of Serbia (Диклић, 1984), as well as with the biological spectrum of the Balkan Peninsula as a whole, the Mediterranean and the temperate zone of Europe (Turrill, 1929) (Table 7). The flora of Vidlič Mt, like the flora of Serbia and the flora of the Balkan Peninsula, is characterized by the highest proportion of hemicryptophytes, which is generally characteristic of the flora of the largest number of temperate regions.

The biological spectrum of the flora of Vidlič Mt (Figure 2B) only on UA is very similar to the biological spectrum of the entire flora of Vidlič Mt and differs only by 2% in the higher prevalence of hemicryptophytes, by 1% in the lower prevalence of therophytes and chamaephytes compared to the entire flora of Vidlič Mt.

In the biological spectrum of the flora of the Vidlič Mt, on the BA in the first year after the fire (Figure 2C), a higher percentage of therophytes (25%) and a lower percentage of geophytes (10%) are observed, which is different in comparison to the entire flora of Vidlič Mt and to the flora of UA areas. Therophytes include annual plants adapted to extreme habitat conditions, for example high or low temperatures or habitats exposed to constant changes in environmental factors, which are the conditions that were achieved at the fire site. In the first year after the fire, the therophyte stage appears on forest fires, whose seeds reach the fire sites by wind, water or animals and find favorable conditions for their development there. In the case of geophytes, the above-ground parts were burned in the fire, so they were recorded in a smaller percentage in the first year after the fire than on UA areas.

In the second year after the fire, the percentage of therophytes decreases, and the proportion of geophytes increases (Figure 2D) compared to the first year after the fire. In the third year after the fire, the percentage of geophytes increases, but it is still not as high as on UA areas (Figure 2E).

The figure of the biological spectrum of the Vidlič Mt flora from small areas of the fire site in the eighth, ninth and tenth years after the fire (Figure 2F) shows a significantly higher proportion of hemicryptophytes, while the proportion of geophytes increased slightly, but did not reach the percentage representation as on UA.

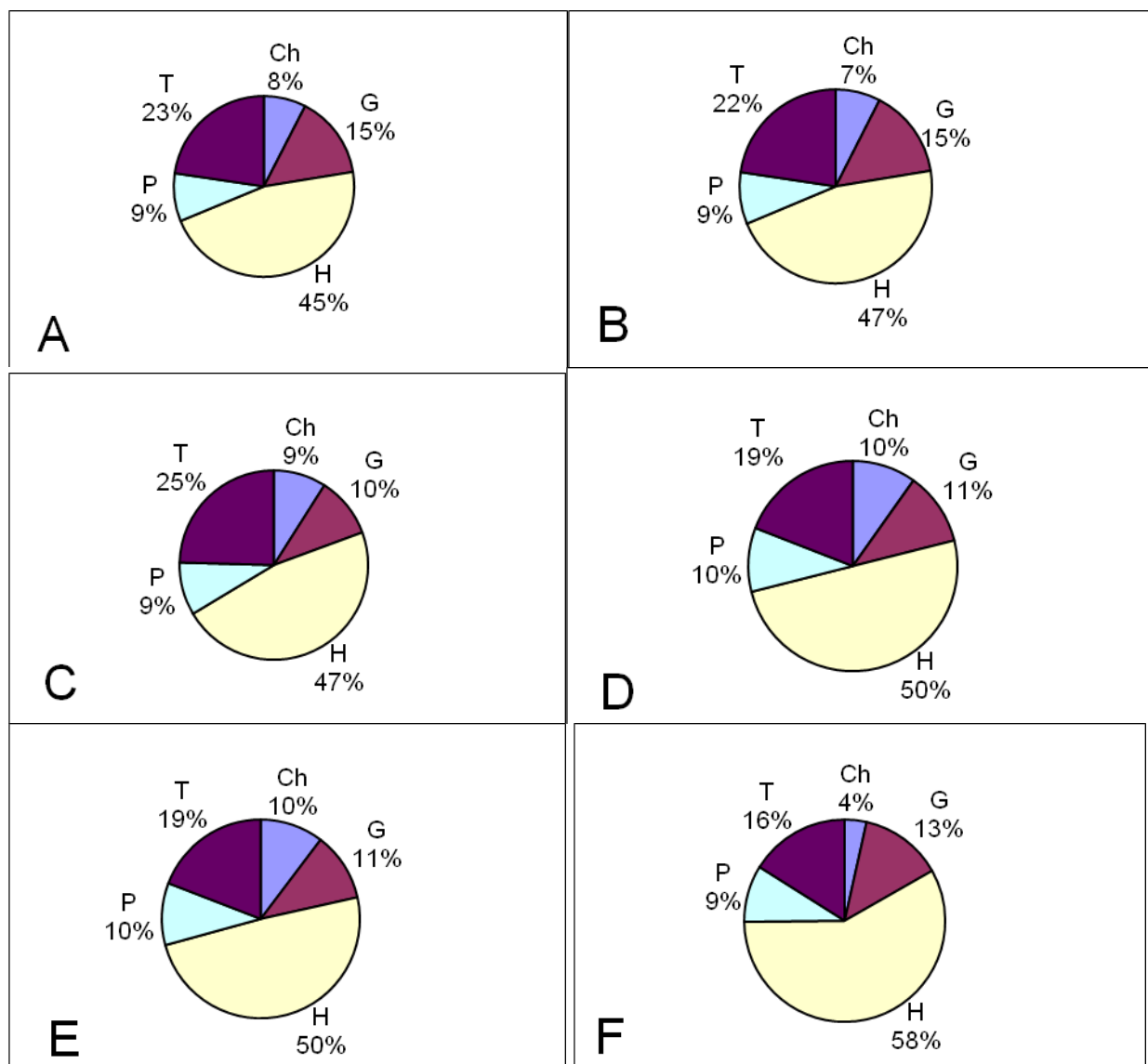


Figure 2. Biological spectrum of Vidlič Mt flora on UA and BA areas
 Legend: Ch-chamephytes, G-geophytes, H-hemicryptophytes, P-phanerophytes, T-therophytes.

Table 7. Comparative presentation of biological spectra of the flora of Vidlič Mt, Serbia, the Balkan Peninsula, the Mediterranean and the temperate zone of Europe (Marković, 2022)

	P (%)	Ch (%)	H (%)	G (%)	T (%)
Vidlič Mt	9	8	45	15	23
Serbia	6.5	9.8	46.8	14	18.5
Balkan Peninsula	7.2	15.2	44.4	9.1	21.2
Mediterranean	12	6	29	11	42
Temperate zone of Europe	8.3	4.8	50.5	20.7	15.7

CONCLUSION

Based on several years of field research on Vidlič Mt in southeastern Serbia, an extensive herbarium collection has been created, as well as a large amount of floristic information in the form of a database, which tells about the flora of the mentioned area. Systematic field research has determined that the entire flora of the Vidlič Mt is composed of 1265 taxa at the species and subspecies level. Its hemicryptophytic-therophytic character has been established. Of the total number of Balkan endemics in Serbia, the presence of 25 endemic species and subspecies has been recorded on Vidlič Mt.

On UA only 521 taxa were recorded, which represents 41.19% of the total flora. On BA of beech forests, oak forests and open habitats of thermophilic meadows and rocky areas, 521 taxa were found in the first year after the fire, 470 taxa in the second year, and 466 taxa in the third year at the species and subspecies level.

Generally speaking, there is a great qualitative similarity between the flora of UA (recent vegetation) and fire sites, but the quantitative participation of these plants in building communities is very different. Only a small number of ruderal and weed species appear in the first and second years after the fire, i.e. in the initial stages of succession, and later they disappear.

The hemicryptophytic-therophytic character of the flora has been established. In the flora of the fire site, and especially in the first year after the fire, there is an increase in the number of therophytes and a decrease in geophytes. The number of heliophilous and thermophilic species increases compared to UA areas. Additional studies should be carried out on the changes in communities' composition. Succession stages can be monitored on the fires of Vidlič Mt, which may indicate a complex process of vegetation renewal.

Acknowledgments: This research is within the Agreement on the implementation and financing of scientific research work of scientific research organizations in 2026, financed by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia (No. 451-03-33/2026-03/200027, and No. 451-03-34/2026-03/200124).

REFERENCES

Диклић, Н. (1984). Животне форме биљних врста и биолошки спектар флоре СР Србије. У: М. Сарић (ур.), *Вегетација СР Србије I* (стр. 291-316). Београд, Српска академија наука и уметности.

IOPI databases. <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/iopi/iopihome.htm>

Ћорданов, Д. (1982-1989). *Флора на НР Бугарија, т. I-X*, Софија, Бугарската академија на науките.

Јосифовић, М. (ур.) (1970-1986). *Флора СР Србије I-X*, Београд, Српска академија наука и уметности.

Jotić, B., Marković, M., Petrović, B., Zlatković, B., Fusijanović, I., Pavlović, D. (2010). Rezultati istraživanja flore brda Vučje kod Pirota u istočnoj Srbiji. *10th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions*, Vlasina, 17 to 20 june 2010, Book of abstracts: 39.

Јотић, Б. (2011). *Анализа флоре висоравни Тепош у околини Пирота*. Дипломски рад. Ниш, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Одсек за биологију са екологијом.

Jotić, B., Marković, M., Petrović, B., Fusijanović, I., Pavlović, D., Randelović, V. (2011). The vascular flora of the Vučje hill near Pirot city. *Biologica nyssana*, 2(2), 91-106.

Jotić, B., Miljković, M., Marković, M., Zlatković, B., Randelović, V. (2013a). The vascular flora of the Tepoš plateau around Pirot city (Eastern Serbia). *Biologica nyssana*, 4(1-2), 19-33.

Jotić, B., Randelović, V., Marković, M., Zlatković, B., Miljković, M., Marković, V. (2013b). The analysis of the flora of Tepoš plateau around Pirot. *11th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions*, Vlasina, 13 to 16 june 2013. Book of abstracts, p. 54.

Карацић, Д., Милијашевић, Т., Миленковић, М. (2006). Болести култура црног и белог бора као важан фактор угрожености од пожара. *X Међународна конференција заштите од пожара и експлозија ЗОП 2006 и ICFP* (стр. 50-56). Нови Сад, Виша техничка школа, Институт за технологију заштите.

Којић, М., Поповић, Р., Карацић, Б. (1997). *Васкуларне биљке Србије као индикатори станишта*, Београд, Институт за истраживања у пољопривреди „Србија“, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“.

Ковачевић, Н. (1982). Прилог познавању инсеката пожаришта у шумама Делиблатског песка (Contribution to the knowledge of insects of burnet areas in forests of Deliblatski pesak). *Шумарство*, 35(1), 33-42.

Margaletić, J., Margaletić, M. (2003). Požari u šumi i na šumskom zemljištu kao čimbenici degradacije staništa, *Šumarski list*, 127(9-10), 475-482.

Marković, M., Matović, M., Pavlović, D., Zlatković, B., Marković, A., Jotić, B., Stankov-Jovanović, V. (2010a). Resources of medicinal plants and herbs collector's calendar of Pirot County (Serbia), *Biologica nyssana*, 1(1-2), 9-21.

Marković, M., Matović, M., Pavlović, D., Zlatković, B., Marković, A., Jotić, B., Stankov-Jovanović, V. (2010b). Biljarski kalendar subregiona Pirot. *10th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions*, Vlasina, 17 to 20 june 2010, Book of abstracts: 103.

Marković, M., Pavlović, D., Tošić, S., Stankov-Jovanović, V., Krstić, N., Stamenković, S., Mitrović, T., Marković, V. (2012). Chloroplast pigments in post-fire grown cryptophytes on Vidlič Mountain (Southeastern Serbia). *Archives of Biological Sciences*, 64(2), 531-538.

Marković, M., Pavlović, D., Zlatković, B., Marković, A., Jotić, B., Stankov-Jovanović, V., Gnjatović, I., Marković, V. (2013). Flora and phytogeographical characteristics of Vidlič

mountain (E Serbia). *11th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions*, Vlasina, 13 to 16 june 2013. Book of abstracts, p. 53.

Марковић, М. (2013). *Сукцесије биљних заједница на пожариштима планине Видлич*. Докторска дисертација. Крагујевац, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу.

Marković, M.S., Stankov Jovanović, V., Mitić, V., Stamenković, S., Ilić, M., Pešić, D. (2015). Study of oak forests and scrubs of hornbeam vegetation, metals content of *Teucrium chamaedrys* and soils the first year after wildfire on Vidlič Mountain. *Safety engineering*, 5(2), 61-68.

Марковић, М., Ракоњац, Љ., Лучић, А. (2016). Храстове шуме и шибљак грабића друге године после пожара на планини Видлич (Oak forests and scrubs of hornbeam the second year after fire on Vidlič Mountain). *Пиротски зборник*, 41, 57-71.

Марковић, М., Ракоњац, Љ. (2017). Суви пашњаци и камењари прве године после пожара на планини Видлич (Dry pastures and karst the first year after wildfire on the Vidlič Mountain). *Пиротски зборник*, 42, 25-40.

Marković, M.S., Nikolić, B.M., Zlatković, B.K., Nikolić, D.S., Rakonjac, Lj.B., Stankov-Jovanović, V.P., Djokić, M.M., Ratknić, M.B., Lučić, A.Ž. (2018). Short-term patterns in the post-fire diversity of limestone grasslands and rocky ground vegetation. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(3), 3271-3288.

Марковић, М., Ракоњац, Љ., Николић, Б., Лучић, А., Ђелић, Г. (2018). Пожариште букове шума на локалитету Висока стена прве године после пожара на планини Видлич (Beech forest affected by fire at locality Visoka stena the first year after fire on the Vidlič Mountain). *Пиротски зборник*, 43, 165-180.

Марковић, М., Ракоњац, Љ., Смиљкић, М., Паповић, О. (2018). Термофилне храстове шуме и шибљак грабића треће године након пожара на планини Видлич (Thermophilous oak

forests and oriental hornbeam scrubwood in the third year after a fire on Mt. Vidlič). *Шумарство*, 1-2, 99-110.

Marković, M. (2022). Flora of the Vidlič Mt (Southeastern Serbia). *Етноботаника (Ethnobotany)*, 2, 45-128. <https://doi.org/10.46793/EtnBot22.045M>

Министарство животне средине и просторног планирања (2008). *Извештај о пожарима у заштићеним ресурсима за 2007 годину*, Београд.

Müeller-Dombois, D., Ellenberg (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*, New York, John Wiley & Sons.

Rakonjac, Lj., Marković, M., Nikolić, B., Lučić, A., Ratknić, T. (2018). Floristic composition of oak forests and Oriental hornbeam scrubs on Mt. Vidlič in the first three years after a wildfire (Floristički sastav hrastovih šuma i šibljaka grabića prve tri godine nakon požara na planini Vidlič.) *Sustainable forestry, Collection*, 77-78, 11-28.

Rakonjac, Lj., Marković, M., Nikolić, B., Lučić, A. (2019). Floristic characteristics of dry pastures and rocky grounds the second year after the wildfire on Vidlič Mountain (Florističke karakteristike suvih pašnjaka i kamenjara druge godine posle požara na planini Vidlič). *Sustainable Forestry, Collection*, 79-80, 33-48.

Ракоњац, Љ., Марковић, М. (2019). Суви пашњаци и камењари треће године после пожара на планини Видлич (Dry pastures and karst the third year after wildfire on the Vidlič Mountain). *Пиротски зборник*, 44, 235-250.

Ракоњац, Љ., Николић, Б., Марковић, М., Раткнић, Т., Лучић, А., (2020). Пожариште букове шуме на локалитету Висока стена друге године после пожара на планини Видлич (Burnt down beech wood area at the location of Visoka Stena second year after the fire on Vidlič mountain). *Пиротски зборник*, 45, 65-79.

Rakonjac, Lj., Marković, M., Nikolić, B., Lučić, A., Ratknić, T. (2020). Phytocoenological characteristics of beech forests at locality Visoka stena the third year after the wildfire on Vidlič Mountain. *Sustainable Forestry*, 81-82, 53-69.

Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. London, Clarendon.

Стевановић, В. (1992). Класификација животних форми биљака у флори Србије. У: М.Р. Сарић, (ур.), *Флора Србије 1* (2. изд.) (стр. 37-49). Београд, Српска академија наука и уметности.

Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1995). Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја. У: В. Стевановић, В. Васић (урс.), *Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја* (стр. 183-217). Београд, Еколибри, Биолошки факултет.

Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1999). Карактеристике и особености флоре Србије и њен фитогеографски положај на Балканском полуострву и у Европи. У: В. Стевановић (ур.), *Црвена књига флоре Србије 1, Ишчезли и крајње угрожени таксони* (стр. 9-18). Београд, Министарство за животну средину Републике Србије, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Завод за заштиту природе Републике Србије.

Tabaković-Tošić, M., Marković, M., Rajković, S., Veselinović, M. (2009). Wildfires in Serbia- Chance or frequent phenomenon. *Sustainable Forestry, Collection*, 59-60, 97-125.

Turrill, W. (1929). *The plant - life of the Balkan peninsula, A Phytogeographical Study*, Clarendon, Oxford.

Tutin, T.G., Heywood, W.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (Eds) (1964-1980). *Flora Europaea, I-V*, London, Cambridge University Press.

Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, O.A., Edmondson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters S.M., Webb D.A. (Eds) (1993). *Flora Europaea 1* (2nd Edition), London, Cambridge University Press.

Утицај пожара на флору планине Видлич, Србија

Биљана М. Николић^{1*}, Марија С. Марковић¹, Татјана М. Димитријевић¹, Мрђан М. Ђокић², Милица Илић¹, Љубинко Б. Ракоњац¹

¹Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, Србија

²Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш

¹Биљана М. Николић (<https://orcid.org/0000-0002-2436-8294>), Марија С. Марковић (<https://orcid.org/0000-0002-6070-6844>), Татјана М. Димитријевић (<https://orcid.org/0000-0002-6333-7079>), Милица Илић, Љубинко Б. Ракоњац (<https://orcid.org/0000-0002-8736-6771>), Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, Србија

²Мрђан М. Ђокић (<https://orcid.org/0000-0001-7749-9768>), Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија

*Аутор за кореспонденцију: Биљана М. Николић, Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, тел. 011 3553355, e-mail: smikitis@gmail.com

Сажетак: У лето 2000. и 2007. године на планини Видлич у југоисточној Србији дошло је до два пожара, у којима је изгорело преко 2.500 ха храстових шума, шибљака грабића, термофилних ливада, камењара и букових шума. Пожари су значајно утицали на промену флористичког састава и структуре поменутих типова вегетације, заједница и станишта врста на планини Видлич. После 2007. године сагледан је утицај пожара на флору, прве, друге и треће године након пожара, као и осме, девете и десете године после пожара на површинама за које се са сигурношћу могло констатовати да представљају опожарена места након пожара који се догодио 2000 године. Истраживање је обухватило период 2002. до 2012. године. На неопожареним површинама планине Видлич забележен је 521 таксон, што представља 41,19% у односу на укупну флору. На опожареним

површинама прве године после пожара пронађен је 521 таксон, друге године 470 таксона, а треће године 466 таксона. На опожареним површинама осме, девете и десете године након пожара забележено је само 44 биљна таксона, а разлог за овај број забележених таксона је мала површина пожара након пожара који се догодио 2000. године, с обзиром да су се пожари из 2000. и 2007. године углавном преклапали. Забележен је хемикриптофитско-терофитски карактер флоре на истраживаном подручју. У флори пожаришта, а нарочито прве године после пожара, долази до повећања броја терофита и смањена геофита. Повећава се број хелиофилних и термофилних врста у односу на неопожарене површине.

Кључне речи: флора, пожариште, планина Видлич, таксономска анализа, биолошки спектар

УВОД

Сведоци смо климатских промена у виду глобалног отопљења планете Земље и све чешћих суша које директно утичу на повећање опасности од избијања пожара. Пожари могу имати трагичне и далекосежне последице на екосистеме од штета и уништења флоре и вегетације, преко фауне до уништења станишта биљних и животињских врста, а да би били враћени у почетни положај потребно је да протекне велики временски период, који се мери деценијама или вековима. Све већи број еколога сматра да пожари представљају велику претњу очувању биодиверзитета. Последице пожара манифестују се много година након пожара. Нестају ретке, угрожене и рањиве биљне и животињске врсте, мењају се физичка и хемијска својства земљишта, као и микробиолошки састав, мења се микроклима и смањују се залихе воде. У опожареним подручјима настају тешкоће у регулисању отицања воде, јављају се клизишта и различити облици јаке ерозије. Шуме погођене шумским пожарима, тј. мање или више оштећена и физиолошки ослабљена стабла, постају извор прекомерног раста штетних инсеката (Ковачевић, 1982) и великог броја фитопатогених гљивица, које изазивају биљне болести, од којих се неке касније могу проширити и на здрава стабла (Карацић, Милијашевић, Миленковић, 2006).

На планини Видлич у лето 2000. и 2007. године десила су се два пожара сличних размера. Они су у почетку захватили пољопривредне површине, ливаде и пашњаке, а затим су се проширили и на шумске комплексе.

Анализа временских прилика током пролећа и лета 2000. године указује на изузетно и неуобичајено топло и суво раздобље. Посматрана 2000. година била је изузетно повољна за настајање и ширење пожара (Margaletić, J. & Margaletić, M., 2003). Међу бројним пожарима 2000. године у нашој и суседним земљама десио се и пожар на планини Видлич.

У периоду од 2003. до 2007. у Србији је регистровано је 579 дивљих пожара. Највећи број пожара (370) забележен је у лето 2007. (Tabaković-Tošić, Marković, Rajković, Veselinović, 2009) укључујући и пожар на планини Видлич. У пожару је горела вегетација шума, стена, шибљака и ливадских формација. Након потпуног гашења пожара констатовано је да је изгорело преко 2.500 ха ниске вегетације, шипражја и шума (Министарство животне средине, 2008). На појединим местима је букова шума изгорела у потпуности и дошло је до формирања огољеног станишта. На планини Видлич, три године после пожара који се догодио 2007, проучаван је флористички састав опожарених састојина храстових шума и шибљака грабића (Marković et al. 2015; Марковић, Ракоњац, Лучић, 2016; Марковић, Ракоњац, Смиљих, Паповић, 2018; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, Ratknić, 2018), опожарених сувих пашњака и камењара (Марковић и Ракоњац, 2017; Marković et al., 2018; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, 2019; Ракоњац и Марковић, 2019), као и опожарених букових шума (Марковић, Ракоњац, Николић, Лучић, Ђелић, 2018; Ракоњац, Николић, Марковић, Раткних, Лучић, 2020; Rakonjac, Marković, Nikolić, Lučić, Ratknić, 2020).

Шумски пожари стварају услове који су повољни за одређене биљне врсте које нису биле присутне у том екосистему пре пожара. Ове биљке су познате као пионирске биљке. Пионирске биљке су специфичне, јер се суочавају са многим неповољним еколошким факторима, као што су: висок интензитет осветљења, висока температура, низак садржај влаге, увећано испаравање као и значајне измене у саставу земљишта (Marković et al, 2012; Марковић, 2013). Пионирске и аутохтоне биљке постају конкурентне. Неке биљке на пожаришту веома брзо се прилагођавају, док друге изостају, а јављају се тек након формирања услова који им одговарају.

Циљ овог истраживања је да се, сагледавањем флоре, упореде опожарене (По) и неопожарене површине (НП) планине Видлич. У складу са овим циљем у реализацији истраживања постављен је задатак да се изврше детаљна теренска истраживања током вегетационе сезоне у циљу сакупљања хербарског материјала и утврђивања састава васкуларне флоре По и НП површина, ради поређења.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживано подручје

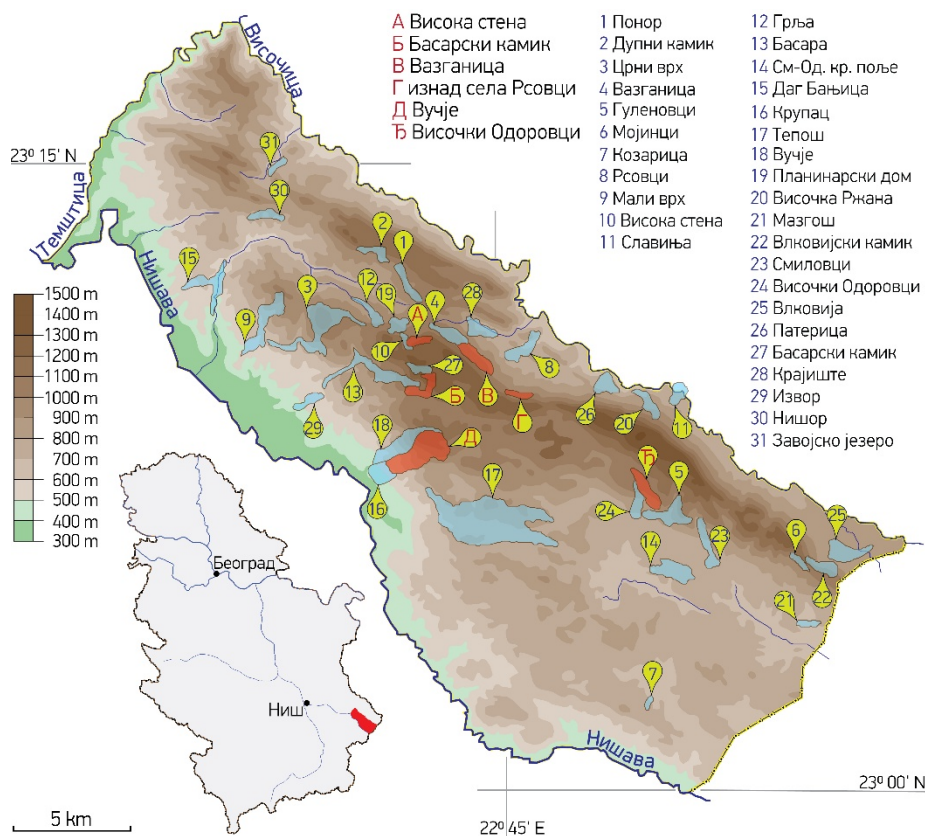
Планина Видлич припада централно-балканском планинском систему. Истраживано подручје планине има правац пружања северозапад-југоисток и протеже се од реке Темштице на западу са координатама: 43°12'2'' северне географске ширине и 22°33'4'' источне географске дужине, до границе са Бугарском код села Влковија, чије су координате: 43°5'5'' северне географске ширине и 22°55'1'' источне географске дужине (по Гриничу). Истраживања су обављена у појасу храстових шума од 300 тј. 400 m до 1000 и 1100 m и појасу букових шума од 1000 и 1100 m до највеће надморске висине планине, која износи 1413 m. Геолошка подлога је углавном кречњачка. На планини је заступљена развојна серија земљишта на кречњаку од сирозема до смеђег кречњачког земљишта. Истраживано подручје карактерише умерено-континентална клима са прелазним променама ка субпланинској и планинској преко 600m надморске висине. Безводност је општа карактеристика, јер атмосферске воде пониру у дубље слојеве због карстне грађе геолошке подлоге. Планински венац Видлича је приказан на бази топографске карте 1 : 50 000 (ТК 50) Лист „Пирот 3“ (584-3) са По локалитетима (црвене боје) и НП локалитетима (плаве боје) који су обухваћени флористичким истраживањем (Марковић, 2013).

Теренска истраживања и идентификација прикупљеног биљног материјала

Теренска истраживања флоре планине Видлич обављена су у периоду 2002-2012. године обухватајући вегетациону сезону у току године. Детаљно истраживање флоре обухватило је подручје које подразумева планински венац Видлича у југоисточној Србији јужно од тока реке Височице и северно од тока реке Нишаве, источно од реке Темштице, а западно од границе према Бугарској. Резултат теренских истраживања представља биљни

материјал који је хербаризован, етикетиран и депонован у Хербаријуму Департмана за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу: Herbarium Moesiacum (HMN), као и Хербаријуму Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

Идентификација сакупљеног биљног материјала извршена је према едицијама: Јосифовић (1970-1986) и Ђорданов (1982-1989), а номенклатура усклађена према *Флори Европе* (Tutin, 1964-1980, 1993), односно IOPI databases.



Слика 1. Топографска карта истраживаног подручја на планини Видлич

Сви сакупљени подаци који се односе на флору планине Видлич инкорпорирани су у базу података која је организована у софтверском пакету *Microsoft Office Excel – version 2003*. База података у себи садржи информације које се односе на: 1) позицију и систематску припадност сваког евидентираног таксона, 2) припадност основној животној форми, 3) локалитету, 4) надморској висини, 5) типу станишта, 6) легатора флористичког налаза, 7) литературну референцу и аутора литературног навода, 8) датум сакупљања, 9)

колекторски број, 10) ознаку По, НП или ЦП у зависности од тога да ли је биљна врста пронађена на пожаришту, неопожареној површини у близини пожаришта или делу планине који је удаљен од пожаришта и неопожарених површина, као и 11) да ли је врста пронађена у фитоценолошком снимку, а уколико јесте има одговарајућу ознаку. Подаци инкорпорирани у овако организовану базу података коришћени су за анализу флоре. Сваки појединачан хоризонталан запис у бази података нумерисан је уникатним бројем у циљу лакшег претраживања и груписања, тј разврставања у односу на задати критеријум. База података о флори планине Видлич садржи 11.193 хоризонталних записа са свим горе наведеним подацима.

Припадност таксона одговарајућој животној форми одређена је по Којић, Поповић и Карацић (1997) према систему Raunkiaer (1934), који је допуњен од стране Müller-Dembois, Ellenberg (1974), а за таксоне на нивоу Србије разрађен од стране Стевановић (1992). Ендемична флора одређена је према Стевановић, Јовановић, Лакушић, Никетић (1995, 1999).

За прецизније навођење локалитета и надморских висина и за одређивање површина са којих је сакупљен биљни материјал коришћена је Топографска карта 1 : 50 000 (ТК 50) Лист „Пирот 3“ (584-3) у издању Војногеографског института из 1985. године.

На основу топографске карте 1 : 50 000 (ТК 50) Лист „Пирот 3“ (584-3) одређене су површине свих локалитета, који су обухваћени флористичким истраживањима: НП и По локалитета, укључујући и неопожарене локалитете са којих је сакупљен биљни материјал, а који су удаљени од пожаришта (ЦП) (табела 1).

Укупна површина свих локалитета са којих је сакупљен биљни материјал износи 35,50 km².

Збирна површина свих неопожарених локалитета који су обухваћени флористичким истраживањима, која се односи на неопожарене локалитете који су у непосредној близини пожаришта (НП) као и на површине које су удаљене од пожаришта и неопожарених површина око њих (ЦП) износи 29,93 km² (табела 1). Површина неопожарених локалитета са којих је сакупљен биљни материјал, а који су удаљени од пожаришта (ЦП) износи 26,73 km². Површина НП локалитета са којих је сакупљен биљни материјал, а који су у непосредној близини пожаришта (НП) износи 3,20 km². Укупна

површина По локалитета који су обухваћени флористичким истраживањима износи 5,57 km².

Табела 1. Површине истраживаног подручја

Ознака локалитета на карти	Назив локалитета	Ознака у бази података	Површина [km ²]
1	Понор	ЦП	0,61
2	Дупни камик	ЦП	0,47
3	Црни врх	ЦП	2,53
4	Вазганица	НП	0,71
5	Гуленовци	ЦП	1,17
6	Мојинци	ЦП	0,25
7	Козарица	ЦП	0,13
8	Рсовци	ЦП	0,83
9	Мали врх	ЦП	1,49
10	Висока стена	НП	0,18
11	Славиња	ЦП	0,50
12	Грља	ЦП	0,50
13	Басара	ЦП	1,49
14	Смиловско-Одоровско крашко поље	ЦП	1,13
15	Даг Бањица	ЦП	1,11
16	Крупац	ЦП	0,75
17	Тепош	ЦП	7,45
18	Вучје	НП	1,43
19	Планинарски дом	ЦП	0,47
20	Височка Ржана	ЦП	0,59
21	Мазгош	ЦП	0,25
22	Влковијски камик	ЦП	0,64
23	Смиловци	ЦП	0,80
24	Височки Одоровци	НП	0,55
25	Влковија	ЦП	1,06
26	Патерица	ЦП	0,65
27	Басарски камик	НП	0,33
28	Крајиште	ЦП	0,69
29	Извор	ЦП	0,42
30	Нишор	ЦП	0,49
31	Завојско језеро	ЦП	0,27
А	Висока стена	По	0,34
Б	Басарски камик	По	0,69
В	Вазганица	По	0,83
Г	Изнад села Рсовци	По	0,28
Д	Вучје	По	2,58

Ђ	Височки Одоровци	По	0,86
---	------------------	----	------

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – пожариште прве године после пожара, По_{II} – пожариште друге године после пожара, По_{III} – пожариште треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – пожариште осме, девете и десете године после пожара

Током теренског истраживања у периоду од 2002. до 2012. године сакупљено је 10.985 узорака биљака са терена планинског венца Видлича и направљени су хербаријумски примерци, који су депоновани у хербаријуму Департмана за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу: *Herbarium Moesiacum Niš (HMN)*, као и у хербаријуму Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У бази података постоји укупно 11.193 записа, што представља збир прикупљених хербарских и литературних података. По означава све опожарене површине, укључујући пожаришта у зони букових шума, пожаришта у зони храстових шума и пожариште отворених станишта односно сувих пашњака и камењара. НП означава све неопожарене површине које се налазе у непосредној околини пожаришта односно свих опожарених површина. ЦП („цела планина“) означава цело подручје планине Видлич, које укључује све остале површине, које су удаљене од пожаришта и неопожарених површина. Сакупљено је 10.985 хербарских узорака са терена планинског венца Видлича. На основу анализе базе података на целом подручју планине Видлич (ЦП) има 6.678 записа односно података. Од тога је 1.225 различитих таксона у рангу врсте и подврсте. На НП површинама у бази података има 1.264 забележених података, који укључују понављања одређених врста забележених на њима. Од тог броја је 592 таксона у рангу врсте и подврсте. Укупно 3.214 записа са понављањима се односе на По локалитете. Од тога је 742 различита таксона у рангу врсте и подврсте. Већи број записа као и различитих таксона у рангу врсте и подврсте на По локалитетима у односу на НП локалитете је у вези са тим што су обилажењем терена интензивније обрађивани По локалитети у односу на НП локалитете.

Анализом базе података сакупљеног биљног материјала у периоду од 2002. до 2012. године, и литературних података (Jotić et al, 2010, 2011; Јотић, 2011; Jotić et al, 2013a,

2013b; Marković et al, 2010a, 2010b; Marković et al, 2013; Марковић, 2013) у флори Видлича забележено је 1.265 таксона у рангу врсте и подврсте. Од тога је 12 врста из надроздела *Pteridophyta*, а 1.253 врсте и подврсте из надроздела *Spermatophyta*. Флористички састав природне вегетације и вегетације пожаришта у квалитативном смислу се мало разликује.

На НП локалитетима и на По локалитетима прве, друге, осме, девете и десете године после пожара забележене су 3 заједничке врсте: *Viola odorata*, *Vicia villosa* и *Bromus commutatus*. На НП локалитетима и на По локалитетима прве, треће, осме, девете и десете године после пожара забележене су такође 3 заједничке врсте и подврсте: *Stellaria media*, *Crepis biennis* и *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*. Ова група биљака има мезофилни карактер. Оне насељавају пожариште букове шуме где букова шума није изгорела у потпуности, као и пионирску предшуму са врбом ивом (*Salix caprea*), трепетљиком (*Populus tremula*) и црном тополом (*Populus nigra*).

На НП локалитетима и на По локалитетима друге, треће, осме, девете и десете године после пожара забележено је 19 заједничких врста и подврста: *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*, *Rumex sanguineus*, *Potentilla reptans*, *Sorbus aucuparia*, *Saxifraga rotundifolia*, *Epilobium collinum*, *Geranium pusillum*, *Pulmonaria officinalis*, *Myosotis arvensis*, *Verbascum glabratum*, *Ajuga reptans*, *Stachys sylvatica*, *Campanula patula* subsp. *patula*, *Taraxacum officinale*, *Crepis mollis*, *Gymnadenia conopsea*, *Cephalanthera damasonium*, *Carex echinata* и *Brachypodium sylvaticum*. На НП локалитетима и на По локалитетима прве, осме, девете и десете године после пожара забележено је 7 заједничких врста: *Dryopteris filix-mas*, *Clematis vitalba*, *Cardamine bulbifera*, *Sambucus nigra*, *Tanacetum macrophyllum*, *Festuca ovina* и *Elymus panormitanus*. На НП локалитетима и на По локалитетима друге, осме, девете и десете године после пожара забележено је 5 заједничких врста: *Corydalis solida*, *Scrophularia scopolii*, *Luzula luzulina* и *Luzula sylvatica*. На НП локалитетима и на По локалитетима треће, осме, девете и десете године после пожара забележено је такође 5 заједничких врста и подврста: *Moenchia mantica*, *Viola canina* subsp. *canina*, *Lathyrus nissolia*, *Geranium molle* и *Hordelymus europaeus*. Заједничка еколошка карактеристика ових група биљака је да имају високе индикаторске вредности за влажност. На неопожареним површинама настају мезофилна станишта: букове шуме, мезофилне шуме на прелазу између храстових и букових, мезофилне ливаде и тршњак, а на опожареним површинама су забележене на пожариштима храстових и букових шума на

местима где су храстове и букове шуме делимично изгореле, као и у пионирској предшуми са доминацијом врбе иве (*Salix caprea*), трепетљике (*Populus tremula*) и црне тополе (*Populus nigra*), што су мезофилнија станишта у односу на пожаришта отворених станишта.

Само на пожаришту прве, друге, треће, осме, девете и десете године после пожара забележена је једна заједничка врста: *Geranium bohemicum*. Она је карактеристична само за пожаришта и има високу индикаторску вредност за присуство азота у подлози.

На По локалитетима прве, друге и треће године после пожара забележене су 3 заједничке врсте: *Scabiosa columbaria*, *Thymus striatus* и *Aira elegantissima*. Ове врсте су забележене на пожаришту камењара. Заједничке карактеристике су им да спадају у хелиофилне и ксерофилне биљке.

На НП локалитетима и на По локалитетима прве године после пожара забележено је 122 заједничке врсте и подврсте. На НП локалитетима и на По локалитетима друге године после пожара забележено је 57 заједничких врста и подврста. На НП локалитетима и на По локалитетима треће године после пожара забележено је 38 врста и подврста. Њихове заједничка карактеристика је да насељавају отворена и полуотворена станишта. То су већином хелиофите и ксерофите.

На НП локалитетима и на По локалитетима осме, девете и десете године после пожара забележено је 20 заједничких врста и подврста. Оне се разликују од претходно описане групе биљака по томе што насељавају склопљене заједнице. У складу с тим, ове биљке су мезофилније.

На пожаришту прве и друге године после пожара забележена је једна заједничка врста: *Thymus alpestris*. На пожаришту прве и треће године после пожара забележене су две заједничке врсте: *Thymus prasox* и *Poa alpina*. Претходне три врсте су еколошки сличне по томе што спадају у хелиофилне и ксерофилне. На пожаришту друге и треће године после пожара забележене су 4 заједничке врсте: *Cerastium banaticum*, *Euphrasia illyrica* и *Hieracium gymnocephalum* на пожаришту екстрмно камените подлоге самог врха Басарског камика и врста *Orobanche picridis* на пожаришту храстове шуме локалитета Гуленовци. И ове врсте су хелиофите и ксерофите и насељавају топле и јужне експозиције отворених станишта на пожаришту.

Само на НП локалитетима забележена је 521 врста. То су врсте које насељавају локалитете планине који су удаљени од По и НП површина у непосредној близини пожаришта (у бази података означене скраћеницом ЦП). Станишта која насељавају ове врсте углавном имају високу хумидност, а то су: мезофилне шуме, мезофилне ливаде, неопожарена рудерална и сегетална станишта, баре и тршћак. То су мезофилне, хигрофилне и хидрофилне врсте.

Само на пожаришту прве године после пожара забележено је 14 врста. То су следеће врсте: *Ranunculus rumelicus*, *Morus nigra*, *Cerastium gracile*, *Arabis ciliata*, *Salix cinerea*, *Geranium sylvaticum*, *Thesium bavarum*, *Asperula aristata*, *Kanutia magnifica*, *Leonurus marrubiastrum*, *Senecio pancicii*, *Cirsium acaule* и *Sonchus oleraceus*. Ове врсте се јављају на пожаришту камењара и пожаришту букове шуме на местима где је букова шума изгорела у потпуности. Еколошки су сличне по томе што спадају у хелоифите, који су иначе карактеристични за отворена станишта. Имају и високе индикаторске вредности за снабдевеност земљишта азотом.

Само на пожаришту друге године после пожара забележено је 6 врста. То су врсте: *Malcolmia orsiniana*, *Arabis allioni*, *Medicago arabica*, *Peucedanum aegopodioides*, *Marrubium incanum* и *Orchis pallens*. Само на пожаришту треће године после пожара забележене су 2 врсте: *Botrichium lunaria* и *Bupleurum apiculatum*. Ове врсте насељавају пожариште камењара, као и пожариште букове и храстове шуме које су изгореле у потпуности. Такође спадају у хелиофилне врсте.

Само на пожаришту осме, девете и десете године после пожара забележене су 2 врсте: *Trifolium angulatum* и *Festuca gigantea*. Ове врсте су мезофилне и иначе карактеристичне за шумска станишта, а на пожаришту букове шуме где су евидентиране дошло је до формирања пионирске предшуме са доминацијом врбе иве (*Salix caprea*), трепетљике (*Populus tremula*) и црне тополе (*Populus nigra*).

За све врсте које су истовремено пронађене на НП и По локалитетима заједничке карактеристике су да насељавају углавном отворена и полуотворена станишта. На НП локалитетима насељавају термофилне ливаде и камењаре, шибљак граба и проређене шуме у храстовом појасу. Забележене су на пожаришту термофилних ливада и камењара, као и на пожаришту храстових шума и шибљака грабића и пожаришту букових шума где

су шуме изгореле у потпуности. Еколошки су сличне по томе што спадају у хелиофилне и ксерофилне врсте.

У следећем тексту дата је процентуална заступљеност врста на НП локалитетима и на По локалитетима по годинама у односу на укупан број забележених врста. Највећу заступљеност имају врсте које су пронађене само на НП локалитетима (521 врста, односно 41,19%). Следи група биљака које су истовремено забележене на НП локалитетима и на По локалитетима прве, друге и треће године после пожара (230 врста, односно 18,18%). На НП локалитетима и на По локалитетима прве године после пожара забележене су 122 врсте, односно 9,64%. Најмању заступљеност имају врсте забележене само на По локалитетима, као и истовремено прве и друге године после пожара (0,08%), а следе врсте истовремено забележене прве и треће године после пожара, (0,16%).

Таксономска анализа флоре

На планини Видлич је забележено 1265 различитих биљних таксона у рангу врсте и подврсте, распоређених у 55 редова, 93 фамилије и 445 родова. У разматрање није укључен раздео маховина – *Bryophyta*.

Папратнице (*Pteridophyta*) су представљене са укупно 12 врста, од чега је једна врста из раздела пречица – *Lycopodiophyta* (класа *Selaginellopsida*), 3 врсте из раздела раставића – *Equisetophyta* (класа *Equisetopsida*), једна врста из раздела *Psilotophyta* (класа *Ophioglossopsida*) и 7 врста из раздела папрати – *Polypodiophyta* (класа *Polypodiopsida*). Семенице (*Spermatophyta*) су представљене са 1253 врсте и подврсте, од чега је 7 врста голосеменица (раздео *Pinophyta*) из класе *Pinopsida* и 1246 врста и подврста скривеносеменица (раздео *Magnoliophyta*), од чега је 1017 врста и подврста из класе *Magnoliopsida* и 229 врста и подврста из класе *Liliopsida*. Класа *Magnoliopsida* је разврстана на следеће подкласе: *Magnoliidae* (48 врста и подврста), *Hamamelidae* (18 врста и подврста), *Caryophyllidae* (74 врсте и подврсте), *Dileniidae* (114 врста и подврста), *Rosidae* (346 врста и подврста), *Asteridae* (417 врста и подврста), *Alismatidae* (1 врста), *Liliidae* (84 врсте и подврсте), *Commelinidae* (142 врсте и подврсте) и *Arecidae* (2 врсте). У оквиру надраздела *Pteridophyta* издвојено је 4 реда и 8 фамилија, а у оквиру надраздела *Spermatophyta* 51 ред и 85 фамилија.

У табели 2 је дата таксономска структура фамилија на НП и По локалитетима. На НП локалитетима Видлича констатовано је присуство 441 рода и 1229 таксона од укупног броја забележених таксона у рангу врсте и подврсте. На По локалитетима букових шума, храстових шума и отворених станишта термофилних ливада и камењара прве године после пожара пронађена је 521 врста и подврста које су распоређене у 253 рода, друге године 507 врста и подврста које су распоређене у 244 рода, а треће године после пожара 462 таксона у рангу врсте и подврсте који су распоређени у 230 родова. На веома малим површинама за које се са сигурношћу може рећи да представљају пожаришта букове шуме осме, девете и десете године после пожара забележено је 96 родова и 145 таксона у рангу врсте и подврсте.

Табела 2. Таксономска структура фамилија на неопожареним (НП) и опожареним (По) површинама у флори Видлича

Фамилија	Број родова						Број врста					
	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	Пов _{III,IX,X}	Свега	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	Пов _{III,IX,X}	Свега
1. Acanthaceae	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1
2. Aceraceae	1	1	1	1	1	1	5	3	4	4	1	5
3. Adoxaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	1	1
4. Alismataceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
5. Amarylidaceae	2	-	1	-	-	2	3	1	-	-	-	3
6. Anacardiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
7. Apiaceae	33	14	15	14	1	33	62	22	22	17	1	64
8. Apocynaceae	1	-	1	1	-	1	2	-	1	1	-	2
9. Araceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
10. Araliaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
11. Aristolochiaceae	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2
12. Asclepiadaceae	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1
13. Asparagaceae	1	1	1	-	-	1	2	1	1	-	-	2
14. Aspidiaceae	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1
15. Aspleniaceae	1	1	1	-	-	1	3	1	1	-	-	3
16. Asteraceae	53	30	33	29	17	53	142	62	55	51	23	146
17. Athyriaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18. Berberidaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
19. Boraginaceae	12	5	8	3	2	12	27	6	10	5	3	27
20. Brassicaceae	27	18	11	8	1	28	64	31	26	16	1	67
21. Campanulaceae	3	3	1	2	1	3	20	9	10	8	3	20
22. Cannabaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
23. Caprifoliaceae	3	2	3	3	1	3	8	3	5	4	2	8
24. Caryophyllaceae	16	12	11	11	4	16	59	27	20	23	4	61
25. Celastraceae	1	1	-	1	-	1	3	2	-	2	-	3
26. Chenopodiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
27. Cistaceae	2	2	2	2	-	2	4	4	4	4	-	4
28. Convolvulaceae	2	2	2	2	-	2	5	4	5	4	-	5
29. Cornaceae	1	1	1	1	-	1	2	2	2	2	-	2
30. Corylaceae	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4
31. Crassulaceae	2	1	2	2	-	2	11	4	7	5	-	11
32. Cupressaceae	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	2
33. Cyperaceae	4	1	1	1	1	4	35	6	6	10	3	35
34. Dioscoreaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1

35. Dipsacaceae	5	2	4	3	-	5	12	7	8	6	-	14
36. Equisetaceae	1	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	3
37. Euphorbiaceae	2	1	2	2	1	2	20	8	6	5	1	20
38. Fabaceae	20	14	14	16	5	20	110	48	50	47	13	113
39. Fagaceae	2	2	2	2	1	2	5	4	4	4	1	5
40. Gentianaceae	3	1	1	1	-	3	5	1	1	1	-	4
41. Geraniaceae	2	1	2	1	1	2	15	5	9	10	5	17
42. Globulariaceae	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
43. Grossulariaceae	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	3
44. Hypericaceae	1	1	1	1	1	1	9	4	5	4	2	9
45. Hypolepidaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
46. Iridaceae	3	-	-	-	-	3	6	-	-	-	-	6
47. Juglandaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
48. Juncaceae	2	1	1	1	1	2	13	1	3	1	2	13
49. Lamiaceae	29	21	21	20	9	29	66	38	39	35	10	70
50. Liliaceae	14	7	8	8	2	14	40	14	15	13	2	40
51. Linaceae	1	-	1	1	-	1	6	-	4	2	-	6
52. Lythraceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
53. Malvaceae	3	2	1	1	-	3	4	2	1	1	-	4
54. Menyanthaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
55. Moraceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2
56. Oenotheraceae	2	1	1	1	1	2	8	2	3	4	3	8
57. Oleaceae	3	2	3	3	-	3	4	3	3	3	-	4
58. Ophioglossaceae	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1
59. Orchidaceae	14	6	5	8	3	14	32	6	6	10	4	33
60. Orobanchaceae	1	1	1	1	-	1	5	1	2	2	-	6
61. Oxalidaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
62. Paeoniaceae	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	-	2
63. Papavearceae	4	2	2	2	2	4	10	3	3	2	2	10
64. Pinaceae	4	-	-	-	-	4	5	-	-	-	-	5
65. Plantaginaceae	1	1	1	1	-	1	5	2	2	2	-	5
66. Poaceae	44	26	24	23	11	45	90	50	42	39	15	94
67. Polygalaceae	1	1	1	1	-	1	4	1	1	2	-	4
68. Polygonaceae	3	2	2	2	1	3	12	4	5	4	3	12
69. Polypodiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
70. Primulaceae	3	1	1	1	-	3	5	1	1	1	-	5
71. Ranunculaceae	15	7	4	3	2	15	34	13	4	6	2	35
72. Resedaceae	1	1	-	1	-	1	2	-	2	1	-	2
73. Rhamnaceae	2	1	1	1	-	2	4	1	1	1	-	4
74. Rosaceae	18	15	16	16	10	18	67	32	35	35	13	67
75. Rubiaceae	5	5	4	4	1	5	20	17	10	11	4	21
76. Rutaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	1
77. Salicaceae	2	2	2	2	2	2	5	3	2	2	3	6
78. Santalaceae	1	1	1	1	-	1	4	4	3	2	-	5
79. Saxifragaceae	2	1	1	1	1	2	6	1	3	3	2	6
80. Scrophulariaceae	13	10	7	7	5	13	66	31	29	25	6	67
81. Selaginellaceae	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1
82. Simaroubiaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
83. Solanaceae	5	1	1	1	2	5	6	1	1	1	2	6
84. Staphylleaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
85. Thymeleaceae	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1
86. Tiliaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
87. Typhaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
88. Ulmaceae	1	1	1	1	-	1	3	1	3	1	-	3
89. Urticaceae	1	1	-	-	-	2	2	1	-	-	-	2
90. Valerianaceae	2	2	1	1	-	2	5	3	2	1	-	5
91. Verbenaceae	1	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	1
92. Violaceae	1	1	1	1	1	1	14	8	10	10	4	14
93. Zygophyllaceae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
Свєра:	441	253	244	230	96	445	1229	521	507	462	145	1265

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – пожариште прве године после пожара, По_{II} – друге године после пожара, По_{III} – треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – осме, девете и десете године после пожара, “-“- одсуство врсте

Укупно 524 таксона у рангу врсте и подврсте пронађено је само на НП локалитетима, а није пронађено на По локалитетима, 691 врста и подврста је пронађена на НП и на По локалитетима, а 36 врста и подврста је пронађено само на По локалитетима.

Преглед најбогатијих фамилија по броју родова на НП и По локалитетима дат је у табели 3. Највећи број родова заступљен је у фамилијама Asteraceae (11,91%), Poaceae (10,11%), Apiaceae (7,42%), Lamiaceae (6,52%), Brassicaceae (6,29%).

Табела 3. Преглед најбогатијих фамилија по броју родова на НП и По површинама Видлича

Фамилија	Број родова						Заступљеност родова (%)					
	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега
Asteraceae	53	30	33	29	17	53	12,02	11,86	13,52	12,61	17,71	11,91
Poaceae	44	26	24	23	11	45	9,98	10,28	9,84	10,00	11,46	10,11
Apiaceae	33	14	15	14	1	33	7,48	5,53	6,15	6,09	1,04	7,42
Lamiaceae	29	21	21	20	9	29	6,56	8,30	8,61	8,70	9,38	6,52
Brassicaceae	27	18	11	8	1	28	6,12	7,11	4,51	3,48	1,04	6,29
Fabaceae	20	14	14	16	5	20	4,54	5,53	5,74	6,96	5,21	4,49
Rosaceae	18	15	16	16	10	18	4,08	5,93	6,56	6,96	10,42	4,04
Caryophyllaceae	16	12	11	11	4	16	3,63	4,74	4,51	4,78	4,17	3,60
Ranunculaceae	15	7	4	3	2	15	3,40	2,77	1,64	1,30	2,08	3,37
Orchidaceae	14	6	5	8	3	14	3,17	2,37	2,05	3,48	3,13	3,15
Liliaceae	14	7	8	8	2	14	3,17	2,77	3,28	3,48	2,08	3,15
Scrophulariaceae	13	10	7	7	5	13	2,95	3,95	2,87	3,04	5,21	2,92
Boraginaceae	12	5	8	3	2	12	2,72	1,98	3,28	1,30	2,08	2,70
Свега:	308	185	172	166	72	310	69,82	67,98	72,56	72,18	75,01	69,67

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – пожариште прве године после пожара, По_{II} – друге године после пожара, По_{III} – треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – осме, девете и десете године после пожара

Највећи број врста присутан је у фамилији Asteraceae (11,54%), а затим следе фамилије Fabaceae (8,93%), Poaceae (7,43%) и Lamiaceae (5,53%) (табела 4).

Табела 4. Преглед најбогатијих фамилија по броју врста на НП и По површинама Видлича

Фамилија	Број врста						Заступљеност врста (%)					
	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега
Asteraceae	142	62	55	51	23	146	11,55	11,90	10,85	11,04	15,86	11,54
Fabaceae	110	48	50	47	13	113	8,95	9,21	9,86	10,17	8,97	8,93
Poaceae	89	50	43	40	15	93	7,32	9,60	8,48	8,66	10,34	7,43

Lamiaceae	66	38	39	35	10	70	5,37	7,29	7,69	7,58	6,90	5,53
Rosaceae	67	32	35	35	13	67	5,45	6,14	6,90	7,58	8,97	5,30
Scrophulariaceae	66	31	29	25	6	67	5,37	5,95	5,72	5,14	4,14	5,30
Brassicaceae	64	31	26	16	1	67	5,21	5,95	5,13	3,46	0,69	5,30
Apiaceae	62	22	22	17	1	64	5,04	4,22	4,34	3,68	0,69	5,06
Caryophyllaceae	59	27	20	23	4	61	4,80	5,18	3,94	4,98	2,76	4,82
Liliaceae	40	14	15	13	2	40	3,17	2,69	2,96	2,81	1,38	3,08
Cyperaceae	35	6	6	10	3	35	2,85	1,15	1,18	2,16	2,07	2,77
Ranunculaceae	34	13	4	6	2	35	2,77	2,50	0,79	1,30	1,38	2,77
Orchidaceae	32	6	6	10	4	33	2,60	1,15	1,18	2,16	2,76	2,60
Boraginaceae	27	6	10	5	3	27	2,20	1,15	1,97	1,05	2,07	2,13
Rubiaceae	20	17	10	11	4	21	1,63	3,26	1,97	2,38	2,76	1,66
Campanulaceae	20	9	10	8	3	20	1,63	1,73	1,97	1,73	2,07	1,58
Euphorbiaceae	20	8	6	5	1	20	1,63	1,54	1,18	1,08	0,69	1,58
Свега:	953	420	385	356	105	981	77,54	80,61	75,91	76,74	74,32	77,38

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – пожариште прве године после пожара, По_{II} – друге године после пожара, По_{III} – треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – осме, девете и десете године после пожара

Из табеле 5 се запажа да је у целокупној флори Видлича род *Carex* најбогатији врстама (31) и чини га 2,45% врста од укупног броја забележених врста, односно 2,52% од укупног броја врста на НП локалитетима. Међутим, на По локалитетима прве и друге године после пожара род *Carex* не спада у родове најбогатије врстама, већ су то родови: *Trifolium* са 12 врста, односно 2,30% и *Vicia* са 11 врста, односно 2,11% од укупног броја забележених врста прве године после пожара; род *Trifolium* са 12 врста, односно 2,37%, а родови *Campanula* и *Viola* са по 10 врста, односно 1,97% од укупног броја забележених врста друге године после пожара. Род *Trifolium* је са 11 врста, односно 2,38% најбогатији врстама треће године после пожара, а род *Carex* са 10 врста, односно 2,16% је други по заступљености броја врста у односу на укупан број врста треће године после пожара.

Табела 5. Преглед најбогатијих родова по броју врста на НП и По површинама Видлича

Род	Број врста						Заступљеност врста (%)					
	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}	Свега
<i>Carex</i>	31	6	6	10	3	31	2,52	1,15	1,18	2,16	2,07	2,45
<i>Trifolium</i>	21	12	12	11	6	22	1,71	2,30	2,37	2,38	4,14	1,74
<i>Veronica</i>	19	8	4	4	1	19	1,55	1,54	0,79	0,87	0,70	1,50
<i>Lathyrus</i>	18	5	4	6	3	19	1,46	0,96	0,79	1,30	2,07	1,50
<i>Euphorbia</i>	18	8	5	4	1	18	1,46	1,54	0,99	0,87	0,70	1,42
<i>Vicia</i>	18	11	8	6	2	18	1,46	2,11	1,58	1,30	1,40	1,42
<i>Geranium</i>	14	5	8	10	5	16	1,14	0,96	1,58	2,16	3,45	1,26
<i>Campanula</i>	16	7	10	7	3	16	1,30	1,34	1,97	1,52	2,07	1,26
<i>Ranunculus</i>	14	5	1	4	-	15	1,14	0,96	0,20	0,87	-	1,19
<i>Viola</i>	14	8	10	10	4	14	1,14	1,54	1,97	2,16	2,76	1,11
<i>Centaurea</i>	14	5	3	2	-	14	1,14	0,96	0,59	0,43	-	1,11
<i>Galium</i>	13	9	5	5	4	13	1,06	1,73	0,99	1,08	2,76	1,03
<i>Silene</i>	13	3	1	3	-	13	1,06	0,58	0,20	0,70	-	1,03
<i>Allium</i>	13	5	4	3	-	13	1,06	0,96	0,79	0,70	-	1,03
<i>Festuca</i>	12	9	6	5	3	13	0,98	1,73	1,18	1,08	2,07	1,03
<i>Crepis</i>	12	6	3	5	5	12	0,98	1,15	0,59	1,08	3,45	0,95
<i>Hieracium</i>	11	3	6	6	1	12	0,90	0,58	1,18	1,30	0,70	0,95

<i>Cerastium</i>	10	5	5	5	1	12	0,81	0,96	0,99	1,08	0,70	0,95
<i>Rosa</i>	11	5	6	5	1	11	0,90	0,96	1,18	1,08	0,70	0,87
<i>Chamaecytisus</i>	11	3	5	4	-	11	0,90	0,58	0,99	0,87	-	0,87
<i>Orchis</i>	10	1	1	1	-	11	0,81	0,19	0,20	0,22	-	0,87
<i>Sedum</i>	10	4	6	4	-	10	0,81	0,77	1,18	0,87	-	0,79
<i>Potentilla</i>	10	4	5	5	1	10	0,81	0,77	0,99	1,08	0,70	0,79
<i>Arabis</i>	8	8	9	5	-	10	0,65	1,54	1,78	1,08	-	0,79
Свега:	341	145	133	130	44	353	27,7	27,8	24,0	28,2	30,44	27,91
							5	6	8	4		

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – пожариште прве године после пожара, По_{II} – друге године после пожара, По_{III} – треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – осме, девете и десете године после пожара, “-” – одсуство рода

Број балканских ендемита у флори Србије износи 287 таксона у рангу врсте и подврсте (Стевановић и сар., 1995). Од тог броја на планини Видлич констатовано је присуство 25 ендемичних врста и подврста (табела 6), што представља 8,71% од укупног броја балканских ендемита у флори Србије, а у односу на укупан број таксона флоре Видлича износи 1,98%.

Укупно 23 ендемичне врсте и подврсте забележене су на НП локалитетима, 10 врста и подврста на По локалитетима прве године, а по 11 врста и подврста друге и треће године после пожара и једна врста и подврста на пожаришту осме, девете и десете године после пожара. Пожаром нису уништене популације ендемичних биљака, с обзиром на чињеницу да су ендемити, које су забележени само на неопожареним површинама са локалитета подручја целе планине који су удаљени од пожаришта (ЦП).

Табела 6. Преглед ендемичних таксона флоре на НП и По површинама Видлича

Ендемични таксони флоре	НП	По _I	По _{II}	По _{III}	По _{VIII,IX,X}
<i>Dianthus cruentus</i> Griseb.	+	+	-	-	-
<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	+	+	-	-	-
<i>Malcolmia orsiniana</i> (Ten.) Ten. subsp. <i>angulifolia</i> (Boiss. & Orph.) A. L. Stork	-	-	+	-	-
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	+	+	+	+	-
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	+	+	+	+	-
<i>Alchemilla bulgarica</i> Rothm.	+	-	-	-	-
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	+	-	-	-	-
<i>Trifolium velenovskyi</i> Vandas	+	-	-	-	-
<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Sprengel	+	-	+	+	-
<i>Chamaecytisus jankae</i> (Velen.) Rothm.	+	-	+	+	-
<i>Genista subcapitata</i> Pančić	+	-	-	-	-
<i>Eryngium palmatum</i> Pančić & Vis.	+	-	-	-	-
<i>Bupleurum apiculatum</i> Friv.	-	-	-	+	-
<i>Pastinaca hirsuta</i> Pančić	+	+	+	+	-
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	+	+	+	+	-
<i>Pedicularis heterodonta</i> Pančić	+	-	-	-	-

<i>Orobanchе esulae</i> Pančić	+	-	-	-	-
<i>Knautia midzorensis</i> Form.	+	+	-	-	-
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+	+	+	+	+
<i>Achillea ageratifolia</i> (Sibth. & Sm.) Boiss.	+	-	-	-	-
<i>Centaurea chrysolepis</i> Vis.	+	+	-	-	-
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić ex Petrović	+	-	+	+	-
<i>Crocus tommasinianus</i> Herbert	+	-	-	-	-
<i>Sesleria argentea</i> (Savi) Savi	+	-	+	+	-
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	+	+	+	+	-

Легенда: НП – неопожарена површина, По_I – прве године после пожара, По_{II} – друге године после пожара, По_{III} – треће године после пожара, По_{VIII,IX,X} – осме, девете и десете године после пожара

Еколошка анализа флоре – биолошки спектар

Разлике у животним условима најбоље се одражавају на грађу биљака, које показују очигледну прилагођеност околини у којој живе. Илустрацију животних услова, посебно климатских прилика, које владају у једној одређеној области изражава процентуално изражено учешће свих животних форми биљака у флори те области, односно њен биолошки спектар (Диклић, 1984).

На слици 2А је приказан биолошки спектар целокупне флоре планине Видлич, односно заступљеност основних типова животних форми према: Raunkiaer (1934). Анализом заступљености појединих животних форми у саставу флоре Видлича утврђен је њен хемикриптофитско-терофитски карактер. Запажа се да је животна форма хемикриптофита најзаступљенија са 585 таксона у рангу врсте и подврсте, односно 45% од укупног броја таксона, што чини скоро половину флоре Видлича. Затим следи животна форма терофита (Т) са 286 врста и подврста, односно 23%, а потом се смењују животна форма геофита (G) са 188 врста и подврста, односно 15%, фанерофита (Р) са 109 врста и подврста, односно 9% и хамефита (Ch) са 95 врста и подврста, тј. 8% у односу на укупан број таксона у рангу врсте и подврсте.

Биолошки спектар флоре Видлича упоређен је са биолошким спектром флоре Србије (Диклић, 1984), као и са биолошким спектром Балканског полуострва у целини, Медитарана и умереног појаса Европе (Turrill, 1929) (табела 7). Флора Видлича се као и флора Србије и флора Балканског полуострва одликују највећим уделом хемикриптофита, што је генерално карактеристика флоре највећег броја региона умереног појаса.

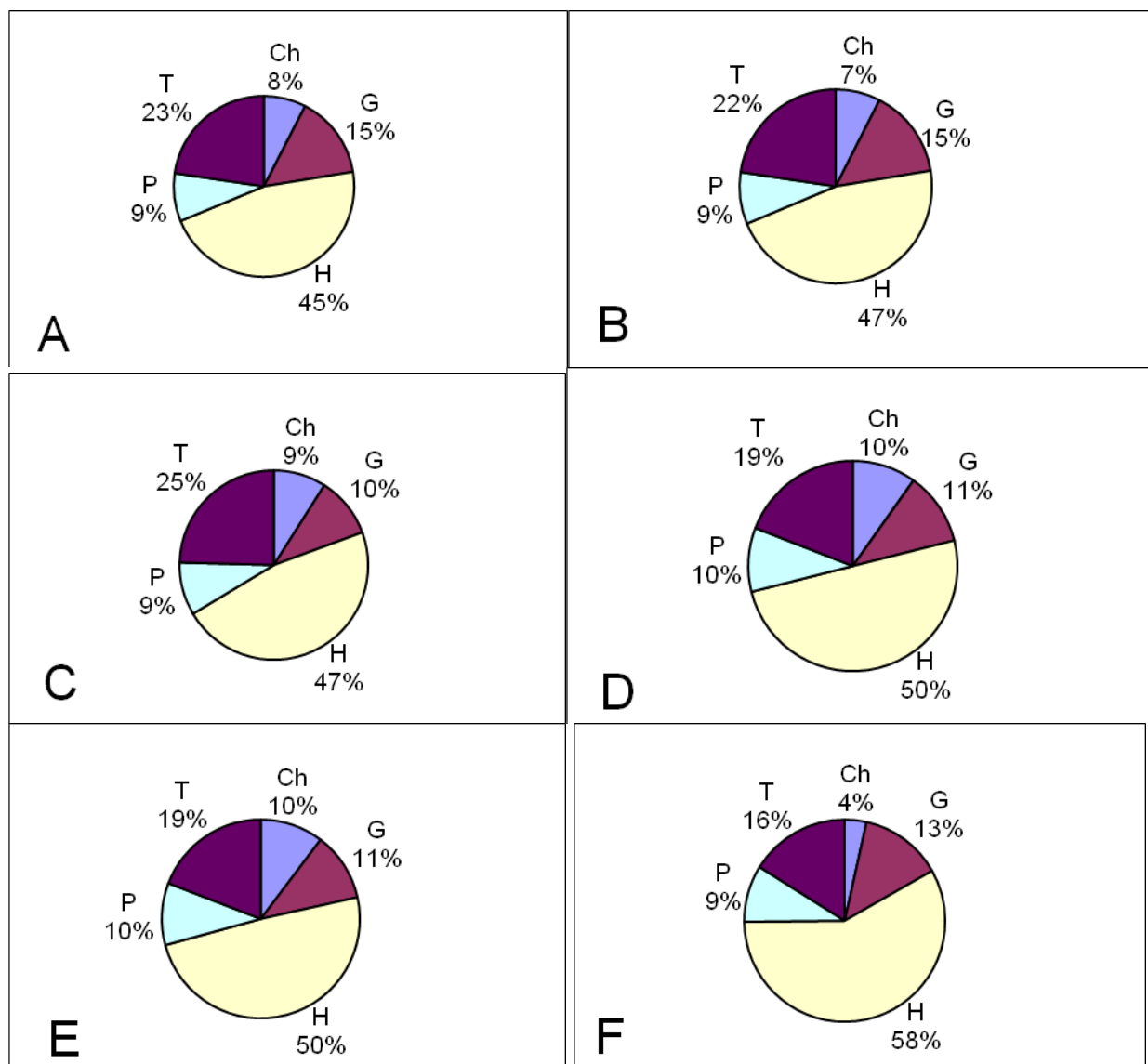
Биолошки спектар флоре планине Видлич (слика 2В) само на НП локалитетима је веома сличан биолошком спектру целокупне флоре Видлича и разликује се само за 2% у

већој заступљености хемикриптофита, за по 1% у мањој заступљености терофита и хамефита у односу на целокупну флору Видлича.

У биолошком спектру флоре планине Видлич на По локалитетима прве године после пожара (слика 2C) запажа се процентуално већи удео терофита (25%), а мањи удео геофита (10%), што је различито у односу на целокупну флору Видлича и на флору НП локалитета. Терофитама припадају једногодишње биљке прилагођене на екстремне услове станишта, на пример високе или ниске температуре или станишта која су изложена сталним променама еколошких фактора, а то су услови који су остварени на пожаришту. Прве године после пожара на шумским пожариштима јавља се стадијум терофита, чије семе доспева ветром, водом или животињама на пожаришта и које ту налазе повољне услове за свој развој. Код геофита су надземни делови изгорели у пожару, па су оне прве године после пожара забележене у мањем проценту него на НП локалитетима.

Друге године после пожара процентуални удео терофита се смањује, а удео геофита се повећава (слика 2D) у односу на прву годину после пожара. Треће године после пожара процентуални удео геофита се повећава, али још увек није као на НП локалитетима (слика 2E).

На графикону биолошког спектра флоре Видлича са малих површина По локалитета осме, девете и десете године после пожара (слика 2F) запажа се знатно већи удео хемикриптофита, док се удео геофита мало повећао, али није достигао процентуалну заступљеност као на НП локалитетима.



Слика 3. Биолошки спектар флоре планине Видлич на По и НП локалитетима
Легенда: Ch-хамефите, G-геофите, H-хемикриптофите, P-фанерофите, T-терофите.

Табела 7. Упоредни приказ биолошких спектра флоре Видлича, Србије, Балканског полуострва, Медитерана и умереног појаса Европе (Marković, 2022)

	P (%)	Ch (%)	H (%)	G (%)	T (%)
Видлич	9	8	45	15	23
Србија	6,5	9,8	46,8	14	18,5
Балканско полуострво	7,2	15,2	44,4	9,1	21,2
Медитеран	12	6	29	11	42
Умерени појас Европе	8,3	4,8	50,5	20,7	15,7

ЗАКЉУЧАК

На основу вишегодишњег теренског истраживања планине Видлич у југоисточној Србији оформљена је обимна хербарска збирка као и велики број флористичких информација уобличених у виду базе података, које говоре о флори на поменутом подручју. Систематским теренским истраживањем утврђено је да целокупну флору планине Видлич изграђује 1265 таксона у рангу врсте и подврсте. Утврђен је њен хемикриптофитско-терофитски карактер. Од укупног броја балканских ендемита у Србији на Видличу је констатовано присуство 25 ендемичних врста и подврста.

Само на НП локалитетима забележен је 521 таксон, што представља 41,19% у односу на укупну флору. На По локалитетима букових шума, храстових шума и отворених станишта термофилних ливада и камењара прве године после пожара пронађен је 521 таксон, друге године 470 таксона, а треће године 466 таксона у рангу врсте и подврсте.

Генерално посматрано, велика је квалитативна сличност флоре неопожарених површина (рецентне вегетације) и пожаришта, али квантитативно учешће тих биљака у изградњи заједница је веома различито. Само мали број рудералних и коровских врста се јавља прве и друге године после пожара, односно у почетним стадијумима сукцесије, а касније нестају.

Утврђен је хемикриптофитско-терофитски карактер флоре. У флори пожаришта, а нарочито прве године после пожара, долази до повећања броја терофита и смањења геофита. Повећава се број хелиофилних и термофилних врста у односу на неопожарене површине. Требало би спровести додатна истраживања о променама у саставу заједница. Фазе сукцесије могу се пратити на пожарима планине Видлич, што може указивати на сложен процес обнове вегетације.

Захвалница: Ово истраживање је реализовано у оквиру Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада научноистраживачких организација у 2026. години, које финансира Министарство за науку, технолошки развој и иновације Републике Србије (бр. 451-03-33/2026-03/200027 и бр. 451-03-34/2026-03/200124).

Примљено / Received on 25. 01. 2026.

Ревидирано / Revised on 19. 02. 2026.

Прихваћено / Accepted on 20. 02. 2026.