

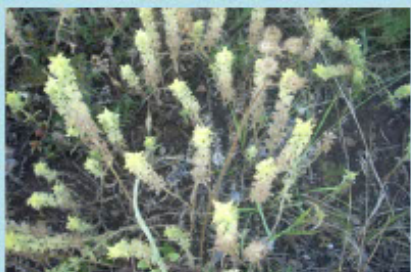
*Epilobium angustifolium* L.



*Geranium bohemicum* L.



*Sideritis montana* L.



ISBN 978-86-80439-47-1

ДИНАМИКА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ПОЖАРИШТИМА ПЛАНИНЕ ВИДЛИЧ

Марија С. Марковић  
Љубинко Б. Ракоњац  
Биљана М. Николић

ДИНАМИКА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА  
ПОЖАРИШТИМА ПЛАНИНЕ ВИДЛИЧ

Др Марија С. Марковић  
Др Љубинко Б. Ракоњац  
Др Биљана М. Николић

Институт за шумарство, Београд  
2021.

Др Марија С. Марковић  
Др Љубинко Б. Ракоњац  
Др Биљана М. Николић

Динамика  
вегетације на  
пожариштима  
планине Видлич

Београд, 2021.

Марија С. Марковић  
Љубинко Б. Ракоњац  
Биљана М. Николић

# ДИНАМИКА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ПОЖАРИШТИМА ПЛАНИНЕ ВИДЛИЧ

Прво издање

Серија:  
(Монографије)

Податак о издавачу: Институт за шумарство, Београд

ISBN 978-86-80439-47-1

*Издавач*

Институт за шумарство, Београд

*За издавача*

Др Љубинко Ракоњац

*Рецензенти*

Проф. др Милић Матовић

Проф. др Славиша Стаменковић

Др Срђан Бојовић

*Уредник*

Др Снежана Стајић

*Насловна страна*

др Марија С. Марковић

*Штампа*

Black and White, Београд

*Тираж*

150 примерака

Монографија је реализована у оквиру пројекта "Развој технолошких поступака у шумарству у циљу реализације оптималне шумовитости" (ТР31070) и пројеката 200027 и 200124, финансираних од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

630\*434(497.11)  
581.9(497.11)

МАРКОВИЋ, Марија, 1970-

Динамика вегетације на пожариштима планине Видлич /

Марија С.Марковић, Љубинко Б. Ракоњац, Биљана М. Николић. -1. изд. - Београд : Институт за шумарство, 2021

(Београд : Black & White). - 306 стр. : илустр. ; 28 см.

-

(Серија Монографије / [Институт за шумарство, Београд])

Тираж 150. - Библиографија: 284-306.

ISBN 978-86-80439-47-1

1. Ракоњац, Љубинко, 1963- [аутор] 2. Николић, Биљана, 1961- [аутор]

а) Шумски пожари - Видлич б) Флора - Видлич

COBISS.SR-ID 41187337

# Предговор

Живописне падине планине Видлич пружају се северно од тока реке Нишаве, где затварају пиротску котлину са севера. У прошлости су биле богате листопадним шумама, које су се задржале махом на северним и источним странама. Један од фактора који утиче на осиромашење планине шумом јесте и пожар, који може у потпуности да уништи шумски екосистем, а да би се обновио и вратио у првобитно стање потребно је да прође дужи временски период, који се мери деценијама или вековима.

У лето 2000. и 2007. године дошло је до два катастрофална пожара на планини Видлич, који су захватили букове шуме, хростове шуме са шибљаком грабића, суве пашњаке и камењаре. У овом рукопису праћена је динамика вегетације на пожариштима сувих пашњака и камењара, хростових шума и њихових деградационих облика са шибљаком грабића и букових шума на кречњачком терену планине Видлич у југоисточној Србији након пожара 2007. године. На основу теренског истраживања у току временског периода од три године након овог пожара прикупљени су фитоценолошки и еколошки подаци, а резултати су представљени у виду фитоценолошких табела. Предложени су могући сукцесивни путеви од огољених станишта према стабилним биљним заједницама. Дато је поређење флористичког састава и диверзитета у односу на неопожарене површине и издвојени поједини стадијуми сукцесије.

За почетак теренских истраживања планине Видлич највећу подршку и усмерење дали су професори др Милић Матовић и др Аца Марковић, којима се овом приликом најсрданије захваљујемо. Велику захвалност дугујемо и професорки др Драгани Муратспахић, ботаничару, флористи и фитоценологу која је нашем аутору, Марији Марковић, предложила добру тему за израду докторске дисертације под називом „Сукцесије биљних заједница на пожариштима планине Видлич“. Предложена тема је отворила могућности за широк спектар флористичких, фитоценолошких и фитохемијских истраживања, као и за нашу сарадњу. Задовољство нам је да изразимо најискренију захвалност проф. др Милићу Матовићу, проф. др Славиши Стаменковићу и др Срђану Бојовићу на прихватању учешћа у рецензији ове монографије и корисним саветима у њеној изради. Захваљујемо се дипломираном инжењеру шумарства из Пирота Митку Панићу и шумарском инспектору Синиши Георгијеву. Они су нам указали где се налазе опожарени локалитети што је била полазна основа за наша теренска истраживања. Велику захвалност дугујемо Љубомиру Марковићу и Стојану Панчићу на подршци у току теренских истраживања.

Аутори

## Садржај

1		Увод	1
	1.1.	Осврт на ранија истраживања флоре и вегетације	2
		1.1.1. Претходна истраживања флоре	2
		1.1.2. Претходна истраживања вегетације	3
	1.2.	Преглед литературе о утицају пожара на вегетацију и сукцесију вегетације	4
	1.3.	Пожар као еколошки фактор	7
	1.4.	Шумски пожари	10
	1.5.	Пожар на планини Видлич	17
2		Планина Видлич - опште карактеристике	19
	2.1.	Географски положај и рељеф	19
		2.1.1. Географски положај и границе	19
		2.1.2. Рељеф	22
	2.2.	Геолошке карактеристике	26
	2.3.	Едафске карактеристике	29
	2.4.	Климатске прилике	32
		2.4.1. Температура ваздуха	32
		2.4.2. Количина падавина, влажност и облачност	33
		2.4.3. Ветрови	34
	2.5.	Хидрографија Видлича	35
	2.6.	Вегетација планине Видлич	38
3		Предмет и циљ студије	43
4		Методологија истраживања	44
5		Неопожарена вегетација	46
	5.1.	Термофилне храстове шуме	46
	5.2.	Шибљак грабића	49
	5.3.	Суви пашњаци и камењари	55
	5.4.	Букове шуме	65
6		Опожарена вегетација	72
	6.1.	Опожарена вегетација хрстових шума и шибљака грабића	72
		6.1.1. Опожарена вегетација хрстових шума и шибљака грабића прве године после пожара	74
		6.1.2. Опожарена вегетација хрстових шума и шибљака грабића друге године после пожара	79
		6.1.3. Опожарена вегетација хрстових шума и шибљака грабића треће године после пожара	85
		6.1.4. Динамика вегетације опожарених хрстових шума и шибљака грабића	89
	6.2.	Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара	121
		6.2.1. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара прве године после пожара	122
		6.2.2. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара друге године после пожара	127
		6.2.3. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара треће године после пожара	130
		6.2.4. Динамика вегетације опожарених сувих пашњака и	136

		камењара	
	6.3.	Опожарена вегетација букових шума	169
		6.3.1. Опожарена вегетација букових шума прве године после пожара	173
		6.3.2. Опожарена вегетација букових шума друге године после пожара	179
		6.3.3. Опожарена вегетација букових шума треће године после пожара	183
		6.3.4. Динамика вегетације опожарених букових шума	187
	6.4.	Диверзитет опожарених састојина	275
	6.5.	Фитоценолошка класификација шумских пожаришта на Видличу	277
7.		Закључци	278
		Литература	284

Др Марија С. Марковић  
Др Љубинко Б. Ракоњац  
Др Биљана М. Николић

# Динамика вегетације на пожариштима планине Видлич

Београд, 2021.



**Марија С. Марковић  
Љубинко Б. Ракоњац  
Биљана М. Николић**

# **ДИНАМИКА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ПОЖАРИШТИМА ПЛАНИНЕ ВИДЛИЧ**

Прво издање

Серија:  
(Монографије)

Податак о издавачу: Институт за шумарство, Београд

ISBN 978-86-80439-47-1

*Издавач*

Институт за шумарство, Београд

*За издавача*

Др Љубинко Ракоњац

*Рецензенти*

Проф. др Милић Матовић

Проф. др Славиша Стаменковић

Др Срђан Бојовић

*Уредник*

Др Снежана Стајић

*Насловна страна*

др Марија С. Марковић

*Штампа*

Black and White, Београд

*Тираж*

150 примерака

Монографија је реализована у оквиру пројекта "Развој технолошких поступака у шумарству у циљу реализације оптималне шумовитости" (ТР31070) и пројеката 200027 и 200124 финансираних од стране Министрства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

CIP – каталогизација у публикацији – Народна  
Библиотека Србије, Београд

630\*434(497.11)

581.9(497.11)

МАРКОВИЋ, Марија, 1970-

Динамика вегетације на пожариштима планине  
Видлич

Марија С.Марковић, Љубинко Б. Ракоњац, Биљана М.  
Николић. -1.изд. -Београд : Институт за шумарство,  
2021

(Београд. : Black & White). – 306 стр. : илустр. : 28 см.  
(Серија Монографије / [Институт за шумарство,  
Београд])

Тираж 150. - Библиографија: 284-306

ISBN 978-86-80439-47-1

1. Ракоњац, Љубинко, 1963- [аутор], 2. Николић,  
Биљана 1961- [аутор]

а) Шумски пожари - Видлич б) Флора – Видлич

COBISS.SR.ID 41187337

## Предговор

Живописне падине планине Видлич пружају се северно од тока реке Нишаве, где затварају пиротску котлину са севера. У прошлости су биле богате листопадним шумама, које су се задржале махом на северним и источним странама. Један од фактора који утиче на осиромашење планине шумом јесте и пожар, који може у потпуности да уништи шумски екосистем, а да би се обновио и вратио у првобитно стање потребно је да прође дужи временски период, који се мери деценијама или вековима.

У лето 2000. и 2007. године дошло је до два катастрофална пожара на планини Видлич, који су захватили букове шуме, храстове шуме са шибљаком грабића, суве пашњаке и камењаре. У овом рукопису праћена је динамика вегетације на пожариштима сувих пашњака и камењара, храстових шума и њихових деградационих облика са шибљаком грабића и букових шума на кречњачком терену планине Видлич у југоисточној Србији након пожара 2007. године. На основу теренског истраживања у току временског периода од три године након овог пожара прикупљени су фитоценолошки и еколошки подаци, а резултати су представљени у виду фитоценолошких табела. Предложени су могући сукцесивни путеви од огољених станишта према стабилним биљним заједницама. Дато је поређење флористичког састава и диверзитета у односу на неопожарене површине и издвојени поједини стадијуми сукцесије.

За почетак теренских истраживања планине Видлич највећу подршку и усмерење дали су професори др Милић Матовић и др Аца Марковић, којима се овом приликом најсрдачније захваљујемо. Велику захвалност дугујемо и професорки др Драгани Муратспахић, ботаничару, флористи и фитоценологу која је нашем аутору, Марији Марковић, предложила добру тему за израду докторске дисертације под називом „Сукцесије биљних заједница на пожариштима планине Видлич“. Предложена тема је отворила могућности за широк спектар флористичких, фитоценолошких и фитохемијских истраживања, као и за нашу сарадњу. Задовољство нам је да изразимо најискренију захвалност проф. др Милићу Матовићу, проф. др Славиши Стаменковићу и др Срђану Бојовићу на прихватању учешћа у рецензији ове монографије и корисним саветима у њеној изради. Захваљујемо се дипломираном инжењеру шумарства из Пирота Митку Панићу и шумарском инспектору Синиши Георгијеву. Они су нам указали где се налазе опожарени локалитети и уступили нам примерак *Програма санације и обнављања пожаришта на Видличу*, који је био полазна основа за наша теренска истраживања. Велику захвалност дугујемо Љубомиру Марковићу и Стојану Панчићу на подршци у току теренских истраживања.

Аутори

## Садржај

1		Увод	1
	1.1.	Осврт на ранија истраживања флоре и вегетације	2
	1.1.1.	Претходна истраживања флоре	2
	1.1.2.	Претходна истраживања вегетације	3
	1.2.	Преглед литературе о утицају пожара на вегетацију и сукцесију вегетације	4
	1.3.	Пожар као еколошки фактор	7
	1.4.	Шумски пожари	10
	1.5.	Пожар на планини Видлич	17
2		Планина Видлич - опште карактеристике	19
	2.1.	Географски положај и рељеф	19
	2.1.1.	Географски положај и границе	19
	2.1.2.	Рељеф	22
	2.2.	Геолошке карактеристике	26
	2.3.	Едафске карактеристике	29
	2.4.	Климатске прилике	32
	2.4.1.	Температура ваздуха	32
	2.4.2.	Количина падавина, влажност и облачност	33
	2.4.3.	Ветрови	34
	2.5.	Хидрографија Видлича	35
	2.6.	Вегетација планине Видлич	38
3		Предмет и циљ студије	43
4		Методологија истраживања	44
5		Неопожарена вегетација	46
	5.1.	Термофилне хрестове шуме	46
	5.2.	Шибљак грабића	49
	5.3.	Суви пашњаци и камењари	55
	5.4.	Букове шуме	65
6		Опожарена вегетација	72
	6.1.	Опожарена вегетација хрестових шума и шибљака грабића	72
	6.1.1.	Опожарена вегетација хрестових шума и шибљака грабића прве године после пожара	74
	6.1.2.	Опожарена вегетација хрестових шума и шибљака грабића друге године после пожара	79
	6.1.3.	Опожарена вегетација хрестових шума и шибљака грабића треће године после пожара	85
	6.1.4.	Динамика вегетације опожарених хрестових шума и шибљака грабића	89
	6.2.	Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара	121
	6.2.1.	Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара прве године после пожара	122
	6.2.2.	Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара друге године после пожара	127

	6.2.3.	Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара треће године после пожара	130
	6.2.4.	Динамика вегетације опожарених сувих пашњака и камењара	136
	6.3.	Опожарена вегетација букових шума	169
	6.3.1.	Опожарена вегетација букових шума прве године после пожара	173
	6.3.2.	Опожарена вегетација букових шума друге године после пожара	179
	6.3.3.	Опожарена вегетација букових шума треће године после пожара	183
	6.3.4.	Динамика вегетације опожарених букових шума	187
	6.4.	Диверзитет опожарених састојина	275
	6.5.	Фитоценолошка класификација шумских пожаришта на Видличу	277
7.		Закључци	278
		Литература	284

# 1. Увод

Однос човека данашњице према природи битно је нарушен. Он све мање директно зависи од природе и понаша се као да она постоји само због њега, па јој стога не прилази са дужним поштовањем. Антропогено деловање утиче између осталог на глобални процес загревања планете Земље и у вези с тим све чешће суше, као и на начин како се понашају пожари у многим деловима света. Утицај глобалног отопљења на шуме северне хемисфере путем пожара може бити са далекосежним последицама (Dimitrov, 2000).

Еколози сматрају да се пожари у данашње време другачије понашају него у прошлости. Као најчешћи узрочник у настанку пожара у савременом добу наводи се људски фактор, док су раније били чешћи природни начини настанка пожара као последица деловања грома, а у неким земљама и вулканских ерупција (Jurjević i sar., 2007).

Чињеница је да се јављају трагичне последице пожара 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 потребан је огроман временски период, који се мери деценијама или вековима. Да би се након пожара обновила шумска станишта, која су стварана

вековима, потребно је да поново протекну векови (Starčević, 1998).

На планини Видлич у југоисточној Србији у лето 2007. године дошло је до пожара, у коме су на по преко 2.500 ha изгореле: храстове шуме, шибљак грабића, суви пашњаци, камењари и букове шуме. После пожара, падине планине Видлич су постале једно од најбољих места за проучавање секундарне сукцесије на кречњачком терену.

Под динамиком вегетације подразумевамо смену једних биљних заједница другим биљним заједницама, односно сукцесије. Један од спољашњих узрока који може да изазове сукцесију јесте дејство пожара (пирогене сукцесије).

У рукопису је сагледан утицај пожара на вегетацију и динамику вегетације сувих пашњака и камењара планине Видлич, храстових шума, шибљака грабића и букових шума прве, друге и треће године после пожара на локалитетима планине Видлич, које је пожар захватио 2007 године. Истих сезона, динамика вегетације букових шума праћена је и осме, девете и десете године након пожара на извесном броју локалитета, које је пожар захватио 2000 године.

## 1.1. Осврт на ранија истраживања флоре и вегетације

### 1.1.1. Претходна истраживања флоре

Наш познати ботаничар Јосиф Панчић обилазио је околинау Пирота још крајем XIX века, па први конкретни подаци о флори Видлича потичу од тада, а односе се на врсте које Панчић наводи за Видлич у делима “Флора Кнежевине Србије” (1878) и “Додатак Флори Кнежевине Србије” (1884).

Лујо Адамовић (1892, 1901, 1908, 1911) је интензивније проучавао биљни свет овог краја. У његовим делима се Видлич, а нарочито Басара и Басарски камик често помињу. У оквиру поглавља под називом “Набрајање нових биљака за Флору Краљевине Србије” у делу “О вегетацији југоисточне Србије” Адамовић (1892) наводи 19 врста биљака које су нове у односу на Панчићеву “Флору кнежевине Србије”. Директор Пиротске гимназије Ничић (1892) у “Једном приложку за Флору Краљевине Србије” међу осталим биљкама које је прикупио наводи још две врсте са Басаре као нове за Флору Србије: *Corydalis marchaliana* и *Corydalis tenella*. У свом делу “Флора југоисточне Србије” као дописни члан Југословенске Академије знаности и умјетности у Загребу, Адамовић (1908, 1911) описује 118 врста као значајне налазе на Видличу и Басари.

После више од 60 година након Адамовићевих података резултати истраживања флоре Видлича су публикована у едицијама “Флора СР Србије”, том I-X, (Јосифовић, 1970-1986) и “Флора на Народна република Бугария”, (Велчев, 1982-1989). У раду који се односи на флору околине Пирота (Манић, 1975) дати су и подаци који се односе на Видлич. Ранђеловић и сар. (1991) при обради лековитог биља субрегиона Пирот забележили су и део лековитих биљака са Видлича. Сарић (1989) у монографији “Лековите биљке СР Србије” наводи које се биљне врсте налазе на Видличу и Басари. У посебном делу монографије “Ароматичне биљке Србије” Јанчић и сар. (1995) издвајају две врсте карактеристичне за Видлич и Басару: *Seseli libanotis* и *Hyssopus officinalis*. Посебно је обрађивана ароматична флора планине Видлич, када је забележено 60 врста биљака са садржајем етарских уља (Марковић, 2006; Marković et al, 2009). У току истраживања ресурса лековитог биља Пиротског округа обрађени су и подаци који се односе на лековите биљне врсте које су забележене и на Видличу (Marković et al, 2010a, 2010b). Обрађена је и флора појединих делова

планине Видлич: врха Вучје (Jotić et al, 2010, 2011), Басарског камика (Blagojević et al, 2010; Благојевић, 2011) и висоравни Тепош (Јотић, 2011; Jotić et al, 2013a, 2013b), као и флора и фитогеографске карактеристике целе планине (Marković et al, 2013).

Наменска истраживања утицаја пожара на флору планине Видлич у југоисточној Србији су обједињена и публикована у виду јединственог монографског дела (Марковић, 2014).

### 1.1.2. Претходна истраживања вегетације

Лујо Адамовић је за време свог професорског стажа у Пиротској гимназији, проводећи две године на терену по Пиротском округу у свом делу “О вегетацији Југоисточне Србије” (1892) описао најглавније формације вегетације овог дела Србије, па и Видлича, наводећи за сваку засебну формацију оне биљне врсте које су за њу карактеристичне.

Податке о вегетацији Видлича налазимо у истраживањима о Старој планини, која су овде вршили Мишић и сар. (1978).

На Видличу је први пут откривена заједница Панчићевог маклена, храстова и мечје леске - *Quercus-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* Mišić & Dinić 1971 (Мишић и Динић, 1971), а забележена је и заједница букве, Панчићевог маклена и мечје леске - *Fago-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* В. Јовановић 1953. (Мишић, 1982).

Гаврило Видановић - Сазда (1960) у монографији под називом “Видлич - Забрђе” даје карту унутрашњег размештаја пашњака,

ливада, шума и неплодног земљишта на Видличу са графичком приказом.

Маринков (1999) у монографији под називом “Забрђе” напомиње да је шумска вегетација у овом делу Видлича јако редукована активностима човека током 19. века, као и да су се шумске површине очувале у виду термофилних заједница: шуме сладуна и цера, заједнице цера са грабићем и “грабове шуме са приметном заступљеношћу црног јасена, ситне границе, глога, јоргована и других ксеро-термофилних врста дрвећа и жбуња”. Исти аутор набраја привредно значајне биљне врсте вегетације ливада и пашњака за народну медицину, фармацеутску индустрију и сточарство.

Такође је проучена вегетација Басарског камика (Blagojević et al, 2010, Благојевић, 2011) као и сукцесија вегетације на пожариштима Видлича (Марковић, 2013).

## 1.2. Преглед литературе о утицају пожара на вегетацију и сукцесију вегетације

Велики број аутора је проучавао утицај пожара на вегетацију и сукцесију вегетације. Тенденција код свих истраживања је да се установе развојни стадијуми кроз које пролази вегетација након пожара до обнављања и успостављања првобитног стања какво је постојало пре пожара.

Јапански аутори Masami & Oshima (1955) (према Вукићевић, 1965) објашњавају основне процесе развитка биљне заједнице на пожаришту на основу заједничке акције и реакције између биљака и њихове средине. Аутори узимају фотосинтезу, односно светлост као основни фактор за пораст биљака, па на основу мерења овог фактора и продуктивности биљне масе дају закључке о сукцесивном процесу биљних заједница.

Grabher (1936) (према Вукићевић, 1965) поделио је вегетацију пожаришта на типичну вегетацију пожаришта и на вегетацију која прати пожар. У типичну вегетацију пожаришта убројао је неке групације маховина, затим стадијуме нитрофилне вегетације: *Verbascum thapsus*, *Epilobium angustifolium*, па стадијуме: *Umbelliferae*, *Labiatae*, *Rosaceae* и др. У вегетацију која прати пожар убројао је неке заједнице које се јављају међу првима као

стабилне на шумским пожариштима: *Brachypodium pinnatum* – *Carex humilis* - *Carex sempervirens* и др.

Harton & Kreabel (1955) (према Вукићевић, 1965) су дали студију развоја вегетације на седам пожаришта различите старости. Lemon (1949) према Вукићевић, 1965) је вршио поређење опожарених површина које су биле старе једну, две три и осам година. Свако пожариште је имало 18 сталних површина величине око 4m<sup>2</sup>.

Од четврте године после великог пожара шуме који је у пролеће 1874. године након претходно изузетно сушног лета, јесени и зиме захватио међу осталим земљама и шуме у Хрватској податке о опоравку шумске вегетације даје Danhelovsky (1878). Шума је била састављена од храстова, јасена, бреста, грабића и клена. Захваљујући томе што су подземни органи дрвећа остали неоштећени у пожару дошло је до брзог опоравка шуме из жила.

Шему развоја вегетације после пожара дао је Стефановић (1959) на подручју кречњака источне Босне. Глишић (1950) је дао фитоценолошке погледе на пошумљавање шумских пожаришта. Fukarek (1951) је приказао податке о станишту

Панчићеве оморике након шумских пожара 1946. и 1947. године.

Одређеним биљним заједницама је појава пожара с времена на време неопходна како би одржале своју позицију у екосистему (Mutch, 1970). Према хипотези коју је поставио поменути аутор “пожарно-зависне” биљне заједнице лакше горе него “пожарно-независне” заједнице, јер је током времена природна селекција фаворизовала развој карактеристика које их чине запаљивијим.

После пожара на површини земљишта се формира дебљи или тањи слој пепела (Јанковић, 2003) и долази до промена у квалитативном и квантитативном саставу биљног света, које се настављају кроз низ сукцесивних фаза, почевши од почетних, пионирских формација, све до стабилних, климатогених фитоценоза (Вукићевић, 1965; Раткнић, 2002). Сукцесију вегетације после пожара проучавали су многи светски аутори на различите начине. Тенденција код свих истраживања је да се установе развојни стадијуми кроз које пролази вегетација након пожара до обнављања и успостављања првобитног стања какво је постојало пре пожара. Сукцесија кроз коју пролази вегетација на шумским пожариштима представља обнову изгореле шуме. Опожарена шума постепено може да се ревитализује у потпуности, а за то је потребан дуг временски период.

Larsen (1929) (према Вукићевић, 1965) проучавао је сукцесивни развој

вегетације шуме после пожара: *Thuja plicata* – *Tsuga heterophylla* и *Abies grandis*. Аутор издваја три стадијума сукцесије.

Bormann (1953) је проучавао секундарну сукцесију на пожариштима југоисточне области Сједињених Америчких Држава где је горела шума аутоктоне врсте бора *Pinus taeda*. Сукцесију вегетације после пожара на отвореним травнатим површинама Сједињених Америчких држава проучавали су Hanes (1970) и Keeley (1987). Сукцесија вегетације праћена је у току 25 година у шумама у којима доминирају *Quercus alba*, *Quercus borealis*, *Quercus microcarpa* и *Pinus strobus* у области Minnesota у Северној Америци (Allen et al., 2012).

Обрасци сукцесије на кречњачким пашњацима у различитим условима и регионима Европе били су предмет недавних истраживања (Alard et al., 2005; Schrauzer et al., 2009). Компаративну студију екологије биљних заједница на серпентиниту и пешчару са поређењем диверзитета врста на пожариштима и неопожареним површинама урадили су Safford & Harrison (2004).

Сукцесија вегетације после пожара у крајевима са Медитеранском климом праћена је у Француској (Trabaud, 2000), Грчкој (Arianoutsou-Faraggitaki, 1984; Thanos et al., 1989; Verroius & Georgiadis, 2002), Италији (Mazzoleni & Esposito, 1993), Шпанији (Faraco et al., 1993) и Израелу (Naveh, 1975).

За неке планине континенталних Динарида (Клековачу и Грмеч) сукцесију

вегетације после пожара је дао Tregubov (1941). Он је вршио истраживање пожаришта везано за поједине шумске асоцијације и за старост појединих пожаришта.

Trinajstić (1993) је обрадио проблем сукцесије вегетације на пожариштима алепског бора (*Pinus halepensis* Mill) у Хрватском приморју. Шуме алепског бора су изузетно осетљиве на пожар и скоро редовно од њега страдају. Међутим, сам алепски бор се помоћу пожара обнавља и шири, јер спада у групу пирофита. Наиме, семена ове врсте бора имају тврде опне и у шишарци су добро заштићена од високе температуре. Кад се шишарка почне хладити, након пожара, нагло се отвара и разбацује семе, које пада на већ охлађено земљиште покривено пепелом. После прве кише на пожаришту никне густа маса клијанаца, а већ следећег пролећа може се уочити подмладак бора. Након 3-5 година бор у потпуности прекрије површину у облику густе младе шуме.

Trinajstić (1996) је пратио и сукцесију вегетације на пожариштима шума црнике и црнога јасена (*as. Orno-Quercetum ilicis*) на падинама Козјака код Сплита вршећи компаративну анализу флористичког састава опожарених и неопожарених састојина. Током 10-годишње сукцесије још увек се није успео развити слој дрвећа који је у неопожареним састојинама добро развијен. Регенерацију изгорелих честара, шипрага, макија и гарига храстова: медунца (*Quercus pubescens* Willd.) и црнике (*Quercus ilex* L.) у

околини Задра на обали Јадранског мора обрадили су Španjol et al. (2009).

Проучавање сукцесије вегетације на пожариштима (пирогене сукцесије) вршена су и у Србији и то у дугогодишњим студијама на већем броју локалитета, станишта и заједница. Сукцесију вегетације на пожариштима као и развојне стадијуме вегетације на површини после пожара проучавали су Глишић (1950, 1955 а, 1955 б, 1955 с, 1956), Вукићевић-Илић и Веслај (1954), Стефановић (1959), Мишић (1964), Вукићевић (1965), Раткнић (2002), Јанковић (2003), Dinić et al. (2003), Marković et al. (2012b), Марковић (2013) и други.

Проучавајући екологију Панчићеве оморике, Чолић (1962 а, 1962 б, 1963, 1966, 1987) је дошао до закључка да шумски пожар представља један од најзначајнијих еколошких фактора по ову врсту. Сукцесија вегетације на пожариштима у Делиблатској пешчари праћена је у периоду од 1997. до 2002. године након пожара који је 1996. године захватио 6.000 ha (Dinić et al., 2003). Емилија Вукићевић (1965) износи податке о сукцесији вегетације и природном обнављању шума на шумским пожариштима у Србији. Она је испитивала овај проблем у Србији са фитоценолошког аспекта и за читав низ шумских заједница дала сукцесивне стадијуме на њиховим пожариштима, од почетних па до завршних, који представљају обновљену шуму, по правилу климатогеног карактера.

### 1.3. Пожар као еколошки фактор

Пожари су милионима година уназад представљали главну еволуциону силу обликовања природе живота на нашој планети. Утицали су на вегетацију и њен развитак још пре појаве човека на Земљи, као што и данас утичу у бескрајним ненасељеним шумским, степским и саванским областима (Мишић, 1964).

Ватра је представљала најстарије оруђе развоја културе и цивилизације. О улози пожара у еволуцији и развоју културе и друштва постоје бројни записи: Руне (1997), MacGregor (2011) и други. Sauer (1944, 1956) и Eiseley (1954) наводе доказе о томе да је касноплеистоценски човек практиковао хајку помоћу ватре од пре 10 до 20 000 година. Dart (1948) доказује да је примат *Australopithecus prometheus* одржавао ватру у својој пећини и њоме деловао на околину. Hough (1926), Kuhnholz-Lordat (1939), Shantz (1947), Iversen (1949), Stewart (1956), Sauer (1952, 1956), наводе да су урођеници целог света од памтивека деловали ватром на вегетацију. У поглављу о неолитској земљорадњи Clark (1952) наводи да је Европа најпре била покривена великом исконском прашумом, која је највећим делом пожаром била проређивана и искрчивана од стране примитивних

земљорадника. Day (1953) документује паљење вегетације од стране примитивних народа за добијање поља за земљорадњу и отварање шума за лов.

Према Glavaš (2003) пожари представљају најјаче природне силе које уништавају људе, добра и природне ресурсе. Dimitrov (1990) наводи да ватра у данашње време постаје све већом претњом природним изворима: шумама, земљишту, води. Према Šoštarić (1989) у 95 % случајева пожар изазива човек неком својом делатношћу, намерно (до 6 % што зависи од године до године) или ненамерно (око 90 %).

У време када су Европљани продрли у средишња подручја америчког Запада у почетку се чинило да тамошње шуме представљају неисцрпне ресурсе. Међутим, према Frančišković (1963) досељеници су вршили сече и огромне шумске комплексе уништавали су ватром да би добили обрадиве површине. Пепео изгорелог дрвећа употребљавали су као прво ђубриво.

Према Margaletić & Margaletić (2003) пожари представљају најјача и најопаснија средства којима се служио човек у потискивању шума од давних времена, а нажалост и данас. Према истим ауторима честе суше, сува и топла лета, а понекад и јесени уз најмању човекову непажњу доводили су до великих пожара. Сваки

човеков нерационалан гест и поступак у том смислу, као на пример паљење стрњике, доводи у питање опстанак природног оквира и само стална контрола читавог даљег човековог односа према природи, могу да обезбеде њен опстанак и одржавање (Чолић, 1960 b).

У последњим деценијама долази до значајних климатских промена у смислу глобалног отопљења, што директно утиче на повећање опасности од избијања пожара. Све већи број еколога наводи да пожари представљају велику претњу очувању биодиверзитета (The Nature Conservancy, 2004).

Угроженост појединих подручја на планети Земљи деловањем пожара је различита. Према Dimitrov (1999) постоје тзв. “клима-пожарна подручја”, на којима је већа учесталост и већи интензитет пожара на подлози на којој настаје највеће исушивање, а тиме и запаљивост мртвог горивог материјала, што резултира већом сагорелом површином. Јурјевић и сар. (2007) издвајају три врло угрожена подручја пожаром на планети Земљи узимајући у обзир климу, временске прилике и карактер подлоге 1) Средоземље, 2) подручје северноамеричких борових шума и 3) подручје афричких савана.

Daubenmire (1968) према Вукићевић (1965) наводи да пожар представља еколошки фактор и придаје му важност као и осталим еколошким факторима: температури, светлости, води, земљишту и

др. Исти аутор наводи да шумски пожар има одређену улогу и значај у животу шуме. Чињеница од које можемо поћи у анализи пожара као еколошког фактора јесте да пожар изазива стрес код живих бића, која су директно изложена његовом дејству. Стрес представља одговор живих организама на промене фактора спољашње средине, у виду адаптације на промењене услове, а зависи од интензитета спољашњег фактора који га изазива (Шилов, 1984), у нашем случају пожара. На нивоу популације, стресна реакција утиче на функционисање механизма саморегулације густине популације, просторне дистрибуције и адаптације на промене у окружењу.

Две најважније компоненте у процени његове јачине која утиче на величину штете коју изазива према Certini (2005) су интензитет и трајање пожара. Пожар уништава вегетацију, а с друге стране утиче на формирање нових еколошких услова. Еколошки утицај пожара на земљиште и биљке био је циљ већег броја истраживања (Garcia-Corona et al, 2004; Lafleur et al, 2005; Molinari et al, 2005). Показало се да је садржај тешких метала у земљишту и биљкама (Mitić et al, 2008; Stankov-Jovanović et al, 2011), као и садржај органских киселина у биљкама (Nešić et al, 2010) на пожаришту углавном увећан у односу на оближњу неопожарену површину. Нови, екстремни услови животне средине на пожаришту као што су висок интензитет

светлости и UV-B зрачење узрокују оксидативни стрес и оштећења у биљкама (Миладиновић, 2011). Ниво оксидативног оштећења може се успешно проценити на основу одређивања биохемијских параметара, који су индикатора оксидативног стреса (Миладиновић и сар., 2002). Након пожара повећава се активност ензима каталазе (Marković et al., 2015 a), а долази и до измене у односу пигмената хлоропласта (Marković et al, 2012 a).

Према Алексић и Јанчић (2011) еколошке штете од пожара су непроцењиве, али је пракса у свету да се оне рачунају као петострука или десетострука вредност директних штета насталих као последица појаве шумских пожара. Последице пожара манифестују се дуги низ година након појаве пожара. Пожари утичу на смањење биолошке разноврсности, при чему долази до губитака који су ненадокнадиви. Нестају ретке, угрожене и рањиве биљне и животињске врсте, што утиче на смањење специјског и генетског диверзитета. Долази и до промена пејзажа и лепоте предела (предеони диверзитет). Мењају се физичке и хемијске особине земљишта, као и микробиолошки састав. Мења се клима, микроклима и водни биланс, односно долази до грубог ремећења хидролошког режима, смањење залиха воде и појаве поплава. Пожари утичу и на губитак органске материје из земљишта што изазива враћање угљеника у атмосферу и појачање глобалног отопљавања. Сагоревање дрвне

масе такође изазива враћање CO<sub>2</sub> у атмосферу. На пожариштима се јављају потешкоће код регулисања отицања воде, долази до појаве клизишта и разних облика снажне ерозије. Шуме које су захваћене шумским пожарима, односно мање или више оштећена и физиолошки ослабљена стабла, постају извор пренамножења штетних инсеката (поткорњаци, сурлаши) (Ковачевић, 1982) и великог броја фитопатогених гљива, које изазивају биљне болести и од којих неке могу касније да се прошире и на здрава стабла (Карацић и сар., 2006).

На подручју наше као и суседних земаља можемо летњи период назвати “главним периодом шумских пожара” што потврђују и подаци Живојиновића (1958) за Србију и Стефанова (1956) за Бугарску. Радовановић и Gomes (2008) су довели у везу Сунчеву активност и појаве које се дешавају на Сунцу са интензивнијом појавом пожара на планети Земљи. Radovanović (2010) је тестирао хипотезу по којој је појава пожара повезана са прогоревањем биљне масе од стране високоенергетских честица које долазе са Сунца. Показало се да постоји аналогија, односно повезаност временског следа догађаја између процеса на Сунцу и појављивања пожара у Европи у периоду од 22. - 25. јула 2009. године. Међутим, ова хипотеза ипак захтева додатна лабораторијска истраживања, као и разраду модела који образлаже понашање протона и електрона у доњим деловима тропосфере.

## 1.4. Шумски пожари

Шумски пожари представљају појаву неконтролисане ватре у шумама (Jurjević и сар., 2007). Последњих година шумски пожари су у сталном порасту у целом свету, што се објашњава поступним продирањем цивилизације у раније затворена, неприступачна и пространа шумска подручја (Dimitrov, 1990). Usčuplić (2006) пожар сматра најважнијим штетним агенсом у шумама, наводећи да уништава не само биљне врсте него и станиште као целину. Због наведених чињеница исти аутор пожар сврстава у претњу стабилности шумских екосистема. У свету годишње изгори око 70 милиона хектара шума (Glavaš, 2003). Према званичним подацима FAO (2002), за 43 % случајева се не зна на који начин је дошло до оваквих елементарних непогода.

У литератури се налази велики број података о катастрофалном деловању пожара у природи, а нарочито у великим шумским комплексима у свету и код нас. Brown и Felweiler (1953) наводе да је Мирамичи пожар 1825. године уништио 1 200 000 ha шуме у Maine у New Bruswick-у. Middendorf (1867) даје податке о пожару који је у Сибиру

захватио “стотине и хиљаде квадратних врста” (једна врста 1 067 km). Наводи се да је пожар у Сибиру 1915. године уништио шуму од 55 000 квадратних миља, односно простор који је једнак једној трећини Западне Европе (Lutz, 1956). Radimir (1956) и Бура (1963) наводе да је у временском размаку од 1949.-1950. године изгорело у Гаскоњим Ландима преко 400.000 ha најбољих састојина приморског бора. Након овог пожара у Француској организовани су Противпожарни центри као стална професионална служба, захваљујући којој је просечна опожарена површина по једном пожару од око 255 ha у 1949. години смањена на око 2 ha у 1955. и 1956. години Бура (1963). Lutz (1956) наглашава да је Аљаска била, како у преисторијско, тако и у историјско доба, изложена екстензивним и честим шумским пожарима. Neuyward (1937) наводи да су у региону четинара у Сједињеним Америчким Државама у подручју дугоигличастог бора (*Pinus palustris* Mill.) пожари били тако чести и далекосежни, да неко станиште овог бора, које је остало незахваћено ватром у току периода од 15 година представља праву реткост. У југоисточној Азији 1997. и 1998. године

изгорело је више од 9,7 милиона хектара шума, а економски губици износе 10 милијарди USD (The Nature Conservancy, 2004).

На утицај шумског пожара на простирање, састав и промене шумске вегетације у Северној Америци указују: Bell (1889), Glave (1892), Allen (1900), Clements (1910, 1916), Plumer (1912 a, 1912 b), Cooper (1913, 1926), Show & Kotok (1924), Hall (1934), Lutz (1934, 1956), Heyward (1937), Weaver & Clements (1938), Oosting (1950), Day (1953), Clarke (1954), Horton & Kraebel (1955), Sweeny (1956). Велики пожари у Сједињеним Америчким Државама 2000. године резултирали су имовинском штетом од више од 9 милијарди USD и трошковима санације од 3 милијарде USD (The Nature Conservancy, 2004).

За подручје Европске Русије и Сибира на податке о пожарима указују: Middendorff (1867), Pohle (1901), Кузенева (1914), Стебут (1927), Ткаченко (1939), Prasolov (1932), Сукачев (1938), Морозов (1940) и други.

Hesselman (1917) наводи да су се за подручје Шведске, а нарочито за покрајину Нордланд, шумски пожари, и у преисторијски време и у савременијим условима, тако често догађали и на тако великим пространима, да се тамо тешко може наћи један квадратни метар тла без дрвоног угља као трага неког шумског пожара. Rubner (1927) констатује да и у

Финској скоро све шуме показују трагове пожара. Mead (1953) даје исцрпне податке о искрчивању шума у Финској за потребе пољопривреде.

За област средњеевропских шума податке о пожарима дају: Burrkhardt (1893), Deffontaines (1933), Dengler (1944), Buffault (1937 a, 1937 b), Hornstein (1951) и други.

У последњим деценијама избија све већи број пожара у природи. Само у Европи настане 30.000 до 40.000 шумских пожара годишње, а опожарене површине крећу се и преко 500.000 ha (Jurjević и сар., 2007). Штете у Северној Америци су знатно веће.

На подручју Европе највећи број пожара се јавља у Италији, Француској, Грчкој и Хрватској (Margaletić & Margaletić, 2003). Упоредо с уништавањем шуме уништава се и земљиште па сукцесија односно поновно успостављање шуме траје изузетно дуго. У хумиднијим крајевима много је мање шумских пожара, а последице нису ни приближно тако погубне (Vukelić & Rauš, 1998).

Пожар се наводи као један од најважнијих еколошких фактора у екосистемима Медитерана (Türkmen & Düzenli, 2011). Већи део Медитеранског типа вегетације се састоји од шума у различитим фазама деградације, које су створене дугом историјом људских активности, где између осталог спада и утицај пожара (Šimić, 1997; Traubaud, 2000; Bilgili & Sağlam, 2003; Nodilo, 2003). У већини земаља Медитерана

(Италија, Грчка, Шпанија, Португалија, Хрватска) постоји тренд повећања пожара и опожарених површина из године у годину, с изузетком Француске и Турске где је опожарена површина релативно стабилна (Alexandrian et al., 1999).

У периоду од 1955. до 1984. године Хрватска је имала просечно годишње 346 пожара који су опожарили 4 573,77 ha (Bertović i sar., 1987). Šiljković (1997) даје исцрпне податке о шумским пожарима у Хрватској у раздобљу од 1989. до 1996. године. Евидентирано је да је просечна годишња опожарена површина у периоду од 1992. до 1999. године повећана за 2,85 пута у односу на период од 1955. до 1984. године (Liović i sar., 2002). Исти аутори наводе да се у Хрватској у току 2000. године десило 706 пожара, а они су опожарили 68 171,32 ha.

Истраживања која је Dimitrov (1994) спровео на медитеранским шумским врстама довела су до закључка да већу запаљивост показују одређене врсте лишћара као што су *Quercus suber*, *Quercus pubescens* и *Quercus ilex* у односу на поједине четинаре као што су *Pinus pinaster*, *Cedraus atlantica* и *Abies cephalonica*. Šimić (1997) борове шуме у Хрватском приморју означава као “позитивне” и “негативне” у односу на појаву пожара и његово ширење. Као “негативне” издваја борове шуме које припадају шуми црнике и њеном првом деградационом стадијуму-макији, које се развијају на дубљем земљишту и које са

својом фитоценолошком сликом представљају опасност за настајак и брзо ширење пожара. С друге стране “позитивне” борове шуме се развијају на подлози са гаризима на сиромашнијем земљишту и имају корисну мелиоративну улогу.

Колико је могуће утврдити, још у доба дивљаштва, од старијег палеолота, у римско вирмском интергласијалу (приближно око 150 000 до 120 000 год. пре наше ере), трагови ватре у нашим садашњим крајевима у доба живљења крапинског човека показују да је она представљала и значајан чинилац који је утицао на простирање, стање и измене у саставу шума (Чолић, 1966).

У нашој прошлости ватра је одиграла значајну улогу у ширењу пољопривреде. Пожарима и крчењем добијао се знатан део пољопривредних обрадивих површина (Бура, 1963). Почеци земљорадње који у нашим крајевима падају у неолиту (3000 - 2000 г. пре нове ере) захтевали су повећање обрадиве површине, која је најчешће остваривана дејством ватре на површине под шумом (Чолић, 1966). У току периода римске и византијске колонизације Балканског полуострва, насељавања Словена у ове крајеве, као и каснијих крупних миграција и ратова стваране су нове обрадиве и пашњачке површине уништавањем шума помоћу ватре (Patsch, 1922; Turrill, 1929; Darby, 1956;).

Средњи век је донео нова велика уништавања шума и промене њиховог састава на читавом подручју Балкана, а нарочито наше земље, што је великим делом чињено ватром (Јигићек, 1879, Јекић, 1928; Јиричек, 1940, 1952; Скарић, 1939; Божић и сар., 1953; Симеуновић, 1953, 1954, 1956). У Душановом закону биле су предвиђене конкретне мере за спречавање претераног уништавања шума (Новаковић, 1898).

Посебно поглавље у историји наших народа и наших шума представљају последње деценије робовања под Турцима, кад су почеле масовне буне и збегови побуњеника и раје у шуме, што је као репресалију изазивало честа паљења шума од стране Турака. Ковачевић (1931) описује велико паљење шума по заповести Малик-паше. Панчић (1884) указује на то да су Турци у Србији и Босни за време Балканских ратова палили читаве простране појасе шума. О пожарима у нашим крајевима у Новом веку писали су: Аноним (1874, 1882, 1886, 1887, 1892, 1909, 1919, 1911), Biedersfeld (1875), Danhelovsky (1878), Stein (1882), Hirc (1896).

Пожар спада у чиниоце који су деловали на смањивање површина под шумама у Србији и у Савременом добу. О пожарима на простору бивше Југославије као и данашње Србије писали су: Ugrenović (1922, 1927), Kovačević (1924, 1931), Sarnavka (1924), Јекић (1928), Müller (1929), Malý (1938-1939), Tregubov (1941), Vajda (1943), Гребеншчиков (1943), Černjavski (1948),

Урошевић (1949), Рудски (1949), Глишић (1950, 1955 а, 1955 б, 1955 с, 1956), Бунушевац (1951), Fukarek (1951, 1961), Вукићевић-Илић и Веслај (1954), Милосављевић (1956), Петровић (1956), Вукићевић и Милошевић (1960), Чолић (1962 а, 1962 б, 1963, 1966, 1987), Вукићевић (1965), Живојиновић (1967, 1974), Живојиновић и Грујић (1982), Ковачевић (1982), Брадваревић и Опачић (1992), Раткнић и сар. (2006), Дуцић и сар. (2007), Стефановић (2007). Kovačević (1931) сматра да је стари словенски назив за шуму “лес” замењен изразом “гора” због тога што је за шуме стално био везан појам горења. Нарочито су забележени пожари у лето 1946. године у Србији, али и у суседној Бугарској као последица велике суше (Стојанов, 1950; Вукићевић, 1965). Аутори напомињу да се шумски пожари јављају и у осталим балканским земљама за које је својствено суво лето.

О пожарима отвореног простора у Далмацији и штети коју су изазвали у периоду од 1998-2008 исцрпне податке даје Mamut (2011).

Укупан број пожара у Србији у периоду од 1955. до 1962. године износио је 1 327, а опожарена површина у том временском периоду износила је 4 153 ha (Бура, 1963). У периоду 1999.-2008. године у Србији је забележено 853 пожара у којима је опожарено 16 375,13 ha и причињена је штета у износу 33,53 милијарди динара. Од те суме

процењена је еколошка штета 26,63 милијарде динара и 6,93 милијарде динара за трошкове гашења пожара, трошкове неге и заштите новоподигнутих засада. Приземни пожари захватили су 85,68 %, а високи 14,32 % опожарене површине. У структури опожарене површине лишћарске састојине чине 77,82 %, четинарске 17,54 % и остало 4,63 % (Aleksić et al., 2009). Најугроженија подручја су источна и југоисточна Србија, где се налази и планина Видлич.

Раткњић и сар. (2006) дају класификацију угрожености од пожара која је извршена на основу степена изражених карактеристика састојина и станишта релевантних за појављивање пожара. У 1. категорију угрожености од пожара сврстане су шуме и шумске културе ксеротермних и мезотермних четинара са већим садржајем смоле у дрвету (црни и бели бор). У 2. категорију спадају шуме ксеротермних лишћара, као и мезотермних лишћара топлијих експозиција. У 3. категорију убрајају шуме и културе мезофилних и фригорифилних четинара са мањим садржајем смоле, као и шуме мезотермних лишћара хладнијих експозиција. У 4. категорију сврстане су мешовите шуме мезофилних и фригорифилних четинара и лишћара, а у 5. категорију шуме у којима доминирају мезофилне врсте листопадног дрвећа, међу којима је и буква.

Према расположивим подацима од Кадовић и сар. (2008) за период 1985. - 2007.,

број шумских пожара у Србији се кретао од 5 (12,00 ha) у 2003 години до 482 (34001 ha) у 2007 години. Укупна површина захваћена пожарима у истом периоду износила је 53514 ha (1910 пожара), а укупна површина шумских пожара 22 309 ha (просечно годишње 969,96 ha). Просечно опожарена површина по једном шумском пожару у периоду 2000-2009. година износила је 18,70 ha. У изузетно сушним годинама просечно опожарене површине износиле су 15,32 ha – 2000. године и 27,12 ha - 2007. године (Алексић и Јанчић, 2011). Од укупне опожарене површине 16.459,78 ha у периоду 2000. - 2009., највеће опожарене површине су у 2000. години (3.569,86 ha - 21,69 %), 2002. (1.290,85 ha - 7,84 %, од тога 1.066,11 ha код ШГ Бољевац због изузетно ниских вредности падавина, у фебруару само 1,8 mm/m<sup>2</sup>, ГМС – Неготин) и 2007. години (9.710,20 ha - 58,99 %). У току 2000. и 2007. године, у анализираном периоду, пожаром је захваћено 13.280,06 ha или 80,68 %. Поменутих година појава шумских пожара регистрована је у свим шумским газдинствима у Србији. Анализа појаве шумских пожара (Алексић и Јанчић, 2011) по шумским подручјима у периоду 2000. – 2009., показује да су највеће површине захваћене пожаром на истоку и југоистоку Србије (Тимочко шумско подручје - ШГ Бољевац - 26,22 %; Моравско шумско подручје - ШГ Ниш 12,31 %; Јужноморавско шумско подручје - ШГ Врање - 11,18 %; Нишавско шумско подручје

– ШГ Пирот - 10,55 % и Севернокучајско – ШГ Кучево – 9,32 %). Укупна опожарена површина у поменутиим шумским подручјима је 11.462,87 ha или 69,58 %).

Бројни пожари у Србији су забележени у лето 2007. године за време суше и изузетно високих температура. Само на подручју Нишавског шумског подручја, према Панић (2007) у другој половини јула месеца 2007. године забележени су велики пожари на четири различита локалитета и то у Газдинским јединицама: “Нишава”, “Завој”, “Видлич” и “Влашка планина”. Исти аутор наводи да је свеукупна површина захваћена пожаром у лето 2007. године у пиротском округу износила је 2.849,85 ha. На бази прикупљених теренских података и познате методологије урађена је процена штете од пожара у Понишављу и она за државну имовину износи 765.713.313 динара, док за имовину осталих власника штета није рачуната (Панић, 2007).

Досадашња искуства су показала да је већина пожара отвореног простора иницирана паљењем ватре на запуштеном и закоровљеном пољопривредном земљишту, који се у складу са климатским приликама и ружом ветрова шире и често коначно захватају и шуме (Mamut, 2011). Уједињене нације су 2011. годину прогласиле за “Светску годину шума” са циљем да се стручној и широкој јавности укаже на неопходност заштите шума као најсложенијих екосистема на планети. У том

смислу заштита шума од шумских пожара, посебно у екстремним климатским условима за појаву пожара један је од важних циљева целокупног друштва с обзиром на значај и функције које шума има (Алексић и Јанчић, 2011). Проблем појаве шумских пожара је глобалан и у свету сваке године страда око 350 милиона ha шума (FAO, 2002), а у 90 % узрок је човек. Стога је неопходно успоставити научни приступ и савремену организацију, која ће следити светске трендове науке о пожарима и њиховом сузбијању, као на пример Канадски систем за оцењивање опасности од шумских пожара, који даје прецизна предвиђања понашања ватре приликом пожара у природи (Dimitrov, 2007).

Последице пожара у природи су специфичне: с једне стране уништење вегетације и губитак живота врста, а с друге стране, формирање нових еколошких услова који омогућавају новим врстама да врате заједницу у претходно стање. Након стадијума са слојем пепела на површини земљишта, годину дана после пожара долази до ревитализације станишта, која се наставља кроз низ сукцесивних фаза, почевши од почетних формација, све до стабилних фитоценоза (Вукићевић, 1965; Раткнић, 2002). Сваки сукцесивни стадијум вегетације је карактеристичан по одређеном флористичком саставу и еколошким условима. Прелазне заједнице обично су

динамичне и врло нестабилне (Чолић, 1960 а).

Разни научници су проучавали факторе који утичу на могућност појаве шумских пожара, као и њиховог интензитета и понашања у вези са климатским, едафским и другим чиниоцима. Kamilovski (1965) наводи следеће услове који повећавају могућност настанка шумских пожара: антропогени фактор (човек), врста дрвета, старост састојине, абиотски фактор (температура, ветар, влага), критично годишње доба. Према истом аутору шумски пожари су уско повезани са тренутним климатским приликама (температура ваздуха и земљишта, влажност у станишту, смер и брзина ветра) грађом шуме (старост и врсте дрвећа, спратовност, густина спратова) и карактером подлоге. Он такође наводи да опасност од пожара зависи највише од влажности шумског земљишта, али и од температуре ваздуха. Исти аутор наводи да ветар у односу на појаву пожара утиче двојачко: с једне стране исушује влажност у земљишту и материјалу који гори, а с друге стране помаже ширењу и брзини кретања пожара.

На основу интеракције свих метеоролошких елемената, измерених у најтоплијем делу дана, који утичу на исушивање или влажење шумског горивог материјала Dimitrov и Jurčes (1985) су увели бројчану вредност под називом „метеоролошки индекс пожара“, који се

свакодневно мења и даје слику утицаја на степен влажности шумског горива, а тиме и на његову запаљивост. За опасност од ширења пожара је поред брзине ветра који улази у прорачун опасности од пожара (Jurčes и Dimitrov, 1986), битан је и смер ветра (Dimitrov и Jurčes, 1988). Када јача брзина ветра то погодује испаравању, сувоћи и бржем ширењу пожара (Dimitrov и Jurčes, 1986). Дуцић и сар. (2007) су детаљно образложили начин на који географски фактори утичу на настанак шумских пожара у Делиблатској пешчари.

Шумске пожаре је могуће анализирати према начину постанка на природне и вештачке, или према типу горивог материјала на подземни пожар (пожар земљишта), приземни или ниски пожар, пожар у крошњама или високи пожар и пожар усамљеног дрвећа и грмља (Španjoli и сар., 2008). Најчешћи је приземни пожар, који се јавља у свим типовима шума. О утицају температуре ниских пожара на жива стабла у чистим буковим састојинама писао је Петровић (1965). Пожар у крошњама дрвећа уништава највеће шумске комплексе, поготово ако је потпомогнут ветром, па се тзв. летећи пламен шири са крошње на крошњу (Mamut, 2011). Према Margaletić & Margaletić (2003) пожар крошања обично настаје у сушно доба године на сувом земљишту, када већ настали приземни пожар пређе уз јак ветар у гране дрвећа, а његов прелаз олакшавају суве гране, лишажеви и

смола. Размере укупног еколошког утицаја пожара на земљиште и вегетацију зависе од степена сагоревања органске материје, природе земљишта и утицаја топлоте на физичка и хемијска својства земљишта (Kokaly et al., 2007).

У шумама на територији Републике Србије у периоду од 1956. до 2015. године забележено је укупно 6043 пожара и 96.239 ha опожарене површине. Укупна опожарена површина за период 1985. – 2015. износи

86.753 ha. Приземни пожар био је заступљен на 67.542 ha док је високи био присутан на 19.247 ha. Опожарена површина државних шума учествују са 56 %. Највећа опожарена површина забележена је у буковим састојинама и то у заједници *Fagetum moesiacaе montanum* 40.64 %. Велика опожарена површина забележена је и у шуми сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris*) 29.35 % од укупно изгореле површине (Ratknić, 2018).

## 1.5. Пожар на планини Видлич

Од укупне опожарене површине у Србији и периоду од 2000. до 2009. године највеће површине су у 2000. години (21,69 %) и 2007. години (58,99 %) и то на шумским подручјима источне и југоисточне Србије, због знатно виших просечних температура ваздуха и мањих просечних количина падавина од просека у Централној Србији (Алексић и Јанчић, 2011).

Површина захваћена пожаром у лето 2007. године у пиротском округу износила је 2.849,85 ha (Панић, 2007). На бази прикупљених теренских података и познате методологије урађена је процена штете од пожара у Понишављу и она за државну имовину износи 765.713.313 динара, док за имовину осталих власника штета није рачуната (Панић, 2007).

Појава пожара на планини Видлич забележена је 20.07.2007. Као узрок пожара наводи се људски фактор, односно неконтролисано паљење стрњике. Пожар је започео у југозападном делу планине изнад села Крупац у општини Пирот. По правилу, каменитост површине погодује настанку пожара (Mamut, 2011), а таква је на врху Вучје изнад села Крупац, где је пожар започео. Од села Крупац по врху Вучје један крак пожара се ширио према Басари, све до места званог Вазганица, а други крак према селима Височки Одоровци (општина Пирот), Гуленовци и Височки Одоровци (општина Димитровград), који се налазе 8 km на истоку према граници са Бугарском. Неколико пута у том временском периоду пожар је био локализован. Међутим, због изузетно високих температура од преко 40°C, пожар

није могао бити потпуно угашен, већ је тињао данима. У гашењу пожара учествовале су ватрогасне јединице, радници Јавног предузећа “Србијашуме”, жандармерија и полиција, Војска Србије са хеликоптерима у акцији, чланови локалних ловачких удружења и локално становништво. Пошто сви они, због неприступачности терена, нису могли да зауставе ширење пожара у првих неколико дана, ангажован је руски авион “Иљушин 76”, који је специјализован за гашење пожара.



Слика 1. Пожариште букове шуме (аутор фотографије: Марија Марковић)

У пожару је изгорела вегетација храстових шума и шибљака грабића, сувих пашњака и камењара, као и вегетација букових шума (Слика 1). Након потпуног гашења пожара констатовано је да је изгорело преко 2.500 ha ниске вегетације, шипражја и шума (Министарство животне средине, 2008). Пожар је значајно утицао на промену састава и структуре различитих

заједница и станишта врста на планини Видлич. У мањој мери је захватио храстове шуме, суве пашњаке и камењаре, а у већој мери букове шуме. У зависности од тога којом је брзином пожар прешао преко земљишног покривача, дошло је до делимичног или потпуног уништења вегетације, односно биљних врста и њихових станишта.



Слика 2. Засађен примерак смрче на пожаришту букове шуме на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

## 2. Планина Видлич - опште карактеристике

### 2.1. Географски положај и рељеф

#### 2.1.1. Географски положај и границе

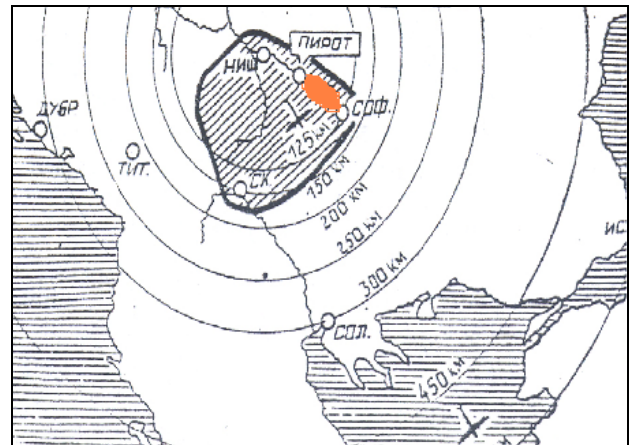
Од природних услова који одређују шири географски положај Видлича требало би поменути његово простирање у природном миљеу Балканских планина (Карта 1). Видлич је део велике карбонатне висоравни у североисточној области централног дела Балканског полуострва (Марковић, 2006).



Карта 1. Балканске планине (Марковић, 2006)

Према Марковић (2014) шири природни оквир Видлича чини Балканска планинска област испуњена планинским масивима и висоравнима и бројним котлинама и долинама. Ћирић (1965) наводи да када би на географској карти спојили линијама пределе између Ниша, Софије, Скопља

и Косовске Митровице добили би област облика неправилног трапеза, коју Ћирић назива “централном облашћу Балканског полуострва”. Дуж североисточног обода овог трапеза, налази се Видлич између пиротске и софијске котлине (Карта 2.). Планина Видлич, која припада Пиротском округу, својим положајем испољава особине централне балканске области (Ћирић, 1971).



Карта 2. Положај Видлича у “централној области Балканског полуострва” (Ћирић, 1965; Марковић, 2014)

Планина Видлич се налази у југоисточном делу Србије, северно од тока реке Нишаве. У оквиру наше земље Видлич је

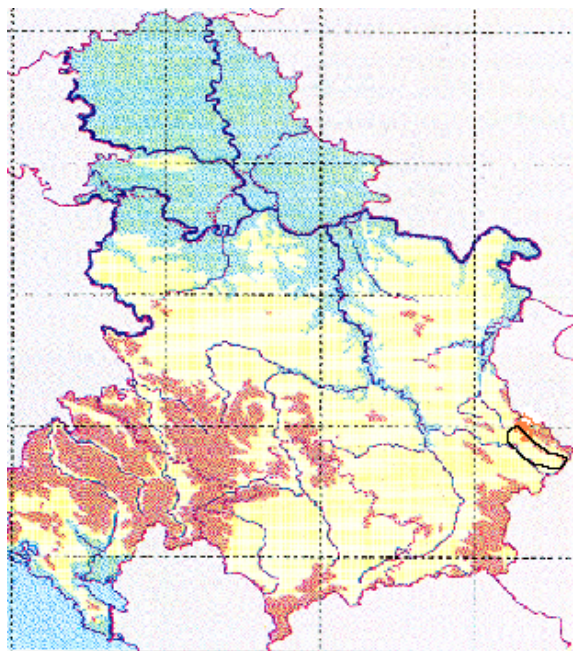
периферна планина јер преко ње иде српско-бугарска граница. Њен дуг и карактеристичан гребен, који почиње изнад Пирота, пружа се правцем СЗ-ЈИ до границе са Бугарском, али ту не престаје већ се продужава и кроз њену територију све до Софије (Мартинковић, 1979-1980).

Јован Цвијић је (1902) први дао главне концепције структурне грађе Балканског полуострва. Видлич је по њему планина која припада Балканском планинском систему. По Цвијићу, Балкан је део источног планинског лука, који се налази између Родопске масе на западу и бугарског подунавља на истоку (Марковић, 2014). По истом аутору, супротно Цвијићу, који сматра да су Балкан и Карпати два одвојена планинска система, сви каснији географи говоре о јединству Карпато-балканида, чији развој може да се прати од Румуније на северу преко источне Србије у средишту и даље кроз Бугарску на југоистоку.

Жујовић (према Марковић, 2014) наводи да се источна зона млађих веначних планина почевши од нишке котлине дели на два виргациона венца. Североисточни венац чине Сврљишке планине и планински венац Видлича, а југозападни Сува планина.

Видлич је млада веначне планина која се налази се у југоисточном делу Србије (Карта 3) на простору горњег Понишавља, где затвара пиротску котлину са севера (Марковић, 2006). Марковић (2014) наводи да Пиротска котлина има величину 1820 x 57 km, а њена дужинска оса пружа се правцем СЗ-ЈИ, што се поклапа са

правцем пружања планинског венца Видлича, као уосталом и са главним тектонским директрисама целе области (Тирић, према Марковић, 2014). Планина Видлич је део територије општине Пирот и општине Димитровград (Карта 4). Планина је карактеристична по динамичном рељефу, нагнутим падинама и огромном обешумљеном подручју, које је изложено великој ерозији (Марковић, 2006, 2014).



Карта 3. Положај Видлича у Србији (Марковић, 2006)

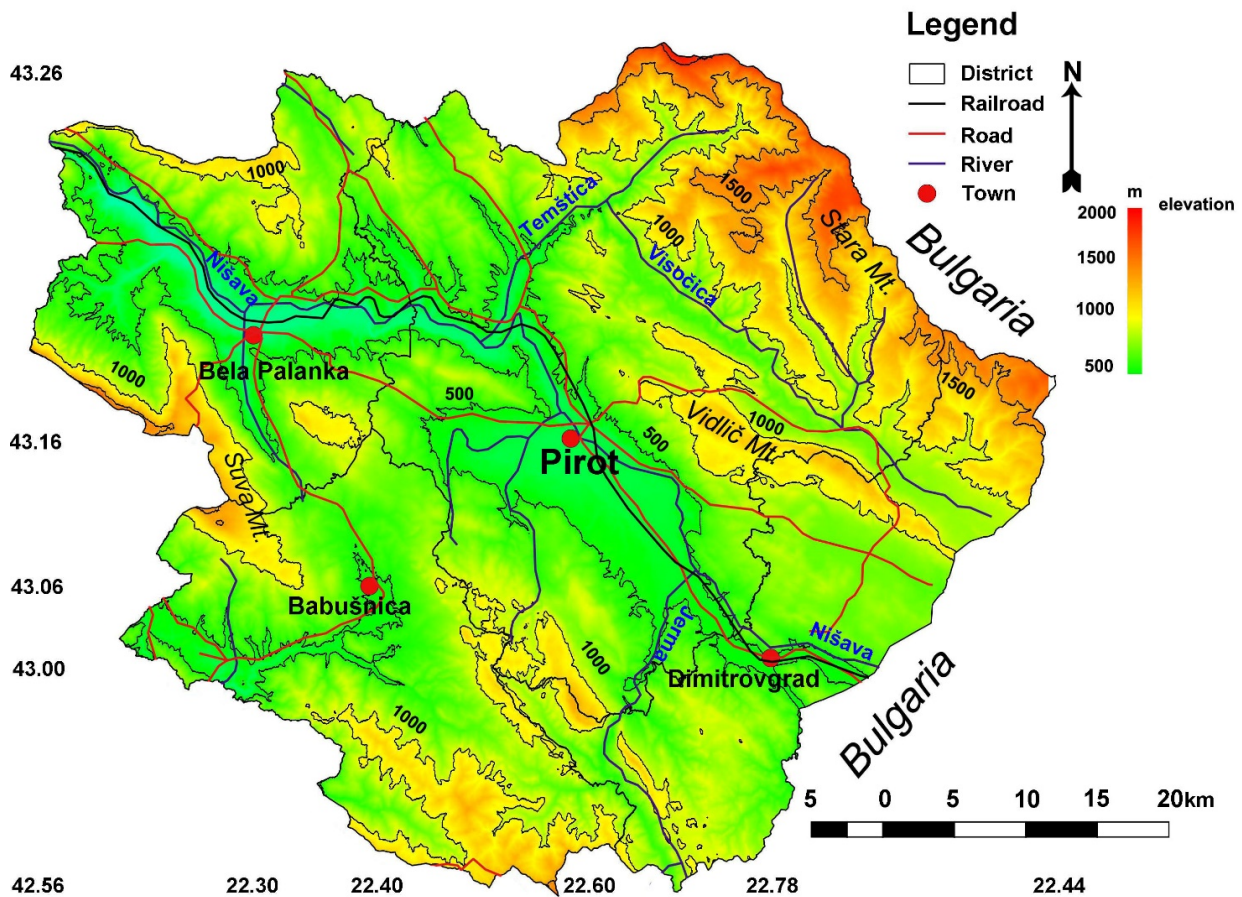
Планински масив Видлича је континуирани појас дужине око 13 km и различите ширине од 250 до 1500 m (Маринков, према Марковић, 2014). Анђелковић и Николић (1958) одређују му дужину од 40 km.

Видлич се **на северу** спушта у Горњевисочку котлину. Она га одваја од главног

гребена Старе планине. Са североистока је омеђен дубоком долином реке Височице. Према Видановићу (1955) стрм и донекле вертикалан одсек Видлича представља јужну границу Висока. Височица дели два морфолошки истакнута дела Старе планине – Висок на северу и Видлич на југу. **На југу** преко благо заталасане крашке висоравни Тепош, Видлич се спушта у Пиротску и Димитровградску котлину, то јест у долину Нишаве, која га одваја од Суве, Влашке и Гребен-Планине. **На западу** Видлич се спушта у долину Градашничке реке, идући преко Црног и Малог врха. **На истоку** нижи делови Видлича

иду све до Софијске котлине. Главни гребен Видлича везује се за Стару планину нешто североисточније од Годеча (Видановић, 1960; Марковић, 2014).

Према Марковић (2014) најзападнија тачка истраживаног подручја код теке Темштице има координате: 43°12'2" северне географске ширине и 22°33'4" источне географске дужине, а најисточнија тачка недалеко од границе са Бугарском код села Влковија: 43°5'5" северне географске ширине 22°55'1" источне географске дужине (по Greenwich-у).



Карта 4. Положај Видлича у Пиротском округу

## 2.1.2. Рељеф

Видлич је представљен стрмим, стеновитим одсеком, високим преко 200 m. Мишић и сар. (1978) Видлич посматрају као огранак Старе планине. С друге стране Видановић (1955) и Мартиновић (1979-1980) сматрају да Видлич чини засебну целину, која због свог геолошког састава има нарочите морфолошке облике и посебне хидрографске црте, чиме се знатно разликује од осталог дела Старе планине и Висока (Марковић, 2014).

Планина Видлич је по Видановићу (1955) једна од четири главне орографске и тектонске целине Висока. Сам видлички одсек је са многобројним жљебовима, које мештани користе их као једине прелазе преко њега. Поред тога, на њему се јављају многобројни сипари од којих мало живих, јер су данас већином покривени шумом и тиме умртвљени. Са њега не полазе никакви речни токови па није ни разуђен, сем у југоисточном делу, где се јављају краћи потоци, који су га својом ерозијом снизили, местимично рашчланили и пресекли и тиме омогућили живљи саобраћај са Софијом и централном Бугарском (Марковић, 2006).

Кречњачка зараван која се простира северно и североисточно од долине Нишаве назива се Забрђе (Слика 3). На растојању око 3 km од долине, зараван достиже висину од 800 m. Према Нишави одсечци заравни су

стрми, а у правцу Одоровачког поља на североистоку терен се благо спушта. Највишљи део Забрђе чини површ, чија висина достиже 900 m (Миланов, 2002). Видлич се као зид издиже из Забрђе.



Слика 3. Забрђе (Аутор фотографије: Марија Марковић)

На Видличу постоје разноврсни површински и подземни крашки облици, који припадају типу мерокарста односно непотпуног карста. Овај термин је у стручну литературу увео Цвијић (1924, 1926) поредећи крашке облике у карпато-

балканском луку источне Србије са крашким облицима Динарида, које је назвао холокарст или потпуни карст.

Крашки облици на Видличу могу да буду површински и подземни. У површинске крашке облике спадају: гламе, кукле, шкрапе, ивори, вртаче, увале и крашка поља. У подземне крашке облике спадају: понори, јаме и пећине (Видановић, 1960).

### **Површински крашки облици**

Гламе су стрми одсеци гребена планине Видлич окренути ка Височици. То су праволинијске кречњачке косе, знатне висине.

Кукле су главичасти облици такође подсечени одсецима са једне стране. Оне настају селективном хемијском денудацијом кречњака. Асиметричне су. Северна страна им је стрма, а јужна блага. Најлепша таква кукла у забрдском делу Видлича је истоимено узвишење изнад Чербеса.

Шкрапе су најситнији морфолошки облици крашке ерозије. То су ситне бразде или жлебови у стенама, међусобно скоро паралелни. Настају корозивним дејством воде која се слива по мање или више нагнутој површини стене. Најчешће су на дебело слојевитим кречњацима, на стрмим странама кречњачких терена. Заступљене су на свим теменима и стрмом странама чука, коса и главица. Највише их има на гламама и куклама северно од Чербеса, на Градишту

и Голом врху. Терен где су шкрапе заступљене на већој површини зове се шкрапар. Такав терен је тешко проходан.

Ивори су мала корозивна удубљења повремено испуњена атмосферском водом.

Вртаче су левкаста удубљења на површини крашког терена која се временом шире. Има их свуда по гребену и заравнима Видлича осим према бугарској граници где су ређе. Врло су неуједначеног изгледа, али углавном коритастог. Пречник им износи 20-50 метара. Обично су плитке односно 5-10 метара дубине, али има и таквих чија дубина достиже и до 100 метара. На дну вртаче се обично налази канал којим вода одлази из вртаче наниже. Али на дну вртаче могу да се нађу комади кречњака који су сурвавањем доспели на дно. Поред њих овде се може наћи и црвеница као нераспаднути део при растварању кречњака. Тада је одводни канал затворен па вртаче могу да задрже воду извесно време док она не нађе себи пут за даљу циркулацију. Вртача има на југозападној експозицији Видлича. Највише их је на заталасаној карстној заравни Тепош и на Козарици.

Увале су у једном правцу издужене карстне депресије. Настају спајањем две или више вртача, када ерозијом буде однет гребен односно пречага која раздваја вртаче. Најчешће су елипсоидног, ређе округлог облика. Дакле, увале имају исти облик као и вртаче, само што су знатно већих размера. Могу имати и по неколико километара у

пречнику, а најчешће 2-3 километара. Њихово дно је обично заравњено и испуњено црвеницом. На самом гребену Видлича су претежно кратке и слабије изражене. Као да су тек у формирању, јер им је облик неправилан. Али, у нижим теренима и на Тепошу имају потпунији изглед.

Крашка поља су најкрупнији морфолошки облици односно највећа удубљења у карсту са равним дном и стрмим странама. Настају тектонском предиспозицијом уз учешће јаке карстне ерозије, а могу да постану и спајањем и проширивањем увала. Испод Видлича и Тепоша се налази једно од највећих крашких поља у источној Србији. То је Одоровачко, Смиловачко, или Смиловско-Одоровско крашко поље (Слика 7). Заузима око 12 квадратних километара. Оно је са свих страна затворено кречњачком масом, а на најнижем делу његовог дна дошло је до забаривања, па се може сматрати и као право крашко блато.

### **Подземни крашки облици**

Понори су природни отвори кроз које вода са површине одлази у унутрашњост. Они апсорбују атмосферску воду или воду повремених и сталних водотока одводећи је у дубину. Налазе се на дну вртача, увала и крашког поља, као одводни канали. Бунарастог су облика. Пречника су неколико метара, врло ретко и

по неколико десетина метара. Већи понори су ређи. Углавном су заступљени испод Големог врха и Смиловског камена и на Тепошу. Они су при површини доста сужени па није могућ приступ у њихову унутрашњост (Марковић, 2006).

Јаме су мање-више вертикалне и уске шупљине у подземљу са отвором на површини терена. Познатије јаме су Џамалска јама и Оцина пропаст у сектору Одоровачког поља код Ђурђевог главе.

Пећине су празни простори у подземљу у виду хоризонталних или благо нагнутих канала и проширења. Настају радом воде која проширује напрелине и пукотине било механичким разарањем, било хемијским растварањем стена. Пећине врелског типа су код водопада Рипало близу села Смиловци. Има их и на јужном ободу Одоровачког поља. Најпознатије Одоровачке пећине су: Попова која, Данчулица, Т`мна дупка, Недељина Пећина (Марковић, 2006).

Терен Видлича према многим ауторима својом морфологијом подсећа на пејзаже љутог карста (Цвијић, 1926; Петровић, 1974; Протић, 1934; Видановић, 1960; Гавриловић, 1975; Жујовић, 1893). Крашки облици су одраз дугог хемијског процеса који се скоро непрекидно развијао од малма до панона и после понтиске језерске фазе (Мартиновић, 1979). Томе је допринела и велика дебљина кречњака и присуство знатне количине  $\text{HCO}_2$  и  $\text{CO}_2$

добијене вулканским активностима из читаве источне Србије (Милић, 1970).

Планински врхови Видлича према Марковић (2014), који се простиру на крајњем истоку у нашој земљи почевши од запада према истоку односно од пиротске котлине на западу до границе са Бугарском према софијској котлини на истоку су: Басара: Мали врх - око 1013 m, Црни врх - 1151 m, Басарски камик - 1376 m (Слика 4), Вучје – 1108 m; Видлички одсек: Китка - 1208 m, Дупни камик - 1200 m, Козји камен - 1181 m, Висока стена – 1339 m, Славињски камен – 1364 m, Големи врх – 1413 m (на месту званом Гувниште), Големи камик (Влковијски камик) – 1273 m.

Врх Вучје се налази изнад села Крупац (Слика 5), издужен је у правцу југоисток-северозапад. Највиши врх му се налази на надморској висини од 1108 m (Јотић и сар, 2010).

Највишу тачку на Видличу проналазимо на Големом врху (1413 m) и то недалеко од извора Чербес, до кога се може доћи ако се крене из села Гуленовци.

Басарски камик са својом највећом висином од 1376 m је карактеристичан и атрактиван врх са огромним блоковима стена (Слика 6), који припада делу Видлича, под називом Басара. Басарски камик представља највећи врх на Басари.



Слика 4. Поглед на Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 5. Врх Вучје изнад села Крупац (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 6. Блокови стена на Басарском камику (Аутор фотографије: Бранко Јотић)



Слика 7. Забрђе, поглед на Смиловско-Одоровско крашко поље са Видлича (Аутор фотографије: Марија Марковић)

## 2.2. Геолошке карактеристике

Тектонска геологија се бави проучавањем структуре и склопа земљине коре, распореда и међусобних односа стена у њој, као и проучавањем сила и процеса који доводе до кретања појединих делова земљине коре. Од палеозоика до у стари терцијар између старих континената Северноатлантског копна, Феноскандије и Ангоре на северу и великог континента Гондване на југу простирао се Тетис или

Медитеранска геосинклинала. Кроз дуго геолошко време које је трајало скоро 500 милиона година, на дну тог мора наталожене су огромне масе седимената, од којих се данас састоје младе алпске веначне планине у Европи међу којима је и Карпато-балкански планински систем у коме је смештена планина Видлич (Марковић, 2006). Исти аутор наводи да је серија седиментних стена првобитно је била убрана у главну видличку

антиклиналу правца северозапад-југоисток. Међутим, касним тектонским процесима односно раседањима и ерозивно-денудационим процесима та антиклинала је јако разграната и деформисана. Тако, у северном делу она је стрмим и донекле вертикалним тектонским одсеком пресечена и спуштена у Горњо-височку котлину. Насупрот томе, на делу Забрђа је разнета и претворена у пространу басен. У југозападном делу је та антиклинала нешто ерозивно-денудационим процесом, а нешто абразивним, јако то јест интензивно разнета и уравњена у пространу зараван Тепош на западу и козаричко побрђе на југу која се ступњевито спуштају у Пиротску и Димитровградску котлину, односно Нишавску долину. Југоисточни део наведене видличке антиклинале, ерозијом и тектонским процесима доста је раширен односно јако разнет у пространу двогубу тектонску потолину и то на тај начин што је теме антиклинале јаким потиском са југозапада откинуто и гурнуто неколико километара на североисток. Та потолина је кречњачком преградом правца северозапад-југоисток, подељена на два дела – северни (већи) и јужни (мањи). Ова већа је главна и такође је подељена на два дела: северозападни од села Смиловци (Смиловачко-одоровачко поље) и југоисточни где је временом формирана долина Забрдске реке (Марковић, 2006).

У *Објашњењу листа Цариброд геолошке карте Бугарске* Стефан Бончев (1930) износи податке за тектонику оног дела Старе Планине који је представљен на томе листу. Бончев нарочито истиче постојање видличке навлаке, која се састоји углавном од титонских кречњака, чији су слојеви знатно убрани, и граде много синклинала и антиклинала. Између широких кречњачких зона јављају се неколико узаних зона догера и лијаса. Њихови слојеви су готово свуда нагнути ка југозападу и образују дуге и узане антиклинале. Главне су међу њима басарска, одоровска, петрлашка, крупачка.

Према Манић (1975) терен околине Пирота је састављен од кречњака горње јуре, пешчара и шкриљасте глине. На основу резултата Петковића (1930) и Протића (1934) у геолошком погледу планина Видлич је скоро у потпуности изграђена од кречњачких формација, највећим делом из доба креде и тријаса. Главни гребен Видлича је изграђен он малмских кречњака, а на њему има и мало догерских пешчара. Карсни плато Тепош чине такође малмски кречњаци односно једри кретацејски кречњаци (Марковић, 2014).

Основну масу Видлича и Тепоша у пиротској општини чине једри кретацејски кречњаци. На делу Видлича који се налази у димитровградској општини преовлађују на више од две трећине територије кречњаци кредне и јурске старости (Тирић, 1989).

Слојеви јурске формације на Видличу се протежу у два паралелна и доста широка зона. Прва се пружа од села Рсовци, преко Височке Ржане, Славиње, Каменице и Сенокоса па даље у Бугарску. Друга зона се од Градашнице простира преко Малог врха, Црног врха, Басаре и преко Видличког одсека до Одороваца, где се нарочито великим пространством одликују слојеви лијаса.

Дебљина ових слојева (лијас, догер, малм) износи око 4 m – 500 m. Знатна моћност припада углавном доњој и горњој јури, док је врло слабо развијена средња јура, од 2 до неколико десетина метара.

Лијаски слојеви нису нигде прекинути, али на читавој својој дужини нису подједнако откривени, већ су прекривени вегетацијом и пољопривредним културама. Фауна лијаских слојева је веома разнолика и богата, најбогатија фосилима на целој Старој планини.

Догерски слојеви јурске зоне су представљени песковитим кречњацима, глинцима или пешчарима. Ови слијеви се јављају у Градашници, Малом врху и Басари. У Видличкој зони су прљавожућкасти и ситнозрни пешчари, мање-више гвожђевити са конкрецијама од лимонита.

Слојеви малма су заступљени углавном кречњацима у области Видличког одсека.

Према Протићу (1934) распрострањење креде на Видличу, било би

овако: од села Нишора и Доброг дола једним узаним појасом преко В'зганице између Високе Стене и Пожара прелази у долину Височице. Она је различитог петрографског састава: кречњаци, пешчари, лапорци и глинци. Према истом аутору развијена је само доња креда.

Према Марковић (2014) северне падине Видлича изграђују кречњаци кредне старости. Видличко-тепошки и забрдски простор изграђен је од јурских кречњака и у њима је у оквирима тепошке забрдске висоравни настало, испуњено квартарним седиментима, највеће крашко поље наше земље, Одоровачко-смиловско поље. Смиловачко поље се у северозападном делу састоји од низа лучних одсека, према Видличу, а дренира га и понорница по називу Џаманска пропаст, оријентисана ка југозападу где се уочава фосилни понор у виду циновске јаме (Милић, 1970). Ова депресија је била испуњена миоплиоценским наслагама, које су се очувале у њеном источном делу, где има и налазишта лигнита (Милаковић, 1967).

Геолошки састав Видлича врло је једноставан (Петровић, 1971). Највећи део територије је покривен мезозојским творевинама. Најстарије стене у геолошкој грађи Видлича су представљене кречњацима и доломитима. Доње јурске стене јављају се у источном делу Видлича и ту имају највеће

распрострањење. Средње јурске насlage јављају се у виду уске зоне дуж обода Смиловско-Одоровачког крашког поља. Творевине горње јуре имају највеће распрострањење (Марковић, 2014).

Кречњак је водопропустљив. Вода која потиче од атмосферских падавина понире у пукотине кречњачких стена. Кречњачки слојеви околине Пирота падају

према пиротској котлини. Дилувијалне терасе су наслоњене на стеновити оквир пиротског поља и спуштају се стрмо у алувијалну равницу. На њиховом додиру са кречњаком јављају се извори богати водом (Манић, према Марковић, 2014).

### 2.3. Едафске карактеристике

Када расправљамо о педолошком покривачу Видлича полазимо од едафских карактеристика Старе планине, јер према неким ауторима Видлич представља њен југозападни огранак. Стара планина је у геолошком погледу релативно једноставне грађе, али је њен земљишни покривач релативно сложен, захваљујући сложеној конфигурацији терена, појавом различитих експозиција и великом дијапазону надморске висине. То је условило појаву великог броја различитих биљних заједница почев од ксерофилних (ass. *Carpinetum orientalis*) до изразито мезофилних (ass. *Picetum excelsae*) (Мишић и сар., 1978). Пошто је геолошка подлога Старе планине силикатна, а планински масив Видлича изграђен је углавном од кречњака, Видлич има педолошки покривач који је сличнији педолошком покривачу Суве планине него

Старе планине, јер је основна матична стена Суве планине кречњак (Марковић, 2014).

Према педолошкој карти Видлича, коју је дала Марковић (2014) на мањим нагибима и заравњеним деловима, северно и североисточно од Пирота јављају се плитке скелетне рендзине, под мешовитом термофилном шумом храстова. Ова врста сувог скелетног земљишта се налази преко моћне стеновите кречњачке подлоге. Кречњачке рендзине имају степски карактер. Рендзине су овде сиромашније хумусом, односно хранљивим материјама, због појачане минерализације органске материје, под утицајем сувљих и топлих услова биотопа. Оне немају ни тако црну боју, а структура им је прилично нарушена. Кречњачке рендзине се на планини налазе у различитим еволутивним фазама. На деловима где је шумски покривач скинут и

површине претворене у оранице рендзине задобијају црвену боју, али не процесом еволуције већ процесом деградације. Овако настале црвенице се називају псеудоцрвенице (Марковић, 2006, 2014).

Стадијум смеђег земљишта на кречњаку има највеће распрострањење и представља релативно дубоко земљиште. Kubiena (1948) смеђа земљишта на кречњацима у континенталним деловима назива *Terra fusca*, чиме је хтео да подвуче сродност са типом *Terra rossa*. Назив У нашој земљи *Terra fusca* први пут помиње Павићевић (1953) за смеђа земљишта на кречњацима Суве планине.

Скелетно смеђе земљиште је плића односно непотпуно развијена земљишна творевина. Јовановић (1980) помиње да је Овај тип земљишта карактеристичан такође и за Суву планину. Карактеристика скелетног смеђег земљишта је да је врло подложно ерозији. Јавља се на најнижим деловима ерозивне површи и на блаже нагнутим странама речних долина. Скелетно смеђе земљиште је без икакве вредности за пољопривредну производњу. Честице земљишног супстрата су испране, а на појединим местима, где је ерозија најизраженија, овај тип земљишта се преобратио у крчњачку голет (Марковић, 2014).

На кречњачком терену главног гребена Видлича и карсног платоа Тепоша смењују се црвеница и планински подзол

(Видановић, 1960). Ова два термина за типове земљишта на Видличу Видановић уводи по угледу на Павићевића (1953), који је на крчњачком масиву Суве планине издвојио три основна типа земљишта: црвенкасто рудо земљиште и црвеница (*Terra rossa*), рудо земљиште на крчњаку (*Terra fusca*) и планински или висински подзол (Марковић, 2014).

На планинском венцу Видлича до висине од 1100 m земљиште је типа црвенице, а изнад 1100 m до највише тачке Видлича планински подзол који заузима зону букових шума (Видановић, 1960, према Марковић, 2014). Можемо додати и рудо земљиште на крчњаку (*Terra fusca*), а које према претходној подели одговара смеђем земљишту на крчњаку. Дакле, на крашком терену планине Видлич, издвајају се три основна типа земљишта: плитка скелетна рендзина (црвенкасто рудо земљиште, псеудоцрвеница), смеђе (рудо) земљиште на крчњаку (*Terra fusca*) и планински подзол. Пошто је рељеф крашког типа земљиште се задржало само по шкрапама, док је на осталом простору испрано, па читав терен личи на крчњачку голет. На теменима и стрмим странама дебљина земљишног слоја је мања, а у вртачама и увалама се повећава што зависи од тога да ли је тло на странама или по дну карсног улегнућа (Марковић, 2006, 2014).

Међутим, на територији Забрђа, ситуација се у погледу педолошког

покривача битно мења, јер је основна матична стена силикатног типа. Наиме, из посебно приложене геолошке карте за територију Забрђа, може се видети да је геолошка подлога територије Забрђа сасвим другачија у односу на главни гробен Видлича, што је резултирало и другачијим типовима земљишта (Марковић, 2006). На алувијалној равни дуж Забрдске реке развио се од речног наноса алувијум. Његова дебљина достиже и преко једног метра. Састављен је од речног муља помешаног са ситним песком и малом количином шљунка. Испод тог слоја је шљунак са крупнозрним и ситнозрним песком и малом количином муља. Испод другог слоја је матична стена. Алувијум је плодно земљиште. Мочварно земљиште је заступљено на најнижем делу алувијалне равни. Презасићено је водом и богато минералним и органским састојцима. Због тога спада у ред плодних земљишта. У долини Забрдске реке присутна је смоница у огајњачавању. Састоји се од глиновитог материјала и ситног песка са малом количином шљунка и кречњачке дробине. На темену највише речне терасе развио се подзол. Састављен је од мањег процента глиновитог материјала, а више од песка и кречњачке дробине. То је средње плодно земљиште. Барско земљиште, које је заступљено у Одоровском пољу, у себи садржи више минералних, а мање органских састојака. Најплодније је земљиште ове области, али није правилно искоришћено, јер

је презасићено водом. Делувијум, нанос са еродираних површина Видлича, у његовом подножју, настао је наносом материјала са околних стрмих терена. У њему преовлађују честице резидијалне глине над песком и кречњачком дробином. Одликује се знатном дебљином слоја и богатством минералних и органских састојака (Маринков, 1999).

За земљишне површине у Забрђу на делу Смиловачко-одоровачког поља где је дефинисана педолошка структура типова земљишта, установљено је да су лоше физичко-механичке структуре и са израженом киселом реакцијом. Код киселих земљишта се налази на непропустљив глиновит илувијални хоризонт, који скоро не пропушта гравитационе воде од атмосферских падавина, па се стварају баруштине. То се неповољно одражава на развој биљних култура. Због неповољних услова за гајење биљних култура, Марковић (2006) предлаже да се покуша са гајењем лековитих ароматичних биљних врста, које добро успевају на типу земљишта које је презасићено водом, а то су врсте рода *Mentha*. То би могао бити додатан извор прихода за становнике овог сиромашног и забаченог предела.

## 2.4. Климатске прилике

Планина Видлич се налази дубоко у континенталном, односно средишњем делу Балканског полуострва, па се сврстава у континенталну климатску зону (Марковић, 2014). На климатске карактеристике Пиротског округа и горњег Понишавља, у чијем је склопу Видлич, утичу годишња померања сибирског антициклона и антициклонска активност Атлантског океана и Средоземног мора (Марковић, 2006, 2014).

Клима планине Видлич не може се у потпуности тачно приказати, јер вредности њених елемената, због недостатка потпуних метеоролошких станица нису узимане директно са површине Видлича. Клима на подручју Видлича је умерено-континентална са прелазним променама ка субпланинској и планинској на висинама преко 600 m надморске висине (Marković et al., 2018). У

нижим деловима Видлича клима је умерено-континентална, а на висинама изнад 800 до 1000 m надморске висине долазе до изражаја карактеристике субпланинске и планинске климе (Ћирић, према Марковић, 2014). Карактеристике умерено-континенталне климе су топла лета са израженим периодом суше као и снеговите, али не сурове већ умерено хладне зиме. Климатски утицај степске и медитеранске климе заступљен је у највећем делу на јужним падинама планине, док виши делови планине имају одлике планинске климе (Маринков, 1999). Планински тип климе препознаје по краћим и свежим летима и дужим и снеговитијим зимама. Пролећа су влажна и пријатна, а јесени благе и дуге. Температурна разлика између дана и ноћи је знатна (Марковић, 2006, 2014).

### 2.4.1. Температура ваздуха

Не постоји ниједан метеоролошки податак који би се односио непосредно на Видлич. Због тога, при одређивању њихових вредности можемо да се послужимо посредном методом. Према подацима петнаестогодишњег посматрања метеоролошке станице у Пироту и температурног градијента који је одредио Б.

Јовановић (1980) за Суву и Стару планину одређене су и дате табеларно средње месечне и средње годишње температуре ваздуха и то за сваких 100 m висине (Марковић, 2014).

Најтоплији месец је јули, а најхладнији јануар, што је заједничка карактеристика свих континенталних типова

клима код нас. Постоји правилност у годишњем температурном току: температура опада од јула према јануару и поново расте од јануара према јулу. Средња јануарска температура износи  $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а колеба се за  $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Средња јулска температура износи  $17,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а колеба се за  $4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , што је двоструко већи температурни интервал у односу на месец јануар (Марковић, 2006, 2014).

Средња годишња температура износи  $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Годишње амплитуде крећу се од  $19,5$  до  $21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ . За развитак вегетације су битне још и средње дневне температуре изнад  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , као и екстремне температуре, а нарочито рани и позни мразеви. Средње

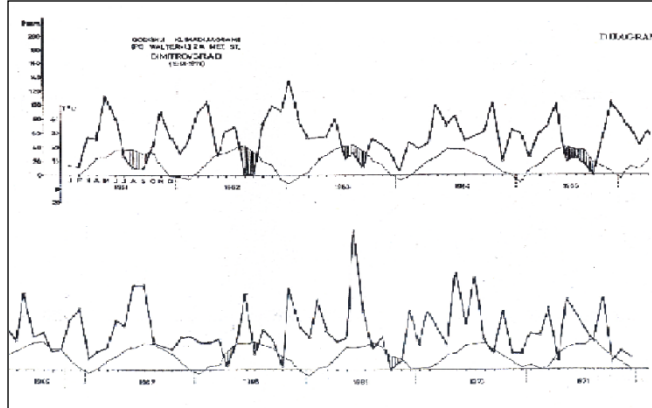
дневне температуре изнад  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  одређују дужину вегетационе периоде. У нижим пределима трају од прве половине марта до друге половине октобра. То значи да вегетациона периода у нижим пределима траје осам месеци. За највише терене, а то су Басарски камен, Смиловски камен, Големи врх и др. средње дневне температуре веће од  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  почињу крајем друге половине марта и трају само до почетка октобра. То значи да је вегетациона периода у тим деловима краћа за 20 - 30 дана, односно траје само седам месеци (Марковић, 2006, 2014).

#### 2.4.2. Количина падавина, влажност и облачност

Посредном методом су одређене и све вредности атмосферских талога. Према посматрањима метеоролошке станице у Пироту и плувиометарском градијенту од 44 mm, коју је одредио Јовановић (1980) за Суву и Стару Планину одређене су и дате у табели средње месечне и годишње количине падавина (Марковић, 2014. Из табеларног прегледа састављеног на основу података добивених 15-годишњим посматрањем метеоролошке станице у Пироту и плувиометарског градијента који је одредио Јовановић (1980) може се запазити да количине падавина варирају у зависности од надморске висине. Најнижи делови у односу на главни гробен Видлича: Басарски Камик,

Висока Стена, Големи Врх, примају за око 381 mm мање талога. Најнижи делови би се могли убројати у релативно суве, а највиши у релативно влажне пределе. Читава област Видлича је прелазна између влажнијих на Старој Планини и сувих области у Пиротској и Димитровградској котлини (Видановић, 1960, према Марковић, 2014).

Влажност ваздуха је у границама умерене и поклапа се са облачношћу. Релативна влажност ваздуха износи просечно 72 %, најмања је 69,4 %, а највећа 83,2 % (Маринков, 1999). На слици 8 су дати годишњи климадијаграми за метеоролошку станицу Димитровград.



Слика 8. Годишњи климадијаграми по Walter-у за метеоролошку станицу Димитровград (Марковић, 2006)

### 2.4.3. Ветрови

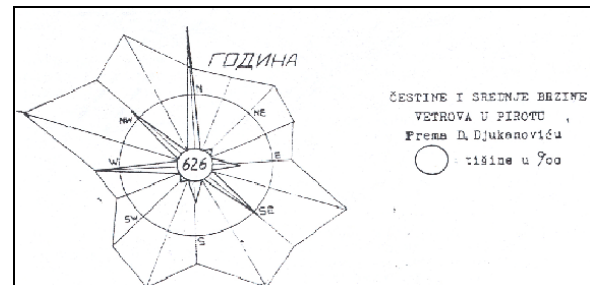
Ветрови односно ваздушна струјања су такође значајан климатски фактор. Пошто нам и за ветрове недостају мерења, приказујемо их на основу посматрања суседних станица.

У ружи ветрова града Пирота (Слика 9) преовлађују ветрови северног (107 %), западног (31 %) и северозападног квадранта (58 %). Тек на четврто место по својој учесталости долази југоисточни ветар (36%). Ветрови североисточног (9 %) и југоисточног квадранта (7 %) су безначајни (Марковић, 2006, 2014).

Највећу просечну брзину имају ветрови северозападног квадранта (5,5 m/s). Иако по учесталости долазе на четврто место, ветрови југоисточног квадранта по просечној брзини долазе на друго место (3,8 до 4,4 m/s). Преовлађујући северни ветар

има просечну брзину од само 2,8 m/s (Марковић, 2006, 2014).

Најважнији ветрови на Видличу су ветрови који долазе са запада. Најпознатији је дољњак или пироћанац. Он доноси облачност, повећану влажност и кишу.



Слика 9. Ружа ветрова града Пирота (Марковић, 2006)

Из северног квадранта познат је ветар северац. За југоисточни ветар, који је најчешћи у зимском и прелазном добима године, важно је истаћи да се овде јавља као огранак кошаве. Он је обично сув и хладан.

Ретко доноси кишу, смањује температуру и изазива појаву раних слана и снегова. Али овај ветар није једини огранак кошаве. Јавља се дуж главног гребена Старе планине да се од главне струје пребаци један део каквим превојем и да се спусти у Висок, као североисточни ветар који народ назива “крив’ц”. Дакле, кошаву на планини Видлич можемо очекивати не само из једног већ из више праваца (Марковић, 2014).

Поред ових ветрова важан ветар је југо, који је брз и јак, нема велику честину али се јавља у свим годишњим добима. Овај ветар доноси облачно време и кишу. Може да буде и сув, када изгуби на путу од своје влажности. Кад се југо појави зими увек изазива топљење снега (Марковић, 2006, 2014).

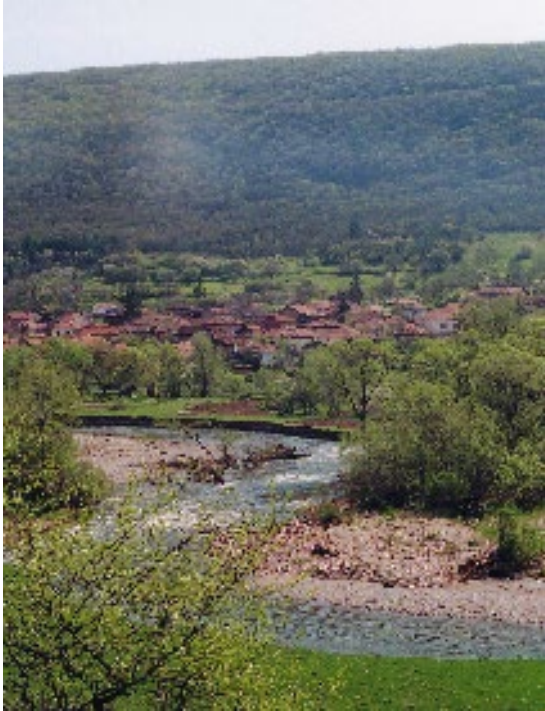
## 2.5. Хидрографија Видлича

Осим тога што представља засебну орографску и тектонску целину, Видлич се и по хидрографији издваја као посебна област, па се и по томе разликује од осталог дела Старе планине и Висока (Марковић, 2006, 2014). Са Видлича не полазе речни токови, сем у југоисточном делу где се јављају краћи потоци (Станковић, 1968). Видлич се одводњава према Нишави, док на северном одсеку нема ни једног већег врела (Станковић, 1997). По сиромаштву водом Видлич је сличнији Сувој него Старој планини. Стара планина је изузетно богата водом, за разлику од Суве планине чији сам назив указује на то да је сиромашна водом. Стара планина је изграђена од силикатних стена које не пропуштају атмосферску воду у дубље слојеве, па је због тога богата воденим токовима. Међутим Видлич и Сува планина имају кречњак као геолошку подлогу. Кречњак је порозан, па вода која у

виду атмосферских талоба падне на ове две планине понире у пукотине кречњачких стена не задржавајући се на површини. Хидрографија Видлича је изразито крашка па је безводност општа карактеристика ове планине. Хидрографски, Видлич припада сливу Нишаве, док ка Височици са њега не полази ни један речни ток (Марковић, 2006, 2014).

Северна падина кречњачког Видлича спушта се до реке Височице, која представља десну и највећу притоку Нишаве. Височица (Слика 10) је после Нишаве најдужа и водом најбогатија река пиротског краја. Крашко извориште Височице чине два стална врела: Јеловичко и Дојкиначко (Петровић и Поповић, 1994). Водом богатије и дуже су десне притоке, те се слив одликује веома изразитом асиметријом. Са Видлича не полазе речни токови ка Височици већ само са Старе

планине. Близина одсека Видлича Височици јасно се одражава на асиметричност њеног слива (Марковић, 2014).



Слика 10. Височица код села Рсовци (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Атмосферске воде на јужним падинама Видлича пониру у дубље слојеве, због изразите карстне грађе геолошке подлоге. У долини реке Нишаве на њеној десној обали, појављују се потом као релативно богата изворишта типа врела: Крупачко врело (каптирано за пиротски водовод), Градишко врело, Изворско врело, Бачевско врело, Строшена чесма, Обреновско врело, Заганица. Поред обичних и врелских извора запажени су и извори термоминералног типа, међу којима је најпознатији Даг бањица, северно од Пирота,

у западном делу Видлича (Марковић, 2006, 2014).

Хидролошке карактеристике зависе од геолошке подлоге сливног подручја и атмосферских падавина. Површина кречњачког платоа Видлича би требала да је богатија водом, са знатно већим бројем изворишта, с обзиром на примљену количину атмосферских талога. Међутим, хидрологија је испод оптималних вредности и није адекватна регистрованим количинама атмосферских падавина. Број изворишта је мали, као и њихова издашност. То је последица крашке грађе геолошке подлоге као природног фактора. Много је напрелина, пукотина и понора преко којих атмосферске воде пониру вертикално у дубље слојеве. Поред тога, кречњачко и плитко скелетоидно земљиште је са оскудном вегетацијом, па то омогућава брзо испаравање атмосферских падавина. Вода највећим делом отекне кроз пукотине и поноре у дубље слојеве. Само се незнатним делом одржи на површини по кречњачким шупљинама. Због тога није ни могло доћи до формирања већих хидрографских објеката, осим малобројних извора, повремених бујичних токова, ивора и локава (Видановић, према Марковић, 2014).

**Ивори** су мала кречњачка удубљења испуњена снежницом или кишницом. Имају левкаст, тањираст или бунараст облик. Запремина воде у њима износи од десетак па до стотинак центиметара квадратних. Вода се у иворима задржава од неколико часова

па до десетак дана, а у проолеће и месец дана јер је температура још увек ниска па је и испаравање незнатно.

**Локве** су карсна улегнућа, најчешће вртаче левкастог или бунарастог облика испуњена снежницом или кишницом. После отапања снега, ако се не обнавља кишницом, вода се одржи још десетак дана, а потом пресуши. На слици 11 је приказана локва на крашкој заравни Тепош на чијем су дну мештани села Крупац ставили глину како вода не би отекла кроз пукотине кречњачких стена у дубину земље.



Слика 11. Локва на крашкој заравни Тепош (Аутор фотографије: Марија Марковић)

**Извори** су места где подземне воде природним путем избијају на површину. Најређи су на карсном платоу Видлича. У пролеће, када се топи снег, извори се јављају по већим кречњачким пукотинама. Али у току лета се одрже само они на додиру кречњачких слојева и вододржљиве подлоге.

Најзначајнији извори на Видличу су: *Марина чесма*, *Чербез*, *Ђерговац*, *Вија вода* и *Пучос*. Извор *Марина чесма* се налази на самом гребену у горњем делу Забрдске реке, у смиловском атару. *Чербез* је у гуленовском атару, у пространој ували северно од Сединог врха. *Ђерговац* се налази у одоровском атару, у сувој долини испод кречњачке чуке Рогоз. *Вија вода* и *Пучос* су такође у одоровском атару, у пространој ували испод Големог врха (Марковић, 2006).

**Повремени бујични токови** су периодичног карактера. Појављују се за време отапања снега и после јаких летњих пљускова, али врло брзо пресуше. **Стални потоци** се виде само испод Ђерговца, Вија Воде и Марине Чесме, али највише на дужини од стотинак метара, па затим пониру или пресуше.

У односу на кречњачки плато Видлича хидрографија Забрђа је другачија. Будући да је дно Одоровског поља у целини изграђено од силикатних лијаских и догерских вододржљивих слојева, дно поља на површини од 10 квадратних километара одликује се великом влажношћу терена (Маринков, 1999).

Планински масив Видлича спада у терене без површинског отицања због изразите крашке грађе геолошке подлоге.

## 2.6. Вегетација планине Видлич

Марковић (2014) наводи да је вегетација планине Видлич сложена и разноврсна и да је карактер висинског и хоризонталног распрострањења биљних врста и заједница условљени су еколошким факторима. Према истом аутору листопадне шуме представљају климатогену вегетацију на планини Видлич, као и у осталим деловима централне области Балканског полуострва. Термофилна листопадна шума храстова сладуна и цера - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 је најзначајнија и најраспрострањенија шума на планини Видлич, као и у ширем региону. Шума саладуна и цера је климатогена вегетација у Србији. Ова шума која најбоље одражава климатске прилике или поднебље најнижег појаса источног дела Балканског полуострва (Horvat, 1950), као и највећег дела Србије (Јовановић, 1997). Ранија, добро развијена шума углавном је уништена сечом током прошлог века, задржавајући се углавном на северним и источним планинским падинама. Због сече у прошлости, као и због денудације и ерозије, јужне експозиције планине су постале голе и обешумљене (Ћирић, 1989; Марковић и сар., 2015 б). Различити деградациони стадијуми шуме храстова сладуна и цера, јављају се са великом заступљеношћу, поготово на малим надморским висинама, преко стеновитог

терена. У великој мери на Видличу је заступљен деградациони стадијум храстова шуме у коме доминира грабић - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograф. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956.

Око храстових шума и њиховог деградационог стадијума са шибљаком грабића су суви пашњаци и камењари, који су секундарног карактера и настали су крчењем ове шуме (Марковић и сар., 2015 а). Према Марковић и сар. (2020) горњи регион шуме на северним експозицијама Видлича се одликује присуством мезијске букове шуме - *Fagetum moesiacaе montanum* В. Јовановић 1953.

Планина Видлич се налази у зони храстових шума. Према Марковић (2014) на вертикалном профилу се издвајају два шумска висинска вегетацијска појаса: **I** - појас храстових шума од 300 тј. 400 m до 1000 и 1100 m и **II** - појас букових шума од 1000 и 1100 m до највеће надморске висине планине, која износи 1.413 m.

**I** - Појас храстових шума је према истом аутору најшири вегетацијски појас Видлича, а раздваја се на три потпојаса: 1) нижи или медунчево-сладунов (*Quercus pubescens*, *Quercus frainetto*), 2) средњи или церов (*Quercus cerris*) и 3) виши или китњаков (*Quercus petraea*). Ови потпојасеви нису оштро одвојени већ постоје поступни

прелази међу њима односно продиру у виду клина у виши или нижи потпојас.

1) Најнижи медуначео-сладунов потпојас јесте најтоплији и најсувљи. Овај потпојас заузима највеће пространство у вертикалном смислу, односно простире се од 300 тј. 400 m, па све до 800 тј. 900 m надморске висине. У њему су најизраженије одлике опште климе подручја. У овом потпојасу је најјаче изражен и процес ерозије земљишта, односно процес деградације и девастације вегетације (Марковић, 2014). Карактерише се широким распрострањењем климатогене заједнице сладуна и цера са грабићем – *Quercetum farnetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956. Ова заједница је према истом аутору на најтермофилнијим површинама представљена фацијесом *pubenscosum* Јов. Иначе, храст медунац (*Quercus pubescens*) изграђује вегетацијску зону у приморју, а у овом делу Србије је према Мишић и сар (1978) прилично распрострањен захваљујући условима суве и топле климе овог потпојаса, с једне стране, као и високом степену деградације земљишта и вегетације с друге стране. Медунац према истим ауторима за разлику од сладуна (*Quercus frainetto*), може да поднесе и сува станишта са плитким скелетним земљиштем, док сладун захтева дубља земљишта.

2) Средњи церов висински потпојас у појасу храстових шума се карактерише

распрострањењем климарегионалне заједнице цера и грабића - *Quercetum cerris* Vukićević 1966. *carpinetosum orientalis* Borisavljević 1968. Простире се до 1.100 m надморске висине, а сладун се постепено губи у овом потпојасу (Марковић, 2014).

3) У трећем потпојасу у оквиру појаса храстових шума заступљена је китњакова шума - *Quercetum montanum* Černjavski & В. Јовановић 1953. Овај тип шуме се простире изнад 1.200 m надморске висине. На осојним заклоњеним падинама и увалама китњакове шуме су замењене брдским буковим шумама (*Fagetum submontanum moesiacum* (Rudski 49) В. Јовановић 1976). На висинама већим од 1.150m се јављају прелазни брдско-планински облици букових шума, прелазећи у планинске шуме (Марковић, 2014).

На Видличу је заступљена типична грабићева заједница *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949 на стрмим падинама (Марковић и сар., 2015 б). Према Јовановић (1967), ова заједница је “осиромашена варијанта субмедитеранске крашке шуме грабића”. На најстрмијим деловима станишта под вегетацијом асоцијације *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949 јавља се деградациони стадијум са Панчићевим макленом - *Acer hyrcanum* и јоргованом - *Syringa vulgaris* (Марковић, 2014, Марковић и сар., 2015 б). Према истим ауторима на јужним експозицијама Видлича замележенме су мале састојине, које представљају остатке

шуме китњака и обичног граба - *Quercus-Carpinetum moesiacum* Rud. (1940) 1949. Успрату високог дрвећа у овим састојинама доминира китњак (*Quercus petraea*), прати га обичан граб (*Carpinus betulus*), а јавља се и клен (*Acer campestre*).

Према Мишић (1982) и Марковић (2006, 2014) у појасу храстових шума Видлича забележене су две реликтне полидоминантне заједнице: *Fago-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* В. Јовановић 1953. и *Quercus-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* Мишић & Динић 1971. Заједница *Fago-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* В. Јовановић 1953. према наведеним ауторима јесте мезофилну реликтна заједница у делу храстовог појаса, који је у контактаној зони са буковим појасом виших планина у Србији. Ова заједница је према Мишић и сар. (1978) описана први пут од стране Бранислава Јовановића за Суву планину. Осим тога, исти аутори наводе да је пронађена је и на Гребену и Влашкој планини, где су је описали Мишић и Динић (1972), Козјаку на граници са Македонијом, где је описана од стране Мишић и Динић, (1970), а у клисури Масуричке реке од стране Мишић (1970). Ова реликтна полидоминантна заједница карактерише се присуством реликтних врста *Acer hyrcanum* и *Corylus colurna*. Поменути аутори наводе да оптимално распрострањење има на надморским висинама од 1000 до 1200 m у горњим левкасто проширеним деловима

увала, који представљају заклоњена станишта. Марковић (2014) наводи да се Панчићев маклен (*Acer intermedium*) у називу заједнице према флори Европе води као *Acer hyrcanum*.

Друга поменута полидоминантна заједница Панчићевог маклена, храстова и мечје леске - *Quercus-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* Мишић & Динић 1971 према наведеним ауторима први пут је откривена на Видличу, па код реке Јерме, на Влашкој планини и Гребену од стране Мишић и Динић (1971, 1972). Ова асоцијација, као и претходно описана насељава прелазни део између храстовог и буковог појаса, али на еколошки различитом станишту. Према Мишић (1997) и Марковић (2014) за разлику од претходно описане реликтне полидоминантне заједнице, која је мезофилног карактера, ова заједница је термофилнија и насељава претежно изложена станишта са мање или више пливим и скелетнијим земљиштем и стенама на површини.

Заједница јоргована - *Syringetum vulgaris* Кнарп 1944 насељава простор од 950 до 1150 m надморске висине изнад реке Височице (Марковић, 2006, 2014), што је у вези са ширином појаса храстових шума, јер јоргован прати овај појас. Јоргован је ендемореликт Балканског полуострва, источне Србије, западне Бугарске. За праксу је значајан као пионирска врста у спречавању ерозионих процеса земљишта.

Према Мишић и сар. (1978) јоргован насељава стрме падине и окомите стене, и није само пионирска врста и врста која остаје последња од жбунастих врста на станишту, већ и врста која изграђује своје заједнице као трајни стадијум. Шибљаци са јоргованом су понекад скоро неприступачни због густине вегетације и стрмине терена (Марковић, 2006). Јоргован учествује у изградњи већег броја шумских и жбунастих заједница у Србији и Бугарској. Према Мишић и сар. (1978) Издвојена је посебна свеза *Syringo-Carpinion orientalis* Jakuch 1959.

Пашњаци и камењари формирали су се у појасу храстових шума после сече шума, а поготово након периода испаше, који је уследио на местима где су шуме посечене (Марковић и сар, 2015 а). Исти аутори наводе да су стеновите падине са ксерофилном вегетацијом већим делом изложене ерозији, као и да се много типова ливада, сувих пашњака и камењара формира на огромном простору на обешумљеним и еродираним површинама. Као и на другим планинама у источној Србији, али и шире на Балкану, ова вегетација је секундарног карактера јер је настала на месту искрчених шума (Марковић, 2014, Марковић и сар, 2015 а). Поменути аутори наводе да су ксерофилни типови ливада и пашњака на камењарима су степског и субмедитеранског карактера, са великим бројем степских и субмедитеранских и извесним бројем

медитеранских врста. Током теренских истраживања јужних обронака планине Видлич, аутори наводе да је главна пажња била усмерена на пашњаке, који припадају већ познатим свезама *Festucion vallesiacaе* Klika 1931 (класа *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Soó 1947) и *Seslerion rigidaе* Zólyómi 1939 (класа *Festuco-Seslerietea* Barbero et Bonim 1969). Биљне заједнице термофилних ливада и сувих пашњака које су поменути аутори забележили на планини Видлич јесу: *Carici humilis-Stipetum pulherrimae* R. Jovanović 1955, *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovanović 1955, *Bromo-Festucetum vallesiacaе* Danon et Blaženčić 1978 и *Andropogono-Danthonietum calycinaе* Danon et Blaženčić 1975. Аутори наводе да је у овим заједницама изражено присуство степских елемената. На Басарском камику обрађена је пажња на еродирану стеновиту вегетације камењара, за коју сматрамо да припада ендемичним свезама *Malcolmion serbicaе* all. nova и *Micromerion cristataе* all. nova, укључујући и заједницу пукотина кречњачких стена *Campanuletum bulgaricaе* ass. nova (Влагојевић et al, 2010; Марковић, 2014, Марковић и сар, 2015 а).

Према Петровић и сар. (2000) на Видличу, чија укупна површина износи 16.600 ha, пашњаци и шуме су заступљени на 7.364 ha, а вегетација култура на око 3.968 ha. Пашњаци захватају највеће површине, око 4.500 ha, од чега је 72 % у крашким депресијама, увалама и вртачама. Преостале

шуме захватају површине од 2.857 ha на кречњачким површинама, првенствено у увалама. Ливаде се јављају на површини од 1.945 ha.

Марковић (2014) наводи да се на прелазу између појаса храстових и букових шума на Видличу јавља асоцијација брдске букове шуме - *Fagetum submontanum moesiacum* (Rudski 49) В. Јовановић 1976 која је представљена субасоцијацијом *calcicolum* Јов. као и на још неким кречњачким планинским масивима југоисточне Србије.

**II** - Појас букових шума на планини Видлич је заступљен изнад 1000 m надморске висине (Марковић и сар., 2020). На основу шематске карте Адамовића (1892) и према проматрањима Гребеншчикова (1950), као и према многим усамљеним буковим стаблима букове шуме су у прошлости представљале јединствен биљни покривач у том појасу. Осим тога, испитивања земљишта у буковим шумама планинског типа показала су да је неколико хиљада година царовала искључиво буква на

овим теренима (Марковић, 2014, Марковић и сар, 2020). Исти аутори наводе да је јединствен покривач букових шума био је само понегде прекинут кречњачким гребеном, а од њега су се данас очували само мањи или већи шумски комплекси. Горњи регион шуме на северним експозицијама Видлича се одликује присуством мезијске букове шуме - *Fagetum moesiacae montanum* В. Јовановић 1953. Најчешће су то старе састојине у којима доминира буква (*Fagus moesiaca*), које су у одличном стању, сем великих површина које су за време истраживања биле опожарене, па су букова стабла нагорела и сува. Између њих расту високе зелени у којима доминира врста *Epilobium angustifolium*. На рачун посечених букових шума прошириле су се ливаде. Ливадска вегетација појаса букових шума Видлича представљена је следећим асоцијацијама: *Agrostietum vulgaris* Z. Pavl. 1955, *Brometum erecti* Pavl. 1955 и *Koelerietum montanae* Pavl. 1951 (Марковић, 2014).

### 3. Предмет и циљ студије

У природи се налазе различити стадијуми у настајању једне заједнице. На неким стаништима запажамо један стадијум, на другим други и тако даље (Марковић, 2013). Према Чолић (1960 а) станиште након пожара је огољено и убрзо га освајају биљне врсте са одређеним биолошким особинама, које им омогућавају да брзо населе пожариште: велики продуктивитет семена и других органа за размножавање, чест и обилат урод семена, његова велика лакоћа и грађа која омогућава лако разношење и на велику даљину. Због наведених чињеница након пожара је могуће пратити настајање биљних заједница од самог почетка, односно од пионирских заједница па све до формирања климатогених заједница за дато подручје (Марковић, 2013).

Шумски пожари стварају нове услове станишта, који су повољни за одређене биљне врсте које нису биле присутне у том екосистему пре пожара. Ове биљне врсте су познате као пионирске врсте, а веома 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 (Чолић, 1960а; Марковић, 2013) Висок интензитет светлости и UV-B зрачење спадају у екстремне услове животне средине

који узрокују оксидативни стрес и оштећења у биљкама, а у вези с тим повећану активност ензима каталазе (Marković et al, 2015a) и измену у односу пигмената хлоропласта (Marković et al, 2012a). Долази до конкуренције између пионирских и аутохтоних биљних врста. Неке биљне врсте се на пожаришту веома брзо прилагођавају, док друге изостају, а јављају се тек након формирања услова који им одговарају (Марковић, 2013). Динамику биљних заједница на пожариштима планине Видлич треба пратити кроз опште принципе кретања и развоја у природи. Смена биљних заједница представља видљив одраз разноврсних и међусобно повезаних услова средине, кроз чије се садејство одвија непрекидан развој, кога смо у стању да пратимо преко врста које их изграђују.

Предмет рукописа је истраживање утицаја пожара, који се догодио у јулу 2007. године на планини Видлич, на храстове шуме, шибљак грабића, суве пашњаке и камењаре, храстове шуме, шибљак грабића и букове шуме на планини Видлич. Циљ истраживања је да се упореде опожарене и неопожарене састојине на планини Видлич сагледавањем фитоценолошког састава. За реализацију овог циља постављен је задатак да се након пожара изврше детаљна фитоценолошка истраживања.

## 4. Методологија истраживања

Теренска истраживања утицаја пожара на термофилне хростове шуме, шибљак грабића, суве пашњаке и камењаре, као и букове шуме на планини Видлич у југоисточној Србији обухватила су период од три године након катастрофалног пожара 2007. године.

Резултат теренских истраживања представља обиман биљни материјал који је хербаризован, етикетиран и депонован у Хербаријуму Депатрмана за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу: *Herbarium Moesiacum* (HMN). Идентификација сакупљеног биљног материјала извршена је према едицијама: “Флора СР Србије”, том I-X, (Јосифовић, 1970-1986), “Флора на Народна република Бугария”, (Велчев, 1982-1989), “*Iconographia, florum partium austro-orientalis Europae centralis*” (Javorka, 1991), а номенклатура усклађена према Флори Европе (“*Flora Europaea*”, Tutin et al, 1964-1980, 1993).

За прецизније навођење локалитета коришћена је Топографска карта 1:50000 (ТК 50) Лист „Пирот 3“ (584-3) у издању Војногеографског института из 1985. године.

Фитоценолошка истраживања вегетације и сукцесије вегетације на пожариштима планине Видлич обављена су на терену методом Braun-Blanquet-a (1964). Резултати истраживања промене вегетације

на површинама захваћеним пожаром представљени су у виду синтетских фитоценолошких табела. Компаративно, са циљем праћења промена у вегетацији, сачињени су фитоценолошки снимци паралелно, на опожареним и неопожареним површинама.

Три сезоне праћена је динамика вегетације на пожариштима термофилних хростових шума и шибљака грабића. Прве и друге године након пожара сачињено је по шест фитоценолошких снимака, а треће године седам фитоценолошких снимака. Ради поређења, узети су фитоценолошки снимци са неопожарених површина хростове шуме и њеног деградационог стадијума са шибљаком грабића. На неопожареним површинама хростових шума и шибљака грабића сачињено је 12 фитоценолошких снимака.

У истом временском раздобљу од три године након пожара праћене су промене биљних заједница на пожариштима сувих пашњака и камењара планине. На неопожареним површинама под вегетацијом сувих пашњака и камењара Видлича узето је десет фитоценолошких снимака. На опожареној површини прве године након пожара 2008. узето је шест фитоценолошких снимака, а друге 2009. и треће године после пожара 2010. по девет фитоценолошких снимака.

Праћени су и стадијуми сукцесије на пожариштима букових шума планине Видлич. Прве године направљено је 20, друге године 25, а треће године 24 фитоценолошка снимка. Године 2008. узето је 20 фитоценолошких снимака (а - т) на локалитетима Висока стена, Басарски камик, Вазганица и Рсовци. На прва три локалитета проучено је пожариште на коме се пожар догодио 2007. године (фитоценолошки снимци а - г), а на локалитету Рсовци (фитоценолошки снимци s и г) пронађено је и проучено пожариште на коме се пожар десио 2000. године, где је већ дошло до формирања пионирске предшуме са врбом ивом и тополом. Године 2009. направљено је 25 фитоценолошких снимака (а - у), од којих су првих 20 (а - т) са истих поновљених места од 2008. године, а задњих 5 снимка (и - у) са нових локалитета, који нису обрађени 2008 године. Године 2010. направљено је 24 фитоценолошких снимака (а - w), од којих су првих 20 (а - т) прављени на истим местима као претходне две године (2008. и 2009.), а осталих 4 (и - х) на истим местима као 2009. године.

Упоредо је праћена сукцесија у различитим стадијумима: I – непосредно након пожара – обилазећи локалитете пожара из 2007. године; II – од седме године после пожара па надаље – обилазећи локалитете пожара из 2000. године. Иницијални стадијуми сукцесије пожаришта букове шуме су праћени посматрањем пожаришта из 2007.

године. Такозвана “острвца” пожаришта букове шуме након пожара из 2000. године, било је тешко пронаћи на терену, јер је пожар 2007. године захватио исте локалитете и приближно исте површине на планини. Ипак, након дугог тражења, теренска екипа успела је да пронађе таква “острвца” на локалитету изнад села Рсовци. На том месту могао се видети стадијум сукцесије са пионирском предшумом врбе, тополе и јасике.

Локалитети на којима су узимани фитоценолошки снимци су најпре геореференцирани у софтверу Ozi Explorer, а затим приказани на карти помоћу програма DIVA-GIS (5.2 software) (Hijmans et al., 2005). Анализа фитоценолошких података урађена је употребом кореспондентне амализе из софтверског пакета Статистика 8.0 (StatSoft, 2007). Ова анализа користи комбиновање бројности и заступљености сваке врсте по фитоценолошким снимцима. Најпре су трансформисане комбиноване вредности по нумеричкој скали коју су предложили Westhoff и van der Marrel (1973). Симпсонов индекс биодиверзитета (Whitaker, 1972) одређен је уз помоћ софтверског пакета програма “Флора” (Карацић и Маринковић, 2009). Средње вредности индекси диверзитета за опожарене састојкине израчунати су за три узастопне сезоне праћења и добијени резултати су упоређени са вегетацијом коју није захватио пожар.

## 5. Неопожарена вегетација

### 5.1. Термофилне храстове шуме

Листопадна шума храстова сладуна и цера - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 представља климатогену заједницу на планини Видлич и шире у Србији као и читавог источног дела Балканског полуострва (Марковић, 2015 б), која стоји под директним утицајем опште климе подручја и као таква представља климатогену шуму типичну за Србију (Vukin & Rakonjac, 2013).

Заједница сладуна и цера на Видличу изграђује потпојас унутар појаса храстових шума, који се протеже од Димитровграда до Црног врха, а насељава благо нагнуте или нешто стрмије отворене терене топлијих експозиција (Слика 12).

Шума сладуна и цера са грабићем климатско-географски одговара првенствено југоисточној Србији, јер је ово подручје топлије и сувље од осталог дела Србије. Према Јовановић (1997) као климатски карактеристично подручје за климатогену заједницу *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 може се узети подручје између Ниша, Пирота и Лесковца.

На планини Видлич су распрострањенији деградациони стадијуми шуме сладуна и цера, него високо склопљене састојине (Марковић, 2015 б). Деградациони

стадијуми се преко стеновитог кречњачког терена јављају поготово на малим надморским висинама. Ове деградоване састојине су проређене и у њима је измењен спрат жбунова и зељастих биљака. Уколико је нагиб већи и падина изложенија утолико је деградација церове шуме већа, а њена обнова спорија (Мишић и сар., 1978).



Слика 12. Храстова шума (*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949) код села Височки Одоровци (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Термофилна храстова шума са деградационим стадијумом грабића -

*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956 (Слика 13) заузима сувља станишта од сладуново-церове шуме (Вуковић, 1993) и представља једну од најксеротермнијих заједница из свезе *Quercion frainetto* Нт. 1954 (Томић & Ракоњац, 2013).

Деградациони стадијум термофилне храстове шуме са грабићем - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956 на Видличу је представљен фацијесом *pubenscosum* (Слика 14), у којима је заступљен храст медунац *Quercus pubescens* (Слика 15). Овај фацијес заузима мале површине, јер његове састојине брже страдају под утицајем антропозоогених фактора (Марковић и сар., 2015 а). Фацијес *pubenscosum* са медунцем према Јовановићу (1955) јавља се само на кречњачкој геолошкој подлози. Исти аутор субасоцијацију *carpinetosum orientalis* сматра климатогеном за источну Србију.

Према Марковић и сар. (2015 б) у састојинама са медунцем јављају се често врсте *Dichanthium ischaemum*, *Stipa pulcherrima*, *Chrysopogon gryllus*, чије

присуство указује на плитка и сува скелетна земљишта. Исти аутори наводе да субасоцијација *carpinetosum orientalis* одговара асоцијацији *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949, коју је Рудски описао у Шумадији. Према Јовановић (1980) тип шуме који се у Шумадији јавља само на јужним, топлим и сувим експозицијама, на Старој планини, Видличу и Сувој планини је климатогена шума, што је знак ксеротермнијих услова. На тај начин се подручје Старе планине, Видлича и Суве планине издваја јасно, преко своје шумске вегетације од осталих делова Србије (Марковић и сар., 2015 б). Мишић и Динић (1970) наводе да идући ка југу Србије шума сладуна и цера са медунцем распрострањена је на све већим површинама, где се на пример између Кленика и Трговишта јављају не само сладуново-церове шуме са доминацијом медунца у спрату дрвећа, већ и медуначеве шуме. Према Рајевски и Борисављевић (1956) на Копаонику заједница сладуна и цера са грабићем заузима само стрме и изложене падине на висинама од 500 до 800 m.



Слика 13. Деградациони стадијум термофилне хростове шуме са грабићем - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956 (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 14. *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956 на Видличу је представљен фазијесом *pubescensum* (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 15. Храст медунац – *Quercus pubescens* учествује у формирању заједнице *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949 var. geograf. *Carpinus orientalis* B. Jovanović 1956 *pubenscosum* на планини Видлич (Аутор фотографије: Марија Марковић)

## 5.2. Шибљак грабића

На планини Видлич је заступљена типична грабићева заједница *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949, која насељава стрме падине и изложене стеновите гребене (Марковић и сар., 2015 б). Ови аутори наводе да су грабићеве шуме и шибљаци грабића распрострањени у појасу храстових шума Видлича од 400 до 1000 m надморске висине и да оптималан развој постижу на висинама од 400 до 600 m односно у најнижем и

најтоплијем потпојасу у оквиру појаса храстових шума. Исти аутори наводе да су грабићеве заједнице - *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949 описане на Сувој планини према Јовановић (1955, 1980) и Старој планини према Мишић и сар. (1978), а да је крашка шума грабића са медвеђом леском (*Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949 subas. *colurnetosum* Jov.) описана на

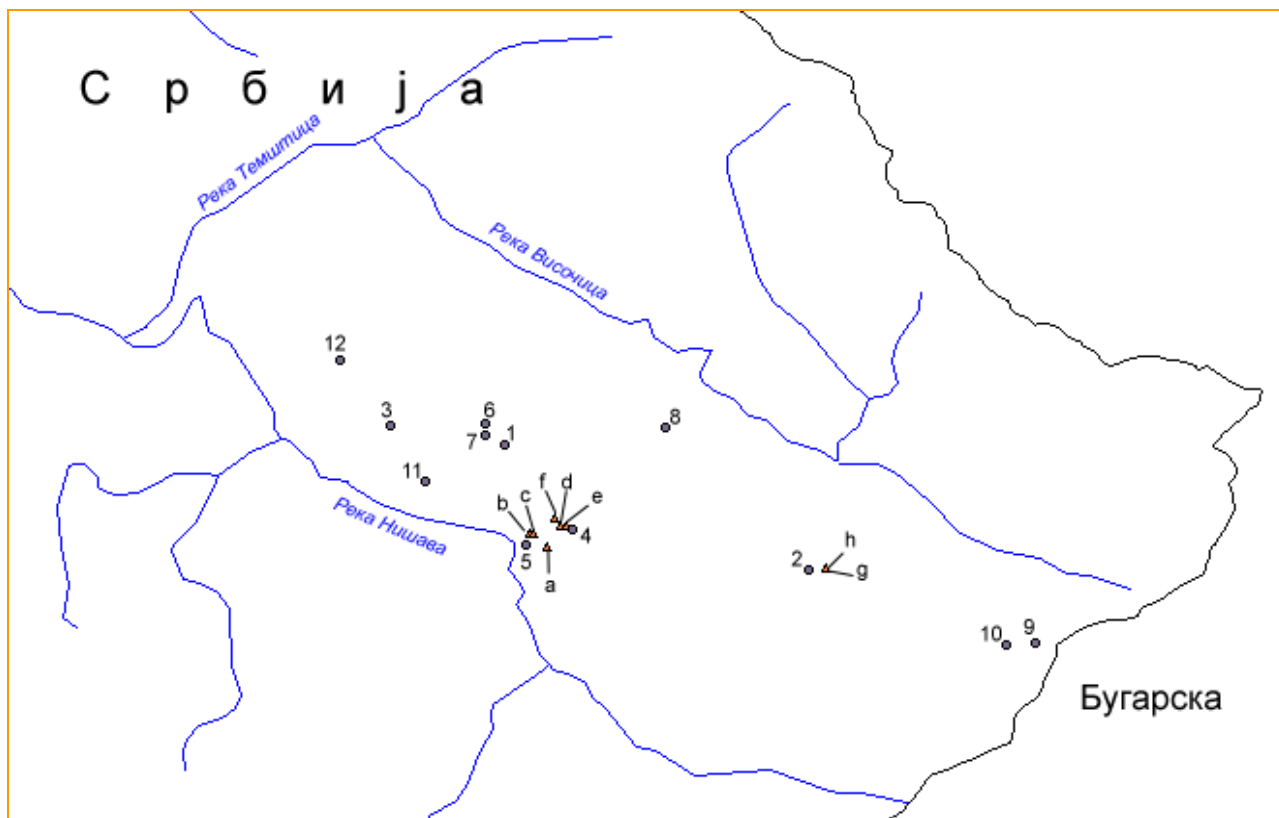
Озрену и Лесковику код Соко бање од стране Диклић (1962).

Према Марковић и сар. (2015 б) грабићеве ниске шуме на Видличу су присутне на јужним, топлим и сувим експозицијама у подножју планине од Пирота према Димитровграду, на Црном врху (Слика 16), Басари, код села Извор, села Крупац, на висоравни Тепош, као и у Забрђу. Према Вуковић (1993) када грабић преовлада толико да својом надземном масом онемогући обнову храстових шума, долази до формирања овог типа заједнице. Према Видановић (1998) шуме са грабићем редовно се обнављају из пања, а заузимају плитка и сува деградирана и девастирана земљишта, дубока до 40 cm, која су врло тешка за пошумљавање и ретко постижу висину већу од 8 m. Често се у класификацијама исказују као “шибљаци”, а први их је у међународну литературу увео Adamović (1901) и представљају посебну аутохтону формацију, карактеристичну за неке делове Балканског полуострва (Диклић и Вукићевић, 1997). Јовановић (1954) наводи да их треба разликовати од “шикара”, које нису никаква природна формација, већ увек фаза деградације неке листопадне шуме.

Грабић на кречњачким теренима у нижем брдском подручју Видлича остаје као једна од последњих врста шумског дрвећа у процесу деградације вегетације и представља одличног заштитника земљишта од ерозије (Мишић и сар., 1978; Марковић и сар., 2015 б). Аутори наводе да се развија се

на земљишту типа рендзине. Уништавањем заједнице грабића долази до деградације површинских слојева земљишта и формирања једног новог другачијег типа рендзине, који се назива плитка скелетна деградована рендзина (Марковић и сар., 2015 б).

У деградованим ниским грабићевим шумама, које су Марковић и сар. (2015 б) обухватили флористичким и фитоценолошким истраживањима, осим грабића (*Carpinus orientalis*), забележен је висок степен присутности жбунастих врста: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* и *Quercus cerris* (Слика 17). Велики степен присутности цера *Quercus cerris* у спрату жбунова, који у виду изданака избијају из старих, полутрулих или са површине ишчезлих пањева, као и пањеви цера указују на порекло ових састојина из церове шуме. Појединачна стабла храста спрата дрвећа у ниским шумама и шибљаку грабића сведоче о прошлости ове заједнице, а такође указују и на могућност обнове исходних шума (Вуковић, према Марковић и сар., 2015 б). Поменути аутори су у 12 анализираних састојина забележили укупно 210 врста и подврста. Од тог броја су 102 врсте и подврсте забележили само у по једној састојини, што указује на велику разноврсност.



Карта 5. Локалитети непожарених (1-12) и опожарених (a-h) састојина храстових шума и шибљака грабића на планини Видлич на којима су узимани фитоценолошки снимци (Марковић, 2013)

На Карти 5 су дати локалитети планине Видлич на којима су узимани фитоценолошки снимци непожарених и опожарених састојина термофилних храстових шума и шибљака грабића.

Према резултатима истраживања до којих су дошли Марковић и сар. (2015 б) у спрату зељастих биљака највећи степен присутности имају врсте: *Dactylis glomerata* и *Helleborus odoratus*, а следе врсте: *Glechoma hirsuta* и *Melica uniflora*. У најгушћим, централним деловима састојине грбића налазимо многе мезофилне врсте: *Viola alba*,

*Geum urbanum*, *Cruciata glabra*, *Brachypodium sylvaticum*. На периферним деловима састојина грабића и у деловима шуме са отворенијим склопом забележили су најчешће термофилне врсте: *Teucrium chamaedrys*, *Melica ciliata*, *Clinopodium vulgare*, *Asperula purpurea*, *Brachypodium pinnatum* и др.

На дендрограму вегетације, који су приказали Марковић и сар. (2015 б), уочавају две основне гране. На првој грани су издвојене састојине са склопљеним храстовим шумама са доминацијом храста

цера *Quercus cerris*. На другој грани су се издвојили снимци заједнице грабића *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949. Заједно су груписани по сличности фитоценолошки снимци са истих локалитета

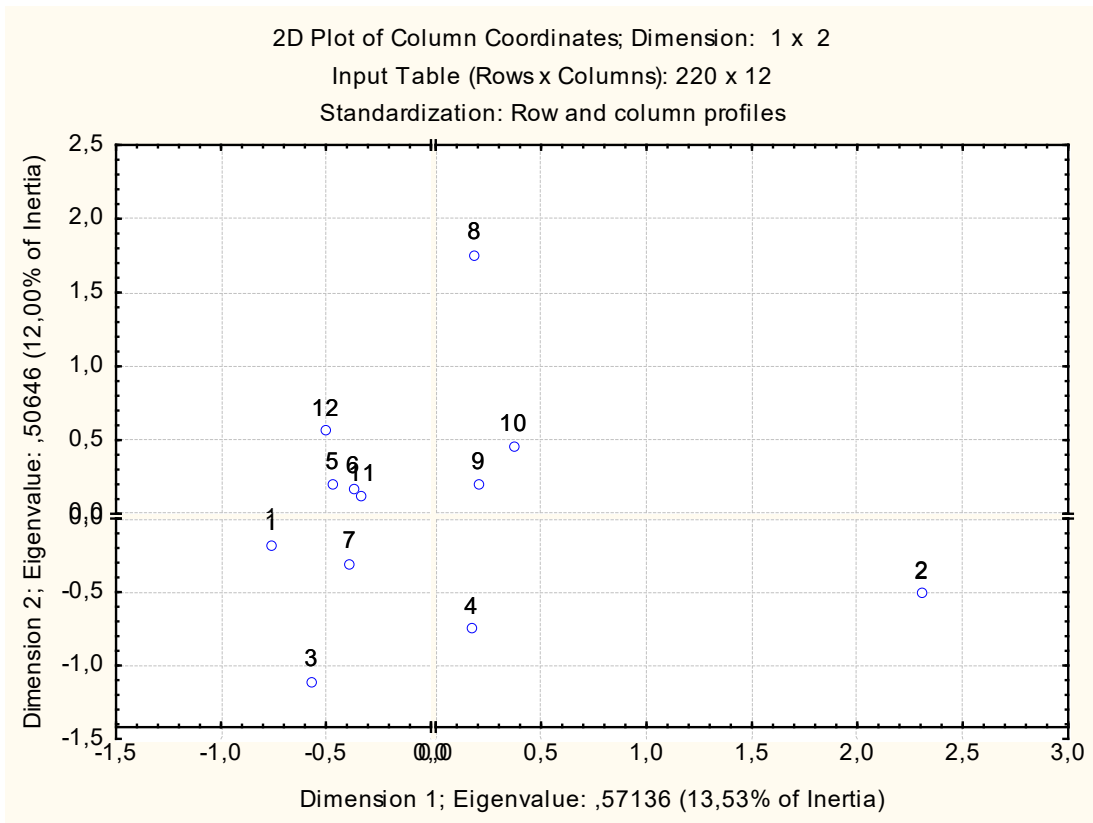
и приближних надморских висина. Према мање или више хомогеним еколошким условима фитоценолошки снимци показали су се сличним и по саставу врста (Марковић и сар., 2015 б).



Слика 16. Шибљак грабића *Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949 на Црном врху (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Из графичког приказа кореспондентне анализе (СА) (Графикон 1) уочава се издвојеност састојина на локалитетима **2** и **8** у односу на остале. Ове састојине су на местима храстових шума. На графичком приказу су ове две састојине удаљена једна од друге, што се и очекивало,

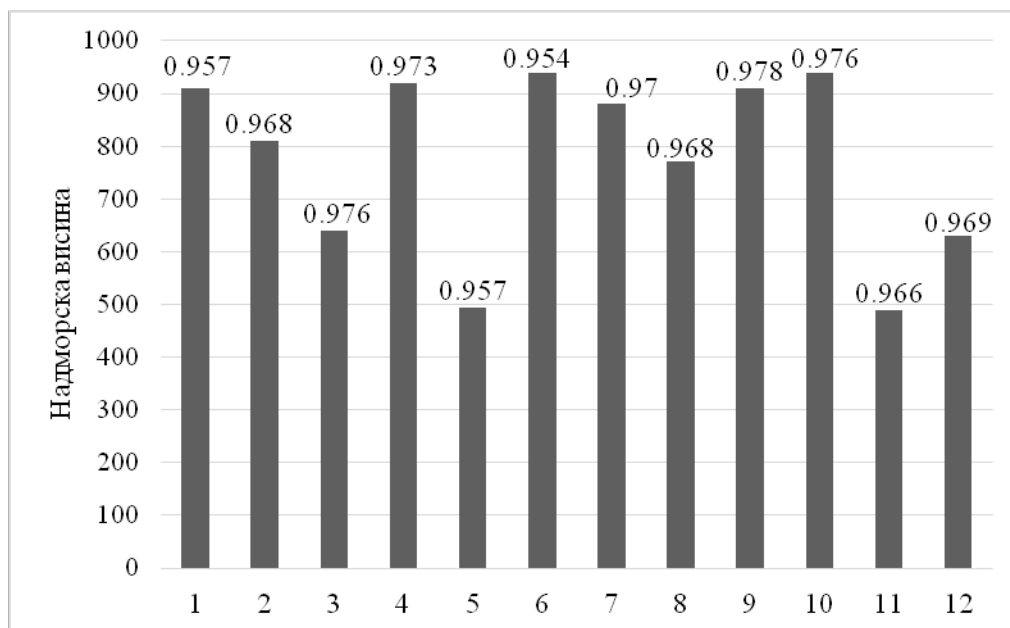
обзиром на чињеницу да састојина на локалитету **2** представља густо склопљену шумску заједницу са доминацијом цера (*Quercus cerris*), док је састојина на локалитету **8** представљена проређеном шумом.



Графикон 1. Кореспондентна анализа (СА) термофилних храстових шума и шибљака грабића

Марковић и сар. (2015 б) уочили су да је на већим надморским висинама већи укупан број врста и диверзитет у односу на мање надморске висине, што се може лепо видети на графичком приказу (Графикон 2). Добијене резултате поменути аутори образлажу на следећи начин. Дубина земљишта и карбонатног супстрата је у

директној сразмери са диверзитетом Alard et al. (2005). Боља доступност хранљивих ресурса, која је у вези са дубином земљишта, може се објаснити повећењем броја жбунастих и дрвенастих биљака у односу на зељасте представнике, што доприноси опадању диверзитета на мањим надморским висинама.



Графикон 2. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на непожареним површинама храстових шума и шибљака грабића



Слика 17. Храст цер - *Quercus cerris* (Аутор фотографије: Марија Марковић)

### 5.3. Суви пашњаци и камењари

На кречњачком терену Видлича присутно је суво и скелетно земљиште преко моћне стеновите подлоге и заступљен је тип земљишта који је сиромашан хранљивим материјама, а носи назив кречњачка рендзина и налази се у различитим еволутивним фазама (Марковић и сар., 2015 а). Након сече шума и периода испаше дошло је до формирања ливада, пашњака као и ксерофилне вегетације стеновитих падина, које су већим делом изложене ерозији. Према већем броју аутора посебан специјски диверзитет кречњачких пашњака у великој мери условљен је ниском расположивошћу хранљивих материја у земљишту и дугом динамиком имиграције врста (Poschold & Wallisdevries, 2002; Schrautzer et al., 2009). Према различитом специјском диверзитету, кречњачки камењари имају велику улогу у очувању биодиверзитета у Европи и били су циљ истраживања бројних истраживача (Harrison et al., 2003; Alard et al., 2005).

Заједнице сувих пашњака и камењара су секундарне творевине (Марковић и сар., 2015 а), а настале углавном на местима искрчених храстових шума (слика 18), а има их и на већим надморским висинама у појасу букових шума на јужним експозицијама (Слика 19, 20, 21). Њихов настанак, флористички састав и структура условљени

су углавном антропогеним, климатским и едафским факторима (Диклић и Николић, 1964).



Слика 18. Камењар у појасу храстових шума на врху Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Приликом истраживања која су вршена на Видличу током 2008., 2009. и 2010. године од стране Марковић и сар. (2015 а) показало се да подаци о флористичком саставу и екологији ксерофилних ливада и пашњака могу послужити као допуна резултатима до којих су дошли приликом ранијих истраживања сличних заједница на кречњаку источне Србије Јовановић-Дуњић (1955, 1956), Данон (1960), Диклић (1962),

Диклић и Николић (1964), али и централне и западне Србије у виду фрагмената степске вегетације екстразоналног карактера (Марковић, 1982; Марковић, 2007). Заједнице које су описане од стране претходних аутора припадају свези *Festucion valesiacaе* Klika 1931 (класа *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Soó 1947) и свези *Seslerion rigidaе* Zólyómi 1939 (класа *Festuco-Seslerietea* Barbero et Bonim 1969) са израженим степским обележјем у чији састав истовремено улазе и извесни флорни елементи медитеранског и субмедитеранског распрострањења, што указује на сложеност животних услова који владају у овим пределима (Диклић и Николић, 1964). Према Марковић и сар. (2015 а) најзаступљеније асоцијације сувих пашњака и камењара на Видличу су: *Carici humilis-Stipetum pulherrimae* R. Jovanović 1955, *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovanović 1955, *Bromo-Festucetum valesiacaе* Danon et Blaženčić 1978, *Galio-Festucetum valesiacaе* R. Jovanović 1955 и *Andropogono-Danthonietum calycinaе* Danon et Blaženčić 1975. Према поменутиим ауторима у изузетно еродираним областима заступљена је и заједнице *Euphorbio myrsiniti-Bothriochloetum* R. Jovanović 1955 (*Chrysopogoni-Satureion* Ht. et H-ić 1934). Наведене заједнице изграђују биљне врсте прилагођене на сува и топла станишта са плитким слојем земљишта сиромашног органског и минералног састава (Марковић и сар., 2015а).

Асоцијација *Carici humilis-Stipetum pulherrimae* R. Jovanović 1955 је са едификаторском улогом врста: *Carex humilis* и *Stipa pulherrima* (Марковић и сар., 2015 а). *Stipa pulherrima* као врло полиморфна врста са знатним бројем подврста и варијетета, распрострањена је на сувим, сунчаним и каменитим местима јужних и источних области Европе и то претежно на кречњаку (Јовановић-Дуњић, 1955; Марковић и сар., 2015 а). У Србији је ову асоцијацију описала Јовановић-Дуњић (1955) на Сувој планини, наводи је на јужним падинама Ртња испод врха Шиљка (Јовановић-Дуњић, 1956), а Диклић и Николић (1964) је налазе на Сврљишким планинама. Према Марковић и сар. (2015 а) бројност и покривност ковиља (*Stipa pulherrima*) у типичним састојинама је изразита па потискује у други план остале врсте које сачињавају ову заједницу. Исти аутори наводе да ковиље (*Stipa pulherrima*) нема готово никакву хранљивост, па се овај пашњак ређе користи за испашу, али има значај у везивању земљишта на кречном камењару.

Друга заједница коју наводе Марковић и сар. (2015 а) јесте *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovanović 1955, која заузима јужне експозиције Видлича већих надморских висина (око 1000 m) и благог нагиба на локалитетима: Басарски камик и Големи врх изнад села Гуленовци и Височки Одоровци. Поменути аутори наводе да станиште на коме се јавља ова фитоценоза на

Видличу осим што је са малим нагибом или равно, већином је експонирано југу, а земљиште је растресито, порозно, брзо се суши и компактније је и дубље него у претходно поменутој асоцијацији *Carici humilis-Stipetum pulherrimae* R. Jovanović 1955. Исти аутори наводе да ове особине станишта као и асоцијације *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovanović 1955 веома су сличне код истоимене асоцијације на Сувој планини, које описује Јовановић-Дуњић, (1955), и на Ртњу, који такође описује Јовановић-Дуњић (1956). Особине станишта су према претходним ауторима сличне и са субасоцијацијом *artemisietosum* на Лесковику, коју је описао Дикли, (1962), а на Сврљишким планинама Диклић и Николић (1964). Марковић и сар. (2015 а) указују на чињеницу да је ова заједница у источној Србији пре свега условљена карактером земљишта и рељефа. Поменути аутори наводе да се асоцијација *Potentillo-Caricetum humilis* R. Jovanović 1955 као кошаница уопште не користи, али читавог лета служи за пашу ситне стоке. Према њиховим наводима ова фитоценоза има веома улогу у везивању земљишта јужних падина, спречавајући одроњавање и одношење плитког и трошног слоја земљишта.

Термофилни пашњаци типа *Bromo-Festucetum vallesiacaе* Danon et Blaženčić 1978 су заступљени на већим површинама југозападних и западних падина Видлича, на локалитетима Црни врх, Мали врх и Басара

(Марковић и сар. (2015а), а доминантне врсте фитоценозе: *Festuca vallesiaca* и *Bromus squarrosus* карактеристичне су за сува станишта ливада и пашњака.

Термофилне ливаде типа *Galio-Festucetum valesiacaе* R. Jovanović 1955 су забележене на најмањим надморским висинама локалитета Вучје (490 m) и Извор (480 m) (Марковић и сар., 2015а). Аутори наводе да су по саставу врста врло сличне истоименим термофилним ливадама планине Озрен, које је описао Диклић (1962) на сличним малим надморским висинама, а мање су сличне по саставу врста са истоименим термофилним ливадама на Ртњу, које су описане од стране Јовановић-Дуњић (1956), које су забележене на већим надморским висинама (800-1000 m).

Марковић и сар. (2015 а) помињу да вредност фитоценоза *Bromo-Festucetum vallesiacaе* Danon et Blaženčić 1978 и *Galio-Festucetum valesiacaе* R. Jovanović 1955 за исхрану стоке умањује присуство извесних хамефитских, ароматичних, отровних и коровских врста. Ипак се поменуте фитоценозе користе за испашу у рано пролеће, док је доминантна и најобилније заступљена врста *Festuca vallesiaca* још млада.

Марковић и сар. (2015 а) заједницу *Andropogono-Danthonietum calycinaе* Danon et Blaženčić 1975 проналазе на локалитетима Вучје и Тепош, а напомињу да је слична по флористичком саставу истоименој заједници

описаној на Старој планини од стране Мишић и сар. (1978), као и заједници *Danthonietum calycinae* Danon et Blaženčić 1975, описаној на планини Озрен од стране Диклић (1962), која је раније коришћена за обрадиве површине. Исти аутори наводе да је такође слична и заједници *Asperulo-Agrostidetum vulgaris* prov. R. Jovanović 1955, описаној на Ртњу од стране Јовановић-Дуњић (1956). Према Цинцовић и Којић (1962) асоцијација *Danthonietum calycinae* Danon et Blaženčić 1975 је детаљно обрађена у западној Србији на Рајцу, Маљену, Сувобору, Дивчибарама и на подручју Сјенице са флористичког и привредног гледишта. Према Марковић и сар. (2015 а) едификаторска врста заједнице на Видличу је *Dichanthium ischaemum* (L.) Roberty. Аутори напомињу да је ова врста траве добро подноси гажење од стране стоке, тако да је прилагођена условима који владају на пашњаку ио да својим присуством смањује и штетно дејство ерозије. Поменути фитоценоза *Andropogono-Danthonietum calycinae* Danon et Blaženčić 1975 описана на Старој планини од стране Мишић и сар. (1978) и Видличу од стране Марковић и сар. (2015 а) и субасоцијација *andropogonetosum ischaemi* фитоценозе *Brometo-Chrysopogonetum grylli* Којић 1958 у Шумадији, описана од стране Којић (1959) показују сличности у екологији и флористичком саставу. У Шумадији, на површинама са *Dichanthium ischaemum* јавља

се ђиповина (*Chrysopogon gryllus*) са високом бројношћу и покровношћу, док је на Старој планини и Видличу улога ђиповине мања и сведена на полуотворена станишта, док је увећана заступљеност врсте *Bromus squarrosus* (Марковић и сар., 2015 а).

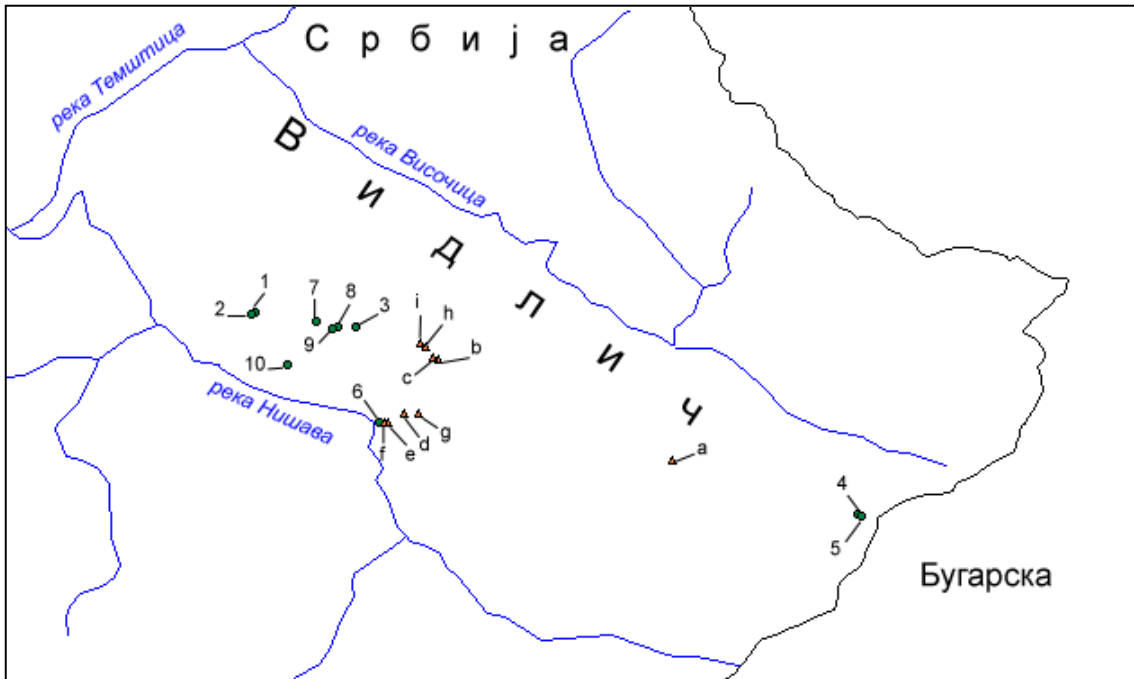
Суви пашњаци и камењари на Видличу, описани од стране Марковић и сар. (2015 а) имају у привредном смислу неповољну флористичку структуру, али у недостатку других извора хране за исхрану стоке у сеоским насељима јужних падина оне имају истакнут привредни значај за овај крај.

На Карти 6 су приказани локалитети неопожарених и опожарених састојина сувих пашњака и камењара на планини Видлич на којима су узимани фитоценолошки снимци.

У 10 фитоценолошких снимака Марковић и сар. (2015 а) забележили су укупно 242 врсте и подврсте, а само у по једном фитоценолошком снимку забележили су 86 врста и подврста, што су подаци који указује на велику разноврсност. У термофилним ливадама и камањарима планине Видлич поменути аутори учили су бројне врсте степског, субмедитеранског и медитеранског карактера. Adamović (1899) и Soó (1951) бележе врсте субмедитеранског и медитеранског карактера, које су такође Марковић и сар. (2015 а) забележили на топлим стаништима сувих пашњака и камењара Видлича, а које су истовремено присутне и на осталим кречњачким теренима југоисточне Србије. То су следеће биљне

врсте: *Bromus squarrosus*, *Aethionema saxatile*, *Fraxinus ornus*, *Sideritis montana*, *Artemisia alba*, *Ptilostemon afer*, *Carthamus lanatus*, *Crupina vulgaris*, *Petrorhagia saxifraga*, *Veronica austriaca* subsp. *austriaca*, *Asperula*

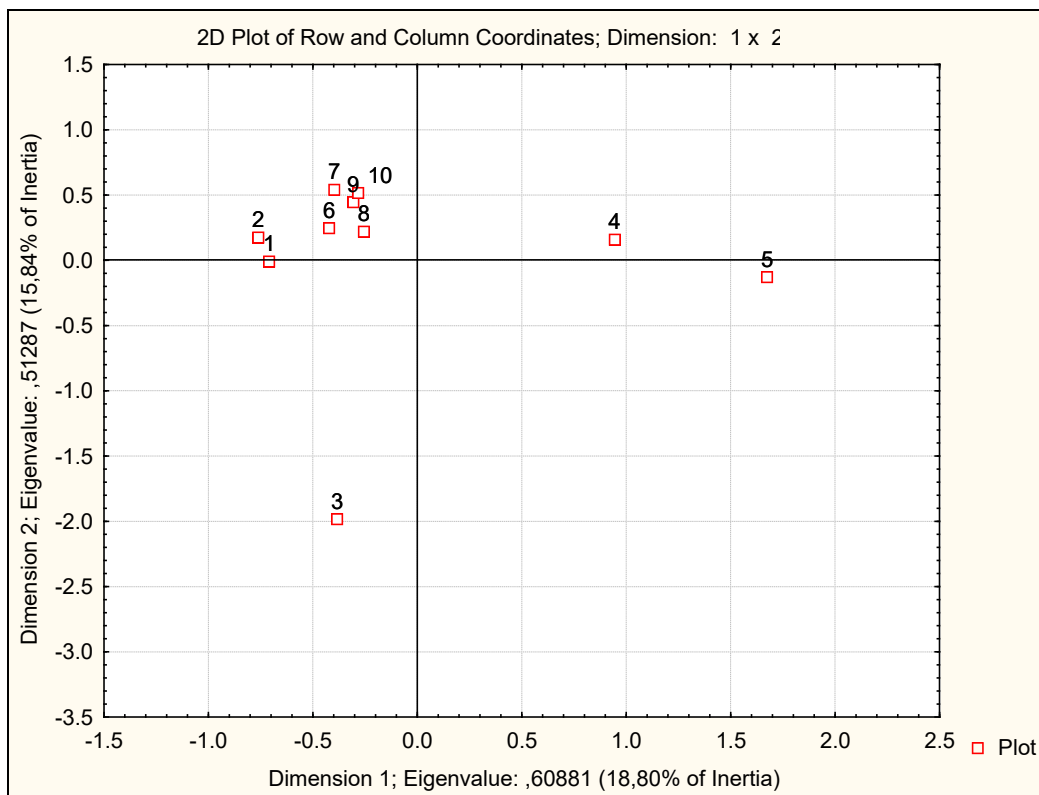
*cynanchica*, *Teucrium montanum*, *Asperula purpurea* и друге.



Карта 6. Локалитети на којима су узимани фитоценолошки снимци неопожарених (1-10) и опожарених површина (a – i) сувих пашњака и камењара планине Видлич

Кореспондентна анализа (СА) флористички проучених састојина сувих пашњака и камењара показује прецизну поделу по надморским висинама (Графикон 3). Налазимо међусобну сличност састојина са истих локалитета и приближних надморских висина. Састојине 1 и 2 са најнижих надморских висина су се заједно груписале. Са њима су блиске састојина 7, 9 и 8, као и састојине 6 и 10. Од свих претходних

посебно се издваја састојина 3, због другачијег флористичког састава. На другој страни су груписани и од претходних одвојене састојине 4 и 5 (Слика 19) са планинског врха Видлича по имену Влковијски камик, који су се и на дендрограму вегетације према Марковић и сар. (2015 а) посебно издвојили, а налазе се у зони букових шума, преко 1000 m надморске висине.



Графикон 3. Кореспондентна анализа (СА) вегетације сувих пашњака и камењара планине Видлич



Слика19. Састојина на локалитету 5 вегетације камењара у појасу букових шума на планинском врху Влковијски камик, са знатним присуством врсте *Cytisus procumbens* (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 20. Камењар у појасу букових шума на локалитету Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а) дали су класификацију проучаваних састојина на неопожареним површинама сувих пашњака и камењара базирану на њиховом флористичком саставу. Проучаване састојине на локалитетима 1 и 2 са мањих надморских висина (480 - 650 m), које припадају зони храстових шума, груписале су се заједно у десном делу графичког приказа. У средишњем делу дендрограма су се груписале састојине сувих пашњака и камењара у зони мезофилних шума на прелазу између храстових и букових шума,

на надморским висинама 650-930 m (састојине на локалитетима 3, 6, 7, 8, 9 и 10). Посебно су се издвојиле проучаване састојине сувих пашњака и камењара у појасу букових шума преко 1.000 m надморске висине (састојина на локалитетима 4 и 5). Поменути аутори наглашавају да највећу улогу у груписању по сличности проучаваних састојина на каменитим стаништима има надморска висина.



Слика 21. Камењар у појасу букових шума на Басарском камику (Аутор фотографије: Марија Марковић)

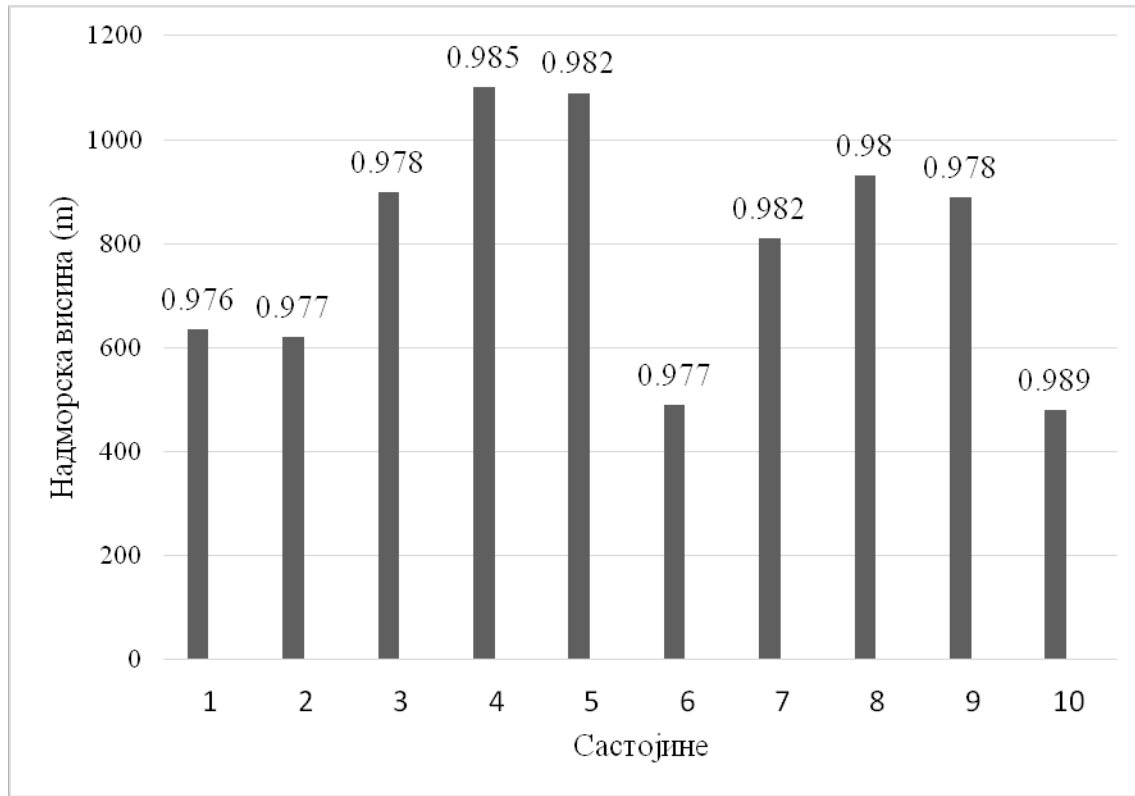
Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а) приказују и диверзитет проучаваних састојина у односу на орографске карактеристике. Највећи број врста, а у вези с тим и највећи диверзитет имале су састојине на локалитетима 4 и 5, које су забележене у зони букових шума, следе фитоценолошки снимци нешто мањих надморских висина у зони шума на прелазу између храстових и букових, а најмањи број врста и најмањи диверзитет имале су састојине на локалитетима 1 и 2, које су забележене на најмањим надморским висинама планине

Видлич у зони термофилне храстове шуме са деградационим стадијумом грабића - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. geograf. *Carpinus orientalis* В. Јовановић 1956.

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а) закључују на највећи број врста и диверзитет (Whitaker, 1972) имају суви пашњаци и камењари формирани на највећим надморским висинама планине Видлич (преко 1000 m), у вегетацијском појасу букових шума. Прате их снимци са средишњих надморских висина између појаса храстових и појаса букових шума.

Најмањи број врста и диверзитет одликује вегетацију камењара на најмањим надморским висинама у зони шибљака грабића која припада појасу хростових шума. У том смислу, поменути аутори наглашавају

да диверзитет вегетације отворених типова станишта истраживаног подручја показује пораст у складу са повећањем надморске висине (Графикон 4).



Графикон 4. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на неопожареним површинама сувих пашњака и камењара

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а) су забележили да је диверзитет неопожарених сувих пашњака и камењара у директној сразмери са надморском висином (Графикон 4). Други аутори су такође запазили да повећањем надморске висине расте и разноврсност вегетације што се тиче овог типа вегетације. Alard et al. (2005) напомињу да је дубина земљишта и

карбонатног супстрата у директној сразмери са диверзитетом, као и да се плодност земљишта директно одражава на сукцесивне фазе и специјски диверзитет. Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а) су овом чињеницом такође објаснили највиши ниво разноврсности вегетације на највећим надморским висинама планине Видлич на еродираним падинама са доминацијом

хамефита. Fuhlendorf & Smiens (1998) су истакли да промене у земљишним условима утичу на конкурентну хијерархију између дрвенастих и зељастих врста, а Brown & Archer (1999) напомињу да њихова густина може да опада за време сукцесије са компетитивним фанерофитама. Захваљујући бољој доступности хранљивих ресурса, која је у вези са дубином земљишта и повећаном хумидношћу, може се објаснити повећање броја жбунастих и дрвенастих биљака у односу на зељасте представнике, па ова чињеница доприноси опадању различитости на мањим надморским висинама (Марковић, 2013; Марковић и сар., 2015 а).

Узимајући у обзир изражен степски карактер, са присуством бројних понтских и субмедитеранских врста, поменути аутори напомињу да је овај тип вегетације значајан из више разлога. Првенствено, на стрмим падинама планине има значајну улогу у заустављању процеса ерозије и то не само на Видличу и овом делу Србије, већ и у суседним кречњачким областима западне Бугарске и околних области читавог Балканског полуострва.

Осим тога, претходно поменути аутори наглашавају да разноврсност овог типа вегетације може традиционално да се користи за испашу домаћих животиња, што је изузетно било заступљено у претходном веку. У данашњим временима велики диверзитет вегетације ливада, сувих пашњака и камењара представља важан извор за

прикупљање и коришћење лековитог (Marković et al., 2010a, Marković i sar., 2010b), а посебно значајног и ароматичног биља (Marković et al, 2009). Поменути ресурси имају разноврсну и честу примену у медицини, фармацеутској, козметичкој, парфимеријској и прехранбеној индустрији (Марковић, 2013; Марковић и сар., 2015 а).

Претходни аутори још напомињу да су сува и каменита травна станишта ове области, иако је земљиште неплодно и сушно, богата присуством бројних ендемичних и реликтних степских представника, међу којима помињу следеће биљне врсте: *Adonis vernalis*, *Paeonia tenuifolia*, *Ranunculus illyricus*, *Sternbergia colchiciflora*, *Hyacinthella leucophaea*. У том смислу наглашавају да су будуће истраживање структуре, динамике и разноврсности овог типа вегетације од великог научног и практичног значаја.

Показало се да су средње вредности диверзитета сувих пашњака и камењара, до којих су дошли Марковић и сар. (2015 а) веће средњим вредностима диверзитета у поређењу са резултатима термофилних храстових шумама и шибљака грабића, до којих су дошли Марковић и сар. (2015 б) Марковић (2013) коментарише да што је мањи склоп, односно што је отворенија заједница, то је већа вредност диверзитета. Отворена станишта према претходним ауторима имају већи диверзитет него склопљене заједнице.

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2015 а), дакле, указују на то да диверзитет вегетације отворених неопожарених станишта истраживаног подручја планине Видлич показује пораст са повећањем надморске висине. У највишем делу планине на еродираним падинама планине највећи је

диверзитет. Већа дубина земљишта на мањим надморским висинама, и тиме боља доступност хранљивих ресурса утиче на повећење броја жбунастих и дрвенастих биљака у односу на зељасте, а смањењем броја зељастих биљака смањује се и диверзитет.

## 5.4. Букове шуме

Према Марковић и сар. (2020) појас букових шума се на планини Видлич простире изнад 900 m надморске висине, претежно на северним експозицијама стрмих нагиба. Поменути аутори напомињу да је основна врста – едификатор букове шуме на Видличу балканска буква (*Fagus moesiaca* (K. Malý) Czech.), која се разликује од европске букве (*Fagus sylvatica* L.) и кавкаске букве (*Fagus orientalis* Lip.) низом историјских, морфолошких, фенолошких, екоценолошких и других особина, што такође наводи и Мишић (1997). Према Мишићу (1957) балканска буква је типично изражена у Србији и специфичне особине долазе до пуног изражаја у овом делу Балканског полуострва. Ракоњас et al. (2013) наводе да већина фитоценолога признаје врсту *Fagus moesiaca* за главну врсту свезе *Fagion moesiacaе* Vlečić et Lakušić (1970), као нову врсту на источном Балкану, али да у Србији постоје и супротстављени ставови, који заговарају повратак таксону *Fagus*

*sylvatica*. Балканска буква је на планини Видлич освојила станишта која јој потпуно одговарају и изградила густо склопљене састојине својим високим, моћним и широким крунама (Марковић и сар., 2020).

Буква је према поменутиим ауторима утицала на еволутивни развитак земљишта. То су дубока, смеђа земљишта у којима се врши стална интэнзивна акумулација хумуса, тако да се јасно издваја хумусно-акумулативни хоризонт, који је дубок, растресит и структуран, што помињу и ранији аутори (Мишић и сар., 1978). Према Марковић и сар. (2020) велики број моћних букових стабала на Видличу може да достигне висине преко 20 m, а пречници су им до једног метра, што је омогућило развитак оваквог земљишта.

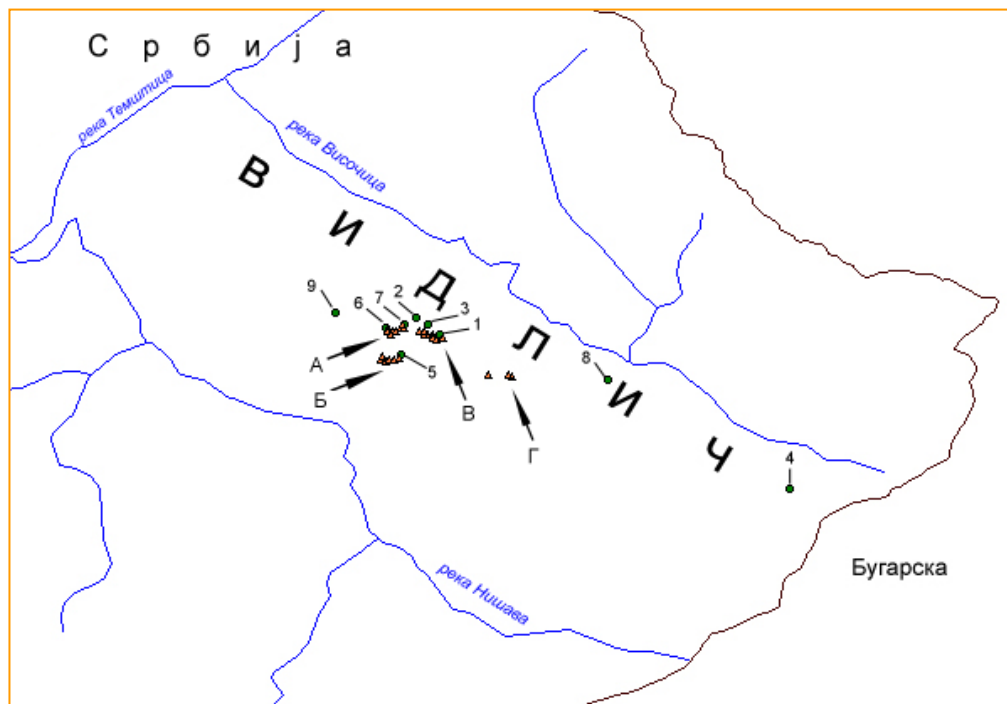
По фитоценолошкој класификацији према Јовановић (1997) чиста мезијска букова шума на Видличу носи назив *Fagetum moesiacaе montanum* Jov. 1953 (non Rudski 1949). Марковић и сар. (2020) наводе

да ова асоцијација у источној и југоисточној Србији према Томић (1992) представљена геолошком варијантом *calcicolum* (syn. *Cephalanthero – Fagetum* Oberd. 1957), која је описана на смеђим земљиштима на кречњаку. Овај геолошка варијанта букове шуме заступљена је и на планини Видлич.

Буква је у састојинама мезијске букове шуме југоисточне Србије увек монодоминантна и развијена у виду лепе високе шуме. Према Мишић и сар. (1978) на Старој планини од осталог дрвећа забележене су, али само у спрату жбунова, још следеће врсте: *Acer campestre*, *Fraxinus*

*excelsior*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus torminalis*, док се у буковим шумама на Сувој планини сусрећу и остале врсте дрвећа (*Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Malus sylvestris* и *Quercus pubescens*), које успевају да се пробију и у спрат дрвећа (Јовановић, 1980).

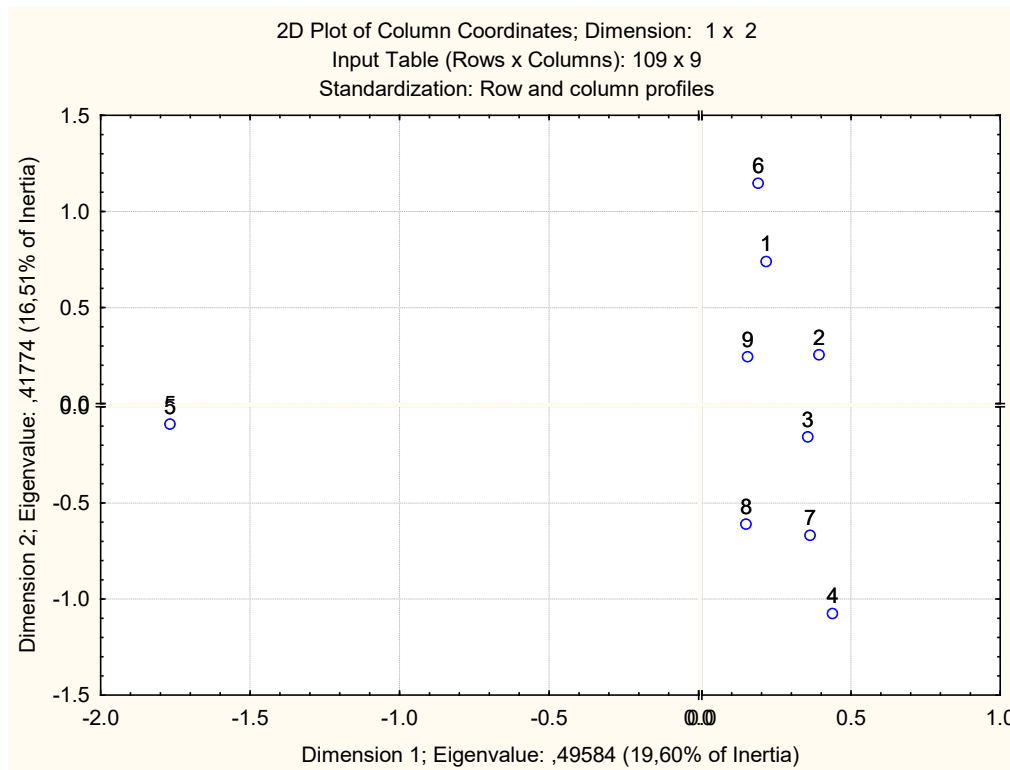
На Карти 7 дати су локалитети неопожарених и опожарених састојина букових шума, на којима су током теренских истраживања на планини Видлич узимани фитоценолошки снимци.



Карта 7. Локалитети планине Видлич неопожарених (1-9) и опожарених (А – Висока стена: фитоценолошки снимци a, b, c, d, e, f, g, h, u; Б – Басарски камик: фитоценолошки снимци i, j, k, u, v, w; В – Вазганица: фитоценолошки снимци l, m, n, o, p, q, r; Г – Рсовци: фитоценолошки снимци s, t, x) састојина букових шума, на којима су узимани фитоценолошки снимци

Према Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) највећа висина првог спрата у буковим састојинама на Видличу износила је 30-40 m, а прсни промер проучених састојина се кретао од 10 - 90 cm. Општа покривност вегетације износила је 60 - 90 %. Укупан број забележених врста и подврста у свим снимцима износи 99. Од тога је само у по једном снимку забележено 38 врста и подврста, што указује на мању разноврсност у поређењу са храстовим шумама и шибљаком грабића, где је од стране

Марковић и сар. (2015 б) забележено 102 врсте и подврсте. Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) напомињу да се у спрату дрвећа јавља се само буква, као уосталом и у свим буковим шумама, где је буква апсолутно доминантно дрво, које због своје изванредне прилагођености на низак светлосни интензитет одређује у потпуности еколошке прилике и односе у шуми, што помињу и ранији аутори за овај тип шума у Србији (Јанковић, 1966).



Графикон 5. Кореспондентна анализа (СА) непожарених букових шума

Марковић и сар. (2020) запазили су у анализираним буковим састојинама у спрату жбунова укупно 23 врсте, од којих су неке типичне жбунасте врсте, а неке

представљају подмладак дрвећа које не успева да се пробије у први спрат због густог склопа буковог дрвећа, које достиже високи проценат опште покривности. Поред

подмлатка букве, најчешћи је кленов (*Acer campestre*), јасенов (*Fraxinus ornus*), јаворов (*Acer platanoides* и *Acer pseudoplatanus*) и од дивље крушке (*Pyrus pyraster*). Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) забележили су у спрату жбунова, поред подмлатка букве

још и следеће врсте: *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Rubus hirtus*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa canina*, *Acer campestre*, *Viburnum lantana*, *Fraxinus excelsior*, *Evonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*, *Corylus avellana* и др.



Слика 22. Млад клијанац букве у спрату приземне флоре букиове шуме (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У спрату приземне флоре од стране Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) у анализираним састојинама забележена је укупно 81 врста, од којих су са највећим степеном присутности следећи

представници: *Lamium galeobdolon*, *Galium odoratum*, *Aegopodium podagraria*, *Arenaria agrimonoides*, *Dryopteris filix-mas* и *Pulmonaria officinalis*. Ту и тамо, понегде је примећен и млад клијанац букве (слика 22).

У мало шаренијем пролећном аспекту маја месеца, када тек почиње листање букве поменути аутори су запазили присуство већег броја пролећних ефемера, међу којима су: *Anemone nemorosa* (слика 23), *Anemone ranunculoides* (Слика 24), *Erythronium dens-canis*, *Scilla bifolia*, *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum*, *Corydalis solida* (Слика 25), *Cardamine bulbifera*. За летњи аспект приземне флоре напомињу да се карактерише углавном зеленом бојом прецветале лазаркиње (*Galium odoratum*) и навале (*Dryopteris filix-mas*), а то је идентично као и у буковим шумама Суве планине, које је описао Јовановић (1980).

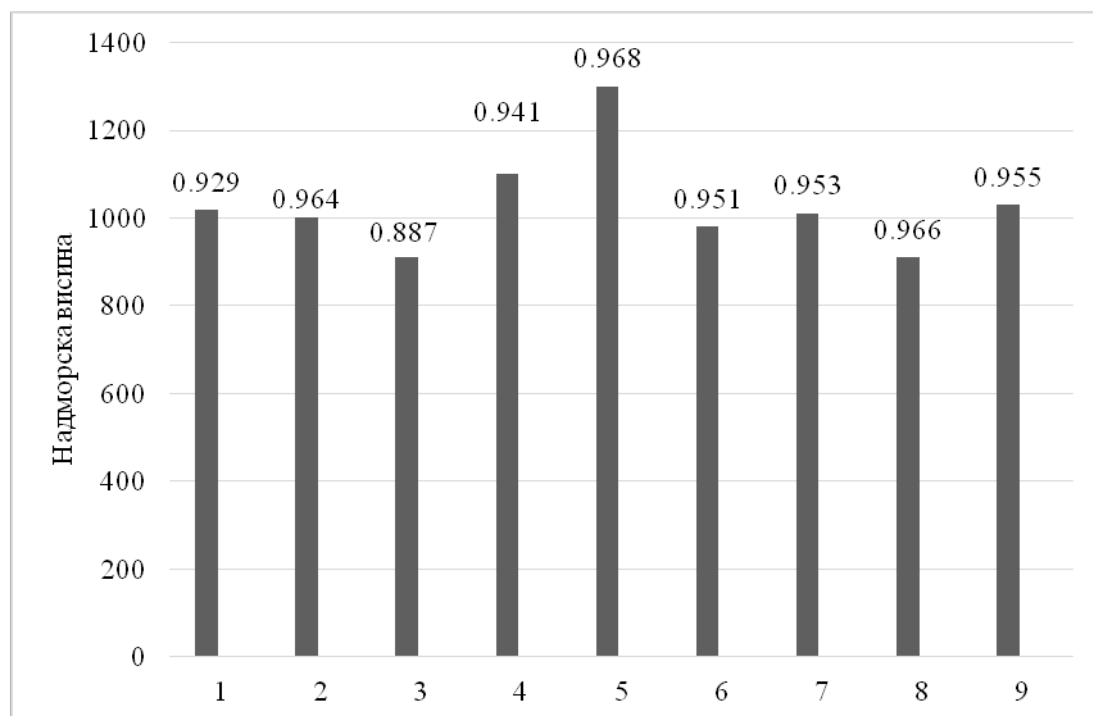
Из графичког приказа кореспондентне анализе букових шума (Графикон 5) запажа се јасна издвојеност састојине на локалитету 5 у односу на све остале. Његову издвојеност можемо објаснити другачијом експозицијом у поређењу са осталим састојинама. Наиме, састојина на локалитету 5 забележена је на западној (W) експозицији Басарског камика, док су све остале састојине северу, северозападу или североистоку експонирани (N, NW, NE). Осим тога састојина на локалитету 5 је на највећој надморској висини од 1300 m, у односу на све остале састојине, које су на надморским висинама које су мање од 1100 m (Марковић и сар., 2020).

Марковић и сар. (2020) напомињу да поређењем са буковим шумама Старе

планине, које су описали Мишић и сар., (1978) и Суве планине, које је описао Јовановић (1955, 1980), уочава се сличан састав врста. Састојине букове шуме су изложене продирању врста из суседног појаса хрстових шума. Поменути аутори су извршили поређење и са буковим шумама западних крајева наше земље, које су описали Ракоњац и сар. (2005) и запазили одсуство већег броја мезофилних врста. Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) су забележили да су у вези са локалним променама микроеколошких услова, на малим површинама у типичној варијанти чисте букове шуме на Видличу формирани мањи фаџијеси, које су дали према Томић (1992): 1) *asperulosum*, у коме се на местима сунчаних пега јавља повећано присуство лазаркиње (*Galium odoratum*); 2) *alliosum*, на јаче влажним и хумозним земљиштима одликује се густим теписима медвеђега лука (*Allium ursinum*); 3) *nudum*, на стрмијим и заклоњеним стаништима, са мало светлости, који карактерише одсуство многих биљака у приземном слоју; 4) *dentariosum*, где на појединим местима доминира врста *Cardamine bulbifera*. Даље су поменути аутори запазили да је сличност фитоценолошког састава букових шума условљена орографским факторима, првенствено надморском висином и нагибом. На графичком приказу где су приказане надморске висине анализираних састојина и диверзитет може се уочити да је

највећи диверзитет у састојини на локалитету 5 (Графикон 6), што Марковић (2013) и Марковић и сар. (2020) објашњавају највећом надморском висином и другачијом експозицијом ове анализирани састојине у односу на све остале. Број врста и биодиверзитет у буковим шумама према резултатима претходно поменутих аутора је мањи у односу на број врста у храстовим шумама и шибљаку грабића до којих су дошли Марковић и сар. (2015 б). Просечан број врста у према поменути ауторима у буковим шумама износи 27.22, а средња вредност диверзитета 0.946, што су мање

вредности у односу на просечан број врста (38.75) и средњу вредност диверзитета у храстовим шумама и шибљаку грабића (0.968). Поменути аутори закључују да су букове шуме много сиромашније у саставу врста у односу на остале типове шума, што је условљено густим склопом. Наиме, моћне и широке круне високог буковог дрвећа праве велику засену биљкама у спрату жбунова и спрату зељастих биљака, па оне због тога не могу да врше фотосинтезу у довољној мери да би расле. Због тога се остале врсте јављају у мањем броју и са мањим степеном присутности.



Графикон 6. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на непожареним површинама букових шума



Слика 23. *Anemone nemorosa* (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 24. *Anemone ranunculoides* (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 25. *Corydalis solida* (Аутор фотографије: Марија Марковић)

## 6. Опожарена вегетација

### 6.1. Опожарена вегетација храстових шума и шибљака грабића

Шумски екосистем представља један од најважнијих екосистема у природи. Због тога се шумским пожарима у литератури придаје велики значај (Марковић, 2013). Према истом аутору, пожари могу да наруше или да на неком простору у целости униште шумски екосистем. Међутим, шума има способност ревитализације и природног обнављања чак и након катастрофалног деловања пожара (Велковски и сар., 2012). Сукцесије кроз које пролази вегетација на

шумским пожариштима представљају обнову изгореле шуме. Опожарена шумска површина постепено може да се ревитализује у потпуности, а за то је потребан дуг временски период (Вукићевић, 1965; Марковић, 2013).

Према Марковић (2013) пожар на Видличу је између осталог захватио храстове шуме и шибљак грабића. Према Margaletić & Margaletić (2003) шуме које се формирају на карбонатним теренима

осетљиве су на појаву пожара, јер карбонатна подлога, каква је углавном и на планини Видлич, доприноси бржем и већем загревању и исушивању приземне вегетације.

Теренска истраживања вегетације пожаришта храстових шума и шибљака грабића су спроведена у три узастопне сезоне након пожара од стране Марковић (2013), почев од 2008 до 2010 године. Праћени су природни сукцесивни процеси који воде у правцу обнављања ових типова вегетације природним путем (Marković et al., 2015b; Марковић и сар., 2016, 2018 б; Rakonjac et al., 2018). Формирање вегетацијских стадијума на пожариштима храстових шума и шибљака грабића упоређено је у фитоценолошком смислу са истом вегетацијом на стаништима планине Видлич, која нису била захваћена пожаром од стране Марковић (2013).



Слика 27. Делимично опожарена вегетација храстове шуме на локалитету Височки Одоровци прве године после пожара (Аутор фофотографије: Марија Марковић)

Од стране претходно поменутих аутора опожарене површине храстових шума и шибљака грабића су забележене на јужним експозицијама плканине Видлич на ужим локалитетима Вучје и Височки Одоровци (Карта 5). Састојине, на којима су у току три узастопне сезоне прећене промене флористичког састава на скелетном смеђем земљишту на кречњаку, углавном су биле делимично опожарене (Слика 26, 27) и налазиле су се на на надморским висинама 640 - 910 m на јужној експозицији планине Видлич.



Слика 28. Делимично опожарена вегетација храстове шуме на локалитету Височки Одоровци прве године после пожара (Аутор фофотографије: Марија Марковић)

### 6.1.1. Опожарена вегетација храстових шума и шибљака грабића прве године после пожара

Према Марковић (2013) и Marković et al. (2015b) прве године после пожара (2008) сагледан је флористички састав пожаришта храстових шума и шибљака грабића на скелетном смеђем земљишту локалитета Вучје и Височки Одоровци, у шест састојина на надморским висинама 643 – 885 m, на јужној експозицији (S), на нагибима 5 - 40°, са бројем врста 21 - 55 и са вредностима Симпсоновог индекса диверзитета у дијапазону 0.951 – 0.98.

У свих шест састојина поменути аутори су забележили укупно 142 врсте и подврсте, од чега 7 врста у спрату дрвећа, а 24 врсте и подврсте у спрату жбунова. Само у по једној састојини забележене су 72 врсте и подврсте.

На локалитету Вучје (Слика 26), где је је очуван спрат дрвећа, а храстова шума само делимично изгорела, поменути аутори забележили су најмањи број врста (23), а на локалитету Височки Одоровци (Слика 28), забележили су највећи број врста (55). Просечан број врста је износио 38.5.

У опожареним састојинама, у којима је горео шибљака грабића на локалитету

Вучје (Слика 29) просечан број врста је био између поменутих вредности. Зељасте врсте, које су забележене са највећим степеном присутности су биле: *Orlaya grandiflora*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre*, *Geranium dissectum*, *Poa pratensis*, *Brachypodium pinnatum* и *Sideritis montana*.

На дендрограму вегетације опожарених површина храстових шума и шибљака грабића прве године после пожара, који су приказали Марковић (2013) и Marković et al. (2015b), дошло је до заједничке груписаности састојина **d** и **g** са различитих и удаљених локалитета, али са приближним величинама нагиба и надморске висине, што их чини сличним по саставу врста.

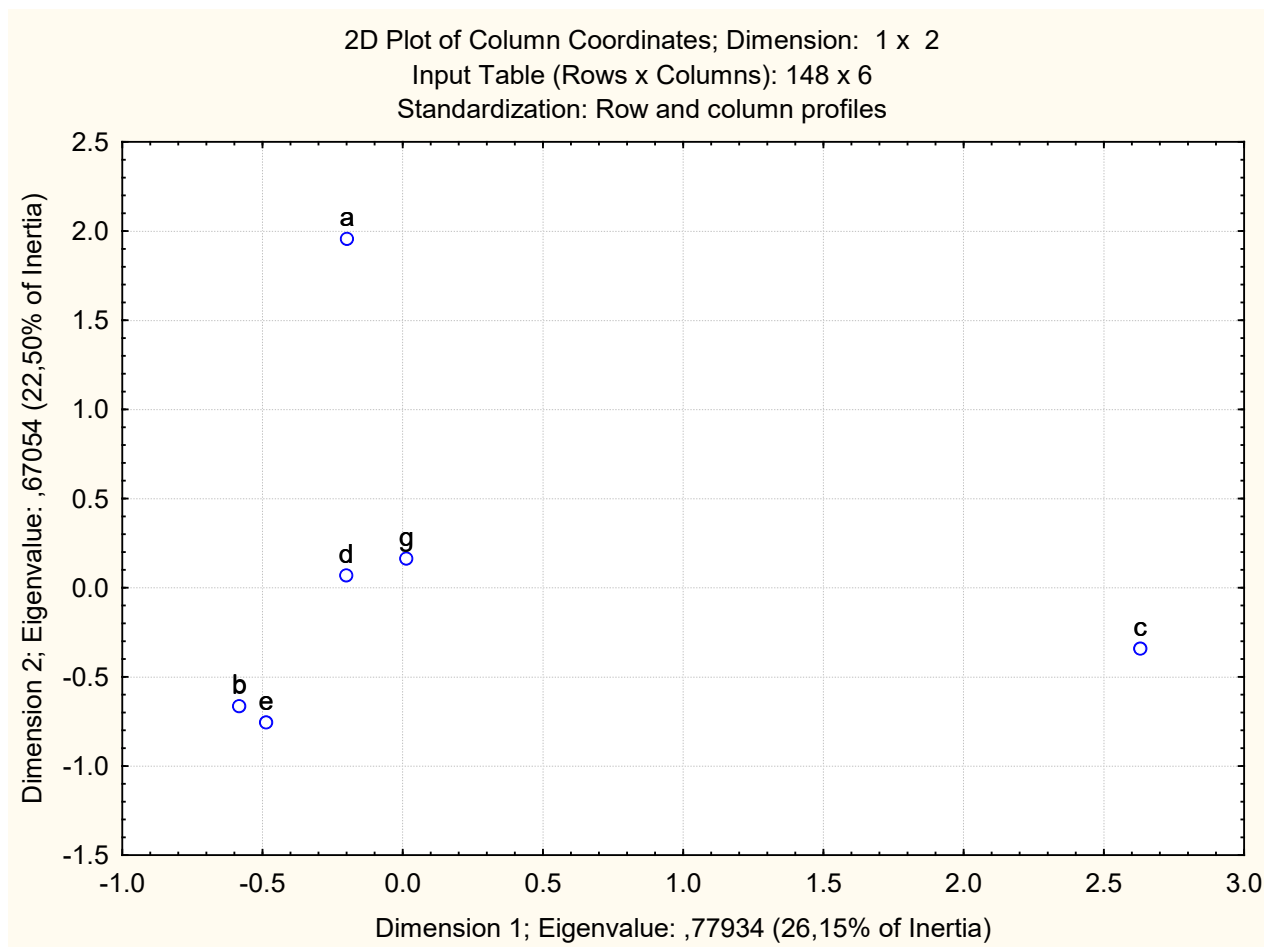
Састојина на локалитету **e** (Слика 30) се на дендрограму јасно издвојила од осталих. Она је била специфична по саставу врста и у њој је доминирала жбунаста врста *Prunus tenella*, која представља природну реткост и која није била забележена у осталим састојинама, према поменутих ауторима.



Слика 28. Флористичко и фитоценолошко истраживање опожарене храстове шуме на локалитету Височки Одорвци (Аутор фотографије: Љубомир Марковић)

На графичком приказу кореспондентне анализе опожарених површина у зони храстових шума прве године након пожара (2008), запажа се изразита издвојеност састојине **с** у односу на све остале у десном делу (Графикон 7). Састојина на локалитету **с** се налази на месту где је храстова шума делимично изгорела, па се дрвеће храста веома брзо опоравља већ прве године

након пожара. У овој састојини постојао је највећи број врста у спрату дрвећа, због тога што је њен флористички састав сагледан на месту где је горела храстова шума, за разлику од свих осталих састојина, које су на местима где су горели деградациони облици храстове шуме са шибљаком грабића. Због тога се ова састојина издвојила на графичком приказу од осталих.



Графикон 7. Кореспондентна анализа вегетације опожарених хрстових шума и шибљака грабића прве године након пожара (2008)

На графичком приказу забележене су математичке вредности алфа диверзитета прве године после пожара (2008) у вези са надморским висинама у проучаваним састојинама (Графикон 8). Запажа се да је диверзитет мањи у састојинама са мањих надморских висина. Састојина на локалитету **c** праћена је на месту где је хрстова шума делимично изгорела, па је спрат дрвећа очуван и брзо се обнавља. Отвореније, односно мање склопљене заједнице, у

којима је спрат дрвећа и жбуња мање очуван показале су веће индексе диверзитета. С друге стране, највећи индекс диверзитета показала је састојина на локалитету **g** код села Височки Одоровци, на месту где је хрстова шума у потпуности изгорела. Све остале састојине на местима где је горео шибљак грабића (састојине **a**, **b**, **d**, **e**) имале су средње вредности диверзитета, између ове две вредности.



Слика 29. Пожариште шибљака грабића прве године после пожара (2008) на локалитету Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић (2013) и Marković et al. (2015 b) уочили су да су број врста као и диверзитет вегетације на опожареним површинама хрстових шума и шибљака грабића углавном смањени у односу на неопожарене површине. Према поменутиим ауторима просечан број врста прве године праћења сукцесије износио је 38.5, а на неопожареним површинама 38.75. Средња вредност диверзитета ове почетне фазе сукцесије износила је 0.967, а на неопожареним површинама 0.968. Аутори су

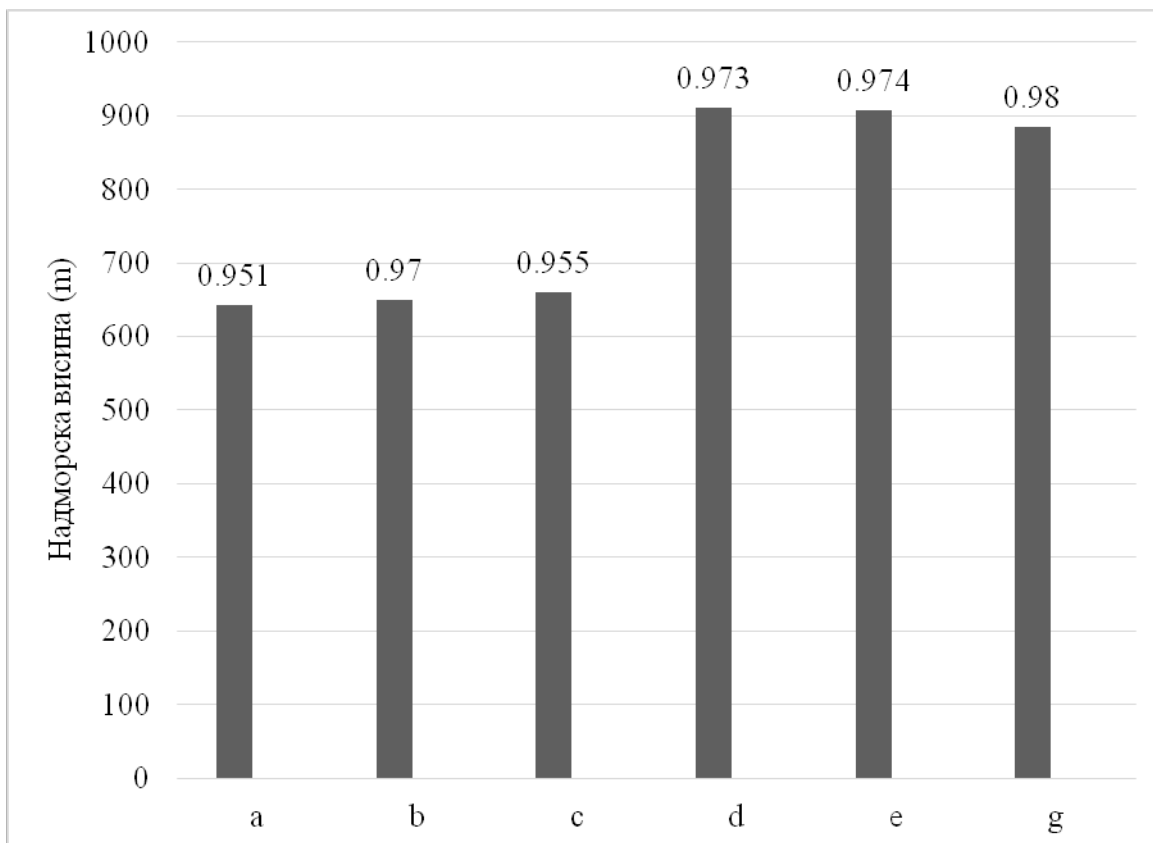
закључили да је прве године после пожара постојала врло мала квантитативна разлика, која се односи на број врста и диверзитет, у поређењу са неопожареним површинама. Међутим, поменути аутори су нагласили да се флористички састав променио на опожареним површинама у односу на неопожарене. На пожаришта хрстових шума и шибљака грабића дошле су неке нове врсте, које нису биле забележене на неопожареним површинама.



Слика 30. Састојина на локалитету е са доминацијом врсте *Prunus tenella* прве године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Анализирајући повезаност еколошких фактора са диверзитетом на опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића Марковић (2013) и Marković et al. (2015 b) су истакли да је на већим надморским висинама и већим нагибима био

већи укупан број врста и диверзитет у односу на мање надморске висине и мање нагибе, што се може видети на графичком приказу а што је идентично као и на неопожареним површинама.



Графикон 8. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића прве године после пожара (2008)

### 6.1.2. Опожарена вегетација храстових шума и шибљака грабића друге године после пожара

Флористички састав храстових шума и шибљака грабића сагледан је и друге године након пожара (Слика 31). Опожарену вегетацију храстових шума и шибљака грабића друге године после пожара на планини Видлич сагледали су Марковић (2013) и Марковић и сар. (2016). Према поменутиим ауторима, друге године после

пожара није дат флористички састав састојине на локалитету **d** (Слика 32), али је сагледан фитоценолошки састав нове састојине **f** на још већој надморској висини са истог локалитета Вучје (Слика 33). То је састојина са великом доминацијом јоргована (*Syringa vulgaris*).



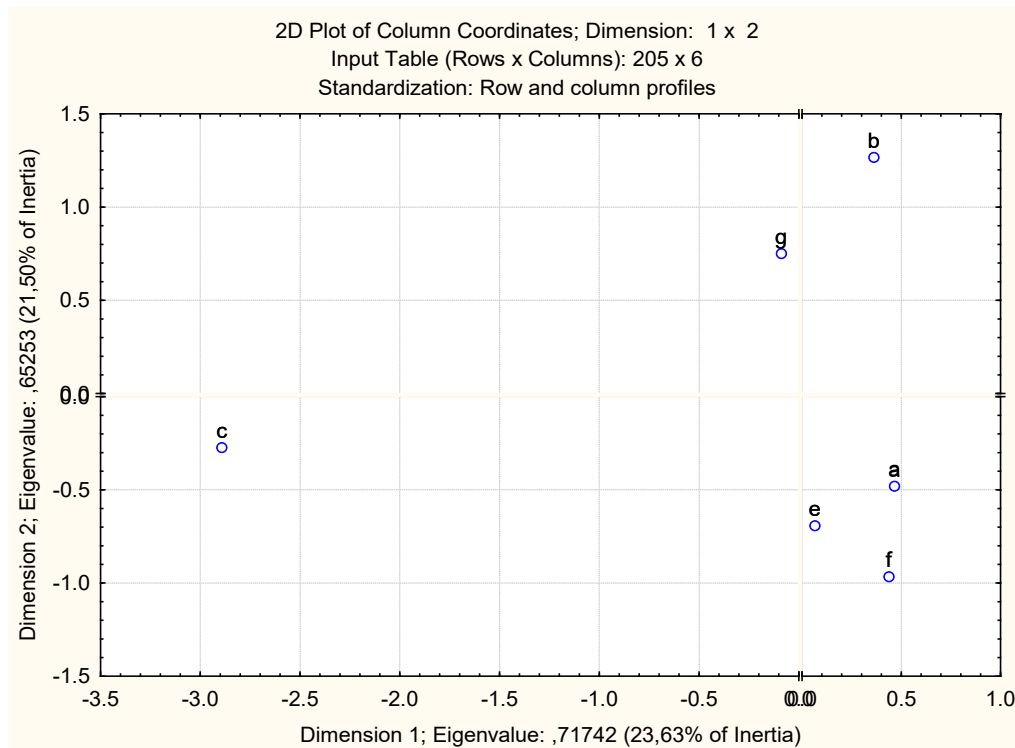
Слика 31. Теренско истраживање опожарених површина храстових шума и шибљака грабића друге године после пожара на врху Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2016) су на надморским висинама 643 – 980 m, истој јужној (S) експозицији, нагибима 5-40° са бројем врста 28 - 76 (просечно 52.8) као и вредностима Симпсоновиг индекса диверзитетеа у дијапазону 0.962 – 0.985 забележили укупно 201 врсту и подврсту, од чега је 6 врста у спрату дрвећа, а 27 врста у спрату жбунова. Само у по једном снимку

забележили су 112 врста и подврста, док су претходне сезоне биле забележене 72 врсте и подврсте. Зелјасте врсте, које су поменути аутори евидентирали са највећим степеном присутности биле су: *Carduus candicans*, *Medicago sativa*, *Orlaya grandiflora*, *Euphorbia cyparissias*, *Centaurea biebersteinii* subsp. *australis*, *Thymus glabrescens*, *Asperula purpurea*, *Artemisia alba* и *Sideritis montana*.



Слика 32. Састојина на локалитету **d** на врху Вучје друге године после пожара на планини Видлич (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Графикон 9. Кореспондентна анализа вегетације опожарених хрстових шума и шибљака грабића друге године након пожара (2009)

Класификационом анализом Марковић (2013) и Марковић и сар. (2016) уочили су издвојеност састојине **a** у десном делу, а састојине на локалитету **g** у левом делу графичког приказа. Према поменутиим ауторима састојина на локалитету **a** са врха Вучје се издвојила по најмањој надморској висини и другачијим саставом врста у односу на остале. Састојина на локалитету **g** код села Височки Одоровци издвојила се другачијим саставом врста и великим нагибом од 40° у односу на остале проучаване састојине. Састојина на локалитету **e** са доминацијом степског бадема (Слика 34) се такође издвојила на засебној грани дендрограма.

На графичком приказу кореспондентне анализе вегетације опожарених површина храстових шума и шибљака грабића друге године након пожара (2009) опет се издвојила састојина на локалитету **c** од осталих (Графикон 9), што је идентично као и претходне сезоне. Ова састојина је проучена на месту где је горела храстова шума, док су остале састојине биле

на површинама, на којима је горео шибљак грабића.

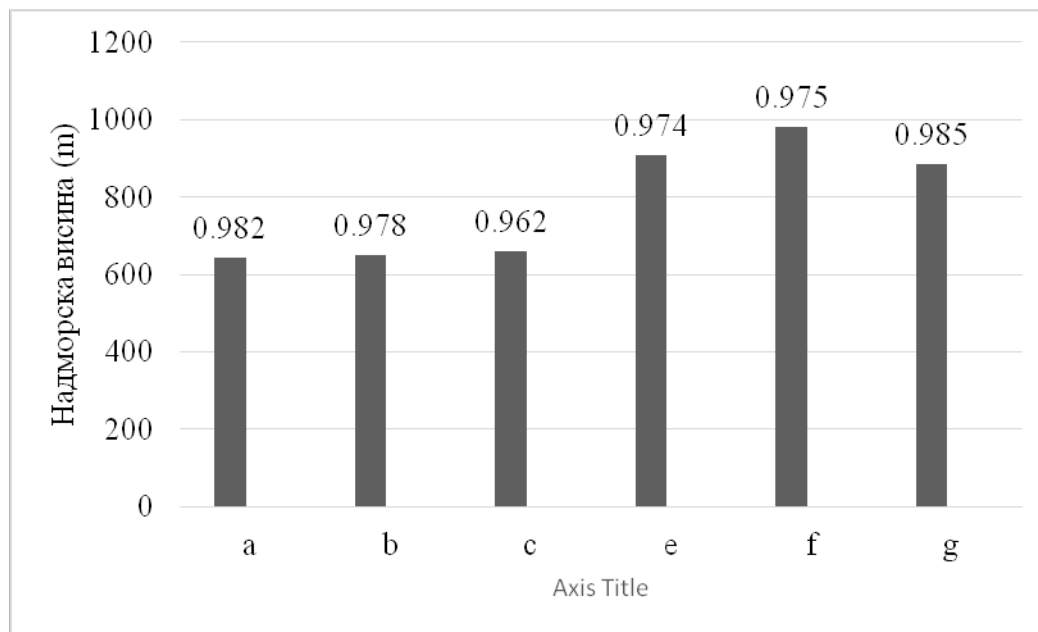
На графичком приказу су уписане математичке вредности алфа диверзитета опожарених површина друге године после пожара (2009) у вези са надморским висинама проучаваних састојина (Графикон 10). Друге године после пожара је број врста и диверзитет био најмањи у састојини на локалитету **c** као и претходне сезоне, а претходни аутори ову чињеницу доводе у везу са склопљеношћу заједнице, односно израженим спратом дрвећа у односу на остале састојине, где су биљке из спрата дрвећа изгореле у пожару или су на местима где је горео шибљак грабића, који представља мање склопљену заједницу. Највећу вредност диверзитета и друге године после пожара према претходним ауторима, а што је забележено и на графичком приказу, показује састојина на локалитету **g** код села Височки Одоровци, где је у потпуности изгорела храстова шума.



Слика 33. Састојина на локалитету f са доминацијом јоргована (*Syringa vulgaris*) друге године после пожара (2009) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2016) наводе да у односу на прву, друге године после пожара у свакој састојини, чији је фитоценолошки састав сагледан на истом локалитету као прве године, богатство врста, а тиме и диверзитет расту. Према поменутиим ауторима просечан број врста прве године праћења сукцесије је износио 38.5, а друге године 52.8, што премашује средњу вредност броја врста неопожарених површина храстових шума и шибљака грабића, који је износио 38.75. Аутори наводе да је у складу с тим, средња вредност диверзитета увећана и

износи 0.976 у односу на прву годину после пожара (0.967) и чак премашује средњу вредност диверзитета неопожарених површина (0.968) храстових шума и шибљака грабића. Поменути аутори наглашавају да до повећење броја врста долази имиграцијом врста са суседних неопожарених површина, као и да је стога друге године сукцесије повећан диверзитет пожаришта храстових шума и шибљака грабића, тако да су ове заједнице стабилније.



Графикон 10. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на опожареним површинама хрстових шума и шибљака грабића друге године после пожара (2009)

Марковић (2013) и Марковић и сар. (2016) наглашавају да повећањем надморске висине расте и диверзитет, исто као и прве године после пожара и као на наопожареним површинама. Ово запажање објашњавају тиме да је на већим надморским висинама већа доступност хранљивих ресурса у земљишту, која је додатно увећана

постојањем пепела сагорелих биљака, као и са де ови ресурси не спирају атмосферским падавинама ка нижим надморским висинама као код отворених станишта, захваљујући густом сплету коренових система дрвенстих биљака. По њиховом тумачењу због тога диверзитет са повећањем надморске висине на пожариштима хрстових шума и шибљака грабића расте.



Слика 34. Састојина на локалитету е са доминацијом врсте *Prunus tenella* друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

### 6.1.3. Опожарена вегетација храстових шума и шибљака грабића треће године после пожара

Треће године после пожара настављена су флориастичка и фитоценолошка истраживања опожарених храстових шума и шибљака грабића (Слика 35). Марковић (2013) и Марковић и сар. (2018 б) забележили су флористички састав за седам састојина: **a, b, c, d, e, g** и **h**, на надморским висинама 643 – 910 m и јужној експозицији (S) локалитета Вучје и Височки

Одоровци на нагибима 5 - 45°, са бројем врста 31-71 и са вредношћу Симпсоновог индекса диверзитета у дијапазону 0.946 – 0.984. У свих седам састојина поменути аутори забележили су укупно 198 врста и подврста, од чега 7 врста у спрату дрвећа, исто као и претходне године, а 33 врсте и подврсте у спрату жбунова. Само у по једној састојини забележили су 95 врста и

подврста. Аутори указују на мању разноврсност него претходне сезоне када је у мањем броју снимака (шест) забележен већи укупан број врста и подврста (201) и већи број врста подврста само у по једној састојини (112).

Према претходним ауторима треће године после пожара придодате су две састојине (**d** и **h**) у односу на другу, а није сагледан флористички састав састојине на

локалитету **f** где је сукцесија праћена друге године. У спрату зељастих биљака врсте са највећим степеном присутности забележене су следеће биљне врсте: *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Orlaya grandiflora*, *Astragalus onobrychis*, *Centaurea biebersteinii* subsp. *australis*, *Medicago lupulina*, *Geranium dissectum*, *Digitalis lanata*, *Dactylis glomerata*, *Viola jordanii* и *Euphorbia cyparissias* (Марковић, 2013; Марковић и сар., 2018 б).



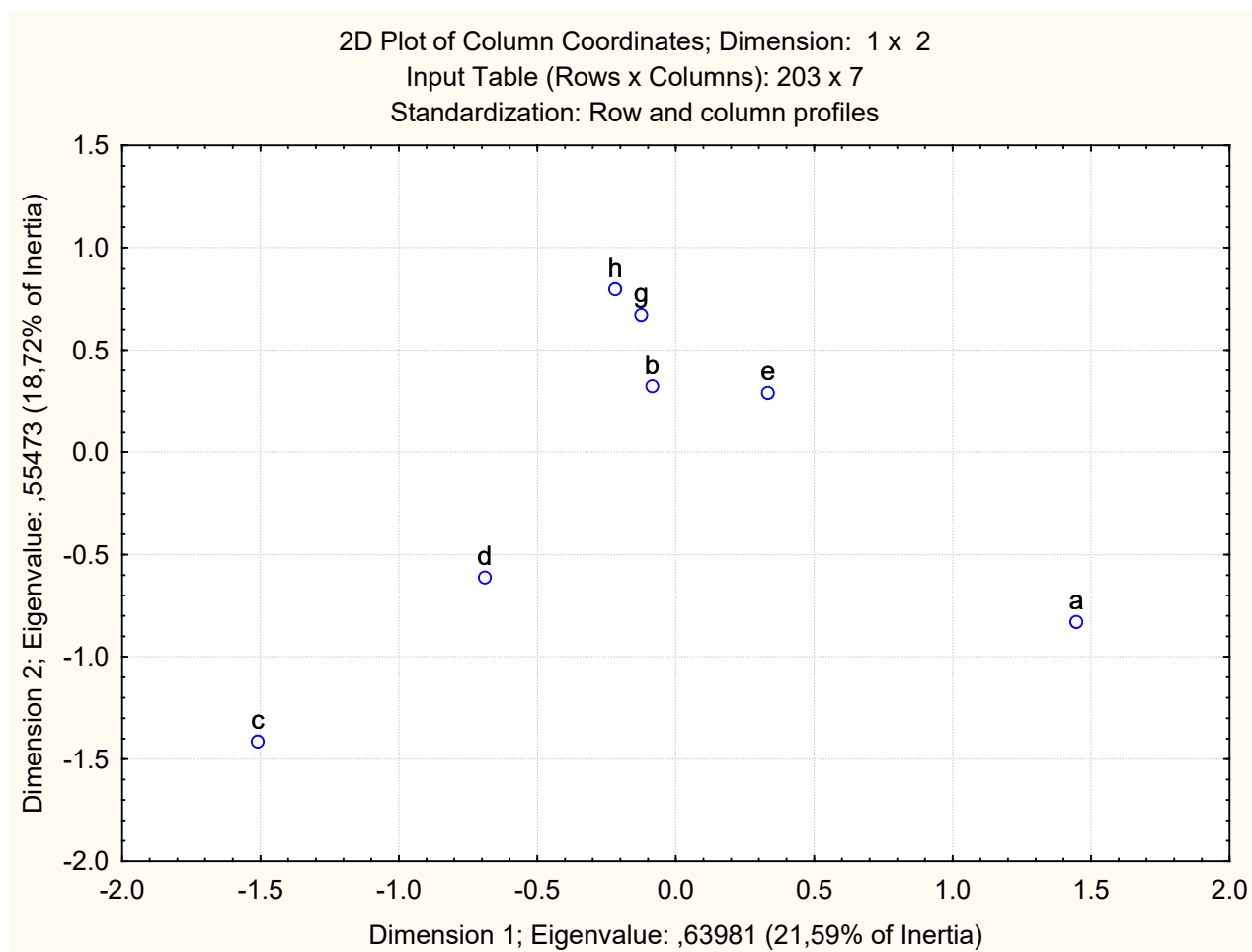
Слика 35. Теренско истраживање опожарених храстових шума и шибљака грабића треће године после пожара (2010) на врху Вучје (Аутор фотографије: Љубомир Марковић)

Класификациона анализа опожарених површина храстових шума и шибљака грабића треће године после пожар показала

је да су заједно груписане састојине **g** и **h**. Ова две састојине са истог локалитета Височки Одоровци, према Марковић (2013)

и Марковић и сар. (2018 б) приближних су надморских висина и нагиба. Аутори напомињу да су због сличних спољашњих услова слични и по саставу врста. На графичком приказу су још заједно груписани састојине **с** и **д** са локалитета Вучје, које су сличне по томе што представљају места на

којима је изгорела шума хрстова, док су остале састојине **а**, **б** и **е** са истог локалитета праћене на местима где су горели деградациони облици хрстова шуме (Слика 36), а не сама шума, па су издвојени од претходне две и немају своје парове на дендрограму.



Графикон 11. Кореспондентна анализа вегетације опожарених хрстових шума и шибљака грабића треће године након пожара (2010)



Слика 36. Бележење флористичког састава на опожареним површинама шибљака грабића на врху Вучје треће године после пожара (2010) (Аутор фотографије: Љубомир Марковић)

Из графичког приказа кореспондентне анализе вегетације опожарених површина у зони храстових шума треће године након пожара (2010), поново се уочава издвојеност састојине на локалитету **с** на месту делимично изгореле храстове шуме (Графикон 11) као и претходне две сезоне. Међутим, ове године се на графичком приказу издвојила и састојина на локалитету **а** од осталих, што значи да је у њему дошло до промене флористичког састава, што одражава динамику овог типа вегетације после пожара.

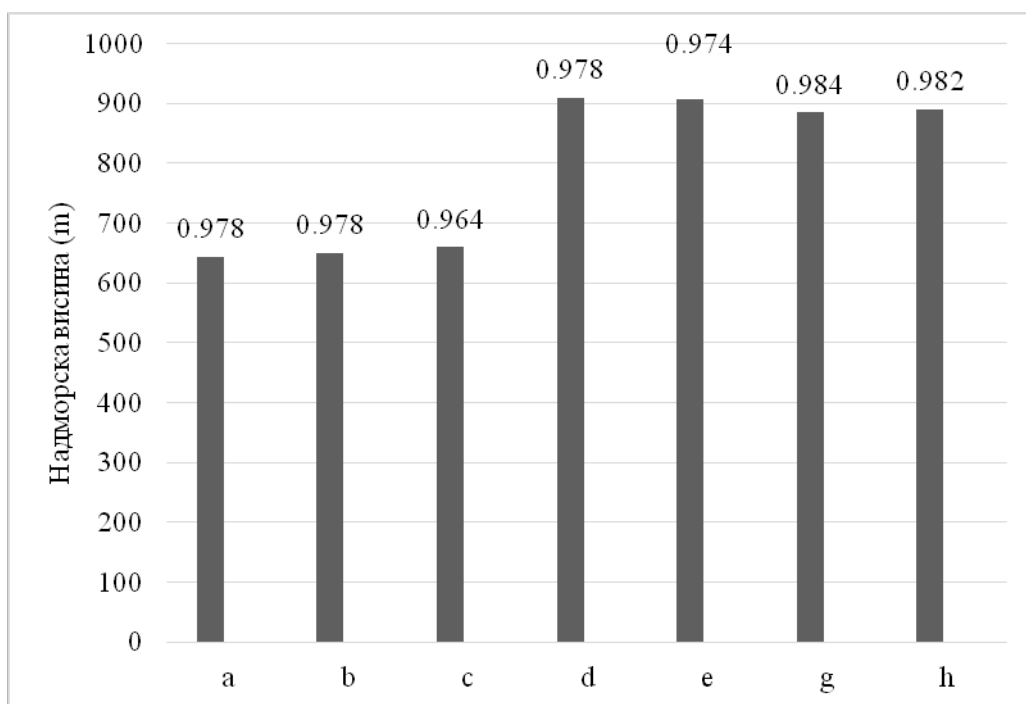
Прве године након пожара у састојини на локалитету **а** је доминирала једногодишња врста *Centaurea calcitrapa*. Већ наредне године ова терофита се губи из фитоценолошког састава.

На графичком приказу су забележене вредности алфа диверзитета по Whitaker-у (1972) опожарених површина храстових шума и шибљака грабића треће године после пожара у зависности од надморске висине (Графикон 12). Као и претходне две године вредности диверзитета су најмање у састојини на локалитету **с** на месту

делимично изгореле храстове шуме, а највеће у састојини на локалитету **g** на месту потпуно изгореле храстове шуме.

Диверзитет у већем броју састојина порастао је у односу на претходну сезону. Према Марковић (2013) и Марковић и сар. (2018 б) просечан број врста (53,43) је нешто већи у односу на другу годину (52,8), а

диверзитет (0,977) мало већи у односу на диверзитет претходне сезоне (0,976). Поменути аутори наглашавају да је број врста као и вредност диверзитета пожаришта храстових шума и шибљака грабића из године у годину расте и ове вредности су једино прве године мање него на неопожареним површинама.



Графикон 12. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним састојинама на опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића друге године после пожара (2009)

#### 6.1.4. Динамика вегетације опожарених храстових шума и шибљака грабића

Динамика вегетације на пожаришту храстових шума и шибљака грабића може се уочити је из промена станишних услова након пожара као и кроз промене

флористичког састава и диверзитета из године у годину након пожара (Марковић, 2013). Праћене су промене флористичког

састава на локалитетима Вучје (Слика 37) и Височки Одоровци.

Према Марковић (2013) у састојини на локалитету а на врху Вучје, на малој надморској висини (643 m) прве, друге и треће године праћења динамике вегетације забележено је укупно 97 врста (Табела 1) од

чега је 15 врста било стално присутно, а са највећом бројношћу и покровношћу врсте *Festuca panciciana* и *Achillea millefolium*. Само прве и друге године била је присутна једна заједничка врста, прве и треће две врсте, а друге и треће године 22 заједничке врсте.



Слика 37. Опожарена површина шибљака грабића на врху Вучје прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Само прве године било је присутно 9 врста, само друге године 29 врста, а само треће године после пожара 19 врста. Велики број врста само у по једном снимку указује

на велику разноврсност, као и на значајне квалитативне промене током праћења динамике вегетације. Прве године после пожара са високом бројношћу и

покривношћу (4.4) се јавља једногодишња врста *Centaurea calcitrapa* на малој надморској висини на месту где је земљиште богато хранљивим материјама (Слика 38). Њено појављивање у састојини после огољеног станишта са пепелом на површини Марковић (2013) објашњава биологијом ове врсте. Наиме, она спада у инвазивне врсте, мало је заступљена на Видличу и заступљена је на стаништима у близини насељених места на малој надморској висини. Медитеранског је порекла, термофилна и типична за отворена станишта.



Слика 38. Састојина на локалитету а прве године после пожара (2008), са доминацијом врсте *Centaurea calcitrapa* (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Друге године после пожара, врсте *Centaurea calcitrapa* се губи из фитоценолошког састава и бива замењена вишегодишњим биљкама, које се истичу бројношћу и покривношћу: *Fragaria viridis*, *Festuca valesiaca*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Agrostis capillaris* и још двома једногодишњим биљкама: *Medicago minima* и *Galium aparine*.

Табела 1. Динамика флористичког састава шибљака грабића прве три године после пожара у састојини на локалитету а

Општа покривност вегетације (%)	80	90	100
Висина вегетације (cm)	230	270	280
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Спрат жбунова</b>			
<i>Ulmus minor</i> Miller	+1	2.2	3.3
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1	+1
<i>Acer intermedium</i> Pančić	+1	+1	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Ulmus procera</i> Salisb.	.	+1	2.2
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака</b>			
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	2.2	2.2	2.2
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.1	1.1	3.3
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	1.1	+1	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Poa pratensis</i> L.	+1	+1	1.2
<i>Agrimonia eupatoria</i> Ledeb.	+1	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Marrubium peregrinum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	+1	+1	+1
<i>Thymus pannonicus</i> All.	+1	+1	+1
<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	+1	+1	+1
<i>Trifolium scabrum</i> L.	+1	+2	.
<i>Euphorbia seguierana</i> Necker	1.1	.	1.2

<i>Geranium dissectum</i> L.	+1	.	+1	<i>Convolvulus cantabrica</i>			
<i>Fragaria viridis</i>				L.	.	+1	.
Duchesne	.	3.3	3.3	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	.	+1	.
<i>Festuca valesiaca</i>				<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	+1	.
Schleicher ex Gaudin	.	2.3	2.3	<i>Euphorbia niciciana</i>			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	2.2	2.3	Borbás ex Novák	.	+1	.
<i>Medicago minima</i> (L.)				<i>Geranium columbinum</i>			
Bartal.	.	2.2	2.2	L.	.	+1	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	2.2	1.2	<i>Herniaria hirsuta</i> L.	.	+1	.
<i>Medicago falcata</i> L.	.	2.2	1.1	<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	+1	.
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	1.1	+1	<i>Marrubium incanum</i>			
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F.				Desr.	.	+1	.
Gray	.	1.1	+1	<i>Medicago rigidula</i> (L.)			
<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	.	+2	+2	All.	.	+1	.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	.	+1	+1	<i>Myosotis arvensis</i> (L.)			
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	+1	+1	Hill	.	+1	.
<i>Centaurea stoebe</i> L.	.	+1	+1	<i>Nonea pulla</i> (L.) DC.	.	+1	.
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1	+1	<i>Petrorhagia saxifraga</i>			
<i>Galium cruciata</i> L.	.	+1	+1	(L.) Link	.	+1	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	+1	+1	<i>Plantago media</i> L.	.	+1	.
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	+1	+1	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	+1	.
<i>Potentilla recta</i> L.	.	+1	+1	<i>Scabiosa argentea</i> L.	.	+1	.
<i>Rumex sanguineus</i> L.	.	+1	+1	<i>Trifolium campestre</i>			
<i>Salvia nemorosa</i> L.	.	+1	+1	Schreber	.	+1	.
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	+1	+1	<i>Trifolium incarnatum</i> L.	.	+1	.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	.	+1	+1	<i>Verbena officinalis</i> L.	.	+1	.
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	4.4	.	.	<i>Vicia cracca</i> L.	.	+1	.
<i>Carduus acanthoides</i> L.	2.2	.	.	<i>Carpinus orientalis</i>			
<i>Fragaria vesca</i> L.	2.2	.	.	Miller	.	.	1.1
<i>Achillea pannonica</i>				<i>Dasypyrum villosum</i> (L.)			
Scheele	+1	.	.	P. Candargy	.	.	1.1
<i>Cirsium arvense</i> (L.)				<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	.	+1
Scop.	+1	.	.	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.)			
<i>Crepis setosa</i> Haller	+1	.	.	Hoffm.	.	.	+1
<i>Galium verum</i> L.	+1	.	.	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.)			
<i>Ononis pusilla</i> L.	+1	.	.	Heynh.	.	.	+1
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson)				<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	+1
Link.	+1	.	.	<i>Asperula cynachica</i> L.	.	.	+1
<i>Carduus candicans</i>				<i>Cerastium</i>			
Waldst. & Kit.	.	1.1	.	<i>brachypetalum</i> Pers.	.	.	+1
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.)				<i>Cichorium intybus</i> L.	.	.	+1
P. Candargy	.	1.1	.	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	.	+1
<i>Achillea crithmifolia</i>				<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	+1
Waldst. & Kit.	.	+1	.	<i>Lathyrus pallescens</i>			
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.)				(Bieb.) C. Koch	.	.	+1
Dandy	.	+1	.	<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	+1
<i>Aegilops ovata</i> L.	.	+1	.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	+1
<i>Anthemis montana</i> L.	.	+1	.	<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	.	+1
<i>Althaea hirsuta</i> L.	.	+1	.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	.	.	+1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	.	+1	.	<i>Stachys germanica</i> L.	.	.	+1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	+1	.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	+1	.				

У спрату жбунова у састојини на локалитету **a** су прве године после пожара забележене врсте: *Rosa canina*, *Ulmus minor*, *Acer hyrcanum* и *Crataegus monogyna*. Бројност и покровност бреста (*Ulmus minor*) расте из године у годину. Друге године праћења динамике вегетације појавила се још

једна врста бреста (*Ulmus procera*), чија се бројност и покровност повећала треће године праћења. У трећој години после пожара спрата зељастих биљака грабић је прешао из спрата зељастих биљака у спрат жбунова. Запажено је, дакле, да присуство жбунастих представника из године у годину расте.



Слика 39. Опожарена састојина храстове шуме на локалитету **b** прве године после пожара (2008) на врху Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **b** пожаришта храстове шуме, такође са врха Вучје, земљиште је било еродирано са ситним каменом, а местимично је било заступљено и крупније камење. Прве, друге и треће године праћења

динамике вегетације забележено је укупно 76 врста (Табела 2). Од тога је 21 врста била стално присутна, а са највећом бројношћу и покровношћу издвојиле су се следеће врсте: *Chrysopogon gryllus* (Слика 40), *Convolvulus*

*cantabrica*, *Satureja kitaibelii*, *Melica ciliata*,  
*Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias*,  
*Asperula purpurea* и *Helianthemum nummularium*.



Слика 40. Присуство ђиповине (*Chrysopogon gryllus*) у састојини на локалитету **b** опожарене храстове шуме прве године после пожара (2008) на врху Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Само прве и друге године, као и само друге и треће године забележено је по 11 заједничких врста, а само у по једном снимку укупно 33 врсте (прве године 7 врста, друге године 8 врста, а треће године 18 врста). Већи број врста само у по једној години праћења, које имају малу бројност и покривност (+.1), указује на значајне квалитативне промене из године у годину после пожара.

Табела 2. Динамика флористичког састава шибљака грабића прве три године после пожара у састојини на локалитету **b**

Општа покривност вегетације (%)	80	80	90
Висина вегетације (cm)	150	170	200
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Ononis pusilla</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	2.2	2.2	2.3
<i>Sideritis montana</i> L.	2.2	+1	+1
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	2.2	2.2	1.1
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	1.2	1.3	1.3
<i>Melica ciliata</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.2	2.2	1.1
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend	1.2	1.1	1.1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.1	1.1	2.2
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicer ex Gaudin		+2	+2
<i>Medicago falcata</i> L.	+2	+1	1.2
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr. ( <i>Carex verna</i> Chaix)	+2	+1	+2
<i>Teucrium montanum</i> L.	+2	+1	+1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	+1	1.1	2.2
<i>Allium rotundum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Asyneuma trichocalycinum</i> (Ten.) K. Maly	+1	+1	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Linaria nissana</i> Petrović	+1	+1	+1
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+1	+1	+1
<i>Carex humilis</i> Leysser	2.2	2.2	.
<i>Allium flavum</i> L.	1.1	+1	.
<i>Agropyrum cristatum</i> (L.) Gaertner	+1	+1	.
<i>Ajuga chamaepytis</i> (L.) Schreber	+1	+1	.
<i>Althaea hirsuta</i> L.	+1	+1	.
<i>Anthericum ramosum</i> L.	+1	+1	.

<i>Andropogon ischaemum</i> L.	+1	1.1	.
<i>Bromus commutatus</i> Schrader	+1	+1	.
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	+1	.
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+1	+1	.
<i>Euphorbia falcata</i> L.	+1	+1	.
<i>Thesium ramosum</i> Hayne ( <i>Thesium arvense</i> Horvátovszky)	+1	+1	.
<i>Artemisia lobelii</i> All.	.	+1	+2
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R.Br.	.	+1	+1
<i>Centaurea stoebe</i> L.	.	+1	+1
<i>Diplachne serotina</i> (L.) Link (=Cleistogenes serotina (L.) Keng)	.	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	+1
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	+1	+1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+1	+1
<i>Plantago argentea</i> Chaix	.	+1	+1
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	.	+1	+1
<i>Onobrychis alba</i> (Waldst. & Kit.) Desv.	.	+1	+1
<i>Sedum acre</i> L.	.	+1	+1
<i>Arabis auriculata</i> Lam.	+1	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+1	.	.
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp.	+1	.	.
<i>Muscari racemosum</i> (L.) Lam. & DC. ( <i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.)	+1	.	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	+1	.	.
<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	.	+1	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+1	.
<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl.	.	+1	.
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	.	+1	.
<i>Petrorhagia illyrica</i> (L.) P.W.Ball et Heywood	.	+1	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	+1	.
<i>Viola hirta</i> L.	.	+1	.
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	.	+1	.
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	.	+1
<i>Bilderdykia convolvulus</i> (L.) Dumort.	.	.	+1
<i>Bromus squarrosus</i> L.	.	.	+1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	+1
<i>Filago montana</i> L.	.	.	+1
<i>Galium album</i> Miller	.	.	+1
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	.	+1

<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+1
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	.	+1
<i>Melica transsilvanica</i> Schur	.	.	+1
<i>Ornithogalum sphaerocarpum</i> A. Kerner	.	.	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	.	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+1
<i>Stachys recta</i> L.	.	.	+1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	.	+1
<i>Vicia lathyroides</i> L.	.	.	+1

Све три године праћења динамике вегетације доминирала је трава (*Chrysopogon gryllus*). Једногодишња врста *Sideritis montana*, која има велику способност клијања семена, била је заступљена прве године праћења динамике вегетације са великом бројношћу и покровношћу (Слика 41).



Слика 41. Значајна заступљеност једногодишње врсте *Sideritis montana* у опожареној састојини хростове шуме на локалитету **b** прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Бројност и покровност биљне врсте *Sideritis montana* друге и треће године после пожара драстично се смањила, као и на полуотвореним стаништима сувих пашњака и камењара. Марковић (2013) напомиње да је то је у вези са њеним кратким репродуктивним циклусом. Осим тога, друге године су се променили услови, па је врсте *Sideritis montana* било мање, због конкуренције са другим врстама. Због набројаних промена у флористичком саставу, терофита врста *Sideritis montana* друге и треће године сукцесије није више давала аспективност овој састојини као прве године праћења динамике. С друге стране повећала се бројност и покровност вишегодишњих биљака: *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias*, *Medicago sativa* subsp. *falcata* и *Helianthemum nummularium*. Број врста и диверзитет друге и треће године сукцесије су се скоро изједначили, али квалитативни састав није остао исти.

Састојина на локалитету **с** била је представљена делимично изгорелом храстовом шумом пањачом. Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације забележене су укупно 34 врсте (Табела 3). Од тога је 13 врста било стално присутно. Само друге и треће године праћења динамике вегетације било је присутно 9 заједничких врста, само прве године 5 врста, само друге године 2 врсте, а само треће године 3 врсте. Мали број новозабележених врста из године у годину указао је на незнатне квалитативне промене. Пошто је пожар само

делимично захватио вегетацију на овом локалитету, није било неких великих измена у току три године праћења. У спрату дрвећа дошло је до поступног повећања висине вегетације и промера стабла.



Слика 42. Делимично изгорела храстова шума у састојини на локалитету **с** прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Грабић (*Carpinus orientalis*) из једног корена пустио је велики број стабала. Бројност и покровност грабића (*Carpinus orientalis*) се повећала треће године праћења (2.2) у односу на прву и другу (1.2). Пошто је шума овде била гушћа, односно склопљенија, била је мања заступљеност зељастих биљака у приземном спрату него у претходно описане две састојине.

Из године у годину могао се приметити убрзани раст храстових избојака.

Табела 3. Динамика флористичког састава шибљака грабића прве три године после пожара у састојини на локалитету **с**

Општа покривност вегетације (%)	90	90	90
Висина вегетације (m)	5	6	7
Промер стабла (cm)	8	10	12
Година	2008	2009	2010

**Флористички састав**

**Спрат дрвећа:**

<i>Carpinus orientalis</i> Miller	1.2	2.2	2.2
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	1.1	1.1	1.1
<i>Quercus cerris</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Acer intermedium</i> Pančić	1.1	1.1	1.1

**Спрат жбунова:**

<i>Acer intermedium</i> Pančić	+2	+2	+2
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	1.2	1.2	2.2
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	+1	+1	+1
<i>Quercus cerris</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link	.	+1	+2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	+1	+1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	.	.	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	.	+1

**Спрат зељастих биљака:**

<i>Synanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers.	+1	+1	+1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Acanthus balcanicus</i> Heywood & I. B. K. Richardson	+1	+1	+1
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. et Kit.	1.1	1.1	1.1
<i>Galium verum</i> Scop.	1.1	1.1	1.1
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	2.2
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	+1	+1	+1
<i>Viola jordanii</i> Hanry	.	+1	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	+1	+1
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Bentham	.	+1	+1

<i>Allium rotundum</i> L.	.	+1	+1
<i>Viola hirta</i> L.	.	+1	+1
<i>Lactuca saligna</i> L.	.	+1	+1
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	+2	.	.
<i>Melica uniflora</i> Retz.	+2	.	.
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	+1	.	.
<i>Festuca ovina</i> L.	+1	.	.
<i>Viola odorata</i> L.	+1	.	.
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Lapsana communis</i> L.	.	+1	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	.	+1
<i>Medicago falcata</i> L.	.	.	+1
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	.	.	+1



Слика 42. Опожарена састојина шибљака грабића на локалитету **d** прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **d** на надморској висини 910 m, где је горео шибљак грабића (Слика 42) промене флористичког састава су праћене прве и треће године после пожара.

Забележено је укупно 77 врста. Од тога је 17 врста било присутно обе године праћења, само прве године 29 врста, а само треће године 31 врста. Велики број врста само у по једној години праћења указује на велику разноврсност и на значајне квалитативне измене треће године сукцесије у односу на прву. Грабић (*Carpinus orientalis*) прве године после пожара није забележен, али се треће године појвљује у виду избојака из пања са великом бројношћу и покровношћу (2.2). У спрату зељастих биљака прве године праћења бројношћу и покровношћу се истичу врсте: *Brachypodium pinnatum*, *Orlaya grandiflora*, *Cuscuta europaea*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Galium aparine* и *Geranium dissectum*. Ове врсте које су биле доминантне прве године после пожара, треће године скоро потпуно се губе из фитоценолошког састава. Једино врста *Orlaya grandiflora* јавља се треће године са незнатном заступљеношћу. Већина ових врста (*Orlaya grandiflora*, *Cuscuta europaea*, *Galium aparine* и *Geranium dissectum*) су једногодишње. Пошто имају огроман број семена прве године праћења динамике вегетације ове терофите биљке доспевају на опожарену површину и захваљујући великој способности клијања, насељавају простор пожариште. Мењајући услове станишта, припремају простор за насељавање других биљака. У следећем стадијуму сукцесије једногодишње биљке бивају замењене вишегодишњим биљкама,

поготово из породице трава: *Poa trivialis*, *Poa angustifolia*.

Састојина на локалитету е је карактеристична по доминацији степског бадема (*Prunus tenella*) (Табела 4, Слика 43), који иначе представља природну реткост. У спрату жбунова прве године праћења динамике вегетације јављају се још следеће врсте: *Malus pumila*, *Ononis spinosa*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, *Viburnum lantana* и *Syringa vulgaris*. Друге и треће године праћења динамике вегетације овим врстама у спрату жбунова придружују се још и следеће биљне врсте: *Carpinus orientalis* и *Vinca herbacea*.



Слика 43. Опожарена састојина шибљака грабића на локалитету е треће године после пожара (2010) са доминацијом степског бадема (*Prunus tenella*) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације у састојини на локалитету е забележене су укупно 76 врсте. Од тога је 27 врста било стално присутно, а са највећом бројношћу и покровношћу у

спрату жбунова: *Prunus tenella*, *Malus pumila* и *Prunus spinosa*, а у спрату зељастих биљака: *Poa pratensis*, *Brachypodium pinnatum*, *Viola jordanii*, *Asperula purpurea* и *Medicago sativa* subsp. *falcata*.

Табела 4. Динамика флористичког састава шибљака грабића прве три године после пожара у састојини на локалитету е

Општа покривност вегетације (%)	100	100	100
Висина вегетације (cm)	150	160	160
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Prunus tenella</i> Batsch	3.3	4.4	4.4
<i>Malus dasyphylla</i> Borkh.	2.2	2.2	2.2
<i>Ononis spinosa</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	1.1	1.1	2.2
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	+1	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1	+1
<i>Syringa vulgaris</i> L.	+1	+1	+1
<i>Viburnum lantana</i> L.	+1	+1	+1
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	.	+1	+1
<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Poa pratensis</i> L.	2.2	2.2	2.2
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1.1	2.2	2.2
<i>Viola jordanii</i> Hanry	1.1	2.2	1.1
<i>Althaea hirsuta</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend	1.1	1.1	1.1
<i>Medicago falcata</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Geranium dissectum</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. et Kit.	+1	1.1	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Artemisia lobelii</i> All.	+1	+1	+2
<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	+1	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+1	+1	+1

L.			
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+1	+1	+1
<i>Potentilla recta</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sideritis montana</i> L.	+1	+1	+1
<i>Thymus pannonicus</i> All.	+1	+1	+1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	1.2	2.2	.
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	+1	+1	.
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	+1	.
<i>Allium spaerocephalon</i> L.	+1	+1	.
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	+1	1.1
<i>Agrimonia eupatoria</i> Ledeb.	.	+1	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	+1	+1
<i>Centaurea stoebe</i> L.	.	+1	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	+1
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	+1	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	.	+1	+1
<i>Vicia lathyroides</i> L.	1.2	.	.
<i>Trifolium pratense</i> L.	1.2	.	.
<i>Camelina rumelica</i> Velen	1.1	.	.
<i>Allium flavum</i> L.	+1	.	.
<i>Arabis auriculata</i> Lam.	+1	.	.
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	+1	.	.
<i>Nigella arvensis</i> L.	+1	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball. et Heywood	+1	.	.
<i>Satureja kitabelii</i> Wierzb.	+1	.	.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	.	.
<i>Vicia sativa</i> L.	+1	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber	+1	.	.
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Bentham	.	+1	.

<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Linaria dalmatica</i> (L.) Miller	.	+1	.
<i>Helianthemum</i> <i>nummularium</i> (L.) Miller	.	+1	.
<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	.	+1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Scleranthus dichotomus</i> Schur	.	+1	.
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	+1	.
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	+1	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	.	+2
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	.	+1
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	.	+1
<i>Draba muralis</i> L.	.	.	+1
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	.	.	+1
<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	.	.	+1
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	.	+1
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	.	.	+1
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	.	.	+1
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	.	.	+1
<i>Vicia angustifolia</i> L.	.	.	+1

Само прве и друге године забележене су 4 заједничке врсте, а само друге и треће године 10 заједничких врста. Само прве године било је присутно 14 врста, само друге године 9 врста, а само треће године праћења динамике вегетације 12 врста. У спрату зељастих биљака доминирале су траве *Poa pratensis* и *Brachypodium pinnatum*. И у овом снимку се једногодишње биљке које су биле заступљене прве године након пожара (*Vicia lathyroides*, *Camelina rumelica*, *Nigella arvensis*, *Vicia sativa*, *Vicia tetrasperma*, *Stellaria media*, *Petrorhagia prolifera*) већ

друге године после пожара изгубе су се из фитоценолошког састава. Једногодишња врста *Viola kitaibeliana* је забележена друге године праћења сукцесије, а прве и треће године сукцесије није била запажена. Семена набројаних једногодишњих биљака су донешена на пожариште ветром или уз помоћ животиња. Њихова заступљеност је велика нарочито прве године праћења сукцесије. С друге стране, вишегодишње биљке, које су забележене све три године праћења динамике вегетације, међу којима су *Viola jordanii*, *Artemisia alba*, *Helleborus odorus*, *Potentilla recta*, могу се сматрати остацима претходне вегетације, јер су преживеле пожар у виду подземних органа.

На врху Вучје, у опожареној састојини шибљака грабића на локалитету f, бележење састава врста извршено је друге године после пожара (Слика 44).



Слика 44. Опожарени шибљак грабића у састојини на локалитету f друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У овој састојини на највећој надморској висини од 980 m, евидентирано је 45 врста. У спрату жбунова доминирао је јоргован (*Syringa vulgaris*) са високим вредностима бројности и покривности (4.4). У овој састојини такође је забележе степски бадем (*Prunus tenella*) са мањом бројношћу и покривношћу (1.1). У спрату зељастих биљака са бројношћу и покривношћу 1.1 појавиле су се врсте: *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Brschypodium pinnatum*, *Achillea crithmifolia*, *Agrostis capillaris*, *Hypericum perforatum*, *Scleranthus perennis* subsp. *dichotomus* и *Verbascum pulverulentum*.



Слика 45. Састојина пожаришта храстове шуме на локалитету g код села Височки Одоровци прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету g код села Височки Одоровци је изгорела храстова шума (Слика 45).

Табела 5. Динамика флористичког састава шибљака грабића прве три године после пожара у састојини на локалитету g

Општа покривност вегетације (%)	85	85	85
Висина вегетације (cm)	750	750	800
Година	2008	2009	2010

**Флористички састав:**

**Спрат дрвећа:**

<i>Quercus pubescens</i> Willd.	2.2	2.2	2.2
<i>Quercus cerris</i> L.	+1	+1	+1

**Спрат жбунова:**

<i>Quercus cerris</i> L.	2.2	2.2	2.2
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Clematis vitalba</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>insititia</i> (L.) C.K.Scheider	+1	+1	+1
<i>Cornus mas</i> L.	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Rhamnus tinctoria</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+2	+2
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	1.1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	+1
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	.	.	+1
<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	+1

**Спрат зељастих биљака:**

<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	2.2	1.3	3.3
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	1.2	+1	+1
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend	1.1	1.1	+1
<i>Campanula bononiensis</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	+1	2.2
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	1.2	1.1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	1.1	2.2
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Medicago falcata</i> L.	+1	+2	+2
<i>Acanthus balcanicus</i> Heywood & I. B. K. Richardson	+1	+1	+1
<i>Agrimonia eupatoria</i> Ledeb.	+1	+1	+1
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	+1	+1

<i>Cuscuta europaea</i> L.	+1	+1	+1	<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	.	.
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers.	+1	+1	+1	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	+1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1	+1	+1	<i>Festuca xanthina</i> Roemer & Schultes	+1	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	+1	+1	+1	<i>Geum urbanum</i> L.	+1	.	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	+1	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	+1	+1	+1	<i>Melica ciliata</i> L.	+1	.	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	+1	+1	+1	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L. (= <i>Ornithogalum</i> <i>flavescens</i> Lam.)	+1	.	.
<i>Poa pratensis</i> L.	+1	+1	+1	<i>Poa angustifolia</i> L.	+1	.	.
<i>Stachys germanica</i> L.	+1	+1	+1	<i>Rosa agrestis</i> Savi	+1	.	.
<i>Viola alba</i> Besser	+1	+1	+1	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	+1	.	.
<i>Allium rotundum</i> L.	+1	+1	.	<i>Teucrium montanum</i> L.	+1	.	.
<i>Sideritis montana</i> L.	+1	+1	.	<i>Veronica jacquinii</i> Baumg.	+1	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	2.2	1.1	<i>Artemisia lobelii</i> All.	.	+2	.
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	2.2	1.1	<i>Thymus pannonicus</i> All.	.	+2	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	2.2	+1	<i>Ajuga chamaeptytis</i> (L.) Schreber	.	+1	.
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Bentham	.	1.1	+1	<i>Anchusa barrelieri</i> (All.) Vitman	.	+1	.
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	1.1	+1	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	+1	.
<i>Origanum vulgare</i> L.	.	+2	+1	<i>Arabis auriculata</i> Lam.	.	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	.	+1	+1	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	+1	.
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	+1	+1	<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Ascherson	.	+1	.
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+2	<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	.	+1	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+1	+1	<i>Globularia elongata</i> Hegetschw.	.	+1	.
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	.	+1	+1	<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	.	+1	.
<i>Carex brevicollis</i> DC.	.	+1	+1	<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	.	+1	.
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	.	+1	+1	<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	+1	.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	+1	+1	<i>Linum austriacum</i> L.	.	+1	.
<i>Orobanche picridis</i> F. W. Schultz ex Koch	.	+1	+1	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	+1	.
<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W. Greuter	.	+1	+1	<i>Melica transsilvanica</i> Schur	.	+1	.
<i>Stachys recta</i> L.	.	+1	+1	<i>Onosma visianii</i> G. C. Clementi	.	+1	.
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	1.2	.	.	<i>Reseda lutea</i> L.	.	+1	.
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	1.1	.	.	<i>Scandix australis</i>	.	+1	.
<i>Torilis anthriscus</i> (L.) C. C. Gmelin	1.1	.	.	<i>Thesium ramosum</i> Hayne	.	+1	.
<i>Althaea hirsuta</i> L.	+1	.	.	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	+1	.
<i>Bromus erectus</i> Huds.	+1	.	.	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link.	.	+1	.
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+1	.	.	<i>Vicia angustifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	+1	.	.	<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	1.1
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	+1	.	.	<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	+1
<i>Centaureum umbellatum</i> ( <i>Centaureum erythraea</i> Rafin.)	+1	.	.	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoeadifolia</i> (Bieb.) Čelak	+1	.	.				
<i>Crepis setosa</i> Haller	+1	.	.				

<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	.	.	+1
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All.	.	.	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	+1
<i>Galium vernum</i> Scop.	.	.	+1
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	.	.	+1
<i>Lepidium draba</i> L.	.	.	+1
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	.	.	+1
<i>Peucedanum alsaticum</i> L.	.	.	+1
<i>Scabiosa argentea</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1
<i>Vicia incana</i> Gouan	.	.	+1
<i>Viola jordanii</i> Henry	.	.	+1
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	.	+1

Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације у састојини на локалитету **g** забележено је укупно 118 врста (Табела 5). Од тога је 31 врста била стално присутна, а са највећом бројношћу и покровношћу врста *Quercus pubescens* у спрату дрвећа, врста *Quercus cerris* у спрату жбунова и врста *Brachypodium pinnatum* у спрату зељастих биљака. Само прве и друге године праћења динамике вегетације у овој састојини биле су присутне две заједничке врсте, само друге и треће године 22 заједничке врсте, само прве године 23 врсте, само друге године такође 23 врсте, а само треће године 22 врсте. Велики број врста само у по једном фитоценолошком снимку указао је на велику разноврсност и на значајне квалитативне промене из године у годину после пожара. На овом локалитету дошло је до обнављања хрстове шуме у виду избојака из пањева. У спрату жбунова

прве године после пожара били су заступљени вегетативни изданци и жбунови следећих биљака: *Quercus cerris*, *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, *Clematis vitalba*, *Rosa canina*, *Prunus domestica* subsp. *insititia*, *Cornus mas* и *Rosa agrestis*, друге године осим њих појавиле су се још следеће врсте: *Prunus spinosa*, *Rhamnus saxatilis* subsp. *tinctoria* и *Chamaecytisus ciliatus*, а треће године: *Ligustrum vulgare*, *Quercus pubescens*, *Pyrus pyraeaster* и *Rubus caesius*.



Слика 46. Састојина пожаришта хрстове шуме на локалитету **g** код села Височки Одоровци друге године после пожара 2009)

У спрату зељастих биљака на истом локалитету запажа се значајније присуство бусенасте траве *Brachypodium pinnatum* за време прве три године праћења сукцесије. Бројност и покровност једногодишње врсте *Orlaya grandiflora* смањује се друге године сукцесије. Једногодишње биљке *Vupleurum praealtum*, *Torilis japonica*, *Lepidium campestre* које су заступљене прве године сукцесије са знатнијом бројношћу, друге

године сукцесије се губе са локалитета. Њих замењују следеће вишегодишње биљке које нису забележене прве године сукцесије, а које се друге и треће године сукцесије истичу бројношћу и покровношћу: *Euphorbia cyparissias*, *Digitalis lanata*, *Medicago lupulina*, *Ajuga laxmannii*, *Verbascum phlomidoides*.

Састојина на локалитету **h** била је представљена опожареном површином храстове шуме, а њен флористички састав сагледан је треће године после пожара. Евидентирано је присуство 67 различитих врста и подврста биљака. У спрату жбунова најзаступљенија је била малина (*Rubus idaeus*), а у спрату зељастих биљака врсте *Brachypodium pinnatum* и *Fragaria vesca*. По Grabher (1936) (према Вукићевић, 1965) јагода представља типичну врсту, која се појављује на пожариштима храстових шума. Илинская (1945) и Вукићевић (1965) убрајају јагоду у прелазне врсте на пожариштима храстових шума, пре стадијума са купинком. Појављивање јагоде на пожаришту храстове шуме, заједно са *Rubus idaeus*, као што је то забележено у овој састојини, типична је појава после неколико година од пожара.

Марковић (2013) даје графички преглед броја забележених врста по локалитетима и годинама на опожареном површинама храстових шума и шибљака грабића. Према поменутом аутору у највећем броју састојина, чије су промене флористичког састава праћене, прве године

после пожара је најмањи, а друге највећи број врста. У трећој години се број врста смањује, повећава или остаје исти у односу на другу годину.

Дати су сумарни фитоценолошки подаци за спрат дрвећа и жбунова на неопожареним површинама храстових шума и шибљака грабића и на пожариштима прве три године после пожара, у зависности од типа станишта, просторног положаја, претходне вегетације и степена оштећења вегетације на локалитетима на којима су узимани фитоценолошки снимци (Табела 6). Према Марковић (2013) различите вредности степена присутности, бројности и покровности врста прве три године после пожара одређују квалитативно-квантитативни састав вегетације пожаришта храстових шума и шибљака грабића у току посматраних стадијума сукцесије. Присуство дрвећа и жбунова на опожареном површинама је знатно мање него на неопожареном (Табела 6). Најзаступљенији представници у спрату жбунова на опожареном површинама, чији се степен присутности из године у годину након пожара повећава, су: *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* и *Rosa canina*.

У спрату дрвећа на неопожареном површинама и на пожаришту прве, друге и треће године после пожара забележене су две врсте: *Quercus cerris* и *Fraxinus ornus*, на неопожареном површинама и на пожаришту прве и треће године после пожара забележена

је једна врста: *Pyrus pyraister*, само на опожареним површинама све три године праћења сукцесије забележене су 4 врсте: *Quercus pubescens*, *Acer hyrcanum*, *Carpinus*

*orientalis* и *Quercus petraea*, а само на неопожареним површинама забележена је једна врста: *Acer campestre*.

Табела 6. Синтетски приказ флористичког састава у спрату дрвећа и жбунова у истраживаним састојинама неопожарене и опожарене вегетације храстових шума и шибљака грабића прве три године после пожара на планини Видлич. Легенда: I-V: степен присутности, +-4: бројност

Врста	Неопожарена вегетација	Опожарена вегетација 2008	Опожарена вегетација 2009	Опожарена вегетација 2010
<b>Спрат дрвећа:</b>				
<i>Quercus cerris</i> L.	III <sub>+4</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	I <sub>1</sub>
<i>Fraxinus ornus</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>
<i>Pyrus pyraister</i> Burgsd.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	II <sub>2</sub>
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	II <sub>+1</sub>
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	.	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>
<i>Acer campestre</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<b>Спрат жбунова:</b>				
<i>Rosa canina</i> L.	V <sub>+1</sub>	IV <sub>+</sub>	IV <sub>+1</sub>	V <sub>+1</sub>
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	V <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	III <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>
<i>Quercus cerris</i> L.	V <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	I <sub>2</sub>
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	V <sub>1-5</sub>	I <sub>1</sub>	II <sub>2</sub>	III <sub>2</sub>
<i>Prunus spinosa</i> L.	III <sub>+1</sub>	I <sub>1</sub>	II <sub>+1</sub>	III <sub>+2</sub>
<i>Cornus mas</i> L.	III <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>
<i>Fraxinus ornus</i> L.	III <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Viburnum lantana</i> L.	III <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	II <sub>+1</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>
<i>Clematis vitalba</i> L.	II <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Prunus tenella</i> Batsch	I <sub>+</sub>	I <sub>3</sub>	II <sub>1-4</sub>	II <sub>1-4</sub>
<i>Syringa vulgaris</i> L.	I <sub>+2</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+4</sub>	II <sub>+4</sub>
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Evonymus latifolius</i> (L.) Miller	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>tinctoria</i> (Waldst. & Kit.) Nyman	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	.	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>
<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>
<i>Malus pumila</i> Miller	.	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>
<i>Ononis spinosa</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Ulmus minor</i> Miller	.	I <sub>+</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>insititia</i> (L.) C. K. Schneider	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>

<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	II <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	I <sub>+1</sub>	.	.	II <sub>+1</sub>
<i>Genista sericea</i> Wulfen	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>
<i>Rubus idaeus</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>
<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit.	.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>
<i>Ulmus procera</i> Salisb.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>2</sub>
<i>Acer monspessulanum</i> L.	III <sub>+2</sub>	.	.	.
<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.	II <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Evonymus europaeus</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Hedera helix</i> L.	I <sub>1</sub>	.	.	.
<i>Acer campestre</i> L.	I <sub>1</sub>	.	.	.
<i>Coronilla emerus</i> L.	I <sub>1</sub>	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	I <sub>+1</sub>	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> L.	I <sub>+1</sub>	.	.	.
<i>Chamaecytisus jankae</i> (Velen.) Rothm.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Prunus domestica</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Chamaecytisus leiocarpus</i> (A. Kerner) Rothm.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> (Schaeffer) Rothm.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Sprengel	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Prunus avium</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Prunus mahaleb</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.
<i>Rosa agrestis</i> Savi	.	II <sub>+</sub>	.	.
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	.	.	.	II <sub>+</sub>

У спрату зељастих биљака (Табела 7) прве године после пожара степеном присутности се истичу следеће биљне врсте: *Orlaya grandiflora*, *Teucrium chamaedrys*, *Geranium dissectum*, *Bupleurum praealtum*, *Eryngium campestre*, *Althaea hirsuta*, *Sideritis montana*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*; друге године после пожара: *Orlaya grandiflora*, *Euphorbia cyparissias*, *Sideritis montana*, са далеко мањим квантитативним вредностима, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Centaurea biebersteinii* subsp. *australis*, а треће године после пожара: *Dactylis glomerata*, *Orlaya*

*grandiflora*, *Digitalis lanata*, *Viola jordanii*, *Medicago lupulina*, *Centaurea biebersteinii* subsp. *australis*, *Astragalus onobrychis*.

Као што се из претходне две приложене табеле види, са годинама старости пожаришта мења се квантитативно и квалитативно учешће појединих врста. Ова промена биљних врста у првим годинама после пожара очекивана је с обзиром на новонастале прилике после пожара, на велику могућност придоласка нових врста и интензивније размножавање неких биљака, које су се налазиле у шуми и пре пожара.

Табела 7. Синтетски приказ флористичког састава и животних форми у спрату зељастих биљака у истраживаним састојинама неопожарене и опожарене вегетације храстових шума и шибљака грабића прве три године после пожара на планини Видлич. Легенда: I-V: степен присутности, +-4: бројност, ch - хамефите, g - геофите, h - хемикриптофите, p - фанерофите, t - терофите.

Врста	Неопожарена вегетација	Опожарена вегетација 2008	Опожарена вегетација 2009	Опожарена вегетација 2010	Животна форма
<i>Dactylis glomerata</i> L.	V +1	III +1	II +1	IV +1	h
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	V +1	III +1	II 1	III +1	h
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	IV +2	I +	I +	I 2	h
<i>Galium aparine</i> L.	III +1	II +2	II +2	III +1	t
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	III +1	I 1	I 1	III +1	h
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	II +	V +2	V +	V +	t
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	II +	V +1	III +2	III +1	ch
<i>Geranium dissectum</i> L.	II +	IV +1	III +	IV +	t
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	II +	III +1	V +2	IV +2	h
<i>Fragaria vesca</i> L.	II +1	III +2	II +	III +2	h
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	II +	II +	III +	III +	h
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	II +	II +	I 1	III +	t
<i>Campanula bononiensis</i> L.	II +	II +1	I +	II +	h
<i>Melica ciliata</i> L.	II +1	II +1	I 1	II +1	h
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	II +	I +	III +	III +	t
<i>Trifolium alpestre</i> L.	II +1	I +	III +1	III +1	h
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	II +1	I +	II +1	II 1-2	h
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	II +	I +	I 2	IV +1	g
<i>Poa angustifolia</i> L.	II +	I +	I +	I 1	h
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	I +2	IV +3	III 1-2	III 2-4	h
<i>Poa pratensis</i> L.	I +	IV +2	III +2	III +2	h
<i>Althaea hirsuta</i> L.	I +	IV +1	III +	II +	t
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	I +	III +	V +1	III +	h
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	I +	III 1-2	IV +1	III +1	ch
<i>Coronilla varia</i> L.	I +	II +	III +	III +	h
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	I +	II 1-2	III +2	I 1	ch
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	I +	II +	II +2	III +2	h
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medicus	I +	II +	II +	III +	h
<i>Lactuca serriola</i> L.	I +	II +	II +	III +	t
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	I +	II +	II +	III +	g
<i>Carex humilis</i> Leysser	I +	II 1-2	I 2	I 1	h
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	I +	I +	IV +	II +	ch
<i>Artemisia alba</i> Turra	I +	I +	IV +	II +	ch
<i>Hypericum perforatum</i> L.	I +	I +	III +1	III +	h
<i>Potentilla recta</i> L.	I +	I +	III +	II +	h
<i>Viola jordanii</i> Hanry	I +	I 1	II +2	IV +1	h
<i>Leontodon hispidus</i> L.	I +	I 1	II +	III +	h
<i>Stachys germanica</i> L.	I +	I +	I +	III +	h
<i>Lapsana communis</i> L.	I +	I +	I +	II +	t
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	I +	I +	I +	II +	t
<i>Euphorbia seguierana</i> Necker subsp. <i>niciciana</i> (Borbás ex Novák) Rech.	I +	I +	I +	I 1	h
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	I +	I 1	I 2	.	h

<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	I +	I +	I +	.	t
<i>Geum urbanum</i> L.	III +	I +	.	I +	h
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	I +	I +	.	III +	g
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	I +	I <sub>1</sub>	.	I +	t
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	I +	I <sub>1</sub>	.	I +	t
<i>Vicia lathyroides</i> L.	I +	I <sub>1</sub>	.	I +	t
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	I +	I +	.	I +	g
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	I +	I +	.	I +	t
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	III + <sub>+1</sub>	.	III + <sub>+3</sub>	III + <sub>+3</sub>	h
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	II +	.	I +	II +	h
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	II + <sub>+1</sub>	.	I +	I +	g
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	I +	.	III + <sub>+1</sub>	III +	g
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Bentham	I +	.	III + <sub>+1</sub>	III +	g
<i>Medicago lupulina</i> L.	I +	.	II + <sub>+2</sub>	IV +	t
<i>Viola hirta</i> L.	I + <sub>+1</sub>	.	II +	I +	h
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	I +	.	II +	I +	t
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	I +	.	II +	I +	t
<i>Poa compressa</i> L.	I <sub>2</sub>	.	I +	I +	h
<i>Origanum vulgare</i> L.	I +	.	I +	II + <sub>+1</sub>	g
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	I +	.	I +	II +	g
<i>Galium mollugo</i> L.	I +	.	I +	II +	h
<i>Ajuga genevensis</i> L.	I +	.	I +	I +	h
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	I +	.	I +	I +	g
<i>Sedum acre</i> L.	I +	.	I +	I +	ch
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	I +	.	I +	I +	ch
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	V +	III +	III +	h
<i>Sideritis montana</i> L.	.	IV + <sub>+2</sub>	IV +	III +	t
<i>Acanthus balcanicus</i> Heywood & I. B. K. Richardson	.	II +	II +	III +	ch
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	II + <sub>+1</sub>	II +	II 1-2	ch
<i>Cuscuta europaea</i> L.	.	II + <sub>+2</sub>	I +	I +	t
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	.	II + <sub>+1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	ch
<i>Teucrium montanum</i> L.	.	II +	I +	I +	ch
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	.	II +	I +	I +	h
<i>Thymus pannonicus</i> All.	.	I +	III +	II +	ch
<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	.	I +	II +	I +	t
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	III + <sub>+3</sub>	h
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	I +	I +	III +	h
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	I +	I +	II +	t
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	.	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	h
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	.	I +	I +	I +	h
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	.	I +	I +	I +	h
<i>Marrubium peregrinum</i> L.	.	I +	I +	I +	g
<i>Melica uniflora</i> Retz.	IV + <sub>+2</sub>	I +	.	.	g
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	II +	IV + <sub>+1</sub>	.	.	t
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	II + <sub>+1</sub>	I +	.	.	h
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	II + <sub>+1</sub>	I +	.	.	t
<i>Tamus communis</i> L.	II +	I +	.	.	g
<i>Viola tricolor</i> L.	II +	I +	.	.	h
<i>Bromus erectus</i> Hudson	I +	II + <sub>+1</sub>	.	.	h
<i>Viola odorata</i> L.	I <sub>1</sub>	II +	.	.	h
<i>Festuca ovina</i> L.	I +	I +	.	.	h
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	I +	I <sub>1</sub>	.	.	t
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	I +	I +	.	.	h

<i>Viola alba</i> Besser	III <sub>+2</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Dictamnus albus</i> L.	II <sub>+1</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Anchusa barrelieri</i> (All.) Vitman	I <sub>+</sub>	.	II <sub>+</sub>	.	h
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Thlaspi arvense</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	I <sub>+2</sub>	.	.	V <sub>+1</sub>	h
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	I <sub>+</sub>	.	.	II <sub>+</sub>	h
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	I <sub>+</sub>	.	.	II <sub>+</sub>	h
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	ch
<i>Geranium sanguineum</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. subsp. <i>herbaceum</i> (Vill.) Rouy	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	ch
<i>Prunella vulgaris</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	g
<i>Silene noctiflora</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Viola arvensis</i> Murray	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	.	IV <sub>+2</sub>	V <sub>+2</sub>	.	h
<i>Allium flavum</i> L.	.	III <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	II <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>	.	h
<i>Arabis recta</i> Vill.	.	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber subsp. <i>chia</i> (Schreber) Arcangeli	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	.	t
<i>Thesium arvense</i> Horvatovszky	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	.	h
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	.	g
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	I <sub>2</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	.	h
<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Miller subsp. <i>sofiana</i> (Velen.) Chater & D. A. Webb	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Euphorbia falcata</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Campanula trichocalycina</i> Ten.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Bromus commutatus</i> Schrader	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoeadifolia</i> (Bieb.) Čelak.	.	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Viola alba</i> Besser	.	I <sub>+</sub>	.	II <sub>+1</sub>	h
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	.	.	IV <sub>+</sub>	IV <sub>+</sub>	h
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	.	II <sub>+1</sub>	IV <sub>+</sub>	h
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	.	.	II <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>	t
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	.	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	.	II <sub>+2</sub>	I <sub>2</sub>	h
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	.	.	II <sub>+2</sub>	I <sub>2</sub>	h

<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	.	II <sup>+2</sup>	I <sub>2</sub>	t
<i>Onobrychis alba</i> (Waldst. & Kit.) Desv.	.	.	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	.	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Stachys recta</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	h
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	.	I <sub>1</sub>	II <sup>+</sup>	h
<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W. Greuter	.	.	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	t
<i>Bromus squarrosus</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	t
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	.	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	h
<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	t
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	.	I <sub>1</sub>	I <sup>+</sup>	t
<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Salvia nemorosa</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Rumex sanguineus</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	t
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Scabiosa argentea</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	t
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Melica transsilvanica</i> Schur	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Reseda lutea</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Carex brevicollis</i> DC.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Orobanche loricata</i> Reichenb.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	g
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	ch
<i>Plantago argentea</i> Chaix	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	h
<i>Lactuca saligna</i> L.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	t
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	t
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	t
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	III <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Stellaria holostea</i> L.	II <sub>1-2</sub>	.	.	.	ch
<i>Poa nemoralis</i> L.	II <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	II <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon	II <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	II <sup>+</sup>	.	.	.	g
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	I <sub>2</sub>	.	.	.	g
<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit.	I <sub>2</sub>	.	.	.	h
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	I <sub>1</sub>	.	.	.	g
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	I <sup>+1</sup>	.	.	.	ch
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	I <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I. M. Johnston	I <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Allium carinatum</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	g
<i>Angelica sylvestris</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Arabis turrita</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h

<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	I+	.	.	.	g
<i>Briza media</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Bromus sterilis</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf. subsp. <i>sylvatica</i>	I+	.	.	.	h
<i>Cardamine graeca</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Carex echinata</i> Murray	I+	.	.	.	h
<i>Carex divulsa</i> Stokes	I+	.	.	.	g
<i>Carex hallerana</i> Asso	I+	.	.	.	h
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller)	I+	.	.	.	g
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Chaerophyllum temulentum</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P. Gibbs	I+	.	.	.	h
<i>Cirsium pannonicum</i> (L.) Link	I+	.	.	.	g
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	I+	.	.	.	g
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	I+	.	.	.	p
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	I+	.	.	.	h
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	I+	.	.	.	ch
<i>Galium flavescens</i> Borbás	I+	.	.	.	ch
<i>Galium sylvaticum</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Geranium molle</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Geranium robertianum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Lamium maculatum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	I+	.	.	.	h
<i>Lilium martagon</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz	I+	.	.	.	g
<i>Linum nodiflorum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalla Torre & Sarnth.	I+	.	.	.	h
<i>Melampyrum barbatum</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	I+	.	.	.	t
<i>Muscari pulchellum</i> Heldr. & Sart. ex Boiss.	I+	.	.	.	g
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	I+	.	.	.	h
<i>Piptatherum virescens</i> (Trin.) Boiss.	I+	.	.	.	h
<i>Poa bulbosa</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	I+	.	.	.	g
<i>Sedum album</i> L.	I+	.	.	.	ch
<i>Sedum hispanicum</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Sedum telephium</i> L. subsp. <i>maximum</i> (L.) Krocke	I+	.	.	.	h
<i>Seseli peucedanoides</i> (Bieb.) Kos.- Pol.	I+	.	.	.	h
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	I+	.	.	.	h
<i>Tanacetum macrophyllum</i> (Waldst. & Kit.) Schultz Bip.	I+	.	.	.	h
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz Bip.	I+	.	.	.	h
<i>Thymus pulegioides</i> L.	I+	.	.	.	ch
<i>Tordylium maximum</i> L.	I+	.	.	.	t

<i>Valeriana officinalis</i> L.	I +	.	.	.	h
<i>Veratrum album</i> L.	I +	.	.	.	h
<i>Verbascum banaticum</i> Schrader	I +	.	.	.	h
<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	I +	.	.	.	h
<i>Veronica hederifolia</i> L.	I +	.	.	.	t
<i>Vicia sepium</i> L.	I +	.	.	.	h
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>montana</i> (L.) Hartman	I +	.	.	.	h
<i>Viola elatior</i> Fries	I +	.	.	.	h
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	I +	.	.	.	h
<i>Crepis setosa</i> Haller	.	III +	.	.	t
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	.	II +4	.	.	t
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	.	II +2	.	.	h
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	II +	.	.	ch
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	.	I +	.	.	h
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertner	.	I +	.	.	h
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	I +	.	.	ch
<i>Camelina rumelica</i> Velen.	.	I +	.	.	t
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	.	I +	.	.	t
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	.	I +	.	.	g
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	.	I +	.	.	t
<i>Daucus carota</i> L.	.	I +	.	.	t
<i>Galium verum</i> L.	.	I +	.	.	g
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	.	I +	.	.	g
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	I +	.	.	g
<i>Nigella arvensis</i> L.	.	.	.	.	t
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	.	I +	.	.	t
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber	.	I +	.	.	t
<i>Scleranthus perennis</i> L. subsp. <i>dichotomus</i> (Schur) Nyman	.	.	II +1	.	h
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	.	.	II +	.	h
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	.	.	II +	.	t
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	.	.	I <sub>1</sub>	.	t
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	.	.	I <sub>1</sub>	.	h
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	.	.	I +	.	t
<i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>cretica</i>	.	.	I +	.	ch
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	I +	.	h
<i>Cerithe minor</i> L.	.	.	I +	.	h
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	.	.	I +	.	h
<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Ascherson	.	.	I +	.	h
<i>Erysimum cuspidatum</i> (Bieb.) DC.	.	.	I +	.	h
<i>Geranium columbinum</i> L.	.	.	I +	.	t
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	.	.	I +	.	h
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	.	.	I +	.	t
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunnikov	.	.	I +	.	h
<i>Linum austriacum</i> L.	.	.	I +	.	h
<i>Marrubium incanum</i> Desr.	.	.	I +	.	h
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	.	.	I +	.	t
<i>Nonea pulla</i> (L.) DC.	.	.	I +	.	h
<i>Onosma visianii</i> G. C. Clementi	.	.	I +	.	h

<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	.	.	I+	.	g
<i>Petrorhagia illyrica</i> (Ard.) P. W.	.	.	I+	.	ch
Ball & Heywood					
<i>Plantago media</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Scandix pecten veneris</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Scorzonera hispanica</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	.	I+	.	t
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	.	.	I+	.	t
<i>Verbena officinalis</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Vicia cracca</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Galium album</i> Miller	.	.	.	II+	h
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	.	.	.	II+	t
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	.	II+	h
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	I <sub>2</sub>	h
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	I+	h
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	.	.	I+	h
<i>Anthericum ramosum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Asyneuma canescens</i> (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk	.	.	.	I+	h
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	.	I+	h
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	.	.	.	I+	h
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	.	.	I+	t
<i>Crepis biennis</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Dianthus petraeus</i> Waldst. & Kit.	.	.	.	I+	h
<i>Draba muralis</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	.	.	.	I+	g
<i>Erigeron acer</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Fumaria officinalis</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Hieracium barbatum</i> Tausch	.	.	.	I+	h
<i>Koeleria nitidula</i> Velen.	.	.	.	I+	h
<i>Lathyrus pallescens</i> (Bieb.) C. Koch	.	.	.	I+	g
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	.	.	I+	h
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	.	.	.	I+	t
<i>Peucedanum alsaticum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	.	.	.	I+	g
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Sonchus arvensis</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch	.	.	.	I+	h
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	.	.	.	I+	t
<i>Vicia incana</i> Gouan	.	.	.	I+	h

Чињеница је да су све биљке из спрата дрвећа присутне и у спрату жбунова. Стога, на неопожареним површинама и на пожаришту све три године забележено је

укупно 55 заједничких врста од чега је 14 врста било у спрату дрвећа и жбунова, а 41 врста у спрату зељастих биљака. На неопожареним површинама и на пожаришту

прве и друге године после пожара забележене су две врсте и то само у спрату зељастих биљака (*Thalictrum aquilegifolium* и *Torilis arvensis*). На неопожареним површинама и на пожаришту прве и треће године забележено је укупно 8 заједничких врста, од чега једна врста у спрату дрвећа, а 7 врста у спрату зељастих биљака. На неопожареним површинама и на пожаришту друге и треће године забележена је укупно 21 врста, од чега 4 врсте у спрату жбунова, а 17 врста у спрату зељастих биљака.

На неопожареним површинама и на пожаришту прве године забележена је једна врста и то само у спрату жбунова: *Rhamnus cathartica*, што се десило случајно, јер су вероватно померене границе локалитета приликом прављења фитоценолошког снимка, па ова врста није забележена друге и треће године после пожара. На неопожареним површинама и на пожаришту друге године забележено је 8 заједничких врста и то само у спрату зељастих биљака. На неопожареним површинама и на пожаришту треће године забележено је укупно 15 заједничких врста, од чега 4 врста у спрату жбунова, а 11 врста у спрату зељастих биљака.

Само на неопожареним површинама забележена је укупно 91 врста, од чега једна врста у спрату дрвећа и још 17 врста у спрату жбунова, а 73 врсте у спрату зељастих биљака.

Храстове шуме и шибљак грабића на планини Видлич су представљени проређеним састојинама и флористички су сличне са сувим пашњацима и камењарима у појасу храстових шума. Због проређености шумског склопа, многе врсте отворених станишта се налазе у шумским храстовим састојинама и шибљаку грабића. Већи број врста је заједнички за храстове шуме, шибљак грабића и суве пашњаке и камењаре. Постоје прелази врста из храстових шума и шибљака грабића у суве пашњаке и камењаре и обрнуто и без присуства пожара. Након пожара, због присуства пепела има више неорганских материја, па су многе биљке на пожаришту нашле добре услове за свој развој. Дубина земљишта је битна за раст и развој биљака. Земљиште је након пожара дубље због додатног садржаја пепела сагорелих биљака или њихових делова. На пожаришту опстају оне вишегодишње биљке, које су и пре пожара биле заступљене, а које имају развијеније подземне органе у виду ризома, кртола, луковица, које није уништио пожар, ако је прошао већом брзином и није до велике дубине захватио земљишни покривач.

Марковић (2013) даје табеларни преглед заступљености броја врста на неопожареним, истовремено на неопожареним и опожареним и опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића планине Видлич. Према поменутом аутору само на опожареним површинама све

три године праћења забележено је укупно 26 заједничких врста, од чега 4 врсте у спрату дрвећа и још 4 у спрату жбунова, а 18 врста у спрату зељастих биљака. Само на опожареним површинама прве и друге године забележено је 17 врста и то само у спрату зељастих биљака. Само на опожареним површинама друге и треће године забележено је 38 заједничких врста, од чега 2 врсте у спрату жбунова, а 36 врсте у спрату зељастих биљака. Само на опожареним површинама прве године сукцесије забележено је 18 врста од чега једна врста у спрату жбунова, а 17 врста у спрату зељастих биљака. Само на опожареним површинама друге године, као и треће године праћења динамике вегетације забележено је по 33 врсте и то само у спрату зељастих биљака.

Групе биљака које су пронађене само на неопожареним површинама, а које истовремено насељавају неопожарене и опожарене површине имају мезофилни карактер. Оне насељавају склопљене састојине неопожарених површина и делимично изгорелу храстову шуму и шибљак грабића. Групе биљака које насељавају само опожарене површине спадају у ксерофилне и хелиофилне биљке. Оне су забележене на местима где су храстове шуме и шибљак грабића изгорели у потпуности, па су новоформиране заједнице отвореног склопа.

Према поменутом аутору на неопожареним површинама храстових шума и шибљака грабића забележено је укупно 200 таксона, на пожаришту прве године 126 таксона, друге године 200 таксона, а треће године после пожара 196 таксона у рангу врсте и подврсте.

Марковић (2013) такође даје графички приказ процентуалне заступљености врста у односу на укупан број забележених врста на неопожареним и опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића, који износи 384, напомињући да највећу заступљеност имају врсте које су пронађене само на неопожареним површинама (92 врсте односно 23.96 %). Следи група биљака која је забележена на неопожареним површинама и пожаришту све три године праћења сукцесије (57 врста, односно 14.84 %). Најмању заступљеност имају групе биљака на неопожареним површинама и пожаришту прве године после пожара (0.26 %) и неопожареним површинама и пожаришту прве и друге године после пожара (0.52 %).

Најзаступљеније биљне врсте које су заједничке за неопожарене и опожарене храстове шуме и шибљак грабића и неопожарене и опожарене суве пашњаке и камењаре из појаса храстових шума у спрату жбунова су: *Rosa canina* (Слика 47), *Crataegus monogyna* и *Prunus spinosa*, а у спрату зељастих биљака: *Euphorbia cyparissias*, *Teucrium chamaedrys*, *Festuca*

*vallesiaca*, *Asperula purpurea*, *Melica ciliata*,  
*Orlaya grandiflora*, *Fragaria vesca*,  
*Convolvulus cantabrica*, *Althaea hirsuta*,

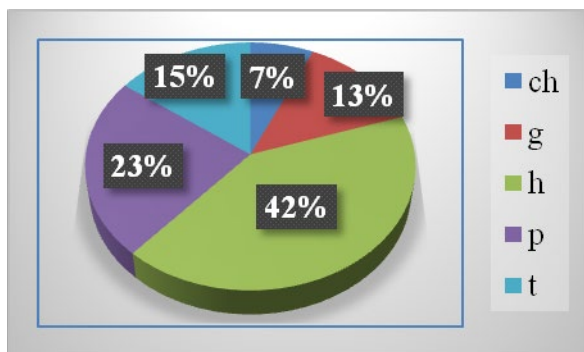
*Artemisia alba*, *Thlaspi perfoliatum* и *Myosotis  
arvensis*.



Слика 47. Врста *Rosa canina*, заједничка за неопожарене и опожарене храстове шуме и шибљака грабића (Аутор фотографије: Марија Марковић)

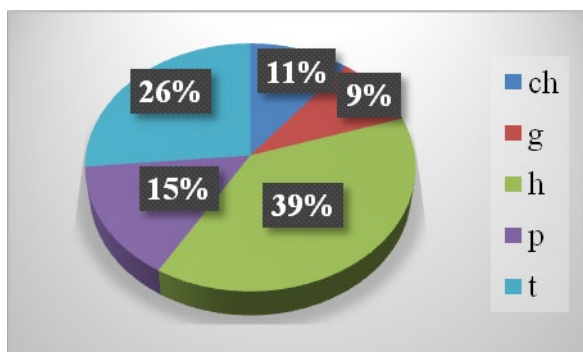
Анализирана је процентуална заступљеност основних животних форми по Raunkiaer (1934) на неопожареним и опожареним површинама храстових шума и шибљака грабића. У анализираним неопожареним састојинама забележено је присуство 15 хамефита (7%), 29 геофита (13%), 52 фанерофите (23%), 92 хемикриптофите (42%) и 33 терофите (15%), што је дато на графичком приказу (Графикон 13).

Rakonjac et al. (2018) се дали процентуалну заступљеност основних животних форми прве три године после пожара у опожареним састојинама храстових шума и шибљака грабића. Они наглашавају значајно присуство терофита након пожара.



Графикон 13. Процентуалне заступљености основних животних форми на неопожареним површинама храстових шума и шибљака грабића

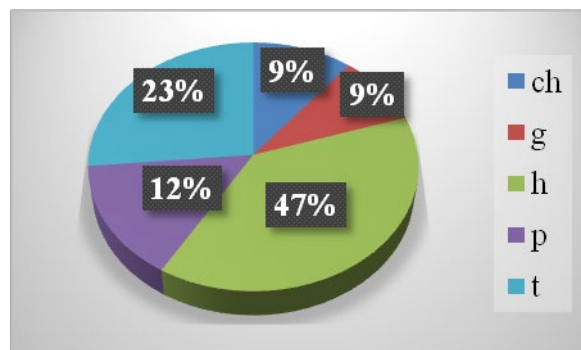
На графичким приказима, дате су процентуалне заступљености основних животних форми прве (Графикон 14), друге (Графикон 15) и треће године после пожара (Графикон 16).



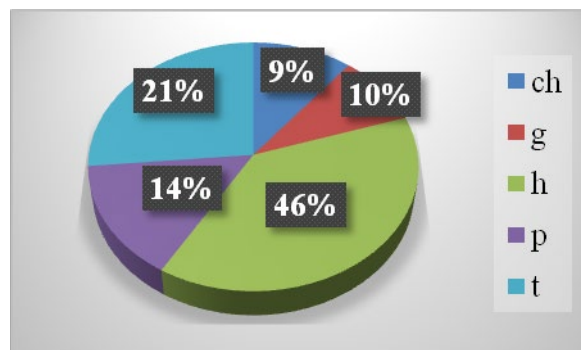
Графикон 14. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама храстових шума и шибљака грабића прве године после пожара (2008)

На основу графичких приказа, може се уочити процентуално већи удео терофита на опожареним површинама прве (26%),

друге (23%) и треће године (21%) у односу на неопожарене површине (15%). Посматрајући само опожарене површине може се запазити да је прве године праћења највећи процентуални удео терофита, а друге и треће године се смањује у односу на прву.



Графикон 15. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама храстових шума и шибљака грабића друге године после пожара (2009)



Графикон 16. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама храстових шума и шибљака грабића треће године после пожара (2010)

На пожариште храстове шуме и шибљака грабића досељавају се најпре биљке које у великој количини пепела налазе обилну храну за свој развој, а с друге стране

издржљиве су на директан утицај сунчеве светлости и високу температуру. Све новодошле биљке не појављују се истовремено. Неке долазе прве, неке друге, неке треће године после пожара итд. Смењивањем једних врста другима, пожаршна вегетација пролази кроз низ стадијума, који ће се смењивати све до поновног успостављања првобитне шуме (Вукићевић-Илић и Веслај, 1954).

Као што се може уочити на претходним графичким приказима, почетни стадијум сукцесије прве три године након пожара карактеристичан је по значајном присуству терофита. У састојини на локалитету а се јавља једногодишња инвазивна термофилна врста *Centaurea calcitrapa* на малој надморској висини на месту где је земљиште богато хранљивим материјама. Типичан је по уском распрострањењу и станишту које је богато хранљивим материјама у близини насељених места. Друге године после пожара, једногодишња врста *Centaurea calcitrapa* нестаје из састојине, а долазе вишегодишње биљке које се истичу бројношћу и покровношћу: *Fragaria viridis*, *Festuca valesiaca*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Agrostis capillaris* и још две једногодишње биљке: *Medicago minima* и *Galium aparine*.

Друга фаза сукцесије обележена је доминацијом вишегодишњих биљака, а поготово различитих врста трава, нарочито на великим површинама средњих и већих

надморских висина. Ове две ефемерне фазе имају значај јер су раздвојене другачијим флористичким саставом, па их издвајамо у посебне стадијуме.

Вишегодишње биљке на пожаришту храстових шума и шибљака грабића према Марковић (2013) треба посматрати као стално заступљене представнике. Вишегодишње биљке су на истим локалитетима биле заступљене и пре пожара. У пожару су изгореле само надземни делови ових биљака, а из подземних делова које није уништио пожар, већ прве године после пожара избили су нови, млади изданци.

Према Вукићевић (1965) сукцесија која доводи до обнављања храстових шума представља дуготрајан процес, чије тумачење зависи од степена оштећења вегетације. Можемо да сагледамо три различита случаја: 1) храстова шума је делимично оштећена пожаром, 2) храстова шума је у потпуности оштећена пожаром, 3) пожар је захватио деградационе облике храстових шума.

1) На локалитетима Вучје и Височки Одоровци на којима су анализирани састојине опожарене храстове шуме на локалитетима с и g храстово дрвеће није у потпуности изгорело (Слика 48), а земљишни покривач био је захваћен само до мале дубине.



Слика 48. У доњем делу изгорела храстова стабла на локалитету Височки Одоровци друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Слика 49. Делимично горела храстова стабла на локалитету Вучје прве године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

в) Већи број састојина (**a, b, d, e, f**) праћен је на површинама на којима је пожар захватио различите врсте деградационих облика вегетације, односно шибљаке: шибљак са доминацијом грабића (*Carpinus orientalis*) (Слика 50), шибљак са доминацијом јоргована (*Syringa vulgaris*), шибљак са доминацијом степског бадема (*Prunus tenella*).

У овим састојинама из године у годину после пожара долази до већих измена у односу на храстову шуму, која је само делимично оштећена пожаром, али до мањих измена у односу на храстову шуму која је у потпуности уништена пожаром. Физиогномија се на овим локалитетима битније не мења из године у годину, јер је већином дошло само до делимичног оштећења вегетације при пожару.



Слика 50. Пожариште на коме је делимично изгорео шибљак грабића код села Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

б) У састојини на локалитету **h** код села Височки Одоровци, дошло је до потпуног уништења, односно изгорела је шума храста у потпуности. Овде се јавља сасвим другачија физиогномија у односу на стање пре пожара. Треће године после пожара јавља се велики број избојака односно танких стабала из једног корена храста медунца (*Quercus pubescens*), које због висине још увек увршћујемо у спрат жбунастих биљака. Према Марковић (2013) потребно је да прође више година док се поново не формира хрстова шума.

## 6.2. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара

Према Марковић (2013) пожар се од давнина намерно користио од стране човека за повећање површина за испашу у овом региону. Према истом аутору разматрање утицаја контролисаног и неконтролисаног пожара на вегетацију сувих пашњака и камењара на кречњачким теренима јесте значајно у процесу заштите у унапређења животне средине и очување природе.

Sniman (2005) и Gonzalez & Ghermandi (2008) проучавали су утицај пожара на отворена станишта и опоравак вегетације после пожара. Поменути аутори

су пратили утицај пожара на семена биљака проучаван је у јужноафричким травњацима. У Медитеранским екосистемима слична истраживања спроведена су од стране следећих аутора: Fernandis et al. (2001), Andrade et al. (2002), Alzugurai et al. (2003), Esposito et al. (2006). Thompson & Grime (1979), Ghermandi (1997) и Gonzalez, (2002), према Марковић (2013) налазе да биљке које у виду семена преживљавају пожар на отвореним травним површинама производе велики број ситних семана, као и да су

углавном једногодишње, а неке од њих могу да буду и вишегодишње.

Динамика вегетације, односно сукцесија на кречњачким пашњацима у различитим условима и регионима Европе били су предмет недавних истраживања (Alard et al., 2005; Schrautzer et al., 2009, према Марковић, 2013).

Секундарна сукцесија зељастих заједница била је предмет проучавања већег броја истраживања, али је мање истраживања је спроведено на травнатим теренима у вези са земљишним саставом или геолошким супстратом који је захваћен пожаром (Marković et al., 2018). На серпентиниту и пешчару и диверзитет врста на пожаришту у поређењу са неопожареном површином, као и компаративну студију екологије биљних заједница урадили су Safford & Harrison (2004), према Марковић (2013). Pustahija (2011), према Марковић (2013) наводи да су ограничавајући фактори сукцесије на ултрамафитним серпентинским стенама у Босни стрес изазван дефицитом у води и у њој растворених минералних материја, као и специфична комбинација орографских фактора, а донекле и токсичност тешких метала, нарочито никла. Узимајући у обзир регионални ниво, секундарна сукцесија сувих пашњака и камењара после пожара на кречњачком терену била је предмет недавних истраживања на планини Видлич (Marković et al. 2018).

Jovanović-Dunjić & Jovanović (1987) су проучавали сукцесију вегетације на серпентинским камењарима источних огранака Копоника. Као крајњи стадијум регресивне сукцесије црноборових шума формирају се заједнице полуотворених камењара и пашњака. Вегетација отворених станишта после пожара у Србији праћена је једино на планини Видлич од стране следећих аутора: Marković et al. (2012b), Марковић и Ракоњац (2017), Marković et al. (2018), Rakonjac et al. (2019), Ракоњац и Марковић (2019).

Према Марковић (2013) у току летњег периода, када је време најчешћих пожара, станишта сувих пашњака и камењара су најсувља. Приликом пожара суве биљке лако плану и врло брзо изгоре њихови надземни делови. Осим тога, пожар се на отвореном станишту не задржава дуго, јер нема мезофилних врста биљака, да би он могао дуго да тиња. Према поменутом аутору, пожар такорећи “прелети” преко суве подлоге, а земљиште се уопште ни не запали или бива захваћено само до неке мање дубине.

Уопштена претпоставка је да ће ефекат пожара на вегетацију отворених станишта и разноврсност биљних заједница бити слабији ако су карбонатне стене израженије и представљају већи део у саставу супстрата. Добро развијена каменита фракција, типична за кречњачке површине има значајну улогу у: а) пожару који брзо

прелети преко подлоге, па је због утицај на промену вегетације мало изражен; б) земљиште је само до мале дубине захваћено пожаром; в) подземни органи вишегодишњих, а семена једногодишњих биљака у земљишту могу бити боље сачувани; г) неке од вишегодишњих биљака или чак читави фрагменти заједница могу да преживе између крупних стена у области која је захваћена пожаром.

Пожар на планини Видлич је према подацима, које су дали Марковић (2013) и Marković et al. (2018) захватио велику површину отворених станишта, односно сувих пашњака и камењара на око 1.000-1.500 ha. Последице пожара на сувим пашњацима и камењарима нису забележене нити саниране од стране управљача, као што је то случај са шумским површинама којима

руководи државно предузеће “Србијашуме”, односно Шумско газдинство у Пироту. Пожар је брзо прешао преко скелетног земљишта изазивајући велику штету на ксерофилној вегетацији.

На основу теренских истраживања вегетације пожаришта сувих пашњака и камењара у три узастопне сезоне (2008-2010) праћени су промене флористичког и фитоценолошког састава Марковић и Ракоњац (2017), Rakonjac et al. (2019), Ракоњац и Марковић (2019)., као и природни сукцесивни процеси који воде у правцу њеног обнављања (Marković et al, 2012b). Формирање вегетацијских стадијума на пожариштима упоређено је са вегетацијом на стаништима планине Видлич, која није захваћена пожаром (Marković et al. (2018).

### **6.2.1. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара прве године после пожара**

Флористички састав сувих пашњака и камењара прве године после пожара дали су Марковић и Ракоњац (2017). Поменути аутори су дали фитоценолошку табелу, са 6 фитоценолошких снимака (a - f) на надморским висинама 524 - 1150 m, на експозицијам: S, E и SW, и нагибима терена у распону од 10° до 35°, са бројем врста од 29 до 55 по снимцима и вредношћу Симпсоновог индекса диветзитета у дијапазону 0.96 до 0.981. Аутори су

забележили укупно 146 врста и подврста. Само у по једном фитоценолошком снимку забележили су 66 биљних врста, што је указало на велику разноврсност.

Према претходно поменути ауторима прве године после пожара на планини Видлич, у састојинама на локалитетима a и d али и шире истакла се бројношћу и покровношћу врста *Sideritis montana* (Слика 51) која је у крајем пролећа и почетком лета давала жуту аспектност

опожареним површинама сувих пашњака и камењара јужних падина планине Видлича, на ужим локалитетима Вучје и Височки Одоровци.



Слика 51. Врста *Sideritis montana* је доминирала у појединим састојинама на пожариштима сувих пашњака и камењара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Аутори помињу да је ова аспективност била различита у односу на неопожарене састојине у којима није било доминације ове врсте и које су у том истом периоду имале другачије нијансе боја, а које су потицале од различитих биљака. Због доминације поменуте врсте прве године након пожара у анализираним састојинама, аутори овај стадијум динамике вегетације отворених станишта након пожара назвали

“*Sideritis*” стадијум (Слика 51). Ова једногодишња биљна врста била је заступљена са великом бројношћу и покровношћу на појединим локалитетима, захваљујући великој способности клијања њених семена у условима после пожара. Поготово је вегетација опожарених површина сувих пашњака и камењара у непосредној близини неопожарених храстових шума и шибљака грабића прве године након пожара задобила поменути аспективност захваљујући доминацији врсте *Sideritis montana* (Слика 53).



Слика 52. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара у пролеће прве године после пожара на локалитету Вучје - “*Sideritis*” стадијум (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **b** доминирала је врста *Hieracium pilosella*, а у састојини на локалитету **e** врста *Centaurea calcitrapa* (Слика 54). У састојинама на локалитетима **c** и **f** врста *Festuca vealesiaca* је бројнија од осталих, имајући у виду да она најчешће преживљава пожар у виду подземних органа, па је то вероватно разлог

њене велике бројности и покривности. Поменуте биљне врсте у периоду цветања утичу на другачију аспективност опожарене вегетације сувих пашњака и камењара у односу на неопожарену вегетацију.



Слика 53. Вегетација опожарених површина сувих пашњака и камењара у непосредној близини неопожарених храстових шума и шибљака грабића прве године након пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић и Ракоњац (2017) наводе да се сличност у флористичком саставу током

почетног стадијума сукцесије односи се на три групе анализираних састојина, на основу њихове вертикалне зонације, односно

надморске висине. Поменути аутори дају дендрограм вегетације пожаришта сувих пашњака и камењара прве године након пожара, на коме се уочава се да су на истој грани састојине на локлаитетима **b** и **c** са истог врха планине Видлич, по имену Басарски камик, које су се налазиле у зони букових шума преко 1000 m надморске висине. Ове две састојине су се заједно груписале са састојинама **a** и **d**, које су биле са других локалитета, а налазиле су се у прелазној зони између храстових и букових шума на надморским висинама од 700 до 900 m. Од ове две групе састојина су се издвојиле састојине на локалитетима **e** и **f** који су се сортирале на посебној грани у односу на претходне састојине на приложеном дендрограму. Ове састојине су биле са истог локалитета и налазиле су се у зони термофилних храстових шума са деградационим стадијумом грабића на надморским висинама од 500 до 600 m (Марковић и Ракоњац, 2017). Кластер анализа одвојила је три групе заједница, што је у било у вези са њиховим надморским висинама и зоналношћу. Поменути аутори нагласили су да тренд груписања састојина по вертикалним зонама видно наглашава флористички утицај са најближих неопожарених површина током прве фазе сукцесије. Они истичу интензивни процес имиграције врста са суседних неопожарених површина преко огољеног станишта након пожара.

На графичком приказу на коме су дате надморске висине анализираних састојина и забележен диверзитет, може се уочити да је већа разноврсност у састојинама које имају мање надморске висине (Графикон 17), што је обрнуто у односу на неопожарену вегетацију сувих пашњака и камењара. Израчунавањем индекса диверзитета у анализираним састојинама, уочено је да је разноврсност вегетације на опожареним површинама смањена у односу на неопожарене површине.

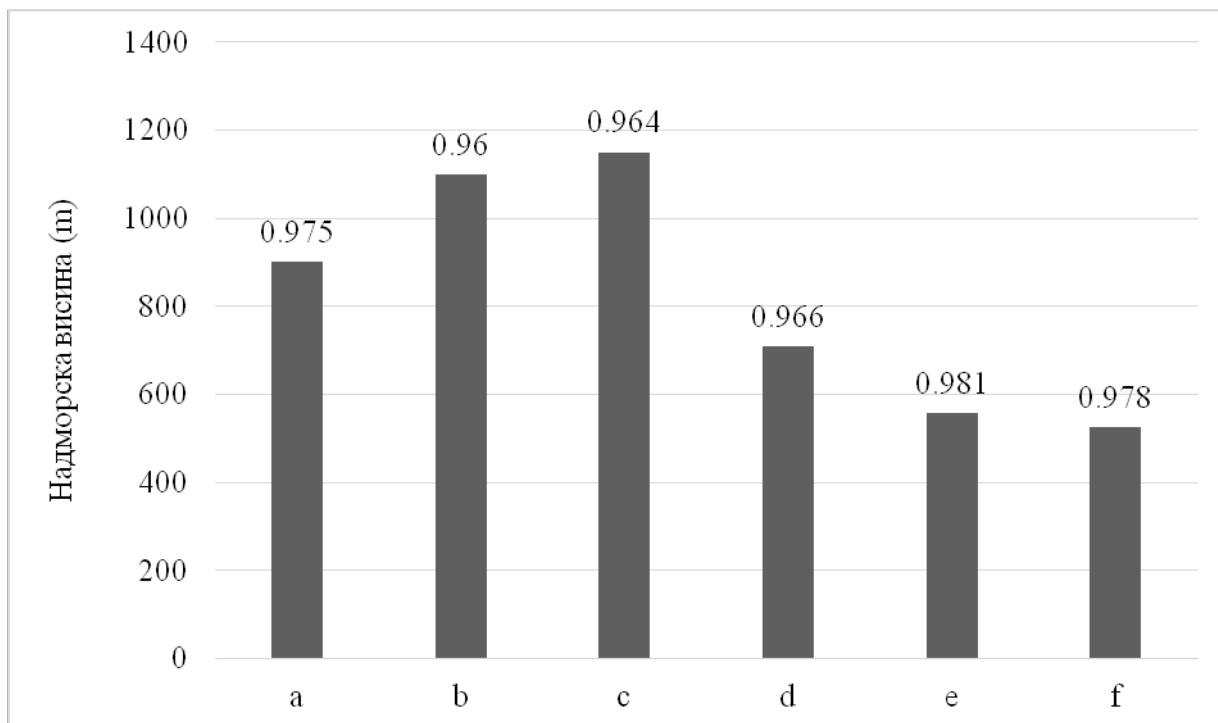


Слика 54. Опожарена састојина на локалитету **e** вегетације сувих пашњака и камењара у лето прве године после пожара на врху Вучје са доминацијом једногодишње врсте *Centaurea calcitrapa* (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Према Марковић и Ракоњац (2017) просечан број врста у анализираним састојинама прве године после пожара износио је 41.17, а на одговарајућим неопожареним површинама 55.9. У складу с тим, просечна вредност разноврсности ове почетне фазе сукцесије износила је 0.9707, а на неопожареним површинама 0.9795.

Аутори напомињу да су број врста и диверзитет на пожаришту сувих пашњака и камењара били највећи у састојинама на локалитетима **e** и **f**, који су били у зони термофилних храстових шума са деградационим стадијумом грабића на најмањим надморским висинама; нешто мањи у састојинама **a** и **d**, који су били у зони храстових шума веће надморске висине, а

најмањи у састојинама **b** и **c** са планинских врхова Басарског камика, чији је флористички састав сагледан у појасу букових шума преко 1000 m надморске висине. Набројани подаци, који се односе на богатство врста и диверзитет, били су обрнути у поређењу са анализираним састојинама истог типа неопожарене вегетације. Поменути аутори закључују да у неопожареним састојинама сувих пашњака и камењара број врста и диверзитет расту са порастом надморске висине, а прве године после пожара на опожареним површинама поступно опадају.



Графикон 17. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама вегетације сувих пашњака и камењара прве године после пожара (2008)

### 6.2.2. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара друге године после пожара

Друге године након пожара на планини Видлич, флористички састав сувих пашњака и камењара приказали су Rakonjac et al. (2019). Поменути аутори су сагледали флористичке карактеристике за још три састојине (g, h, i) у односу на претходну сезону. Фитоценолошки снимци су били направљени на надморским висинама од 524 до 1280 m, на експозицима: S, E, SW и SE, нагибима терена од 10° до 50°, са бројем

врста 33-73 и са вредношћу Симпсоновог индекса диверзитета од 0.965 до 0.986. У 9 фитоценолошких снимака (a - i) поменути аутори су забележили укупно 235 врста и подврста. Само у по једној састојини забележили су 110 врста и подврста, што је указало на велику разноврсност. Аутори су нагласили повећање броја дрвенастих врста у односу на прву годину после пожара.



Слика 55. Састојина на локалитету **a** друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Доминирајућа врста *Sideritis montana* прве године након пожара у састојинама на локалитетима **a** (Слика 55) и **d** бива замењена биљкама из породице трава *Festuca valesiaca* и *Dichanthium ischaetum*. У осталим састојинама промене у саставу доминантних врста нису толико изражене.

Rakonjac et al. (2018) су дали дендрограм вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич друге године након пожара, на коме се може уочити раздвајање анализираних састојина према флористичкој сличности. На истој грани су састојине **a** и **g** а састојине **d** и **f** су њима сличне али посебно издвојене и налазе се на усађеним гранама. Састојина на локалитету **e**, која је претходне сезоне била на истој грани са састојином **f**, друге године после пожара се издвојила на посебној грани. Поменути аутори су закључили да је, на основу поменутог, дошло до сукцесије односно промене у односу на претходну сезону праћења. Прегруписавање састојина на дендрограму указало је на то да су специфични и индивидуални правци сукцесије. Ситуација је остала непромењена само на стеновитим опожареним површинама на већим надморским висинама у зони букових шума, где су састојина на локалитетима **b** и **c** и даље стојале одвојено на графичком приказу од осталих као и претходне сезоне, а то према поменути ауторима указује на стабилност у флористичком саставу, што је највероватније

узроковано брзим преласком пожара преко стеновите подлоге. Крупни блокови стена на Басарском камику (Слика 56) доприносе „прелетању“ пожара преко подлоге, а самим тим и опстанку биљних врста, па и читавих фрагмената заједница у њиховим пукотинама.

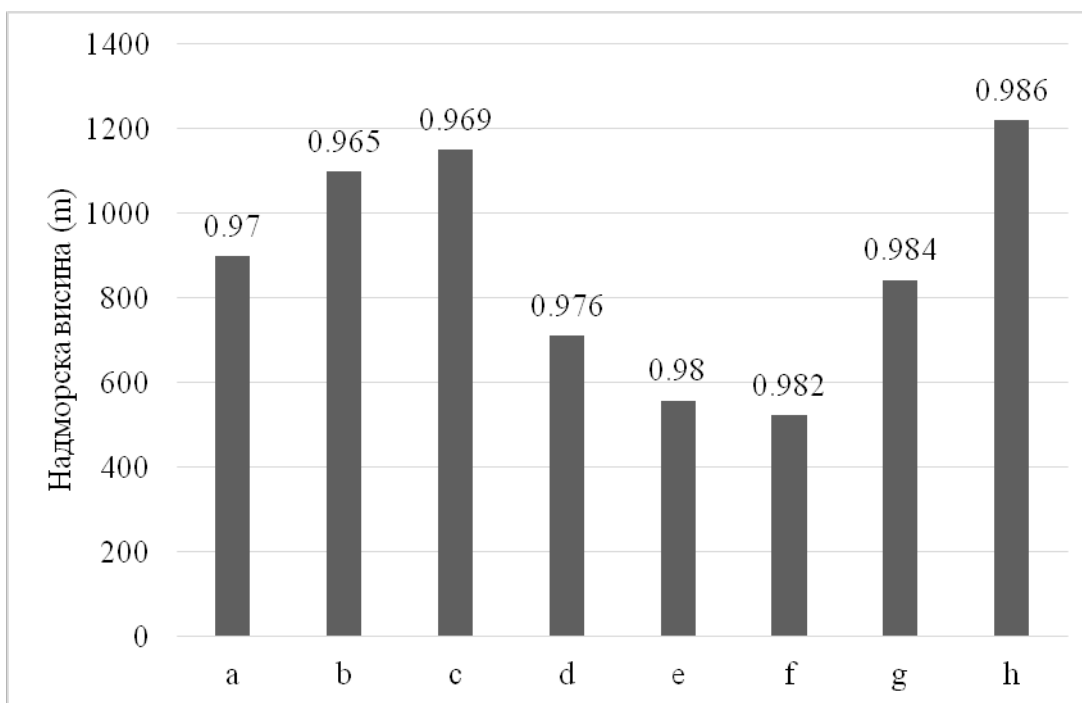
Rakonjac et al. (2019) су приказали алфа диверзитет опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич друге године након пожара. Осим у првој састојини, запазили су повећање броја врста и индекса диверзитета у односу на претходну сезону (2008). Друге године након пожара повећала се средња вредност броја врста на пожариштима сувих пашњака и камењара Видлича (51.67) у односу на претходну сезону (41.17). У складу с тим повећала се и вредност диверзитета (0.9769), у односу на претходну сезону (0.9707). Поменути аутори наводе да је до повећења броја врста дошло захваљујући имиграцији врста са суседних неопожарених површина. Аутори закључују да се друге године након пожара повећао диверзитет вегетације сувих пашњака и камењара, тако да је овај тип вегетације стабилнији, у односу на претходну сезону. На графичком приказу на коме су дате надморске висине анализираних састојина и забележен диверзитет, може се уочити да је већа разноврсност у састојинама са мањих надморских висина, док су средње вредности диверзитета забележене у састојинама са средњих надморских висина (Графикон 18).



Слика 56. Стеновита подлога са крупним блоковима стена на опожареним површине сувих пашњака и камењара друге године после пожара (2009) на локалитету Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Марковић (2013) пореди просечан број врста друге године праћења сукцесије на пожариштима сувих пашњака и камењара с једне стране и хростових шума и шибљака грабића с друге стране. Према поменутом аутору просечан број врста друге године праћења сукцесије на пожариштима сувих пашњака и камењара износио је 51.67, а у хростовим шумама и шибљаку грабића је био већи и износио је 52.8. У складу с тим,

просечна вредност разноврсности друге године сукцесије на пожариштима сувих пашњака и камењара износила је 0.9769, а на пожариштима хростових шума и шибљака грабића износила је 0.976. Аутор ове разлике објашњава смањењем броја зељастих представника у хростовим шумама и шибљаку грабића, због конкуритивне улоге фанерофита, при чему разноврсност опада.



Графикон 18. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама вегетације сувих пашњака и камењара друге године после пожара (2009)

### 6.2.3. Опожарена вегетација сувих пашњака и камењара треће године после пожара

Треће године после пожара (2010) флористички састав опожарених састојина сувих пашњака и камењара на планини Видлич забележили су Ракоњац и Марковић (2019) у виду фитоценолошке табеле. У 9 састојина (a - i) на истим површинама као претходне сезоне (2009), на истим надморским висинама (524 до 1280 m), истим експозицијама: S, E, SW и SE, нагибима терена 10° до 50°, са бројем врста 38 до 69 и

вредностима Симпсоновог индекса диверзитета од 0.97 до 0.985, поменути аутори забележили су укупно 233 врсте и подврсте. Само у по једној састојини забележили су 96 врста, што је указало на велики диверзитет овог типа вегетације треће године после пожара. Анализирана састојина a са врха Вучје треће године после пожара приказана је на слици (Слика 57).



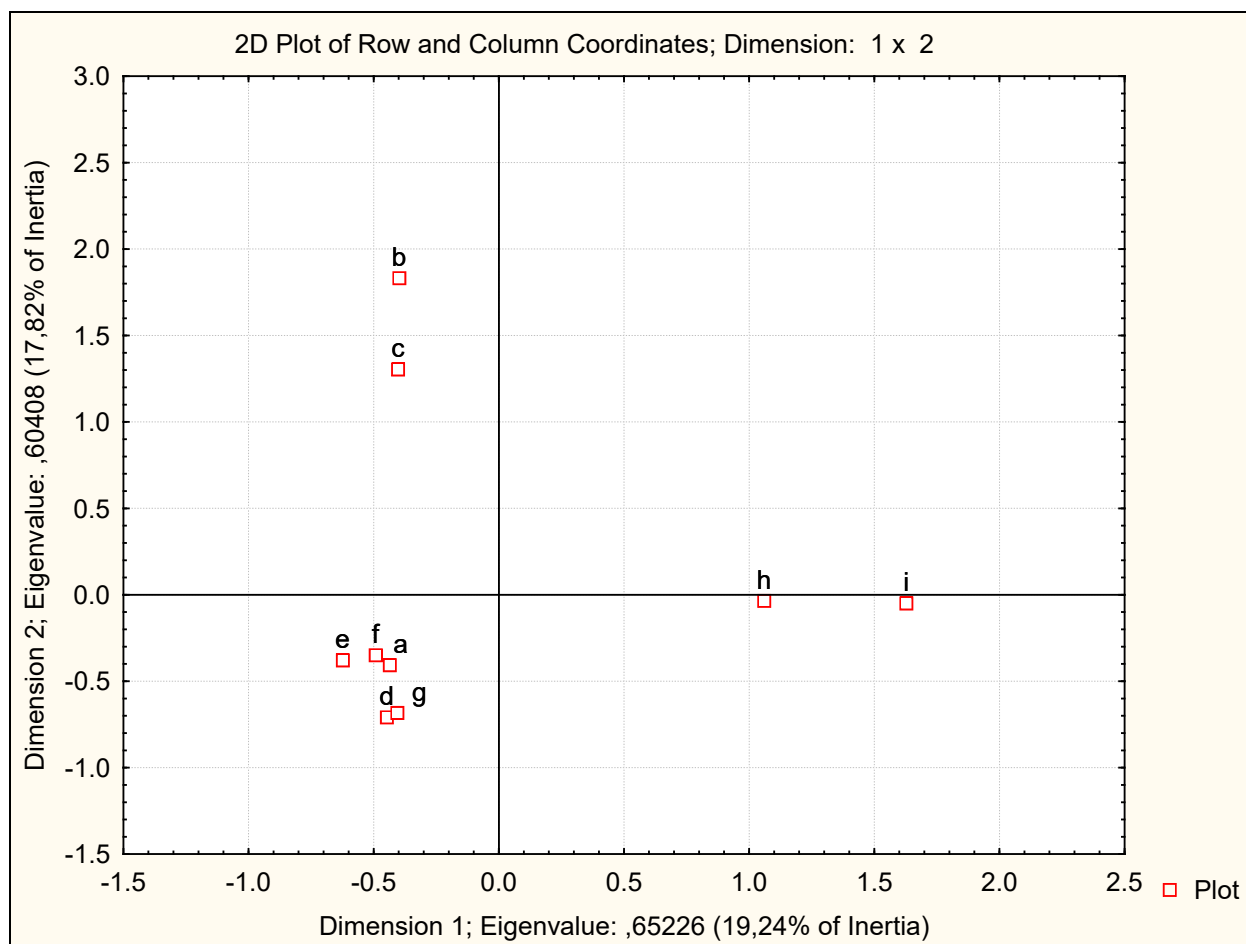
Слика 57. Састојина на локалитету **a** вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич треће године после пожара (2010) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Ракоњац и Марковић (2019) су дали дендрограм сличности вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич треће године након пожара, који је сврстао анализирани састојине у две основне групе. Прва група се према поменутиим ауторима састојала од састојина, који су праћене у зони храстових шума (**a**, **g**, **d**, **e**, **f**), док је друга група укључила састојине, праћене у зони букових шума (**b**, **c**, **h**, **i**). Прва група састојина из зоне храстових шума на дебндрограму је била

подељена на две подгрупе. У једној подгрупи су биле састојине на локалитетима **a** и **g**, а у другој подгрупи састојине **d**, **e** и **f**. Друга група састојина је подељена у две подгрупе. Међусобно су били сличне због присуства заједничких врста, источне експозиције и приближно исте надморске висине састојине на локалитетима **b** и **c**, а посебно су биле издвојене састојине **h** и **i** са јужне експозиције (S) самог врха Басарског камика са карактеристичним присуством преживеле сукулентне врсте *Jovibarba heuffelii*, које у

осталим фитоценолошким снимцима пожаришта камењара није било. Изглед ове вегетације и појављивање врсте *Jovibarba heuffelii* поменуте ауторе је упутио на то да је ова вегетација претрпела минималну штету од утицаја пожара. Потенцијални састав ове вегетације самог врха Басарског камика са

присуством сукулентне врсте *Jovibarba heuffelii* (Слика 58) делимично је био очуван, што су аутори такође протумачили као разлог за удаљавање ових састојина од осталих на приказаном дендрограму.



Графикон 19. Кореспондентна анализа вегетације опожарених сувих пашњака и камењара треће године након пожара (2010)

Резултати кореспондентне анализе (СА) вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич треће

године после пожара (Графикон 19) показују сличну дистрибуцију са кореспондентном анализом вегетације опожарених површина

сувих пашњака и камењара планине Видлич претходне сезоне, коју су дали Rakonjac et al. (2019). То значи да је дошло до стабилизације флористичког састава. Узорци три дефинисане групе снимака на графичком приказу су сада гушће распоређени, што указује на већу сличност између састојина, односно приближавање сличности флористичког састава, као и на могућност изједначења флористичког састава унутар група.

Претходно поменути аутори наводе да састојине, које су се на приказаним дендрограмима издвојиле, имају свој засебни сукцесивни пут, који је по њима бржи, јер вегетација није потпуно уништена у пожару захваљујући крупним блоковима стена у чијим се пукотинама већина биљака одржала у животу. Такође наводе да је пожар је због веома развијене и моћне стеновите подлоге “прелетео” преко супстрата, па је стога ова вегетација у мањем проценту уништена у односу на остале проучене локалитете. Из истог разлога су се посебно издвојиле састојине на локалитетима **b** и **c**, с једне стране, као и **h** и **i**, с друге стране на графичком приказу кореспондентне анализе (Графикон 19).

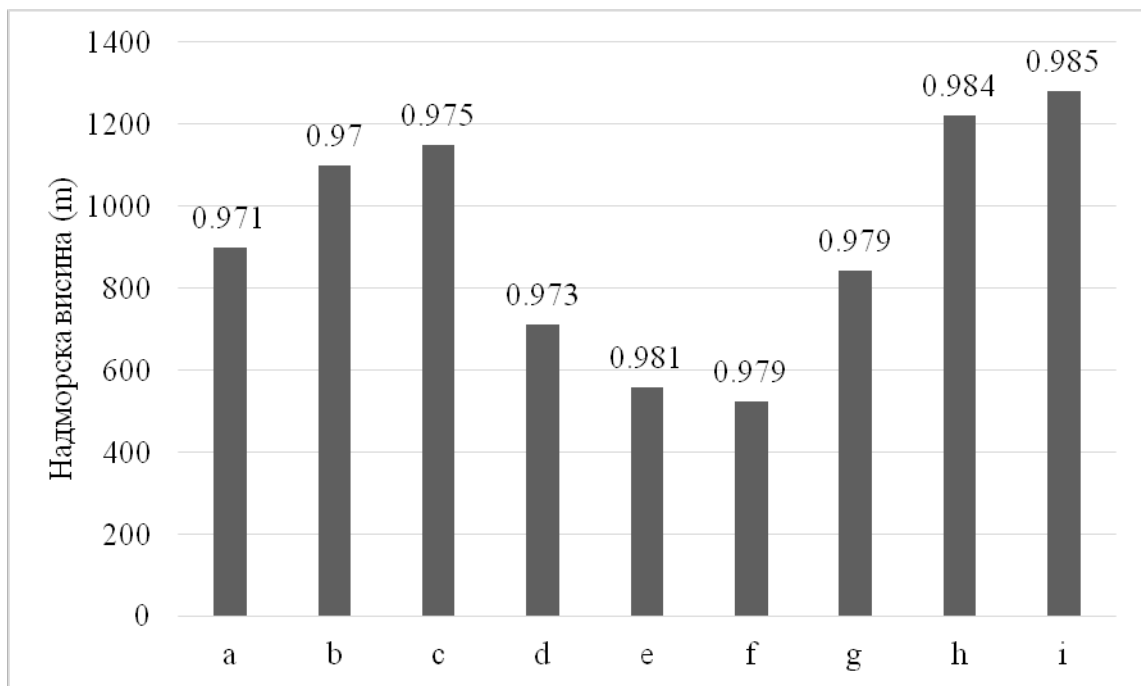
Ракоњац и Марковић (2019) наводе да резултати кластер анализе вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич треће године након пожара показују сличну дистрибуцију

са кластер анализом вегетације опожарених површина сувих пашњака и камењара планине Видлич претходне сезоне. По њима, то значи да је дошло до стабилизације флористичког састава. Међу састојинама је треће године праћења постојала већа сличност, односно дошло је до приближавање сличности флористичког састава.

Поменути аутори дају и алфа диверзитет пожаром захваћених површина отворених станишта треће године након пожара на планини Видлич. Закључују да је флористички диверзитет вегетације сувих пашњака и камењара на местима где је пожариште праћено три године заредом правилно порастао из године у годину у састојинама на локалитетима **b**, **c**, **e** и **f**, као и да је најмањи био прве године после пожара, а највећи треће године после пожара. Диверзитет је у највећем броју састојина порастао друге и треће године у поређењу са првом годином праћења динамике овог типа вегетације. Изузетак су представљала састојине на локалитетима **g**, **h** и **i** на највећим надморским висинама. Помениути аутори су запазили да су веће вредности диверзитета показала анализиране састојине треће у односу на прву годину после пожара, као и да се трећа година после пожара као сукцесивна фаза може окарактерисати највећим бројем врста и диверзитетом.



Слика 58. Врста *Jovibarba heuffelii* преживела је пожар у пукотинама кречњачког терена на Басрском камику (Аутор фотографије: Марија Марковић)



Графикон 20. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама вегетације сувих пашњака и камењара треће године после пожара (2010)

У састојини на локалитету **a**, Марковић и Ракоњац (2017) забележили су највећу разноврсност прве године после пожара, Ракоњас et al. (2019) најмању разноврсност друге године после пожара, док је треће године после пожара вредност диверзитета према Ракоњац и Марковић (2019) била између претходне две вредности. Састојина на локалитету **d** имала је из године у годину после пожара идентичне варијације вредности диверзитета. Наиме, поменути аутори су у састојини на локалитету **d** забележили најмању вредност прве године, а највећу друге године, док је треће године после пожара вредност диверзитета била између претходне две вредности. Аутори претпостављају да се одступања у састојинама **a** и **d** у односу на остале састојине јављају вероватно због тога што се ове састојине налазе у непосредној близини опожарених површина под храстовом шумом. Ракоњац и Марковић (2019) наглашавају да је полуотвореност ових станишта, односно близина шуме имала за последицу другачији флористички састав него на отвореним површинама сувих пашњака и камењара, који су на већој удаљености од термофилних храстових шума и шибљака грабића.

На графичком приказу на коме су дате надморске висине анализираних

састојина и забележен диверзитет, може се уочити да је већа разноврсност у састојинама, које имају најмање и највеће надморске висине, док су средње вредности диверзитета забележене у састојинама са средњих надморских висина (Графикон 19), што је идентично као и друге године после пожара.

Поредећи диверзитет вегетације камењара и пожаришта камењара аутори су уочили већу разноликост неопожарених површина, а на опожареним површинама број врста и диверзитет је растао из године у годину после пожара, осим на местима у непосредној близини пожаришта храстових шума. Треће године после пожара, квантитативне вредности диверзитета опожарених површина су најприближније квантитативним вредностима алфа диверзитета неопожарених површина сувих пашњака и камењара. Просечан број врста прве године праћења сукцесије износи 41.17, друге године 51.67, а треће године 52.67, а то је мање од просечној броја врста на неопожареним површинама сувих пашњака и камењара (55.9). Претходно поменути аутори закључују да се средње вредности диверзитета у опожареним састојинама сувих пашњака и камењара прве (0.9707), друге (0.9769) и треће године (0.9774) након пожара повећавају се из године у годину и

постепено се приближавају вредностима диверзитета неопожарених површина (0.9795).

Марковић (2013) напомиње да је број забележених врста у анализираним састојинама опожарене и неопожарене вегетације сувих пашњака и камењара био већи у поређењу са вегетацијом храстових шума и шибљака грабића. Просечни број врста почетне фазе праћења динамике вегетације пожаришта сувих пашњака и камењара износио је 41.17, а у неопожареним

састојинама 55.9. С друге стране, у опожареним састојинама храстових шума и шибљака грабића износио је 38.5, а 38.75 у неопожареним састојинама. Поменути аутор ове вредности диверзитета доводи у везу са доступношћу хранљивих ресурса у земљишту и конкурентивном улогом дрвенастих представника у односу на зељасте, објашњавајући да се број зељастих представника у шумским састојинама и шибљацима смањује, у односу на отворене састојине, па тиме и разноврсност опада.

#### 6.2.4. Динамика вегетације опожарених сувих пашњака и камењара

Марковић (2013) наводи да динамика вегетације биљних заједница углавном зависи од орографских, климатских и едафских карактеристика у областима захваћеним пожаром. Alard et al. (2005) напомиње да је ливадска и пашњачка вегетација кречњачке подлоге условљена је антропогеним утицајима и да ливадски екосистем није стабилан због деловања човека који врши сталне измене у њему.

Динамика вегетације на пожаришту сувих пашњака и камењара може се уочити кроз промене станишних услова након пожара и промене флористичког састава и диверзитета из године у годину након пожара (Марковић, 2013). Исти аутор наводи да различите квантитативне вредности бројности, покривности и степена присутности биљних врста, чији се

флористички састав бележи после пожара, одређују физиогномију вегетације у различитим фазама сукцесије.

Састојина на локалитету **а** код села Височки Одоровци, према Марковић и Ракоњац (2017) прве године после пожара била је обележена значајним присуством врсте *Sideritis montana* (Табела 8) (Слика 59). Према поменути ауторима, ова терофита је доминантна прве године после пожара на полуотвореним стаништима састојине **а** чији је флористички састав праћен у непосредној близини пожаришта храстове шуме. Она је била заступљена са великом бројношћу и покривношћу: 3.3, што аутори објашњавају великом способношћу клијања њених семена. Друге године после пожара (2009), коју Марковић (2013) и Rakonjac et al. (2019) називају средишњом фазом сукцесије,

бројност и покривност једногодишње врсте *Sideritis montana* се смањује на 1.1, а треће године праћења сукцесије (2010), према Ракоњац и Марковић (2019) на +.1, што аутори повезују са њеним кратким репродуктивним циклусом и другачијим условима друге године у односу на прву годину после пожара.



Слика 59. Састојина на локалитету **а** код села Височки Одоровци са доминацијом врсте *Sideritis montana* (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Претходно поменути аутори су прве, друге и треће године праћења динамике вегетације у састојини на локалитету **а** забележили укупно 67 врста. Од тога је 21 врста била стално присутна, само прве и друге године праћења било је присутно 6

заједничких врста, а само друге и треће године 10 заједничких врста. Само прве године после пожара било је присутно 19 врста, а само треће године 9 врста. Поменути бројчани подаци указују на разноврсност и на значајне квалитативне промене у току праћења динамике вегетације. Најзаступљеније осим врсте *Sideritis montana* биле су: *Festuca valesiaca*, *Satureja kitaibelii*, *Artemisia alba*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago sativa* и *Teucrium montanum*. Оне су према претходним ауторима биле присутне све три године праћења динамике вегетације. Друге године после пожара са високом бројношћу и покривношћу (2.2) појавила се врста *Acinos alpinus*. Треће године после пожара повећала се бројност и покривност врсте *Acinos alpinus* на 3.3, која је заједно са врстама *Festuca valesiaca* и *Satureja kitaibelii* доминирала у овој састојини.

Табела 8. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету **а**

Општа покривност вегетације (%)	60	60	60
Висина вегетације (cm)	25	30	60
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Жбунасти представници:</b>			
<i>Pyrus piraster</i> Burgsd.	+1	+1	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	+1
<b>Зељасте представници:</b>			
<i>Sideritis montana</i> L.	3.3	1.1	+1
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	2.3	2.3	2.3
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	2.2	2.2	2.3
<i>Artemisia lobelii</i> All.	1.2	1.2	1.3

<i>Medicago falcata</i> L.	1.2	1.1	1.1	<i>Nigella damascena</i> L.	+1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	1.1	1.1	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	+1	.	.
<i>Teucrium montanum</i> L.	1.1	+2	+3	<i>Poa pratensis</i> L.	+1	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+1	1.1	2.2	<i>Scleranthus dichotomus</i> Schur	+1	.	.
<i>Alyssum montanum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+1	.	.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1	<i>Arabis auriculata</i> Lam.	.	.	+1
<i>Centaurea stoebe</i> L. subsp. <i>micranthos</i> (S. G. Gmelin ex Hayek) Hayek	+1	+1	+1	<i>Coronilla varia</i> L.	.	.	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1	<i>Hieracium bauhini</i> Besser	.	.	+1
<i>Filago montana</i> L.	+1	+1	+1	<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	.	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	+1	+1	<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	+1
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+1	+1	+1	<i>Onobrychis alba</i> (Waldst. & Kit.) Desv.	.	.	+1
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	+1	+1	+1	<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	.	.	+1
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	+1	+1	+1	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+1
<i>Petrorhagia illyrica</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	+1	+1	+1	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	+1	+1	+1				
<i>Allium rotundum</i> L.	1.1	+1	.				
<i>Bromus erectus</i> Hudson	1.1	+1	.				
<i>Thymus pannonicus</i> All.	1.1	+1	.				
<i>Potentilla recta</i> L.	+1	+1	.				
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	.				
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	+1	+1	.				
<i>Scleranthus perennis</i> L.	+1	+1	.				
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	.	2.2	3.3				
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić	.	+1	+2				
<i>Globularia elongata</i> Hegetschw.	.	+1	+1				
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	.	+1	+2				
<i>Linum angustifolium</i> Hudson	.	+1	+1				
<i>Sedum acre</i> L.	.	+1	+1				
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	+1	+2				
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	+1	+1				
<i>Stachys germanica</i> L.	.	+1	+1				
<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	+1	.	.				
<i>Althaea hirsuta</i> L.	+1	.	.				
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+1	.	.				
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+1	.	.				
<i>Centaurea chrysolepis</i> Vis.	+1	.	.				
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	+1	.	.				
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+1	.	.				
<i>Cuscuta europaea</i> L.	+1	.	.				
<i>Festuca ovina</i> L.	+1	.	.				
<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	+1	.	.				
<i>Inula oculus-christi</i> L.	+1	.	.				
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	.	.				
<i>Galium purpureum</i> L.	+1	.	.				
<i>Melica ciliata</i> L.	+1	.	.				

У састојини на локалитету **b** (Слика 60) према Марковић и Ракоњац (2017), Ракоњац et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) све три године праћења динамике вегетације доминирала је врста *Hieracium pilosella* (Табела 9). Флористички састав ове састојине праћен је на отвореном станишту пожаришта камењара у зони букових шума, на источној експозицији локалитета Басарски камик. Земљиште је било плитко, смеђе, кречњачко, еродирано, прожето геолошком подлогом, ситног гранулометријског састава, у мањој мери са крупнијим камењем. Бројност и покровност доминантне врсте *Hieracium pilosella* према набројаним ауторима остала је иста прве, друге и треће године после пожара.

Према наведеним ауторима прве, друге и треће године праћења динамике вегетације забележено је укупно 50 врста. Од тога је 21 врста била стално присутно, а од њих су осим врсте *Hieracium pilosella* биле

најзаступљеније: *Danthonia decumbens*, *Asperula purpurea* и *Scabiosa ochroleuca*. Само прве и друге године забележене су две заједничке врсте, само прве и треће једна заједничка врста, а само друге и треће године 6 заједничких врста.



Слика 60. Састојина на локалитету **b** на планинском врху Басарски камик прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Само прве године праћења било је присутно 6 врста, само дуге године 5 врста, а само треће године 10 врста. Квантитативне и квалитативне промене у овој састојини у току праћења су мање у односу на претходну састојину, пре свега због другачијих еколошких услова, који се

односе на већу надморску висину и мезофилније станиште. Марковић (2013) као и претходно поменити аутори наглашава да се састојина на локалитету **b** налазила на отвореном станишту, за разлику од састојине на локалитету **a**, чији је флористички састав праћен на полуотвореном станишту. Осим тога, поменути аутори су запазили да је земљиште у састојини на локалитету **b** било плиће него земљиште у састојини **a**. Пожар је због тога већом брзином прошао преко подлоге и у мањој мери оштетио вегетацију у састојини на локалитету **b**. Аутори закључују да су због отворености станишта, мање дубине земљишног супстрата као и другачијих еколошких услова, пре свега веће надморске висине и мезофилнијег станишта, сукцесивне промене биле мање изражене у састојини на локалитету **b** него у састојини на локалитету **a**.

Табела 9. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету **b**

Општа покривност вегетације (%)	60	60	60
Висина вегетације (cm)	30	30	35
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Жбунасти представници:</b>			
<i>Malus sylvestris</i> Miller	+1	+1	+1
<i>Pinus sylvestris</i> L.	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	+1	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1	+1
<i>Rosa arvensis</i> Hudson	.	.	+1
<b>Зељасти представници:</b>			
<i>Hieracium pilosella</i> L.	3.3	3.3	3.3
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.	1.2	+2	+2

<i>Galium purpureum</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+2	+2	+2
<i>Thymus alpestris</i> Tausch.	+2	+2	+2
<i>Thymus striatus</i> Vahl.	+2	+2	+2
<i>Carex verna</i> Chaix. ( <i>Carex caryophyllea</i> Latour.)	+2	1.1	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+1	+2	1.1
<i>Aira capillaris</i> Host.	+1	+1	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Carlina acaulis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+1	+1	+1
<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	+1	+1	+1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	+1	+1	+1
<i>Potentilla argentea</i> L.	+1	+1	+1
<i>Rumex acetosella</i> L.	+1	+1	+1
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	+1	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.1	+1	.
<i>Chondrilla juncea</i> L.	.	+1	+1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	+1	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	+1	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+1	+1
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	+1	+1
<i>Festuca stricta</i> Host	1.2	.	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+2	.	.
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	+1	.	.
<i>Galium verum</i> L.	+1	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+1	.	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	+1	.
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	.	+1	.
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock ( <i>Lagoseris sancta</i> )	.	+1	.
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Sóo	.	+1	.
<i>Euphrasia tatarica</i> Fischer ex Sprengel	.	.	1.1
<i>Chamaespatium sagittale</i> (L.) P. Gibbs	.	.	+2
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	+1
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	.	+1
<i>Centaurea stoebe</i> L. subsp. <i>micranthos</i> (S. G. Gmelin ex Hayek) Hayek	.	.	+1
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	.	.	+1
<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC.	.	.	+1
<i>Poa compressa</i> L.	.	.	+1

<i>Stipa capillata</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium arvense</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	+1

Састојина на локалитету **с** је прве три године после пожара праћена на отвореном станишту пожаришта камењара у зони букових шума (Слика 61), у непосредној близини састојине **б**, такође на источној експозицији. Земљиште је било слично као у претходној састојини.



Слика 61. Састојина на локалитету **с** на планинском врху Басарски камик прве године после пожара (2008) (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације Марковић и Ракоњац

(2017), Rakonjac et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) забележили су укупно 60 врста (Табела 10). Од тога је 20 врста било присутно све три године, а од њих су биле са највећом бројношћу и покровноћу следеће врсте: *Trifolium arvense* (Слика 62), *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Hieracium pilosella*, *Koeleria splendens*, *Anthoxanthum odoratum* и *Asperula purpurea*.



Слика 62. Значајно присуство врсте *Trifolium arvense* у састојини на локалитету **с** на планинском врху Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Само прве и треће године забележена је једна заједничка врста, а само друге у треће године 11 заједничких врста. Само прве године било је присутно 10 врста, само

друге године 3 врсте, а само треће године праћења 15 врста. Квантитативни подаци за бројност, покровност и социјалност значајне врсте ове састојине (*Hieracium pilosella*) су се повећавале из године у годину после пожара. Квалитативне промене, нису биле велике у току прве три године после пожара, као и на полуотвореном станишту састојине на локалитету **а** и ишли су у правцу повећења бројности и покровности следећих биљних врста: *Anthoxanthum odoratum*, *Teucrium chamaedrys*, *Anthyllis vulneraria*.

Табела 10. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету **с**

Општа покровност вегетације (%)	80	80	85
Висина вегетације (cm)	30	30	40
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Жбунасти представници:</b>			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	.	.	+1
<b>Зелјасте представници:</b>			
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.2	1.1	1.1
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	1.2	2.2	2.2
<i>Hieracium pilosella</i> L.	1.2	1.3	2.3
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	1.2	1.2	+1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1.1	1.1	2.2
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	1.1	1.1	1.1
<i>Potentilla argentea</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+2	1.1	1.1
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Aira elegantissima</i> Schur	+1	+1	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Carlina acaulis</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	+1	+1	+1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	+1	+1

<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	+1	+1	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+1	+1	+1
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i>	+1	+1	+1
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (A. Kerner ex Borbás) Jalas	+2	.	+2
<i>Carex caryophyllea</i> Latour.	.	2.2	1.1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	1.1	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	+1	+1
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+1
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	+1	+1
<i>Chondrilla juncea</i> L.	.	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	+1	+1
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunnikov	.	+1	+1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	+1	+1
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	.	+1	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	1.1	.	.
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	1.1	.	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+2	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	+2	.	.
<i>Cerastium bulgaricum</i> Uechtr.	+1	.	.
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	+1	.	.
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	+1	.	.
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	+1	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+1	.	.
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	+1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	1.2	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	.	+1	.
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	.	+1	.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	.	+1	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	.	2.2
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	2.2
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	1.1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	1.1
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	+1
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	.	.	+1

<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	.	.	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	+1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	.	+1
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	.	.	+1
<i>Thymus pannonicus</i> All.	.	.	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1

Први стадијум динамике вегетације сувих пашњака и камењара у састојини на локалитету **d** са врха Вучје (Табела 11), као и у претходно описаној састојини **a** обележен је доминантним присуством једногодишње врсте *Sideritis montana* (Слика 63). Станиште ове састојине је било полуотворено и налазило се у близини пожаришта хростове шуме, као и станиште састојине на описаном локалитету **a**. Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације Марковић и Ракоњац (2017), Ракоњас et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) евидентирали су присуство укупно 63 биљне врсте у овој састојини. Од тога је на основу флористичких спискова поменутих аутора 20 врста било стално присутно, а од њих са највећом бројношћу и покровношћу следеће врсте: *Sideritis montana*, *Satureja kitaibelii*, *Melica ciliata*, *Euphorbia cyparissias* и *Chrysopogon gryllus*.

Само прве и друге године било је присутно 9 заједничких врста, а само друге и треће године сукцесије 12 заједничких врста. Само прве године било је присутно 5 врста, само друге године такође 5 врста, а само треће године после пожара 12 врста.

Једногодишња врста *Sideritis montana* је прве године сукцесије заступљена са великом бројношћу и покровношћу: 3.3, што су аутори протумачили великом способношћу клијања њених семена.



Слика 63. Једногодишња врста *Sideritis montana* доминира прве године сукцесије у састојини на локалитету **d** полуотвореног опожареног станишта сувих пашњака и камењара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Друге године после пожара, коју су претходни аутори назвали средишњом фазом сукцесије, као и у састојини на локалитету **a** бројност и покровност врсте *Sideritis montana* се смањила на +.1, што је било у вези са њеним кратким репродуктивним циклусом, а повећало се присуство биљака из породице

трава (*Melica ciliata*, *Chrysopogon gryllus*, *Dichanthium ischaetum*). Треће године после пожара према Ракоњац и Марковић (2019) процес сукцесије је ишао у правцу даљег повећања броја биљака из фамилије трава (*Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*).

Табела 11. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету **d**

Општа покровност вегетације (%)	50	60	70
Висина вегетације (m)	1.2	1.2	1.6
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Жбунасти представници:</b>			
<i>Ononis pusilla</i> L.	+1	+1	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	+1	+1
<b>Зељасти представници:</b>			
<i>Sideritis montana</i> L.	3.3	+1	+1
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	1.2	1.2	1.3
<i>Melica ciliata</i> L.	1.2	2.3	3.3
<i>Teucrium montanum</i> L.	+2	+2	+3
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.1	+1	1.1
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	+2	1.3	1.2
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	+2	+2	2.3
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+1	+1	2.2
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	+1
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	+1	+1	+1
<i>Allium spaerocephalon</i> L.	+1	+1	+1
<i>Althaea hirsuta</i> L.	+1	+1	+1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Koeleria nitidula</i> Velen.	+1	+1	+1
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	+1	+1	+1
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	+1	+1	+1
<i>Carex humilis</i> Leysser	+2	+2	.
<i>Agropyrum cristatum</i> (L.) Gaertner	+2	+1	.
<i>Linaria nissana</i> Petrović	+1	1.1	.

<i>Allium moschatum</i> L.	+1	+1	.
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	+1	+1	.
<i>Sedum acre</i> L.	+1	+1	.
<i>Stipa capillata</i> L.	+1	+1	.
<i>Viola odorata</i> L.	+1	+1	.
<i>Medicago falcata</i> L.	.	+1	+2
<i>Thymus moesiacus</i> Velen.	.	+1	+2
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	.	+1	+1
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng (= <i>Diplachne serotina</i> (L.) Link)	.	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	+1	+1
<i>Galium album</i> Miller	.	+1	+1
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. et Kit.	.	+1	+1
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller	.	+1	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	.	+1	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Festuca ovina</i> L.	1.2	.	.
<i>Ajuga chamaepytis</i> (L.) Schreber	+2	.	.
<i>Cuscuta europaea</i> L.	+2	.	.
<i>Bupleurum pachnospermum</i> Pančić	+1	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	+1	.	.
<i>Petrorhagia illyrica</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	+1	.	.
<i>Andropogon ischaemum</i> L.	.	3.3	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	1.1	.
<i>Campanula glomerata</i> L.	.	+1	.
<i>Cuscuta europaea</i> L.	.	+1	.
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers.	.	+1	.
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller	.	+1	.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	+1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	1.1
<i>Centaurea stoebe</i> L. subsp. <i>micranthos</i> (S. G. Gmelin ex Hayek) Hayek	.	.	+1
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	.	.	+1
<i>Crepis foetida</i> L.	.	.	+1
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	.	+1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Festuca rubra</i> L.	.	.	+1

<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	.	+1
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	.	.	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	.	+1
<i>Sonchus arvensis</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1

У састојини на локалитету е (Слика 64) прве године након пожара према Марковић и Ракоњац (2017) опожарене површине сувих пашњака и камењара са врха Вучје у близини села Крупац врло брзо су настањене од стране две експанзивне врсте: *Centaurea calcitrapa* и *Calamintha nepeta* (Табела 12). Аутори напомињу да су ове две врсте медитеранског порекла, термофилне и типичне за пашњаке и травна станишта малих надморских висина у близини насељених места. Још наглашавају да спадају у инвазивне врсте, али да нису типичне за пожаришта. Према поменутиим ауторима, овим врстама се ту отворио слободан простор, па су могле да се населе са великом бројношћу и покривношћу.

Табела 12. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету е

Општа покривност вегетације (%)	60	70	70
Висина вегетације (m)	1.5	1.5	1.6
Година	2008	2009	2010
<b>Флористички састав</b>			
<b>Жбунасти представници:</b>			
<i>Rosa canina</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Morus nigra</i> L.	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	.	+1	+1

**Зельасти представници:**

<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	1.2	2.3	2.3	<i>Thymus pannonicus</i> All.	+2	.	.
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	1.3	+1	+2	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+1	.	.
<i>Stipa capillata</i> L.	1.2	2.2	1.1	<i>Arabis auriculata</i> Lam.	+1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	+2	3.3	<i>Arabis corymbifolia</i> Vest	+1	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>				<i>Brachypodium pinnatum</i>			
Schleicher ex Gaudin	1.2	+2	+2	(L.) Beauv.	+1	.	.
<i>Poa pratensis</i> L.	1.1	1.1	2.2	<i>Bupleurum praealtum</i> L.	+1	.	.
<i>Melica ciliata</i> L.	1.1	+1	+1	<i>Crepis foetida</i> L. subsp.			
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	1.1	+1	1.1	<i>rheoadifolia</i> (Bieb.) Čelak	+1	.	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.1	+1	+1	<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	+1	.	.
<i>Galium purpureum</i> L.	+1	2.2	2.2	<i>Cuscuta europaea</i> L.	+1	.	.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	1.1	+1	<i>Erigeron acer</i> L.	+1	.	.
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.)				<i>Filago montana</i> L.	+1	.	.
Dandy	+1	+2	+1	<i>Festuca ovina</i> L.	+1	.	.
<i>Achillea crithmifolia</i>				<i>Leontodon crispus</i> Vill.	+1	.	.
Waldst. & Kit.	+1	+1	+1	<i>Linaria nissana</i> Petrović	1.1	.	.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+1	+1	+1	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	+1	.	.
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	+1	+1	+1	<i>Medicago minima</i> (L.)			
<i>Galium album</i> Miller	+1	+1	+1	Bartal	+1	.	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	.	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	+1	+1	<i>Allium moschatum</i> L.	.	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	+1	+1	+1	<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	+1	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.)				<i>Cleistogenes serotina</i> (L.)			
Link.	+1	+1	+1	Keng (= <i>Diplachne serotina</i>			
<i>Scrophularia canina</i> L.	+1	+1	+1	(L.) Link)	.	+1	.
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1	+1	<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	.
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	2.2	1.1	.	<i>Linaria concolor</i> Griseb.	1.1	+1	.
<i>Sideritis montana</i> L.	1.1	+1	.	<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.)			
<i>Andropogon ischaemum</i> L.	+2	1.2	.	DC.	.	+1	.
<i>Euphorbia niciciana</i> Borbás				<i>Picris hieracioides</i> L.	.	+1	.
ex Novák	+1	+2	.	<i>Sedum urvilei</i>	.	+1	.
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol)				<i>Teucrium montanum</i> L.	.	+2	.
DC.	+1	+1	.	<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	2.2
<i>Carduus acanthoides</i> L.	+1	+1	.	<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	.	1.1
<i>Chondrilla juncea</i> L.	+1	+1	.	<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	.	+2
<i>Cichorium intybus</i> L.	+1	+1	.	<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	.	.	+2
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	.	<i>Allium spaerocephalon</i> L.	.	.	+1
<i>Medicago falcata</i> L.	+1	1.1	.	<i>Arenaria leptoclados</i>			
<i>Trifolium campestre</i>				(Reichenb.) Guss.	.	.	+1
Schreber	+1	+1	.	<i>Carex divulsa</i> Stokes	.	.	+1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	+2	+2	<i>Cerastium glomeratum</i>			
<i>Trifolium striatum</i> L.	.	+1	2.2	Thuill.	.	.	+1
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	.	+1	+1	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	.	.	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	+1	+1	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	.	+1
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.)				<i>Herniaria incana</i> Lam.	.	.	+1
Godron	.	+1	+1	<i>Lathyrus nissolia</i> L.	.	.	+1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	+1	+1	<i>Lathyrus setifolius</i> L.	.	.	+1
<i>Poa compressa</i> L.	.	+1	+1	<i>Melica transsilvanica</i> Schur	.	.	+1
<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W.				<i>Orlaya grandiflora</i> (L.)			
Greuter ( <i>Cirsium afrum</i> )_	.	+1	+1	Hoffm.	.	.	+1
<i>Poa nemoralis</i> L.	1.1	.	.	<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+1
				<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+1

<i>Sedum acre</i> L.	.	.	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	.	+1
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	.	.	+1
<i>Thymus pulegioides</i> L.	.	.	+1
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	.	.	+1
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić	.	.	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	.	+1
<i>Viola canina</i> L.	.	.	+1



Слика 64. Знатно присуство врсте *Calamintha nepeta* у састојини на локалитету е друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Прве, друге и треће године праћења динамике вегетације забележена је укупно 101 врста. Од тог броја су 24 врсте биле стално присутне, а са највећом бројношћу и

покривношћу следеће врсте: *Calamintha nepeta*, *Stipa capillata*, *Satureja kitaibelii*, *Teucrium chamaedrys* и *Festuca vallesiaca*. Прве и друге године било је присутно 13 врста, а друге и треће године после пожара 10 врста. Само прве године било је присутно 17 врста, само друге године 8 врста, а само треће године 27 различитих врста. Овако велики број врста само у по једној години праћења, које имају малу бројност и покривност, указује на велику разноврсност ове састојине као и на значајне квалитативне промене из године у годину после пожара.

У састојини на локалитету f прве, друге и треће године праћења динамике вегетације Марковић и Ракоњац (2017), Ракоњац et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) забележили су укупно 95 врста (Табела 13). Од тога је 27 врста било стално присутно, а од њих са највећом бројношћу и покривношћу врсте: *Stipa capillata*, *Festuca vallesiaca*, *Medicago minima*, *Thymus glabrescens* и *Teucrium chamaedrys*.

Табела 13. Динамика флористичког састава вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара у састојини на локалитету е

Општа покривност вегетације (%)	60	70	75
Висина вегетације (cm)	60	70	90
Година	2008	2009	2010

Флористички састав

**Жбунасти представници:**

<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Ononis pusilla</i> L.	+1	+1	+1
<i>Ulmus glabra</i> Hudson	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	+1

<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	.	.	+1	<i>Sedum acre</i> L.	.	+1	+1
<b>Зельасти представници:</b>				<i>Trifolium campestre</i> Schreber	1.1	.	.
<i>Stipa capillata</i> L.	3.3	2.2	2.2	<i>Andropogon ischaemum</i> L.	1.1	.	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	2.3	3.4	3.4	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	1.1	.	.
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal	1.1	2.2	1.1	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoadifolia</i> (Bieb.) Čelak	1.1	.	.
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	1.1	1.3	1.3	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+2	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	1.1	+1	+1	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+1	.	.
<i>Sideritis montana</i> L.	+1	+1	+1	<i>Bromus squarrosus</i> L.	+1	.	.
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	+3	+1	+2	<i>Bupleurum flavicans</i> Boiss. & Heldr.	+1	.	.
<i>Teucrium montanum</i> L.	+2	+2	+2	<i>Bupleurum pachnospermum</i> Pančić	+1	.	.
<i>Euphorbia niciciana</i> Borbás ex Novák	+1	1.1	+1	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	+1	.	.
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	+1	+1	1.1	<i>Cichorium intybus</i> L.	+1	.	.
<i>Allium paniculatum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Cirsium acaule</i> Scop.	+1	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+1	+1	+1	<i>Festuca stricta</i> Host.	+1	.	.
<i>Centaurea stoebe</i> L. subsp. <i>micranthos</i> (S. G. Gmelin ex Hayek) Hayek	+1	+1	+1	<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	+1	.	.
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1	<i>Galium mollugo</i> L.	+1	.	.
<i>Filago montana</i> L.	+1	+1	+1	<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W. Greuter ( <i>Cirsium afrum</i> )	+1	.	.
<i>Galium purpureum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+1	.	.
<i>Linaria nissana</i> Petrović	+1	+1	+1	<i>Galium mollugo</i> L.	.	2.2	.
<i>Melica ciliata</i> L.	+1	+1	+1	<i>Achillea clypeolata</i> Sibth. & Sm.	.	+1	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	+1	+1	+1	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	.	+1	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+1	+1	+1	<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	+1	.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+1	+1	+1	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	.	+1	.
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	+1	+1	+1	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	.	+1	.
<i>Chondrilla juncea</i> L.	1.1	+1	.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	.	+1	.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	1.1	+1	.	<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	1.1	+1	.	<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	+1	.	<i>Latyrus nissolia</i> L.	.	+1	.
<i>Thesium ramosum</i> Hayne ( <i>Thesium arvense</i> Horvátovszky)	+1	+1	.	<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	+1	.
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1	.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	+1	.
<i>Cuscuta europaea</i> L.	+1	.	+1	<i>Medicago falcata</i> L.	.	+1	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	1.3	2.2	<i>Poa pratensis</i> L.	.	+1	.
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	1.1	1.1	<i>Scandix pecten veneris</i>	.	+1	.
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	+2	+2	<i>Sedum album</i> L.	.	+1	.
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	.	+2	+1	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	.	+1	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	+1	+1	<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	+1	.
<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	.	+1	+1	<i>Galium album</i> Miller	.	.	1.1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	.	+1	+1	<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	.	1.1
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	.	+1	+1	<i>Aethionema saxatile</i> (L.)	.	.	+1
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	+1	+1				

R. Br.			
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	.	+1
<i>Anchusa barrelieri</i> (All.) Vitman	.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	.	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	.	+1
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	.	.	+1
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	.	+1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	.	.	+1
<i>Orchis militaris</i> L.	.	.	+1
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	+1
<i>Scrophularia canina</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić	.	.	+1

Само прве и друге године праћења сукцесије забележено је присуство 7 заједничких врста, само прве и треће године једна заједничке врсте, а само друге и треће године 9 заједничких врста. Само прве године било је присутно 15 врста, само друге године 17 врста, а само треће године после пожара 19 врста са малим квантитативним вредностима бројности и покривности. Као и у претходној састојини, овако велике вредности за број врста само у по једној години праћења указале су на велику разноврсност и на значајне квалитативне промене из године у годину после пожара. Прве године праћења динамике вегетације доминирале су бусенасте траве *Stipa capitata* и *Festuca valesiaca*. Друге и треће године доминирала је врста *Festuca valesiaca*, што је указало на кратак временски период

сукцесије ове заједнице из свезе *Festucion valesiaca* Klika 1931. Осим ове две бусенасте поменути аутори забележили су повећање заступљености још неких ризоматичних трава: *Poa pratensis*, *Festuca panciciana*, *Poa angustifolia*, *Koeleria splendens*. Осим тога, друге и треће године праћења, аутори су забележили и повећање бројности и покривности врсте *Teucrium chamaedrys*. У овој састојини повећао се и број жбунастих представника друге и треће године након пожара у односу на прву.



Слика 65. Знатно присуство врсте *Satureja kitaibelii* у састојини на локалитету **g** друге године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **g** са врха Вучје динамике вегетације је праћена друге

(Rakonjac et al., 2019) и треће године после пожара (Ракоњац и Марковић, 2019). Друге и треће године поменути аутори су забележили укупно 76 врста, а од тога је 38 врста било присутно обе године, само друге године 20, а само треће године 18 врста. У овој састојини доминирале су вишегодишње хамефите: *Satureja kitaibelii* (Слика 65) и *Artemisia alba*. Аутори су запажено и повећање бројности и покривности врста *Thymus glabrescens* и *Festuca valesiaca* у трећој години после пожара. Према претходним ауторима повећењем квантитативних вредности вишегодишњих хамефита заједнице задобијају свој стабилни стадијум.

Подлога састојине на локалитету h. са Басарског камика била је екстремно каменита (Слика 66). Праћењем динамике вегетације друге и треће године после пожара на локалитету h према Rakonjac et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) забележено је укупно 84 врста. Од тога су 44 врсте биле присутне обе године, а само друге и само треће године по 20 врста. Забележено је значајније присуство врста: *Genista ovata*, *Stachys recta* и *Sesleria argentea* друге и треће године после пожара, као и врста *Brachypodium pinnatum*, *Artemisia alba*, *Potentilla cinerea* треће године после пожара. Све поменуте врсте су на истом месту биле заступљене и пре пожара, јер је преко плитке подлоге са великим блоковима стена, величине око 2 x 2 m овог локалитета пожар прошао великом брзином. Неке од

сукулентних форми, као што су *Jovibarba heuffelii* и *Sedum album* такође треба сматрати остацима претходне вегетације, јер су успеле да преживе пожар.



Слика 66. Пожариште камењара у састојини на локалитету h на планинском врху Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Подлога састојине на локалитету i такође са врха Басарски камик је исто била екстремно каменита, са још већим блоковима стена величине 3 x 3 m (Слика 67).



Слика 67. Пожариште камењара са крупним блоковима стена у састојини на локалитету i на планинском врху Басарски камик (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Друге и треће године после пожара у овој састојини Ракоњас et al. (2019) и Ракоњац и Марковић (2019) забележили су укупно 89 врста, од чега је 53 врсте било присутно обе године, само друге године 21 врста, а само треће године 15 врста. У овој састојини аутори су забележили значајније присуство трава: *Sesleria rigida* и *Poa nemoralis*. Бројност и покривност траве *Poa nemoralis* се знатно повећала треће године после пожара. Експанзија траве *Poa nemoralis* од остатака њених густих бусенова после пожара или од скраћених столона јавила се треће године праћења, што према претходним ауторима значи да је она успела да преживи пожар. Неке вишегодишње биљке већих димензија, као што су *Artemisia alba* и *Seseli rigidum*, су успеле да преживе пожар, али у виду подземних органа. Надземни делови ових високих биљака су највероватније изгорели у пожару, али пошто је пожар због стеновите подлоге захватио земљишни супстрат само до мале дубине, њихови подземни одрвенели делови су остали неоштећени. Бројност и покривност поменутих врста се повећала треће године после пожара, захваљујући и великом броју ситних семена из којих су се развиле младе биљке. Пић et al. (2015) испитали су хемијски састав етарског уља друге године после пожара у плодовима врсте *Seseli rigidum* са пожаришта сувих пашњака и камењара и упоредили га са узорцима биљака узетих са одговарајуће непожарене површине.

Поменути аутори дошли су до закључка да се хемијски састав етарског уља подудара са литературним подацима у погледу главне компоненте, али постоје значајне разлике у присуству и дистрибуцији осталих компонената, што се такође тумачи чињеницом да је ова врста преживела пожар у виду подземних органа, а развили су се нови надземни делови, који стога показују другачији хемијски састав етарског уља. Марковић (2013) сматра да неке од сукулентних форми, као што су *Jovibarba heuffelii* и *Sedum album* можемо, као и у претходној састојини, сматрати остацима претходне вегетације, јер су успеле да преживе пожар, сакривене међу крупним блоковима стена. Њихова бројност и покривност остаје непромењена у току од две године праћења динамике вегетације.

Подаци о броју врста у анализираним састојинама прве три године након пожара указују на динамику вегетације. Најзаступљеније врсте су најчешће присутне све три године праћења сукцесије. Врсте које имају највећу бројност и покривност најчешће се јављају све три године. Прве и треће године присутно је мало заједничких врста. Према Марковић (2013) ових врста вероватно има и друге године, али је из неког разлога дошло до пропуста да буду забележене: померене су границе локалитета или због тренутне аспективности та врста није примећена иако је била присутна. Аутор такође наводи да постоји и могућност, мада

ређе, да се друге године изгубила, а треће су се поново стекли услови па се опет појавила. Број заједничких врста друге и треће године се повећава у односу на прву и другу што је резултат проградације. Врста које су присутне само у по једној години праћења углавном имају малу бројност и покривност, а њихов број указује на разноврсност и на квалитативне промене.

На графичком приказу дате су средње вредности броја забележених врста и диверзитета у анализираним састојинама пожаришта сувих пашњака и камењара по годинама (Графикон 21). Општа појава је била повећање броја врста током праћења динамике овог типа вегетације, које је у појединим састојинама ишла до друге (**d** и **f**), а у појединим до треће године (**b**, **c**, **e**). Сваке сезоне се појављивао одређени број врста којих претходне није било, што указује на промене у току сукцесије.

На пожариштима сувих пашњака и камењара могли смо сагледати више различитих путева сукцесије у зависности од надморске висине и од њихове близине опожареним шумским површинама. Станишта опожарених сувих пашњака и камењара су била полуотворена и отворена, у зависности од близине опожарене шуме. Станишта полуотвореног типа налазила су се у непосредној близини опожарене хростове шуме или шибљака грабића. Станишта отвореног типа налазила су се на отвореном

простору, који је био удаљен од хростове шуме и шибљака грабића.

Полуотворене опожарене површине сувих пашњака и камењара, која су била у близини шибљака грабића, на малим надморским висинама, у непосредној околини насељених места за време прве фазе праћења динамике вегетације врло брзо су настањена од две инвазивне врсте: *Calamintha nepeta* и *Centaurea calcitrapa* (Марковић и Ракоњац, 2017). Појављивање ових врста после огољеног станишта са пепелом на површини, поменути аутори су објаснили биологијом ових врста. Обе инвазивне врсте су медитеранског порекла, термофилне и типичне за пашњаке и травната станишта малих надморских висина. Карактеристичне су по уском распрострањењу и насељавају станишта, која су богато хранљивим материјама у близини насељених места. Чињеницом да су ове две врсте инвазивне може се објаснити њихово ширење у простору до највишег региона у термофилном појасу планине. Друге године после пожара, вредности бројности и покривности врсте *Centaurea calcitrapa* су смањене (Rakonjac et al., 2019), док се у трећој години после пожара она изгубила из фитоценолошких састава (Ракоњац и Марковић, 2019). У исто време, аутори су забележили пораст квантитативних вредности бројности и покривности врсте *Calamintha nepeta*, због вишегодишње природе ове биљке.

Други тип динамике вегетације на полуотвореним сувим стаништима средњих надморских висина могао је бити лакше уочен и праћен, јер је био мање изражен антропогени утицај због удаљенијег положаја од села. Прве године након пожара на овим стаништима доминирале су бусенасте траве *Festuca valesiaca* и *Stipa capilata*, као и многобројне једногодишње биљке. Током друге и треће године после пожара на отвореним стаништима забележено је више ризоматичних трава (Rakonjac et al., 2019; Ракоњац и Марковић, 2019). Нагла експанзија трава од остатака њихових ризома након пожара, веома је важан тренутак у сукцесији, јер су траве моћни колонисти. Врста *Festuca valesiaca* доминирала је у највећем броју састојина, што је могло указати на кратак временски период сукцесије неких заједница из свезе *Festucion valesiaca* Klika 1931. Према претходним ауторима брзо постизање “стадијума трава” скратило је време опоравка вегетације.

На полуотвореним површинама, које су се налазиле у непосредној близини опожарених храстових шума средње висинске зоне планине Видлич, први стадијум Марковић и Ракоњац (2017) назвали су стадијумом доминације једногодишње врсте *Sideritis montana* (Слика 68) или „*Sideritis* стадијум“. Ова једногодишња биљка је била доминантна у састојинама **a** и **d** прве године после пожара на полуотвореним стаништима у близини

пожаришта храстове шуме. Према претходним ауторима, она је била заступљена са великом бројношћу и покровношћу (3.3) у обе састојине полуотворених станишта, што је било повезано са великом способношћу клијања њених семена.



Слика 68. Доминација једногодишње врсте *Sideritis montana* прве године праћења динамике вегетације полуотворених стаништима сувих пашњака и камењара у близини опожарених храстових шума на локалитету Вучје (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Другу годину после пожара (2009), Rakonjac et al. (2019) називају средишњом фазом сукцесије. У састојинама **a** и **d** бројност и покровност врсте *Sideritis montana* се смањила (на 1.1 односно +.1), што је било

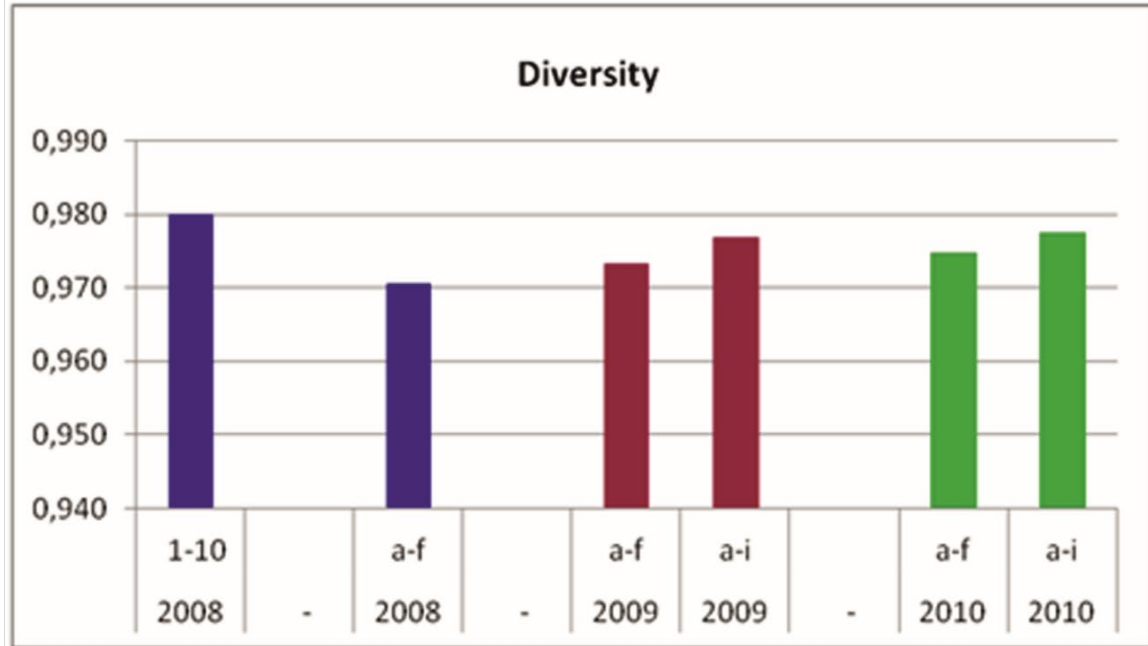
повезано са њеним кратким репродуктивним циклусом, а повећало се присуство биљака из породице трава, као у случају степских пашњака. Због тога су овај стадијум сукцесије пожаришта камењара поменути аутори назвали стадијумом доминације трава. Треће године после пожара (2010) у истим праћеним састојинама бројност и покривност биљака из породице трава се смањила, а доминирале су врсте *Acinos alpinus* и *Satureja kitaibelii* (Ракоњац и Марковић, 2019), што је значило да се вегетација пожаришта сувих пашњака и камењара постепено вратила у првобитно стање, које је постојало пре пожара, што су аутори закључили на основу поређења са флористичким саставом састојина са полуотвотених непожарених површина.

Промене у току сукцесије биле су видљиве у флористичком саставу током све три године праћења. Прве године доминирале су врсте: *Sideritis montana*, *Hieracium pilosella*, *Festuca valesiaca*. Друге године сукцесије на већем броју локалитета

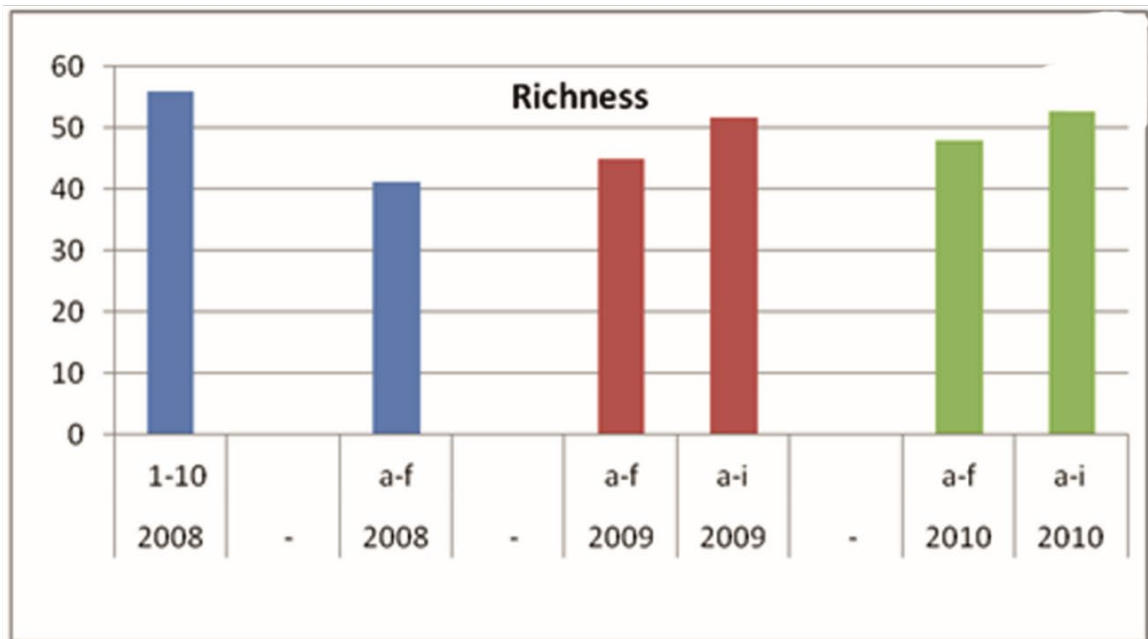
доминирале су врсте из породице трава: *Dichanthium ischaemum*, *Melica ciliata*, *Chrysopogon gryllus*. Треће године праћења димнамике вегетације јавио се већи број нових врста у односу на другу годину.

У табеларном приказу дати су сумарни фитоценолошки подаци који се односе на прве три године опосле пожара, у зависности од типа станишта, просторног положаја, претходне вегетације и степена оштећења вегетације на локалитетима на којима су праћене промене (Табела 14). Различите квантитативне вредности бројности и покривности врста из године у годину после пожара рефлектују се на састав и физиогномију вегетације у току различитих стадијума сукцесије. Осим једногодишњих врста *Sideritis montana* и *Centaurea calcitrapa* на пожаришту сувих пашњака и камењара са већом задушљеношћу су и неке вишегодишње врсте: *Petrorhagia saxifraga*, *Festuca valesiaca*, *Asperula purpurea*, *Asperula cynanchica*.

A



B



Графикон 21. Средње вредности диверзитета (Diversity) и богатства врста (Richness) по годинама у непожареним (1-10) и опожареним (a-f, a-i) састојинама сувих пашњака и камењара

Табела 14. Синтетски приказ флористичког састава и животних форми у истраживаним састојинама неопожарене и опожарене вегетације сувих пашњака и камењара прве три године после пожара на планини Видлич. Легенда: I-V: степен присутности, +-4: бројност, ch - хамефите, g - геофите, h - хемикриптофите, p - фанерофите, t - терофите.

Врста	Неопожарена вегетација	Опожарена вегетација (2008)	Опожарена вегетација (2009)	Опожарена вегетација (2010)	Животна форма
<b>Жбунасти представници:</b>					
<i>Rosa canina</i> L.	IV +	II 1	IV+1	IV +	p
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	II +1	IV +	IV +	IV +	p
<i>Prunus spinosa</i> L.	II +	I +	II +	III +	p
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burstd.	II +	I +	II +	II +	p
<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Sprengel	II +3	.	I +	I +	p
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	I +	.	II +	II +	p
<i>Syringa vulgaris</i> L.	I +	.	I +	I +	p
<i>Cornus sanguinea</i> L.	I +	.	I +	I +	p
<i>Quercus cerris</i> L.	I +	.	I +	I +	p
<i>Malus sylvestris</i> Miller	.	I +	II +	II +	p
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	I +	I +	I +	p
<i>Ulmus glabra</i> Hudson	.	I +	I +	I +	p
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	I +	.	.	I +	p
<i>Morus nigra</i> L.	.	I +	I +	I +	p
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	.	.	II +	II +	p
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	.	.	I 1	II +1	p
<i>Genista ovata</i> Waldst. & Kit.	.	.	I 1	I 1	p
<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit.	.	.	I +	I +	p
<i>Acer monspessulanum</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Clamatis vitalba</i>	.	.	I +	I +	p
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medicus	.	.	I +	I +	p
<i>Populus tremula</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Rosa glutinosa</i> Sibth. & Sm.	.	.	I +	I +	p
<i>Clematis vitalba</i> L.	II +	.	.	.	p
<i>Juniperus communis</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Malus pumila</i> Miller	I +	.	.	.	p
<i>Pinus nigra</i> Arnold	I +	.	.	.	p
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>saxatilis</i>	I +	.	.	.	p
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>tinctoria</i> (Waldst. & Kit.) Nyman	I +	.	.	.	p
<i>Rosa obtusifolia</i> Desv.	I +	.	.	.	p
<i>Viburnum lantana</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Rosa arvensis</i> Hudson	.	I +	.	.	p
<i>Rubus idaeus</i> L.	.	.	.	II +	p
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	.	.	.	I +	p
<b>Зељасте представници:</b>					
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	V +1	IV +1	V +1	V +2	h
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	V +	III +1	V +2	V +3	ch
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	IV +2	V +2	III +3	IV +3	h
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	IV +1	V R-1	IV +2	IV +2	ch
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	IV +2	V +	III +	III +	ch
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	IV +2	IV +2	IV +2	IV +2	ch
<i>Sideritis montana</i> L.	IV +3	IV +3	III +1	IV +	t
<i>Melica ciliata</i> L.	IV +1	IV +1	III +2	II +3	h
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	IV +1	II +	II +	II +2	t
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	IV +1	I 1	III +1	II +2	ch
<i>Sedum acre</i> L.	IV +1	I +	II +	II +	ch
<i>Asperula cynanchica</i> L.	III +2	V +1	V +1	IV +1	h
<i>Bromus squarrosus</i> L.	III +	IV +	II +	II +	t

<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	III +2	III +1	IV +2	III +2	h
<i>Eryngium campestre</i> L.	III +	III +	IV +	III +	h
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	III +	III +1	III +	III +1	h
<i>Teucrium montanum</i> L.	III +	III +1	III +	III +	ch
<i>Stipa capillata</i> L.	III +2	III +3	II +2	II +2	h
<i>Fragaria vesca</i> L.	III +4	II +	IV +	II +	h
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	III +1	II +	III +	IV +	h
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	III +1	II +1	II +	II +	t
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	III +1	II +	II +	II +	ch
<i>Petrorhagia illyrica</i> (Ard.) P. W. Ball & Heywood	III +	II +	I +	II +	ch
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	III +	I +	III +	II +	h
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	III +	I +	III +	II +	g
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber subsp. <i>chia</i> (Schreber) Arcangeli	III +	I+	I+	I+	t
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	II +	IV +	II +	II +	t
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	II +1	III +	III +	IV +	h
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	II +	II +	III +1	III +1	t
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	II +1	II +1	III +1	III +	h
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	II +	II +	III +	III +	h
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	II +	II +1	II +	II +1	t
<i>Poa compressa</i> L.	II +	II +	II +	II +	h
<i>Althaea hirsuta</i> L.	II +	II +	II +	I +	t
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	II +1	II +1	I 2	II +1	t
<i>Geranium dissectum</i> L.	II +1	I +	III +	II +	t
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	II +	I +	III +	II +	g
<i>Artemisia alba</i> Turra	II +3	I 1	II +1	III 1-3	ch
<i>Galium album</i> Miller	II +	I+	II +	III +1	h
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	II +	I +	II +2	II +3	h
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	II +1	I +	II +2	II +1	h
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	II +1	I +	II +1	II +1	ch
<i>Plantago lanceolata</i> L.	II +1	I +	II +	II +	h
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	II +	I +	I +	II +	t
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	I+	III +	III +	II +	t
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	I+	III +	II +	II +2	h
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	I +	III +1	II +	II 1-2	h
<i>Cuscuta europaea</i> L.	I +	III +	II +1	I +	t
<i>Ononis pusilla</i> L.	I +	II +	III +	III +	ch
<i>Chondrilla juncea</i> L.	I +	II +1	III +	II +	h
<i>Hypericum perforatum</i> L.	I +	II +1	III +	II +	h
<i>Hieracium pilosella</i> L.	I +	II 1-3	II +3	II 1-3	h
<i>Potentilla argentea</i> L.	I +	II +1	II +	II +	h
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	I +	II +	II +	I +	t
<i>Thymus pannonicus</i> All.	I 1-2	II +1	I+	II +1	ch
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	I+	II +	I 1	I 1	h
<i>Medicago lupulina</i> L.	I +	I +	II +	III +2	t
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	I +	I +	II +	III +1	ch
<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W. Greuter	I +	I +	II +	II +	t
<i>Koeleria nitidula</i> Velen.	I +	I +	II +1	II +	h
<i>Allium flavum</i> L.	I +	I +	II +	II +	g
<i>Scrophularia canina</i> L.	I +1	I +	I +	II +	h
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	I 2	I +	I +	II +	h
<i>Trifolium arvense</i> L.	I +	I 1	I 1	II +1	t
<i>Lotus corniculatus</i> L.	I +	I +	I +	II +1	h
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	I +	I 1	I 2	I 2	h
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	I +1	I+	I +	I +	t

<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	I +	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Carduus acanthoides</i> L.	I +	I +	I +	I +	h
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	I +	I +	I +	I +	h
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	I +	I +	I +	I +	t
<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	III +3	II +1	II 1-3	.	h
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	II +	II 1-2	I <sub>1</sub>	.	h
<i>Trifolium scabrum</i> L.	II +2	I <sub>1</sub>	I +	.	t
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	II +1	I <sub>1</sub>	I +	.	g
<i>Thesium arvense</i> Horvatovszky	II +	I +	I +	.	h
<i>Poa pratensis</i> L.	I +	II +1	II +	.	h
<i>Cichorium intybus</i> L.	I +	II +	I +	.	h
<i>Potentilla recta</i> L.	I +1	I +	II +	.	h
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	I +	I +	I +	.	t
<i>Carex humilis</i> Leysser	I +	I +	I +	.	h
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.	I +	I +	I +	.	h
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	II +	II +1	.	II +	t
<i>Inula oculus-christi</i> L.	I +1	I +	.	I +	h
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	III +1	.	II +	II +	h
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	III +1	.	II +	II +1	h
<i>Minuartia verna</i>	II +	.	II +1	III +1	ch
<i>Trifolium alpestre</i> L.	II +2	.	II +	III +1	h
<i>Onobrychis alba</i> (Waldst. & Kit.) Desv.	II +	.	II +	II +	h
<i>Sedum album</i> L.	II +2	.	II +	II +	ch
<i>Scabiosa argentea</i> L.	II +	.	II +	II +	h
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	II +	.	II +	I +	g
<i>Trifolium striatum</i> L.	II 1-2	.	I +	I +	t
<i>Stachys recta</i> L.	II +	.	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	II +	.	I +	II +	h
<i>Leontodon hispidus</i> L.	I +	.	III +	II +1	h
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	I +	.	II +	III +	h
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	I +1	.	II +	II +	g
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	I +	.	II +	II +	h
<i>Campanula tracheloides</i> Ten.	I +	.	II +	II +	h
<i>Dianthus petraeus</i> Waldst. & Kit.	I +	.	II +	I +	h
<i>Festuca paniculata</i> (Hackel) K. Richter	I <sub>2</sub>	.	I +	II +	h
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	I <sub>2</sub>	.	I +	II +	g
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	I +	.	I +	II +	t
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	I +	.	I +	II +	ch
<i>Verbascum thapsus</i> L.	I <sub>1</sub>	.	I +	II +	h
<i>Verbascum vandasii</i> (Rohlena) Rohlena	I +	.	I +	II +	h
<i>Thymus pulegioides</i> L.	I +	.	I +	II +	ch
<i>Silene bupleuroides</i> L.	I +	.	I +	I <sub>1</sub>	h
<i>Chamaecytisus jankae</i> (Velen.) Rothm.	I +	.	I +	I +	ch
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	I +	.	I +	I +	t
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	I +	.	I +	I +	t
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	I +	.	I +	I +	p
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	I +	.	I +	I +	t
<i>Lathyrus cicera</i> L.	I +	.	I +	I +	t
<i>Stachys germanica</i> L.	I +	.	I +	I +	h
<i>Carlina acaulis</i> L.	.	II +	II +	II +1	h
<i>Aira elegantissima</i> Schur	.	II +	II +	II +	t
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	II +	II +	II +	h
<i>Euphorbia seguierana</i> Necker subsp. <i>niciciana</i> (Borbás ex Novák) Rech.	.	II +	II +	I +	h
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	II +	II +	I +	h
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	.	II +	I +	I <sub>1</sub>	t
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	.	II +	I +	I +	t
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	I +	III +1	III +2	h
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	I <sub>1</sub>	III +	II +	h
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat	.	I +	II +	III +	h

subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunnikov					
<i>Arabis recta</i> Vill.	.	I+	II+	II+	t
<i>Rumex acetosella</i> L.	.	I+	II+	I+	h
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertner	.	I+	II+	I+	h
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	III+	h
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	.	I <sub>1</sub>	I+	II+	h
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I+	I <sub>2</sub>	h
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	.	I+	I+	I+	g
<i>Allium paniculatum</i> L.	.	I+	I+	I+	g
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	.	I+	I+	I+	t
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	.	I+	I+	I+	g
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i>	.	I+	I+	I+	h
<i>Thymus striatus</i> Vahl	.	I+	I+	I+	ch
<i>Sherardia arvensis</i> L.	II+	I+	.	.	t
<i>Festuca ovina</i> L.	I <sub>+1</sub>	III <sub>+1</sub>	.	.	h
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	I+	II+	.	.	g
<i>Galium verum</i> L.	I <sub>1</sub>	I+	.	.	g
<i>Erigeron acer</i> L.	I+	I+	.	.	t
<i>Euphorbia falcata</i> L.	II+	.	I+	.	t
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	I+	.	II+	.	t
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	I <sub>+2</sub>	.	I+	.	t
<i>Achillea clypeolata</i> Sibth. & Sm.	I+	.	I+	.	g
<i>Astragalus depressus</i> L.	I+	.	I+	.	h
<i>Campanula bononiensis</i> L.	I+	.	I+	.	h
<i>Lactuca saligna</i> L.	I+	.	I+	.	t
<i>Linum tenuifolium</i> L.	I+	.	I+	.	h
<i>Sedum urvillei</i> DC.	I+	.	I+	.	ch
<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>	I+	.	I+	.	h
<i>Sedum hispanicum</i> L.	I+	.	.	II+	t
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	I+	.	.	II+	h
<i>Melica transsilvanica</i> Schur	I+	.	.	II+	h
<i>Arabis alpina</i> L.	I+	.	.	I+	ch
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptocladus</i> (Reichenb.) Nyman	I+	.	.	I+	t
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	I+	.	.	I+	h
<i>Geranium columbinum</i> L.	I+	.	.	I+	t
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	I+	.	.	I+	h
<i>Galium mollugo</i> L.	.	II+	I <sub>2</sub>	.	h
<i>Linaria genistifolia</i> subsp. <i>sofiana</i> (Velen.) Chater & D.A. Webb	.	I <sub>1</sub>	II+	.	h
<i>Scleranthus perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>	.	I+	II+	.	ch
<i>Allium moschatum</i> L.	.	I+	II+	.	g
<i>Hyacinthella leucophaea</i> (C. Koch) Schur	.	I+	II+	.	g
<i>Bromus erectus</i> Hudson	.	I <sub>1</sub>	I+	.	h
<i>Thymus alpestris</i> Tausch ex A. Kerner	.	I+	I+	.	ch
<i>Viola odorata</i> L.	.	I+	I+	.	h
<i>Alyssum montanum</i> L.	.	I+	.	I+	ch
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (A. Kerner ex Borbás) Jalas	.	I+	.	I+	ch
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	.	I+	.	I+	t
<i>Tragopogon pterodes</i> Pančić ex Petrović	.	.	II+	III+	t
<i>Seseli rigidum</i> Waldst. & Kit.	.	.	II+	II <sub>1</sub>	h
<i>Jovibarba heuffelii</i> (Schott) Á. & D. Löve	.	.	II+	II+	ch
<i>Cerastium banaticum</i> (Rochel) Heuffel	.	.	II+	II+	ch
<i>Sesleria rigida</i> Heuffel ex Reichenb.	.	.	II <sub>+2</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	.	II+	I+	h
<i>Campanula rotundifolia</i> (Desf.) Boiss. & Reuter	.	.	II+	I+	h
<i>Hieracium gymnocephalum</i> Griseb. ex Pant.	.	.	II+	I+	h

<i>Sesleria argentea</i> (Savi) Savi	.	.	I <sub>3</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	.	I+	II <sup>+2</sup>	t
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	.	.	I+	II <sup>+</sup>	ch
<i>Draba lasiocarpa</i> Rochel	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller	.	.	I+	II <sup>+</sup>	t
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Primula veris</i> L.	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch	.	.	I+	II <sup>+</sup>	h
<i>Achillea serbica</i> Nyman	.	.	I+	I+	ch
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	I+	I+	h
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp.	.	.	I+	I+	h
<i>sphaeranthrix</i> (Griseb.) Hayek	.	.			
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	.	.	I+	I+	t
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	.	.	I+	I+	g
<i>Euphrasia illyrica</i> Wettst.	.	.	I+	I+	t
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb	.	.	I+	I+	h
<i>Genista sericea</i> Wulfen	.	.	I+	I+	ch
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	.	I+	I+	h
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	I+	I+	h
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller	.	.	I+	I+	t
<i>Linum bienne</i> Miller	.	.	I+	I+	t
<i>Micromeria cristata</i> (Hampe) Griseb.	.	.	I+	I+	ch
<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC.	.	.	I+	I+	h
<i>Saxifraga paniculata</i> Miller	.	.	I+	I+	ch
<i>Scilla bifolia</i> L.	.	.	I+	I+	g
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl	.	.	I+	I+	ch
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	.	.	I+	I+	t
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	.	.	I+	I+	t
<i>Veratrum nigrum</i> L.	.	.	I+	I+	h
<i>Viola mirabilis</i> L.	.	.	I+	I+	h
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	III <sup>+1</sup>	.	.	.	t
<i>Koeleria glaucovirens</i> Domin	II <sup>+2</sup>	.	.	.	h
<i>Teucrium polium</i> L.	II <sup>+1</sup>	.	.	.	ch
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	II <sup>+</sup>	.	.	.	t
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Bentham	II <sup>+</sup>	.	.	.	g
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godron	II <sup>+</sup>	.	.	.	ch
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	II <sup>+</sup>	.	.	.	ch
<i>Poa bulbosa</i> L.	II <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Crepis setosa</i> Haller	I <sub>1</sub>	.	.	.	t
<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	I <sub>1</sub>	.	.	.	t
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.	I <sub>1</sub>	.	.	.	t
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	I <sub>1</sub>	.	.	.	t
<i>Bromus commutatus</i> Schrader	I <sub>1</sub>	.	.	.	t
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	I <sup>+1</sup>	.	.	.	t
<i>Viola alba</i> Besser	I <sup>+1</sup>	.	.	.	h
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sibth. & Sm.	I <sup>+1</sup>	.	.	.	t
<i>Acanthus balcanicus</i> Heywood & I. B. K. Richardson	I <sup>+</sup>	.	.	.	ch
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Allium cupani</i> Rafin.	I <sup>+</sup>	.	.	.	g
<i>Anchusa officinalis</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Bupleurum affine</i> Sadler	I <sup>+</sup>	.	.	.	t
<i>Carex hallerana</i> Asso	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Carex</i> sp.	I <sup>+</sup>	.	.	.	h
<i>Carthamus lanatus</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.	.	t
<i>Chamaecytisus glaber</i> (L.) Rothm.	I <sup>+</sup>	.	.	.	ch
<i>Centaurea rhenana</i> Boreau	I <sup>+</sup>	.	.	.	h

<i>Centaurea scabiosa</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	I+	.	.	.	t
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Crepis biennis</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Crepis neglecta</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Digitalis ferruginea</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	I+	.	.	.	h
<i>Euphorbia esula</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Euphorbia taurinensis</i> All.	I+	.	.	.	t
<i>Gagea arvensis</i> (Pers.) Dumort.	I+	.	.	.	g
<i>Geum urbanum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Hypericum umbellatum</i> A. Kerner	I+	.	.	.	h
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schultes	I+	.	.	.	h
<i>Logfia arvensis</i> (L.) J. Holub	I+	.	.	.	t
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	I+	.	.	.	t
<i>Marrubium peregrinum</i> L. wood	I+	.	.	.	g
<i>Medicago prostrata</i> Jacq.	I+	.	.	.	h
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	I+	.	.	.	t
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	I+	.	.	.	g
<i>Onobrychis montana</i> DC.	I+	.	.	.	h
<i>Onosma visianii</i> G. C. Clementi	I+	.	.	.	h
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	I+	.	.	.	g
<i>Orobanche coerulea</i> Stephan	I+	.	.	.	g
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	I+	.	.	.	g
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Hey	I+	.	.	.	t
<i>Peucedanum austriacum</i> (Jacq.) Koch.	I+	.	.	.	h
<i>Plantago media</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	I+	.	.	.	h
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	I+	.	.	.	g
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Rumex crispus</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Seseli pallasii</i> Besser	I+	.	.	.	h
<i>Seseli peucedanoides</i> (Bieb.) Kos.-Pol.	I+	.	.	.	h
<i>Silene noctiflora</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	I+	.	.	.	h
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Thalictrum minus</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Thesium alpinum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Thlaspi kovatsii</i> Heuffel	I+	.	.	.	h
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	I+	.	.	.	t
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterrade	I+	.	.	.	t
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Verbena officinalis</i> L.	I+	.	.	.	h
<i>Vicia lathyroides</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	I+	.	.	.	t
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	I+	.	.	.	h
<i>Viola arvensis</i> Murray	I+	.	.	.	t
<i>Viola jordanii</i> Hanry	I+	.	.	.	h
<i>Ziziphora capitata</i> L.	I+	.	.	.	t
<i>Aranaria serpyllifolia</i> L.	.	III +	.	.	t
<i>Festuca stricta</i> Host	.	II +1	.	.	h
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	II +	.	.	h
<i>Arabis ciliata</i> Clairv.	.	I+	.	.	h
<i>Bupleurum commutatum</i> subsp. glaucocarpum (Borbás) Hayek	.	I+	.	.	t
<i>Centaurea chrysolepis</i> Vis.	.	I+	.	.	h
<i>Cerastium bulgaricum</i> Uechtr	.	I+	.	.	ch
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	.	I+	.	.	h

<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	.	I+	.	.	t
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	.	I+	.	.	h
<i>Hypericum montanum</i> L.	.	I+	.	.	h
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	.	I+	.	.	h
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	.	I+	.	.	t
<i>Nigella damascena</i> L.	.	I+	.	.	t
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	.	I+	.	.	t
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	I+	.	.	h
<i>Scleranthus perennis</i> L. subsp.	.	I+	.	.	h
<i>dichotomus</i> (Schur) Nyman	.	.	.	.	.
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	.	.	II <sub>+1</sub>	.	t
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	.	II <sub>+</sub>	.	h
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	.	II <sub>+</sub>	.	h
<i>Trifolium montanum</i> L.	.	.	II <sub>+</sub>	.	h
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Alyssum minus</i> (L.) Rothm.	.	.	I+	.	t
<i>Briza media</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Campanula glomerata</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Cerastium decalvans</i> Schlosser & Vuk.	.	.	I+	.	ch
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	.	.	I+	.	t
<i>Lamium garganicum</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Malcolmia orsiniana</i> (Ten.) Ten. subsp.	.	.	I+	.	t
<i>angulifolia</i> (Boiss. & Orph.) A. L. Stork	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Salvia nemorosa</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & Koch	.	.	I+	.	h
<i>Veronica spicata</i> L. subsp. <i>orchidea</i> (Crantz) Hayek	.	.	I+	.	g
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	.	I+	.	h
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	.	II <sub>+1</sub>	t
<i>Adonis vernalis</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Anchusa barrelieri</i> (All.) Vitman	.	.	.	I+	h
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	.	.	I+	h
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	.	I+	h
<i>Carex divulsa</i> Stokes	.	.	.	I+	g
<i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P. Gibbs	.	.	.	I+	h
<i>Centaurea phrygia</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Cephalaria uralensis</i> (Tzvelev) Alexeev	.	.	.	I+	ch
<i>Coronilla varia</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	.	.	.	I+	t
<i>Geranium sanguineum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Herniaria incana</i> Lam.	.	.	.	I+	ch
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Lathyrus setifolius</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	.	.	I+	ch
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	.	.	.	I+	h
<i>Ophrys scolopax</i> Cav. subsp. <i>cornuta</i> (Steven) Camus	.	.	.	I+	g
<i>Orchis militaris</i> L.	.	.	.	I+	g
<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	.	.	.	I+	g
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Sonchus arvensis</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	.	.	.	I+	t
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	.	.	I+	t
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>canina</i>	.	.	.	I+	h
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	.	.	.	I+	t

Према приложеној табели у неопожареним и опожареним састојинама сувих пашњака и камењара све три године забележено је укупно 74 заједничких врста, од чега је било 5 жбунастих, а 69 зељастих представника. У неопожареним састојинама и на пожаришту прве и друге године забележено је 11 заједничких врста и то само зељастих представника. У неопожареним састојинама и на пожаришту прве и треће године забележене су две врсте и то само зељастих представника. У неопожареним састојинама и на пожаришту друге и треће године забележено је 36 заједничких врста, од чега 6 жбунастих, а 30 зељастих представника.

У неопожареним састојинама и на пожаришту прве године забележено је 5 заједничких врста и то само зељастих биљака. На неопожареним површинама и на пожаришту друге године забележено је 10 заједничких врста, такође само у спрату зељастих биљака. На неопожареним површинама и на пожаришту треће године забележено је укупно 9 заједничких врста, од чега једна врста жбунаста, а 8 зељастих.

Само у неопожареним састојинама забележена је укупно 91 врста, од чега 10 врста жбунастих, а 81 врста зељаста.

Само у опожареним састојинама све три године праћења динамике вегетације забележено је укупно 25 врста, од чега су 3

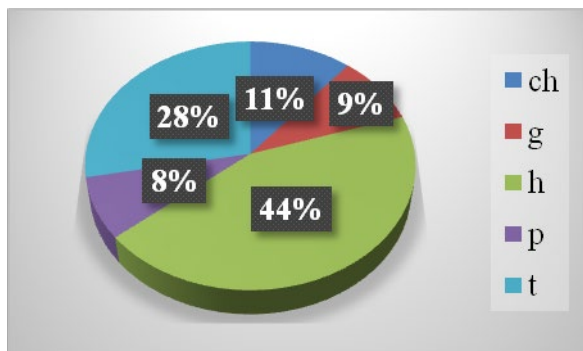
врсте жбунасте, а 22 зељасте. Само у опожареним састојинама прве и друге године забележено је 8 заједничких врста и то само зељастих. Само у опожареним састојинама прве и треће године забележене су 4 заједничке врсте, од чега једна жбунаста, а 36 зељастих. Само у опожареним састојинама друге и треће године забележено је 49 заједничких врста, од чега 11 врста жбунастих, а 38 врста зељастих.

Само на опожареним површинама прве године после пожара забележено је укупно 18 врста и подврста, од чега једна врста жбунаста, а 17 врста припадају зељастим представницима. Само у опожареним састојинама друге године после пожара забележено је 19 врста и подврста и то само зељастих. Само у опожареним састојинама треће године после пожара забележено је 30 врста и подврста, од чега две жбунасте врсте, а 28 зељастих представника. Приложени подаци о броју врста у праћеним опожареним састојинама указују на разноврсност, која се повећава из године у годину после пожара.

У неопожареним састојинама сувих пашњака и камењара забележено је укупно 238 таксона, на пожаришту прве године 147 таксона, друге године 232 таксона, а треће године 230 таксона у рангу врсте и подврсте.

Анализирана је процентуална заступљеност основних животних форми по

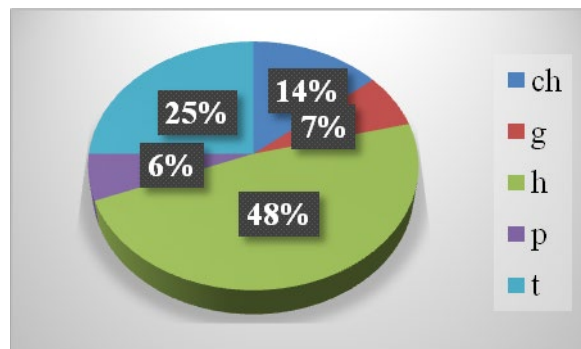
Raunkiaer (1934) у неопожареним и опожареним састојинама сувих пашњака и камењара. У неопожареним састојинама забележено је присуство 26 хамефита (11 %), 21 геофита (9 %), 20 фанерофита (8 %), 105 хемикриптофита (44 %) и 66 терофита (28 %), што је дато на графичком приказу (Графикон 22).



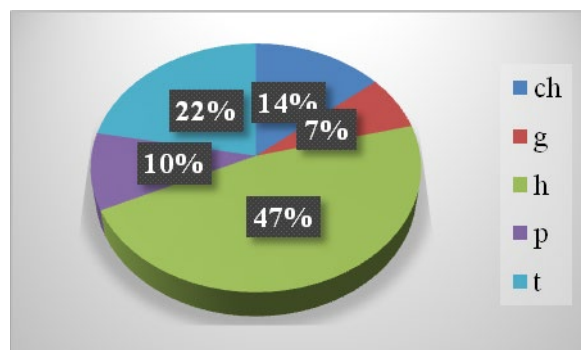
Графикон 22. Процентуалне заступљености основних животних форми на неопожареним сувим пашњацима и камењарима планине Видлич

Праћена је такође и процентуална заступљеност основних животних форми и у опожареним састојинама сувих пашњака и камењара прве, друге и треће године после пожара.

На графичким приказима, дате су процентуалне заступљености основних животних форми анализираних састојина сувих пашњака и камењара прве (Графикон 23), друге (Графикон 24) и треће године после пожара (Графикон 25).

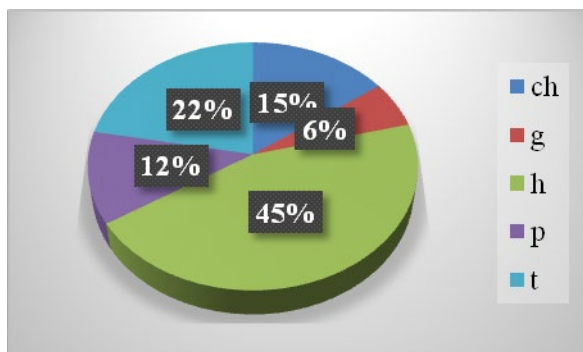


Графикон 23. Процентуалне заступљености основних животних форми на опожареним сувим пашњацима и камењарима прве године после пожара (2008)



Графикон 24. Процентуалне заступљености основних животних форми на опожареним сувим пашњацима и камењарима друге године после пожара (2009)

Посматрајући само опожарене површине, на основу графичких приказа, може се уочити процентуално већи удео терофита на опожареним површинама сувих пашњака и камењара прве (25 %), у односу на другу и трећу годину (22 %).



Графикон 25. Процентуалне заступљености основних животних форми на опожареним сувим пашњацима и камењарима треће године после пожара (2010)

Прве године праћења динамике овог типа вегетације највећи процентуални удео терофита, а друге и треће године се смањује. Запажа се и увећање процентуалне заступљености фанерофита из године у годину после пожара.

На груписаност биљака у заједницама утичу различити фактори. Најчешће су заједно су груписани таксони у рангу врсте и подврсте, који су еколошки слични. Осим тога, груписање биљака може да зависи и од: а) надморске висине, б) величине камените фракције у саставу терена в) близине неопожарене шумске вегетације, г) животне форме, д) интензитета и трајања, односно брзине преласка пожара преко подлоге њ) од тога какво је семе и како га ветар носи итд.

а) На већим надморским висинама, мање су температуре и израженија је каменита фракција у саставу терена. Земљиште је дубље у пукотинама крупних блокова стена у којима се слива вода након

падавина па су ту заступљене мезофилније врсте биљака.

б) Када је каменита фракција израженија у саставу терена, а то може да буде и на мањим надморским висинама, земљиште је дубље, јер се вода задржава у пукотинама стена. Ако је мање изражена каменита фракција, вода се након падавина само слије низ планинску падину, поготово ако је нагиб већи, или продре дубље у пукотине кречњачког терена, па су на самој површини остварени ксерофилнији услови за раст и развој биљака.

в) Близина неопожарене шумске вегетације такође утиче на груписаност биљака у синтетској фитоценолошкој табели. Уколико је праћен састав састојине на мањој удаљености од неопожарене шуме, заступљени су мезофилнији флорни елементи. Обрнуто, ако је састојина праћена на већој удаљености од неопожарене шуме, заступљене су ксерофилније врсте. Такође, појас шумске вегетације у коме је праћена сукцесија утиче на груписаност врста у синтетској фитоценолошкој табели. Заједно су груписани таксони у рангу врсте и подврсте забележени у састојинама у појасу храстових шума, који представљају ксерофилније врсте. С друге стране, заједно су груписане мезофилније врсте и подврсте забележене у састојинама у појасу букових шума.

Поређењем индекаторских вредности за влажност, светлост и температуру код

забележених врста биљака само на неопожареним површинама и само на опожареним површинама, запажа се да су оне скоро изједначене. Нешто веће за влажност су код биљака на пожаришту (2-3) у односу на неопожарене површине (1-2) (Којић и сар., 1997). Претпостављамо да је земљиште на пожаришту сувих пашњака и камењара нешто веће дубине, захваљујући додатном присуству сагорелих делова биљака, па да је и хумидност због тога за нијансу већа у односу на неопожарене површине. На пожаришту су заступљеније ксеромезофилне биљке, за разлику од неопожарених површина где су заступљеније ксерофилне биљке.

Марковић (2013) је дала приказ процентуална заступљеност врста у односу на укупан број забележених врста у неопожареним и опожареним састојинама сувих пашњака и камењара, који је износио 393.

Највећу заступљеност имале су врсте које су пронађене само на неопожареним површинама (91 врста односно 23,16 %). Следила је група биљака, која је била забележена на неопожареним површинама и пожаришту све три године праћења динамике вегетације (74 врста, односно 18,83 %). Најмању заступљеност имајле су групе биљака у неопожареним састојинама и на пожариштима прве и треће године након

пожара (0,51 %) и само на пожаришту прве и треће године после пожара (0,76 %). Врсте које се се јавиле прве и треће године праћења су биле заступљене у врло малом броју од свега два или три примерака. Поменути аутор напомиње да је највероватније друге године дошло до малог померања граница површина чији је фитоценолошки састав праћен, или пак ове врсте једноставно нису примећене, иако су биле присутне због тренутне аспективности односно изразите доминације неке друге врсте, која је у датом тренутку била у пуном развоју. Аутор наводи и да постоји могућност да су се друге године изгубиле, а треће године су се поново стекли услови за њихово појављивање, што је мало вероватно.

У састојинама на локалитетима **a** и **d** на пожариштима полуотворених станишта сувих пашњака и камењара (Слика 69) јављају се највеће промене у прве две године после пожара. Ове састојине се налазе у непосредној близини опожарене хрестове шуме, па сматрамо да су из тог разлога промене у њима сличне и веће него на осталим локалитетима, који су удаљенији од пожаришта хрестове шуме. Близина опожарених површина под хрестовом шумом планине Видлич опожареним површинама сувих пашњака и камењара утиче на веће промене у њиховој сукцесији.



Слика 69. Полуотворено станиште сувих пашњака и камењара на локалитету Вучје прве године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Вегетација отворених састојина сувих пашњака и камењара планине Видлич има различите сукцесивне путеве у зависности од надморске висине. У отвореним састојинама већих надморских висина под пашњацима и камењарима Видлича, које су удаљеније од опожарених храстових шума и шибљака грабића, први стадијум сукцесије јесте стадијум доминације врста: *Sideritis montana*, *Satureja kitaibelii*, *Teucrium chamaedrys* и *Festuca valesiaca*. Други односно средишњи стадијум сукцесије могли бисмо назвати стадијумом доминације биљака из породице трава (*Dicanthium ischaemum*, *Melica*

*transsilvanica*, *Poa compressa*, *Festuca panciciana*, *Sesleria rigida*, *Agropyron cristatum*, *Koeleria nitidula*). На местима где је земљиште дубље, ова фаза сукцесије је финална. С друге стране, на већој надморској висини на каменитом терену са плићим земљиштем издваја се још један стадијум сукцесије. Треће године после пожара, опожарену вегетацију карактерише слична комбинација врста и доминација истих као и друге године после пожара, па је и тада заступљен завршни стадијум сукцесије са доминацијом истих трава. Током треће године после пожара биљака из породице трава је мање уколико је земљиште еродирано.

Регистрована је доминација вишегодишњих хамефита: *Satureja kitaibelii*, *Acinos alpinus*, *Sedum album*, *Thymus pulegioides*, што може да значи да ове заједнице задобијају свој завршни, стабилни стадијум. За време треће године праћења динамике вегетације, опожарене површине су већ насељене многобројним вишегодишњим биљкама. Њих треба посматрати као стално заступљене представнике, јер су њихови изданци евидентирани и у претходним фазама. Вишегодишње биљке су на истим локалитетима биле заступљене и пре пожара. У пожару су изгореле само надземни делови ових биљака, а из подземних делова које није уништио пожар, већ прве године после пожара избили су нови, млади изданци. Ова чињеница да многе зељасте вишегодишње

биљке поготово из фамилије трава (*Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata* и друге) преживљавају пожар у виду подземних вегетативних органа слаже се са резултатима до којих су дошли и други аутори (Daubenmire, 1968; Trabaud, 1973; Verroius & Georgiadis, 2002; Türkmen & Düzenli, 2005, 2011). Подземни органи су заштићени од утицаја пожара у земљишту које представља добар изолатор и спроводи врло малу количину топлоте у току сагоревања надземних делова биљака (Aston & Gill, 1976).

На већини локалитета, највеће промене у флористичком саставу дешавају се у смеру ка доминацији трава (*Sesleria rigida*, *Agropyron cristatum*, *Koeleria nitidula*, *Melica transilvanica*), посебно на већим надморским висинама планине Видлич. Према томе, финална фаза сукцесије можемо назвати “фазом доминације трава”, што је уочљиво по доминацији бусенастих представника фамилије Роасеае. У случају травњака формираних на дубљим земљиштима, ова фаза представља једну од завршних и представља мање-више стабилну заједницу. У супротном, ако је подлога екстремно каменита, забележена је још једна фаза сукцесије. Неке од сукулентних форми, као што су *Jovibarba heuffelii* (Слика 70) и *Sedum album* треба сматрати остацима претходне вегетације, јер су успеле да преживе пожар.

У завршној фази праћења динамике вегетације расте значај хамефита, код којих

се надземни делови преживљавају неповољан период године на малој висини од површине земље, па је овај стадијум веома сличан заједницама, које су на датом локалитету биле заступљене пре пожара. Претходно издвојени стадијуми имају пролазни карактер, па их стога не издвајамо у посебне асоцијације или друге синтаксоне.

Раздвајање односно диференцијација анализираних састојина сувих пашњака и камењара зависи од еколошких фактора. Надморска висина је главни фактор који раздваја испитане заједнице. Осим тога експозиција и нагиб су такође важни у флористичком раздвајању заједница у групе (Lakušić & Karadžić, 2010). Прва група опожарених састојина (**a**, **d**, **e**, **f** и **g**) је надморским висинама испод 1000 m, са благо нагнутим падинама и заузима јужну и југозападну експозицију. Друга група састојина (**b** и **c**) је на већој надморској висини (1100 - 1200 m), на стрмијем нагибу и источној експозицији. Најзад, трећа група састојина је на још већој надморској висини (1200 - 1300 m), на веома стрмом стеновитом терену и изложена је јужној експозицији.

Сукцесивни процеси, који доводе до обнављања шума представљају дуготрајан процес (Вукићевић, 1965). Међутим, природни сукцесивни процеси, који доводе до обнављања сувих пашњака и камењара су краткотрајни, јер је пожар већом брзином прешао преко подлоге и захватио је земљишни покривач само до мале дубине.

Сукцесија на пожариштима камењара планине Видлич одвија у кратком временском периоду у трајању од једне до три година. Након тога, суви пашњаци и

камењари се поново враћају у првобитно стање, са флористичким саставом као и пре пожара.



Слика 70. Сукулентна врста *Jovibarba heuffelii* сматра се остатком претходне вегетације јер је успела да преживи пожар у пукотинама кречњачких стена (Аутор фотографије: Марија Марковић)

На пожариштима сувих пашњака и камењара Видлича се релативно брзо обнавља зељаста вегетација у једној доста краткој смени. На овим стаништима пожар је брзо прешао преко кречњачке подлоге, а није дубоко захватио земљишни покривач, па је и

бржи процес проградације, односно успостављања претходног стања.

На основу анализе података састава врста, крајем праћења сукцесије, најсличнији је састав као у неопожареним састојинама. Опожарене састојине поступно се враћају у своје првобитно стање у коме су биле пре пожара.

### 6.3. Опожарена вегетација букових шума

Међу лишћарима као састојине неугрожене од пожара могли бисмо сматрати букове шуме, јер је у њима слабо развијен спрат приземне флоре, садржај влаге велики, а горивог материја као што су смола и експлозивно сагоревајуће четине нема (Марковић, 2013). Раткнић и сар. (2006) сматрају да мезофилне врсте листопадног дрвећа, међу којима је и буква имају најслабију горивост, па на скали од 1-5 букву сврставају у 5. категорију у класификацији угрожености од пожара. Међутим, иако је буква мезофилна врста, због чињенице да је дрво са танком кором наше је мишљење да је можемо сврстати у ред врста осетљивих на пожар, што потврђују и неки други аутори (Петровић, 1965). Радови наших научника (Вукићевић, 1965; Вукићевић-Илић и Веслај, 1954) указују на многобројна пожаришта у буковим шумама Србије из којих се види да ти пожари могу дубоко да измене еколошке услове букових шума, са погубним последицама по жива букова стабла,

уклањајући букву са опожарене површине. Поготово су букове шуме источног дела Србије подложне честим сувим источним и југоисточним ветровима (Петровић, 1965), који могу да погодују настанку и ширењу пожара.

Према процени предузећа “Србијашуме” из Пирота пожаром, који се десио у лето 2007. године на Видличу захваћено је и уништено близу 1000 ha под буковим шумама у атарима села Крупац, Рсовци, Брајковци (општина Пирот), Гуленовци и Височки Одоровци (општина Димитровград) (Панић, 2007).

Пожар је значајно утицао на промену састава и структуре букових шума на планини Видлич. У зависности од тога којом је брзином пожар прешао преко земљишног покривача, дошло је до делимичног или потпуног уништења вегетације букових шума (слика 71).



Слика 71. Пожариште букове шуме у мају месецу прве године после пожара на локалитету Висока стена (аутор фотографије: Марија Марковић)

Природни сукцесивни процеси који поступно доводе до ревитализације шума, а међу њима и букових шума проучавала је Вукићевић Емилија (1965). На основу теренског истраживања, већ исте године кад је био и пожар на планини Видлич, након краткотрајне фазе са огољеним стаништем, на месту где су потпуно уништене букове шуме, дошло је до поступног насељавања зељастих представника, међу којима је

доминирала врста *Epilobium angustifolium* (Слика 72), које се даље наставља кроз низ сукцесивних фаза односно стадијума обнављања букове шуме. Сваки стадијум се карактерише одређеним флористичким саставом и одређеним еколошким условима (Марковић, 2013). Нове фитоценозе, које су састављене од пионирских врста, веома су динамичне и нестабилне (Чолић, 1960а).



Слика 72. Врбичица (*Epilobium angustifolium*), доминантна врста на пожаришту букове шуме прве година после пожара на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

У току 2008. године сагледан је флористички састав у 20 састојина (a - t) на локалитетима Висока стена, Басарски камик, Вазганица и Рсовци. На прва три локалитета обиђено је и проучено пожариште из на коме се пожар догодио 2007. године (састојине на локалитетима a - r), а на локалитету Рсовци (састојине на локалитетима s и r) пронађено је пожариште на коме се пожар догодио 2000 године, на коме је већ дошло до

формирања пионирске предшуме са врбом ивном и тополом.

У току 2009. године сагледан је флористички састав у 25 састојина (a - y), од којих су првих 20 састојина (a - t) биле са истих поновљених локалитета од 2008. године, а задње 5 састојине (u - y) са нових локалитета, који нису били обилажени 2008. године.

У току 2010. године сагледан је флористички састав у 24 састојине (a - w), од

којих су првих 20 састојина (а - т) биле са истих локалитета као претходне две године (2008. и 2009.), а остале 4 (и - х) на истим локалитетима као 2009. године.

На карти су приказани локалитети планине Видлич на којима су праћене опожарене састојине букових шума у току три вегетационе сезоне (Карта 8).



Карта 8. Локалитети планине Видлич на којима су праћене опожарене састојине букових шума.  
Легенда: **А** – Висока стена: састојине на локалитетима а, b, c, d, e, f, g, h, y; **Б** – Басарски камик: састојине на локалитетима i, j, k, u, v, w; **В** – Вазганица: састојине на локалитетима l, m, n, o, p, q, r; **Г** – Рсовци: састојине на локалитетима s, t, x

### 6.3.1. Опожарена вегетација букових шума прве године после пожара

У току 2008. године забележен је флористички састав у 20 састојина на локалитетима **a - t**. На Високој стени (Слика 73), Басарском камику и Вазганици (Слика 74) узимани су фитоценолошки снимци на местима где се пожар догодио 2007. године (састојине на локалитетима **a - r**), док су изнад села Рсовци забележене две састојине (**s** и **r**) на местима где се пожар догодио 2000.

године, што је закључено на основу тога што су се ове две састојине налазиле једна поред друге у непосредној близини и у једној од њих (састојина на локалитету **r**) доминирала је малина (*Rubus idaeus*), а у другој (састојина на локалитету **s**) је већ дошло до формирања пионирске предшуме са доминацијом врбе иве (*Salix caprea*) и присуством врста из рода топола (*Populus nigra*, *Populus tremula*).



Слика 73. Пожариште букове шуме прве године после пожара на локалитету Висока стена (аутор фотографије: Марија Марковић)

Флористички састав опожарених састојина букових шума је одређиван на смеђем земљишту на кречњаку, на надморским висинама од 1050 m до 1170 m, углавном на северној и северозападној експозицији, а мањим делом на јужној, југозападној, западној и североисточној експозицији, на различитим нагибима од 5° до 70°. Површина састојина је била различита и износила је 9 - 100 m<sup>2</sup>, што је зависило од тога одакле докле се проучавана састојина по физиогномији разликовала од осталих, а одликовала се доминацијом једне,

две или више врста. Општа покривност вегетације била је различита у различитим састојинама и кретала се од 50 до 100 %. Висина вегетације се кретала од 0.5 до 6 m, што је у вези с тим да ли је и у којој мери изгорело дрвеће букве, а уколоко је у потпуности изгорело, што је најчешћи случај од висине жбунастих или зељастих биљака које су у датој састојини доминирале својом бројношћу и покривношћу. Захваљујући доминацији одређених биљака састојинама могли смо да издвојимо одређене фацијесе.



Слика 74. Пожариште букове шуме прве године после пожара на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

Састојина на локалитету **a** на Високој стени, прве године после пожара названа је фацијесом са доминацијом врсте *Geranium dissectum* (Марковић и сар., 2018). Ова састојина се налазила у непосредној близини неопожарене површине са буковом шумом. Висина вегетације у њој је била најмања у односу на све остале састојине и износила свега 0.5 m. Експозиција ове састојине је била западна (W), што ју је такође издвојило од осталих састојина, чије су експозиције биле другачије. Осим тога нагиб на коме је праћена ова састојина је био 70°, што ју је такође издвојило од осталих, јер је то био највећи нагиб. Све набројане карактеристике издвојиле су по различитости састојину на локалитету **a** од осталих, што се могло уочити на дендрограму вегетације, који је дала Марковић (2013).

Састојина на локалитету **b** (Слика 75) са истог локалитета Висока стена је била карактеристична по томе што су стабла букве висине око 6 m, горела при земљи, а у горњем делу су се већ прве године после пожара зазеленела лишћем. То је чињеница која је ову састојину издвојила од свих осталих, па је на дендрограму вегетације издвојена да штрчи на левој страни графикона (Марковић, 2013).

Састојина на локалитету **c** је била са доминацијом жбунасте врсте *Spiraea chamaedryfolia*. Налазила се на истом локалитету Висока стена, на надморској висини 1170 m, са великим нагибом од 60°.



Слика 75. Делимично изгорела букова стабла у састојини на локалитету **b** прве године после пожара (2008) (аутор фотографије: Марија Марковић)

Састојина на локалитету **d**, такође са Високе стене, била је уз огромну стену која подсећа изгледом на стог сена. Доминирајућа врста у овој састојини је из породице трава, *Poa nemoralis*. Састојина на локалитету **e** се налазила поред претходне. У њој је била најзаступљенија врста *Mycelis muralis*.

У састојини на локалитету **f**, која је била у непосредној близини претходне две састојине, није било изразите доминације ниједне биљне врсте. На дендрограму вегетације (Марковић, 2013) састојина на локалитету **f** је била груписана заједно са

састојином **г** због заступљености доминирајуће врсте *Spiraea chamaedryfolia* у обе састојине и сличног великог нагиба који је условио сличан састав врста. У састојини на локалитету **г** јавила се доминација врсте из породице трава *Poa angustifolia*. Састојина на локалитету **h** је била карактеристичан по заступљености врста *Epilobium angustifolium* и *Rubus idaeus*.

Састојина на локалитету **и** са Басарског камика је била са доминантном врстом из породице трава *Agrostis capillaris*. Овај састојина је била веома карактеристична и на дендрограму вегетације издвојена у левом делу графичког приказа (Марковић, 2013). Разликовала се од осталих састојина по експозицији (SW) као и по непосредној близини засаду шуме белог бора. Састојина на локалитету **ј**, такође са Басарског камика се издвојила од осталих по изразитој доминацији врсте *Elymus repens* (4.4). Састојина на локалитету **к** се издвојила од осталих по највећој бројности и покривности врсте *Brachypodium pinnatum* (5.5).

Следећа запажања се односе на анализу анализираних састојина са локалитета Вазганица.

Састојина на локалитету **l** је била са доминацијом врсте *Geranium bohemicum* (Слика 76), која према Јосифовић (1973) јесте иначе карактеристична за шумска пожаришта.

Следећа састојина **m** је била са доминацијом врсте *Poa angustifolia*, а

састојина на локалитету **n** са нешто већом заступљеношћу подбела (*Tussilago farfara*) и врбичице (*Epilobium angustifolium*), док је састојина **o** била са већом присутношћу *Vicia incana*.



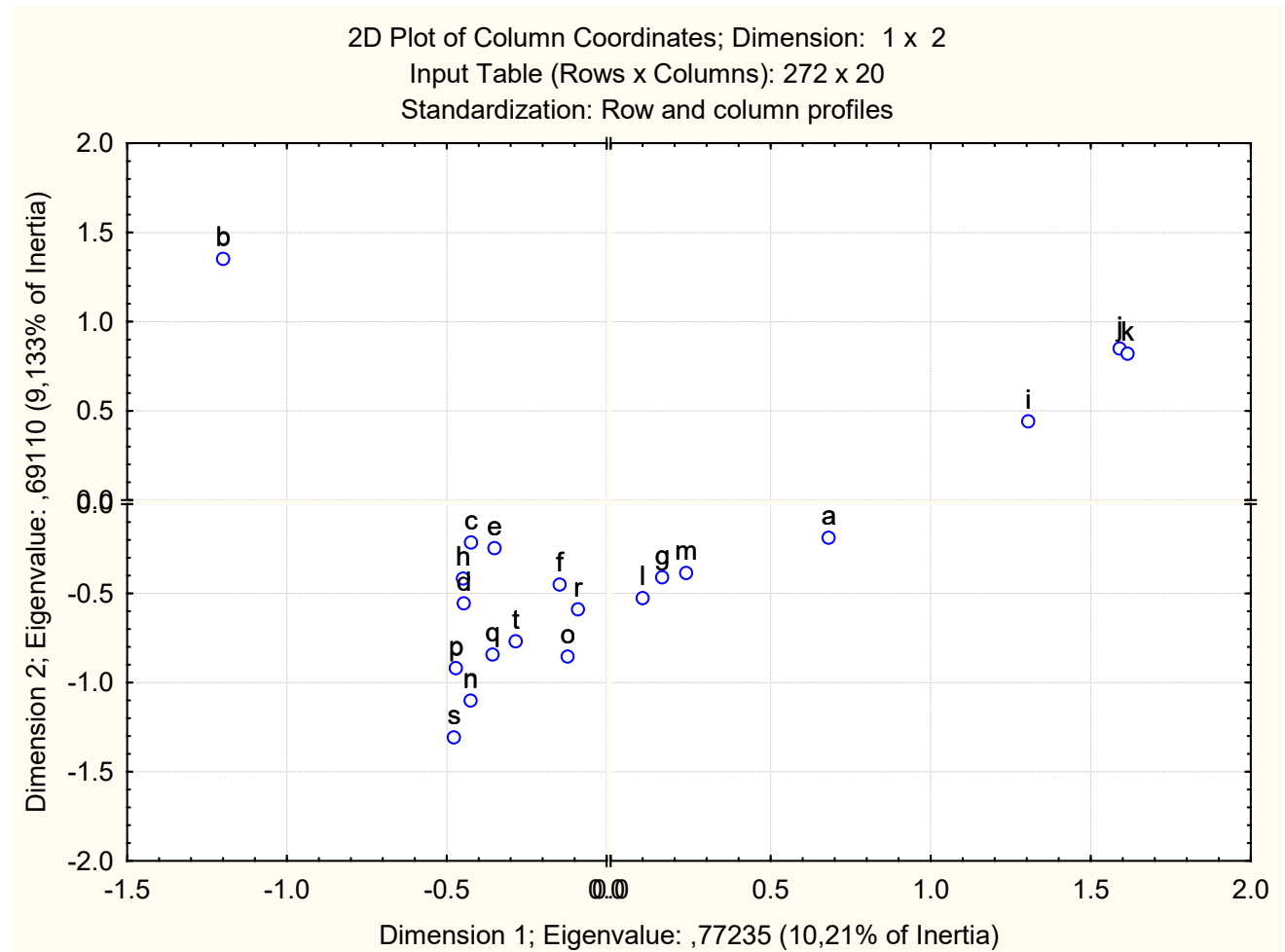
Слика 76. Врста *Geranium bohemicum* карактеристична за пожариште букове шуме на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **p** је био заступљен фазијес са врстом *Sambucus ebulus*, у састојини **q** фазијес са доминацијом врсте *Rubus idaeus*, а у састојини **r** фазијес са доминацијом врста *Spiraea chamaedryfolia* и *Epilobium montanum*.

Анализиране састојине изнад села Рсовци представљале су пожаришта из 2000.

године. У састојини **s** констатован је поодмакли стадијум сукцесије, који предходи поновном формирању букове шуме, а то је била пионирска предшума са доминацијом дрвенастих врста: *Salix caprea*, *Sambucus ebulus* и жбунастих врста: *Rubus idaeus*, *Sambucus ebulus*, као и зељасте врсте

*Epilobium angustifolium*. Састојина на локалитету **t** представљала је фазијес са доминацијом врсте *Rubus idaeus* са високим вредностима бројности и покривности (5.5).



Графикон 26. Кореспондентна анализа (СА) вегетације опожарених површина у појасу букових шума 2008. године

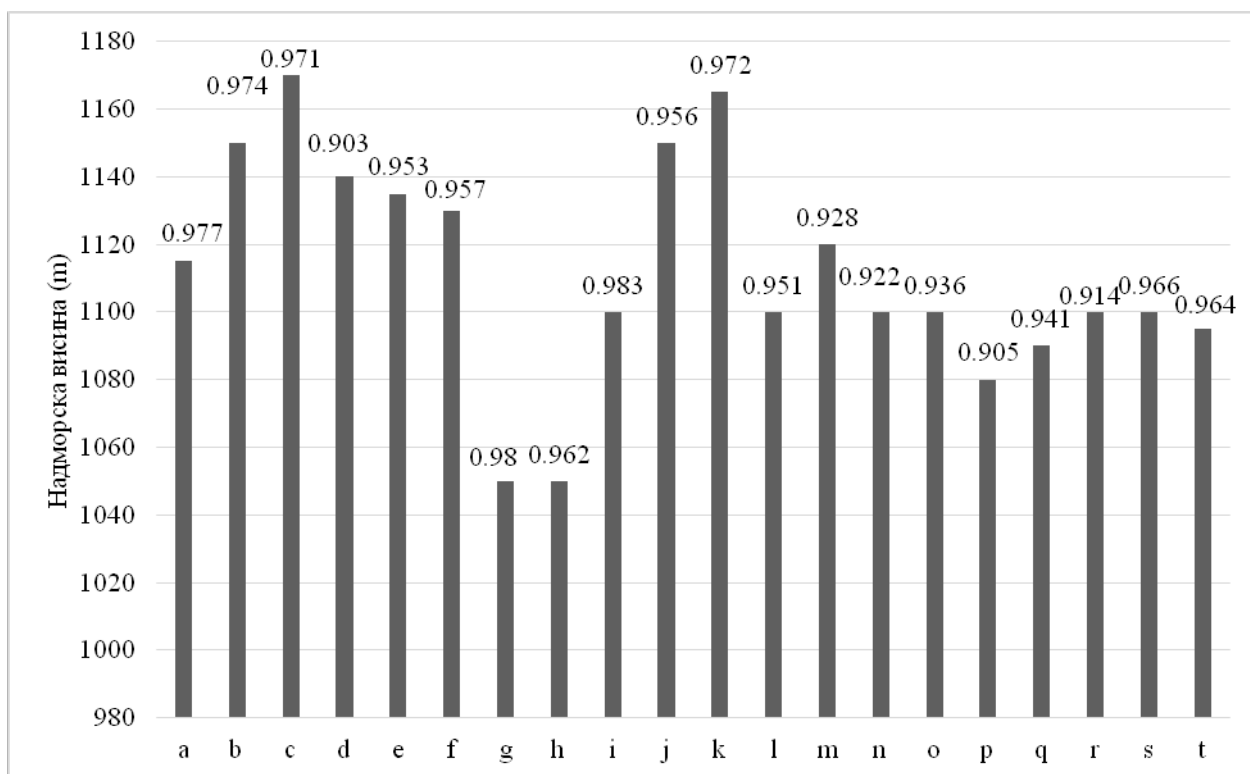
На графичком приказу кореспондентне анализе вегетације опожарених површина у појасу букових

шума прве године након пожара (2008) запажа се изразита издвојеност састојине на локалитету **b** (Графикон 26). Флористички

састав ове састојине са Високе стене је праћен на месту делимично изгореле букове шуме, где су се букве из спрата дрвећа обнављале већ прве године након пожара. С друге стране, у десном делу графичког приказа запажа се издвојеност састојина на локалитетима **i**, **j** и **k** са Басарског камика, који су имали јужну експозицију за разлику од осталих састојина. Још се запажа и извесна издвојеност састојине на локалитету

**a**, који је једина имала западну (W) експозицију.

На графичком приказу су дате надморске висине и диверзитет на пожариштима букових шума прве године после пожара (Графикон 27). Може се уочити да је већа разноврсност у састојинама, које имају најмање и највеће надморске висине, док су средње вредности диверзитета забележене у састојинама са средњих надморских висина.



Графикон 27. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама букових шума прве године после пожара (2008)

Највећу вредност диверзитета показује састојина на локалитету **i** са Басарског камика, која се и при

кореспондентној анализи вегетације посебно издвојила од осталих (Графикон 26), по нашем мишљењу због специфичне

експозиције (SW) и близине засаду белог бора. Следећу по величини математичку вредност диверзитета имала је састојина на локалитету **g** са Високе стене, где је доминирала трава *Poa angustifolia*, па следи састојина на локалитету **a**, такође са Високе стене, где је доминирала врста *Geranium dissectum*. Најмање вредности диверзитета имале су састојина на локалитетима **d**, са Високе стене и доминацијом траве *Poa*

*nemoralis* и састојина **p** са локалитета Вазганица, у коме је доминирала врста *Sambucus ebulus*. Средња вредност диверзитета у опожареним састојинама букових шума прве године после пожара износила је 0.951. Ова вредност диверзитета је била већа него средња вредност диверзитета неопожарених површина под буковом шумом, која је износила 0.946.

### 6.3.2. Опожарена вегетација букових шума друге године после пожара



Слика 77. Пожариште букове шуме у пролеће друге године после пожара (2009) на локалитету Висока стена (аутор фотографије: Марија Марковић)

У току 2009. године сагледан је флористички састав у 25 састојина. Првих 20 састојина (а - t) је праћено на истим локалитетима као претходне сезоне: Висока стена (Слика 77), Басарски камик и Вазганица.

За разлику од претходне сезоне, сагледан је флористички састав у још 5 састојина (u - y) са нових локалитета, који нису били обилажени 2008. године. Новопродате састојине на локалитетима u, v и w су биле са Басарског камика, са још већих надморских висина, него претходне сезоне. Новопродата састојина x била је са локалитета Рсовци на пожаришту где се пожар догодио 2000. године, а састојина y са локалитета Висока стена.

У неким састојинама, које су праћене и претходне сезоне, јавиле су се битне измене у саставу биљних врста, а у неким су промене биле мање, док су неке остале готово неизмењене. Промене у флористичком саставу су зависиле од степена оштећења шуме пожаром, као и од близине непожарене површине под буковом шумом.

У састојини на локалитету а, који се налазила у непосредној близини непожарене букове шуме на локалитету Висока стена, а у којој је прве године доминирала врста *Geranium dissectum* са великом бројношћу и покровношћу (3.3), друге године после пожара долази до битних измена у саставу

доминантних врста. Наиме, врста *Geranium dissectum* се потпуно губи из фитоценолошког састава и бива замењена врстама *Trifolium badium* и *Anthyllis vulneraria*.

Састојина на локалитету I је такође била у непосредној близини непожарене букове шуме на локалитету Вазганица. Прве године после пожара у овој састојини доминирала је врста *Geranium bohemicum* такође са великом бројношћу и покровношћу (3.3). Међутим, друге године после пожара се потпуно изгубила из флористичког састава, уступајући место другим врстама.

Ове две врсте из рода *Geranium* (*Geranium dissectum* и *Geranium bohemicum*) су једногодишње биљке (терофите), које имају велику способност клијања семена. Непосредно после пожара, њихове семенке, ношене ветром, који је израженији на пожаришту, пошто је шума изгорела, доспевају у земљиште на ободу пожаришта букове шуме, где клијају, па се прве године након пожара јавља нагла експанзија терофита. Стога овај почетни стадијум сукцесије на пожаришту у непосредној близини непожарене букове шуме можемо назвати стадијум терофита.

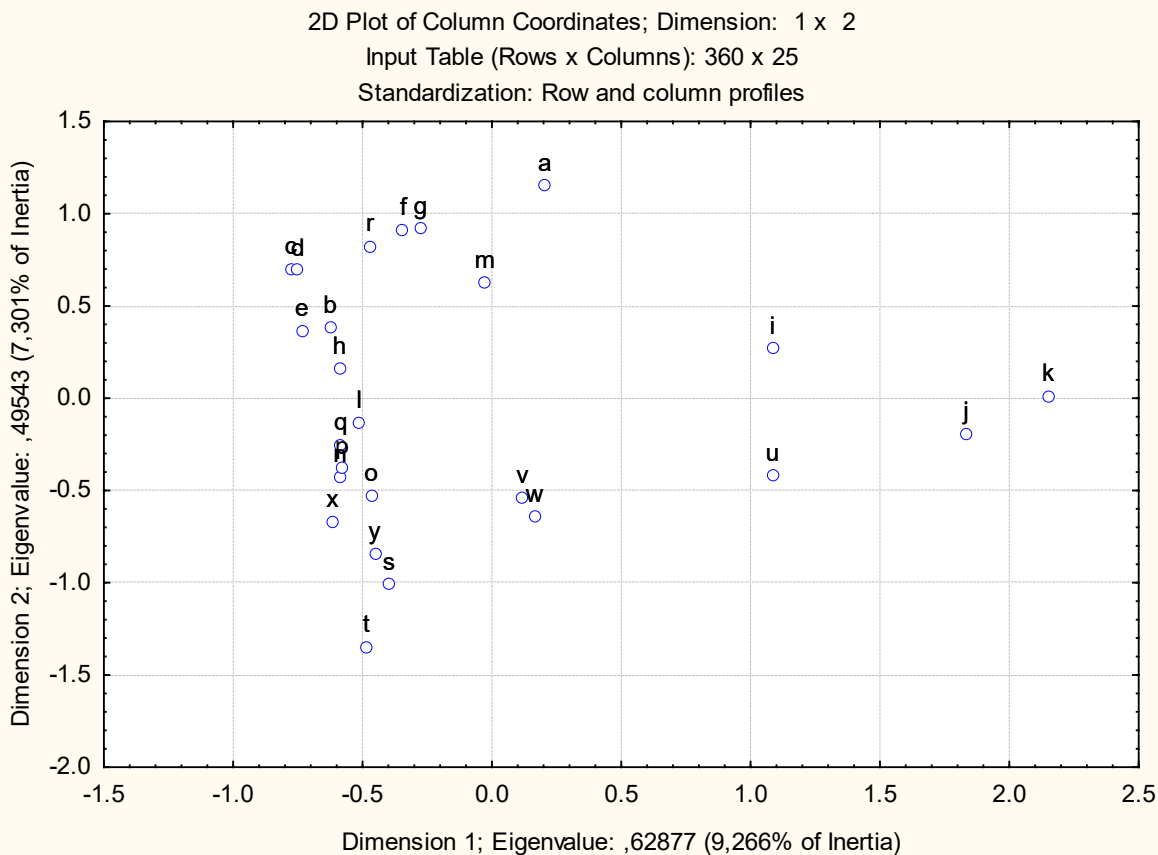
На дендрограму вегетације, који је дала Марковић (2013) дошло је до издвојености састојине на локалитету k на левој страни, а састојине на локалитету a на десној страни графикана, што је било

другачије него на дендрограму претходне сезоне. Према поменутом аутору, то значи да је дошло до промене, односно сукцесије. У састојини на локалитету **a** долази до великих промена друге године у односу на прву годину праћења сукцесије. Наиме доминантна терофита *Geranium dissectum* прве године после пожара, већ друге године губи се из фитоценолошког састава и бива замењена другим биљкама. С друге стране, ситуација је сасвим супротна у састојини на локалитету **k** у коме је дошло до незнатних промена, а бројност и покривност доминантне врсте *Brachypodium pinnatum* је остала неизмењена. Због тога се састојина **k** нашла на сасвим супротној страни дендрограма од састојине **a**.

На графичком приказу кореспондентне анализе опожарених састојина букових шума 2009. године запажа издвојеност састојина на локалитетима **i**, **j**, **k**, и **u** са јужне експозиције (S, SW) Басарског камика (Графикон 28). У њима, за разлику од осталих састојина, није био заступљен спрат дрвећа и запажен је само по који жбун, али који висином није надмашио највишље зељасте представнике. Такође, у издвојеним снимцима јавила се доминација најзаступљенијих зељастих врста са високом бројношћу и покривношћу (3.3, 4.4 или 5.5), па означене састојине можемо назвати фацијесима са доминацијом: *Agrostis capillaris*, *Elymus repens*, *Brachypodium*

*pinnatum* и *Achillea crithmifolia*. Иначе, на графичком приказу кореспондентне анализе, запажа се мања груписаност, односно већа расутост свих осталих састојина у односу на претходну сезону, што би могло да значи да долази до веће диференцијације и различитости међу њима.

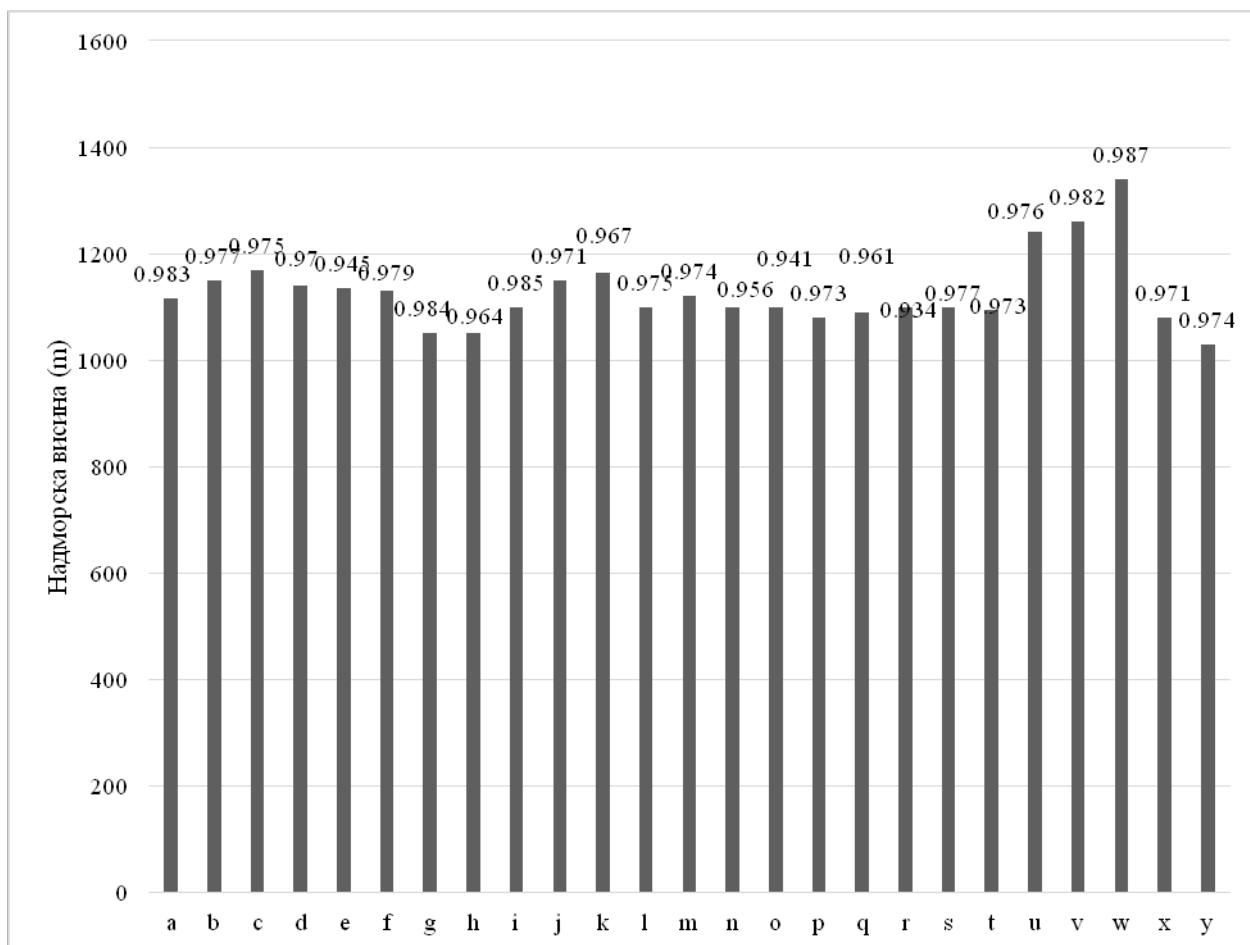
На графичком приказу су дате надморске висине и диверзитет на пожариштима букових шума друге године после пожара (Графикон 29). Као и претходне сезоне, на графичком приказу се може уочити да је већи диверзитет у састојинама, које имају најмање и највеће надморске висине, док су средње вредности диверзитета забележене у састојинама са средњих надморских висина. Највећу вредност диверзитета показује састојина на локалитету **w** са Басарског камика, што је у вези са специфичном експозицијом (E) која је различита у односу на све остале састојине. Следи састојина на локалитету **i**, такође са Басарског камика, који има специфичну експозицију (SW) и налази се у близини засада белог бора. Следећу по величини математичку вредност диверзитета има састојина на локалитету **g** са Високе стене, где доминира трава *Poa angustifolia* L., па следи састојина **a** такође са Високе стене, где је прве године после пожара доминирала једногодишња терофита *Geranium dissectum*, а друге године после пожара се изгубила из фитоценолошког састава.



Графикон 28. Кореспондентна анализа вегетације опожарених површина у појасу букових шума 2009. године

Максималне математичке вредности диверзитета, осим састојине **w**, која је први пут сагледана 2009. године, имале су три састојине: **i**, **g** и **a** као и претходне сезоне. Најмање вредности диверзитета друге године после пожара имале су састојине **r** са локалитета Вазганица у коме су доминирале врсте *Spiraea chamaedryfolia* и *Epilobium montanum*, као и састојина **p** такође са локалитета Вазганица у коме је доминирала врста *Sambucus ebulus*. Високим степеном

бројности и покривности жбунаста врста *Spiraea chamaedryfolia* и вишегодишња зељаста биљка *Sambucus ebulus* као и својом висином која износи 1.5 m, односно 2 m, праве засену осталим нижим зељастим биљкама, па је због тога диверзитет у ове две састојине најмањи. Средња вредност диверзитета друге године после пожара износи 0.968, што значи да се разноврсност увећала у односу на претходну сезону, када је износила 0.951.



Графикон 29. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама букових шума друге године после пожара (2009)

### 6.3.3. Опожарена вегетација букових шума треће године после пожара

У току 2010. године флористички састав је сагледан у 24 састојина. На слици је дато бележење флористичког састава у опожареним састојинама букових шума треће године после пожара (2010) на локалитету Висока стена (Слика 78). Првих 20 састојина (a - t) је на истим местима као претходне две године.

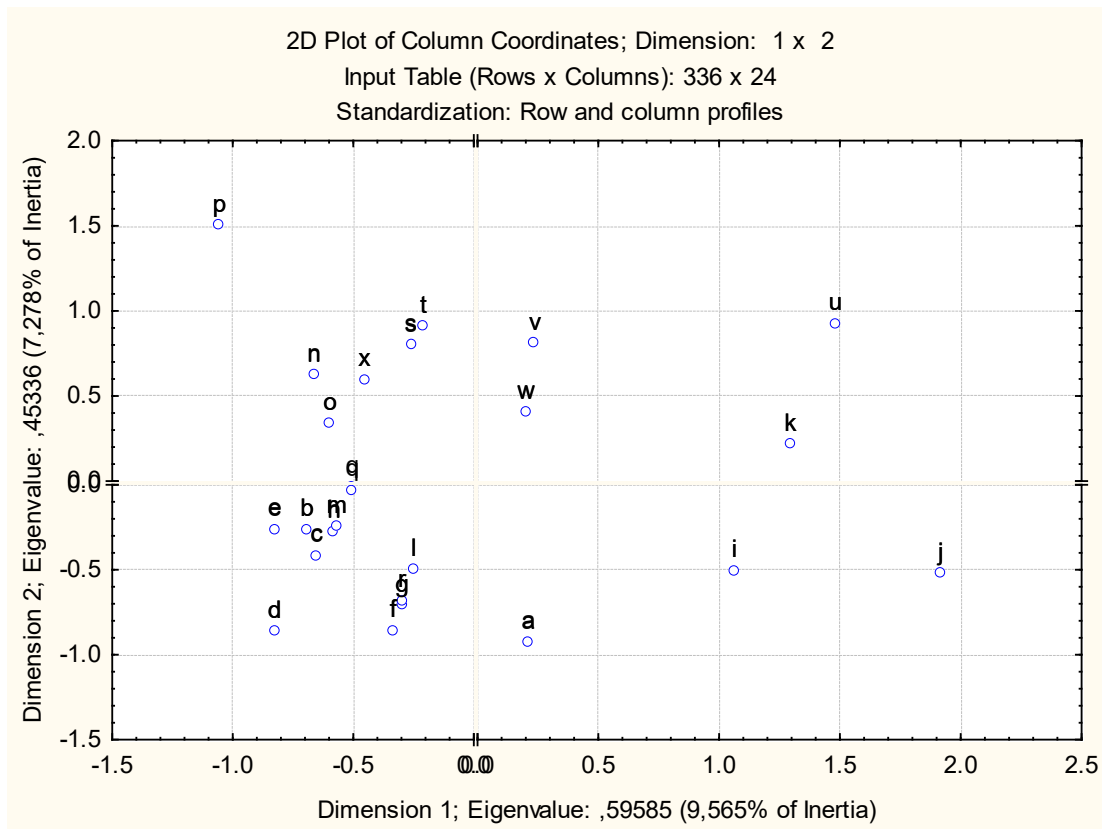
На дендрограму вегетације 2010. године према Марковић (2013), опет је запажена издвојеност састојина на локалитетима **k** и **a** на супротним странама графичког приказа, из истих разлога као и претходне сезоне праћења динамике вегетације после пожара.



Слика 78. Бележење флористичког састава у опожареним састојинама букових шума треће године после пожара (2010) на локалитету Висока стена (аутор фотографије: Љубомир Марковић)

На графичком приказу кореспондентне анализе (СА) вегетације опожарених састојина букових шума 2010. године запажа се иста издвојеност састојина на локалитетима **i**, **j**, **k**, и **u** из истих разлога као и претходне сезоне (Графикон 30). На

овом графичком приказу се запажа још већа расутост свих осталих састојина у поређењу са претходном сезоном, што може да значи да је дошло до још веће диференцијације међу њима.



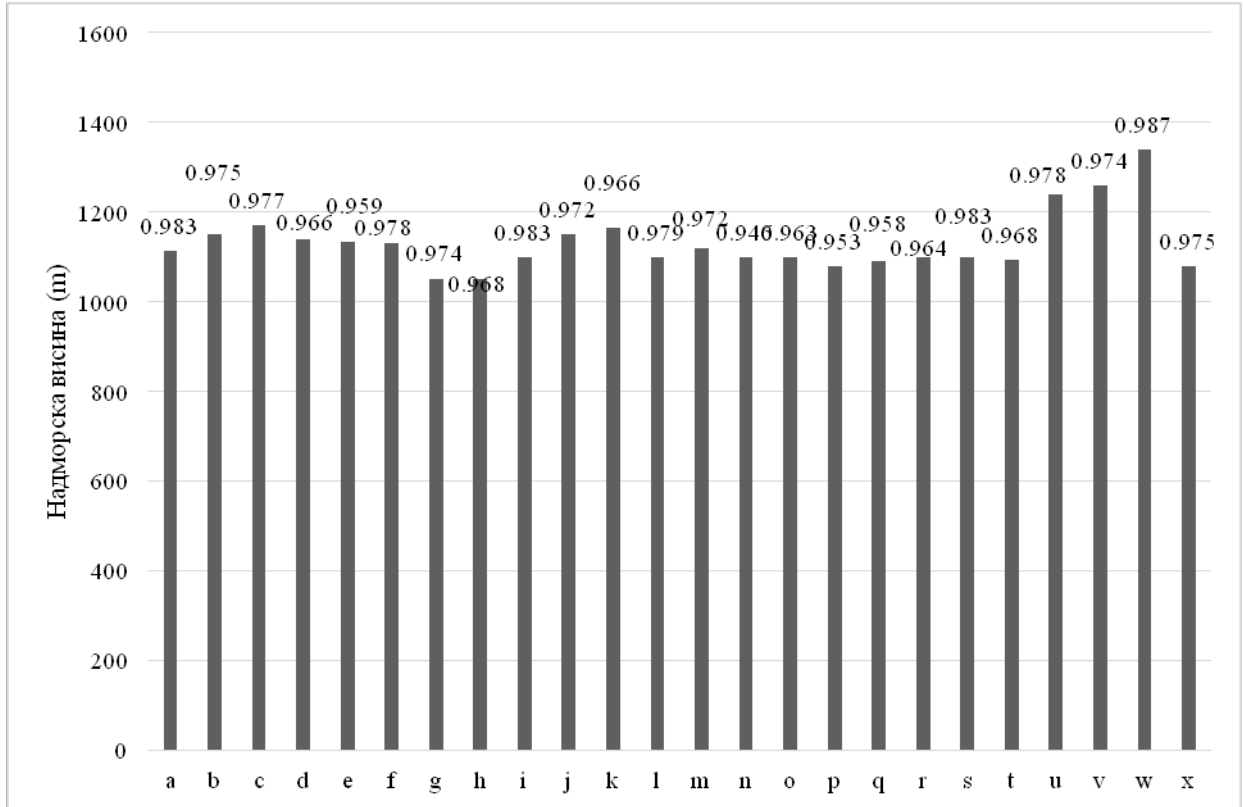
Графикон 30. Кореспондентна анализа вегетације опожарених површина у појасу букових шума 2010. године

На графичком приказу су дате надморске висине и диверзитет опожарених састојина букових шума 2010. године (Графикон 31). Као и претходне две сезоне може се уочити да је већи диверзитет у састојинама, које имају најмање и највеће надморске висине, док су средње вредности диверзитета забележене у састојинама са средњих надморских висина. Као и претходне године, највећу вредност диверзитета показује састојина на локалитету **w** са Басарског камика, што је у вези са специфичнишћу експозицијом (E), која је

различита у односу на све остале састојине. Следи састојина на локалитету **a** са Високе стене, где је прве године после пожара доминирала једногодишња терофита *Geranium dissectum* L., а друге и треће године се изгубила из фитоценолошког састава. Следећу по величини математичку вредност диверзитета имала је састојина **i** са Басарског камика, који је била са специфичном експозицијом (SW) и налазила се у близини засада белог бора. По величини математичке вредности диверзитета следила је састојина **s**, која је представљала пионирску предшуму са

доминацијом дрвенастих врста: *Salix caprea*,  
*Sambucus ebulus* и жбунастих врста: *Rubus*

*idaeus*, *Sambucus ebulus* као и зељасте врсте  
*Epilobium angustifolium*.



Графикон 31. Надморске висине и диверзитет по Whitaker-у (1972) у проучаваним опожареним састојинама букових шума треће године после пожара (2010)

У две састојине математичка вредност диверзитета је остала иста као претходне сезоне. У 11 састојина вредност диверзитета је порасла, док се у 10 састојина смањила у односу на претходну сезону.

Средња вредност диверзитета треће године после пожара износила је 0.971, што значи да се увећала у односу на другу годину после пожара, када је износила 0.968 и прву годину после пожара, када је износила 0.951.

### 6.3.4. Динамика вегетације опожарених букових шума

Флористички састав неопожарених и опожарених састојина букових шума на планини Видлич може се упоредити у прегледном табеларном приказу (Табела 15). Такође се преко датог приказа може пратити и динамика вегетације у току три године након пожара. Биљне врсте које нису биле присутне у неопожареним буковим

састојинама, а имале су велики степен присутности прве три године после пожара су: *Epilobium angustifolium* L., *Galium mollugo* L., *Fragaria vesca* L., *Poa angustifolia* L., *Lathyrus pratensis* L. То су типичне врсте пожаришта букове шуме, јер у неопожареним састојинама нису биле забележене.

Табела 15. Синтетски приказ флористичког састава и животних форми у истраживаним састојинама неопожарене и опожарене вегетације букових шума прве три године после пожара на планини Видлич. Легенда: I-V: степен присутности, +-4: бројност, ch - хамефите, g - геофите, h - хемикриптофите, p - фанерофите, t – терофите

Врста	Неопожарена вегетација	Опожарена вегетација (2008)	Опожарена вегетација (2009)	Опожарена вегетација (2010)	Животна форма
<b>Спрат дрвећа:</b>					
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	V <sub>3-5</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>+3</sub>	I <sub>+3</sub>	p
<i>Salix caprea</i> L.	.	I <sub>+2</sub>	I <sub>+2</sub>	I <sub>+2</sub>	p
<i>Populus nigra</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	p
<i>Populus tremula</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+1</sub>	p
<i>Prunus avium</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	I <sub>+</sub>	p
<b>Спрат ниског дрвећа:</b>					
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	II <sub>1</sub>	.	.	.	p
<b>Спрат жбунова:</b>					
<i>Acer campestre</i> L.	II <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	p
<i>Clematis vitalba</i> L.	II <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+</sub>	p
<i>Rosa canina</i> L.	II <sub>+</sub>	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	III <sub>+1</sub>	p
<i>Corylus avellana</i> L.	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	p
<i>Fraxinus ornus</i> L.	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Sambucus nigra</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	IV <sub>+3</sub>	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	p
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Genista pilosa</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	p
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	IV <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	.	.	p
<i>Viburnum lantana</i> L.	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	p
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	II <sub>+1</sub>	.	.	.	p
<i>Evonymus europaeus</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.	p
<i>Cornus sanguinea</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.	p

<i>Hedera helix</i> L.	II +	.	.	.	p
<i>Acer platanoides</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Frangula alnus</i> Miller	I +	.	.	.	p
<i>Acer tataricum</i> L.	I +	.	.	.	p
<i>Rubus idaeus</i> L.	.	III +5	IV +5	IV +4	p
<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	II +4	II +4	II +5	p
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	.	II +1	II +4	II +4	p
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	.	II +	II +	II +	p
<i>Salix caprea</i> L.	.	I +	II +2	III +2	p
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	I +1	II +	II +3	p
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	I +	II +	II +1	ch
<i>Populus tremula</i> L.	.	I +	I +2	I +	p
<i>Chamaecytisus glaber</i> (L.) Rothm.	.	I +	I +	I +	ch
<i>Rosa arvensis</i> Hudson	.	I +	I +	I +	p
<i>Malus pumila</i> Miller	.	I +	I +	I +	p
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	.	I +	I +	.	p
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	.	I +	.	I +	p
<i>Syringa vulgaris</i> L.	.	.	I +	I 1	p
<i>Sambucus racemosa</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Daphne mezereum</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medicus	.	.	I +	I +	p
<i>Crataegus calycina</i> Peterm.	.	.	I +	.	p
<i>Rosa pendulina</i> L.	.	.	I +	I +	p
<i>Ribes multiflorum</i> Kit.	.	.	.	I 2	p
<i>Quercus cerris</i> L.	.	.	.	I +	p
<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	.	I +	p
<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.	.	.	.	I +	p
<i>Salix fragilis</i> L.	.	.	.	I +	p
<i>Malus sylvestris</i> Miller	.	.	.	I +	p
<i>Prunus avium</i> L.	.	.	.	I +	p
<b>Спрат зельястих биљака:</b>					
<i>Lamiaeum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	V +2	I +2	II +2	I 1	ch
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	IV +1	I +1	II +2	II +3	g
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	IV +2	I 1	I +1	I +2	g
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	IV +	I +	I +	I +	h
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	IV +	I +	I +	I +	h
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	III +	I +1	II +1	I +1	p
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	III +1	I +	I +	I +	g
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	II +	III +2	IV +1	III +1	h
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	II +	III +1	III +	III +1	h
<i>Geranium robertianum</i> L.	II +	II +	III +1	II +1	h
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	II +1	II +1	II +1	II +	h
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	II +1	II +	II +	I +	h
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	II +	I +	II +	II +	ch
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	II +	I +	II +1	I +	h
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	II +	I +	I +	II +1	h
<i>Carex strigosa</i> Hudson	II 1-2	I 1	I 1	I 1	h
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	II +1	I +1	I +	I +1	g

<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	II +	I <sub>1</sub>	I <sub>+2</sub>	I <sub>+2</sub>	h
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	II +	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	III <sub>+2</sub>	III <sub>+3</sub>	h
<i>Vicia cracca</i> L.	I <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	III <sub>+2</sub>	III <sub>+2</sub>	h
<i>Lamium maculatum</i> L.	I <sub>+</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+1</sub>	h
<i>Campanula persicifolia</i> L.	I <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Lapsana communis</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	III <sub>+1</sub>	t
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerothrix</i> (Griseb.)	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	III <sub>+</sub>	h
<i>Epilobium montanum</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>1-2</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Lilium martagon</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	g
<i>Urtica dioica</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	II <sub>+1</sub>	I <sub>+1</sub>	h
<i>Veratrum album</i> L.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	I <sub>+</sub>	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) C. O. Harz	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Viola alba</i> Besser	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	IV <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Poa nemoralis</i> L.	III <sub>+</sub>	.	III <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	h
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	III <sub>+1</sub>	.	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	III <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Carex sylvatica</i> Hudson	II <sub>+2</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Stachys sylvatica</i> L.	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	h
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	p
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & Koch	I <sub>1</sub>	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>2</sub>	h
<i>Mercurialis perennis</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	g
<i>Ajuga reptans</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	III <sub>+3</sub>	IV <sub>+3</sub>	IV <sub>+3</sub>	h
<i>Galium mollugo</i> L.	.	III <sub>+1</sub>	IV <sub>+2</sub>	IV <sub>+2</sub>	h
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	III <sub>+2</sub>	III <sub>+2</sub>	III <sub>+3</sub>	h
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	III <sub>+3</sub>	III <sub>+3</sub>	III <sub>+3</sub>	h
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	II <sub>+2</sub>	III <sub>+2</sub>	III <sub>+2</sub>	g
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	II <sub>+1</sub>	III <sub>+2</sub>	III <sub>+1</sub>	h
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	II <sub>+1</sub>	III <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	t
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	II <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	III <sub>+2</sub>	ch
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	II <sub>+1</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	ch
<i>Poa compressa</i> L.	.	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	.	II <sub>+1</sub>	I <sub>+1</sub>	I <sub>+1</sub>	g
<i>Geranium bohemicum</i> L.	.	II <sub>+3</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Coronilla varia</i> L.	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	h
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	h
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+2</sub>	h
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	II <sub>+1</sub>	ch
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+1</sub>	h
<i>Sedum album</i> L.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	ch
<i>Stachys germanica</i> L.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	h
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+2</sub>	II <sub>+</sub>	t

<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	I +	II + <sub>-1</sub>	II + <sub>-1</sub>	h
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	I +	II +	II + <sub>-1</sub>	h
<i>Galium aparine</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	II +	I +	t
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	I + <sub>-5</sub>	I + <sub>-5</sub>	II + <sub>-5</sub>	h
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	I <sub>2</sub>	I + <sub>-4</sub>	II +	h
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-2</sub>	II + <sub>-2</sub>	ch
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	II + <sub>-1</sub>	h
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	II + <sub>-1</sub>	h
<i>Geum urbanum</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	II +	h
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	I +	I +	II + <sub>-2</sub>	h
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	II + <sub>-1</sub>	h
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	.	I +	I +	II +	h
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	I +	I +	II +	t
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	I +	I +	II +	t
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	.	I +	I +	II +	h
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	I <sub>3</sub>	I + <sub>-3</sub>	I + <sub>-4</sub>	h
<i>Tussilago farfara</i> L.	.	I <sub>2-3</sub>	I + <sub>-3</sub>	I + <sub>-3</sub>	g
<i>Galium verum</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I + <sub>-2</sub>	I + <sub>-2</sub>	g
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	.	I <sub>1</sub>	I +	I <sub>1</sub>	h
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	I <sub>1</sub>	I +	I + <sub>-1</sub>	t
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I +	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Festuca rubra</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Briza media</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	t
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	ch
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	.	I <sub>1</sub>	I +	I +	h
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	.	I + <sub>-4</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>4</sub>	g
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	.	I + <sub>-2</sub>	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	.	I + <sub>-2</sub>	I + <sub>-1</sub>	I +	g
<i>Vicia incana</i> Gouan	.	I + <sub>-2</sub>	I +	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Atropa bella-donna</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Rumex acetosa</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	ch
<i>Campanula bononiensis</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Festuca xanthina</i> Roemer & Schultes	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	h
<i>Thymus pulegioides</i> L.	.	I + <sub>-1</sub>	I +	I +	ch
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	I +	I + <sub>-2</sub>	I <sub>3</sub>	h
<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Viola tricolor</i> L.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I + <sub>-1</sub>	h
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	I +	I + <sub>-1</sub>	I +	h

<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	.	I+	I+	I <sub>+1</sub>	h
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	I+	I+	I <sub>+1</sub>	ch
<i>Polygala vulgaris</i> L.	.	I+	I+	I <sub>+1</sub>	h
<i>Achillea clypeolata</i> Sibth. & Sm.	.	I+	I+	I+	g
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Arabis turrata</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Campanula rotundifolia</i> (Desf.) Boiss. & Reuter	.	I+	I+	I+	h
<i>Carlina acaulis</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. australis (Pančić) Dostál	.	I+	I+	I+	h
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	I+	I+	I+	t
<i>Crepis biennis</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. foetida	.	I+	I+	I+	t
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	I+	I+	I+	t
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	.	I+	I+	I+	h
<i>Festuca varia</i> Haenke	.	I+	I+	I+	h
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	.	I+	I+	I+	h
<i>Hypericum richeri</i> Vill. subsp. grisebachii (Boiss.) Nyman	.	I+	I+	I+	ch
<i>Inula oculus-christi</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schultes	.	I+	I+	I+	h
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	I+	I+	I+	t
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	.	I+	I+	I+	g
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Miller subsp. sofiana (Velen.) Chater & D. A. Webb	.	I+	I+	I+	h
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	I+	I+	I+	h
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	I+	I+	I+	h
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	.	I+	I+	I+	g
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	.	I+	I+	I+	t
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	.	I+	I+	I+	h
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Plantago media</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Potentilla recta</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Primula veris</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Salvia nemorosa</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Scabiosa argentea</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. columbaria	.	I+	I+	I+	h
<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.	.	I+	I+	I+	h
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	.	I+	I+	I+	h
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	I+	I+	I+	h
<i>Tanacetum macrophyllum</i> (Waldst. & Kit.) Schultz Bip.	.	I+	I+	I+	h
<i>Telekia speciosa</i> (Schreber) Baumg.	.	I+	I+	I+	g
<i>Thesium linophyllum</i> L.	.	I+	I+	I+	g
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	.	I+	I+	I+	t
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	I+	I+	I+	ch

<i>Thymus pannonicus</i> All.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Trifolium arvense</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Trifolium montanum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Trifolium repens</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Verbascum banaticum</i> Schrader	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Verbascum glabratum</i> Friv.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Viola arvensis</i> Murray	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	III <sub>+2</sub>	.	I <sub>+1</sub>	.	g
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	III <sub>+1</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	II <sub>+1</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Melica uniflora</i> Retz.	II <sub>+1</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	II <sub>+1</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Scilla bifolia</i> L.	II <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Cardamine impatiens</i> L.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Carex pilosa</i> Scop.	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit	I <sub>+</sub>	.	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+1</sub>	.	g
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	I <sub>+3</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	.	I <sub>2</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson) Dumort.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson	.	I <sub>1</sub>	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Campanula gosseckii</i> Heuffel	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	g
<i>Hieracium pilosella</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Lamium purpureum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Pastinaca sativa</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Senecio panicii</i> Degen	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Seseli peucedanooides</i> (Bieb.) Kos.-Pol.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Sonchus arvensis</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Vicia villosa</i> Roth	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	t
<i>Viola odorata</i> L.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	.	h
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	.	I <sub>1</sub>	.	I <sub>+</sub>	g
<i>Carduus nutans</i> L.	.	I <sub>1</sub>	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. M. Richard	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	g
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Koeleria eriostachya</i> Pančić	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Lactuca saligna</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Poa alpina</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	h

<i>Silene bupleuroides</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	h
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	I <sub>+</sub>	.	I <sub>+</sub>	t
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	.	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	t
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.	.	.	II <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
subsp. <i>candicans</i>					
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	.	.	I <sub>+2</sub>	II <sub>+2</sub>	h
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	.	I <sub>+1</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Carex echinata</i> Murray	.	.	I <sub>+</sub>	II <sub>+</sub>	h
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	.	.	I <sub>2</sub>	I <sub>+2</sub>	t
<i>Linum catharticum</i> L.	.	.	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	t
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	.	.	I <sub>+3</sub>	I <sub>+4</sub>	g
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	.	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>+1</sub>	h
<i>Geranium pusillum</i> L.	.	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Cuscuta europaea</i> L.	.	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Arabis alpina</i> L.	.	.	I <sub>+1</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Pastinaca hirsuta</i> Pančić	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Carex ornithopoda</i> Willd.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Dianthus petraeus</i> Waldst. & Kit.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ruthenicus</i> (Bieb.) Nyman	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Epilobium collinum</i> C. C. Gmelin	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>1</sub>	h
<i>Galium album</i> Miller	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borkh.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Geranium brutium</i> Gaspar.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	g
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Hieracium bifidum</i> Kit.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Hieracium cymosum</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Jovibarba heuffelii</i> (Schott) Á. & D. Löve	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Lychnis viscaria</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Rumex acetosella</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Rumex sanguineus</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Saxifraga paniculata</i> Miller	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	ch
<i>Sedum telephium</i> L. subsp. <i>maximum</i> (L.) Krock	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Thesium arvense</i> Horvatovszky	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Veronica spicata</i> L. subsp. <i>orchidea</i> (Crantz) Hayek	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	h
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	.	I <sub>+</sub>	I <sub>+</sub>	t
<i>Sanicula europaea</i> L.	III <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Anemone nemorosa</i> L.	II <sub>1-2</sub>	.	.	.	g

<i>Asarum europaeum</i> L.	II <sub>1-2</sub>	.	.	.	g
<i>Arum maculatum</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Erythronium dens-canis</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L. C. M. Richard	II <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	II <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	II <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Allium ursinum</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Carex pendula</i> Hudson	I <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigger & Koerte subsp. <i>marschalliana</i> (Pers.) Hayek.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Crocus biflorus</i> Miller	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Galanthus nivalis</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Paris quadrifolia</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	g
<i>Polypodium vulgare</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Ranunculus cussubicus</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Senecio nemorensis</i> L.	I <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz Bip.	I <sub>+</sub>	.	.	.	h
<i>Avenula planiculmis</i> (Schrader) W. Sauer & Chmelitschek	.	I <sub>1</sub>	.	.	h
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	.	I <sub>1</sub>	.	.	h
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	.	I <sub>1</sub>	.	.	t
<i>Campanula latifolia</i> L.	.	I <sub>+1</sub>	.	.	h
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	.	I <sub>+1</sub>	.	.	t
<i>Agrostis canina</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Arabis recta</i> Vill.	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Arctium lappa</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Asyneuma canescens</i> (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	g
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	g
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Daphne mezereum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	p
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Galium lucidum</i> All.	.	I <sub>+</sub>	.	.	ch
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Knautia magnifica</i> Boiss. & Orph.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort.	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Peucedanum austriacum</i> (Jacq.) Koch	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C. C. Gmelin	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Rumex crispus</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h
<i>Sedum acre</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	ch
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	.	I <sub>+</sub>	.	.	ch
<i>Sideritis montana</i> L.	.	I <sub>+</sub>	.	.	t
<i>Silene viscosa</i> (L.) Pers.	.	I <sub>+</sub>	.	.	h

<i>Teucrium montanum</i> L.	.	I+	.	.	ch
<i>Valeriana officinalis</i> L.	.	I+	.	.	h
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>canina</i>	.	I+	.	.	h
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	.	.	I+	.	h
<i>Anthriscus nemorosa</i> (Bieb.) Sprengel	.	.	I+	.	h
<i>Arabis allionii</i> DC.	.	.	I+	.	h
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	.	.	I+	.	h
<i>Arabis collina</i> Ten.	.	.	I+	.	h
<i>Astragalus depressus</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnston	.	.	I+	.	t
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>abietina</i> (Griseb.) Simonkai	.	.	I+	.	h
<i>Carex hirta</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Carex vulpina</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Cephalaria laevigata</i> (Waldst. & Kit.) Schrader	.	.	I+	.	ch
<i>Chaerophyllum temulentum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	.	.	I+	.	h
<i>Coronilla elegans</i> Pančić	.	.	I+	.	h
<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	.	.	I+	.	h
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	.	.	I+	.	t
<i>Euphrasia hirtella</i> Jordan ex Reuter	.	.	I <sub>1</sub>	.	t
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	.	.	I <sub>1</sub>	.	t
<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort.	.	.	I+	.	g
<i>Galanthus elewesii</i> Hook.	.	.	I+	.	g
<i>Galium sylvaticum</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Geranium columbinum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	.	.	I+	.	h
<i>Hypericum barbatum</i> Jacq.	.	.	I+	.	h
<i>Koeleria nitidula</i> Velen.	.	.	I+	.	h
<i>Laserpitium siler</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	.	I+	.	t
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	.	.	I+	.	t
<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalla Torre & Sarnth.	.	.	I+	.	h
<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson	.	.	I+	.	t
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	.	.	I+	.	g
<i>Onosma visianii</i> G. C. Clementi	.	.	I+	.	h
<i>Origanum vulgare</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	.	.	I+	.	g
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Poa badensis</i> Haenke ex Willd.	.	.	I+	.	h
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	.	.	I+	.	g
<i>Rumex alpestris</i> Jacq.	.	.	I+	.	h
<i>Scrophularia scopolii</i> Hoppe	.	.	I+	.	h
<i>Selaginella helvetica</i> (L.) Spring	.	.	I+	.	ch
<i>Stachys alpina</i> L.	.	.	I+	.	g
<i>Stellaria holostea</i> L.	.	.	I+	.	ch
<i>Stellaria nemorum</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Succisa pratensis</i> Moench	.	.	I+	.	h
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & Koch	.	.	I+	.	g
<i>Thlaspi kovatsii</i> Heuffel	.	.	I+	.	h
<i>Trifolium angulatum</i> Waldst. & Kit.	.	.	I+	.	t

<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Trifolium striatum</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	.	.	I+	.	t
<i>Veratrum nigrum</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	.	.	I+	.	h
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	.	.	I+	.	h
<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	.	.	I+	.	h
<i>Verbascum vandasii</i> (Rohlena) Rohlena	.	.	I+	.	h
<i>Vicia lathyroides</i> L.	.	.	I+	.	t
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	.	.	.	I+	t
<i>Anthericum ramosum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	I+	h
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	.	I+	h
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Avenula compressa</i> (Heuffel) W. Sauer & Chmelitschek	.	.	.	I+	h
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Shwartz	.	.	.	I+	g
<i>Bromus commutatus</i> Schrader	.	.	.	I+	t
<i>Bromus sterilis</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Carex hallerana</i> Asso	.	.	.	I+	h
<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Ascherson	.	.	.	I+	h
<i>Cruciata pedemontana</i> (Bellardi) Ehrend.	.	.	.	I+	t
<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	.	.	.	I+	t
<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit.	.	.	.	I+	g
<i>Dianthus giganteiformis</i> Borbás	.	.	.	I+	h
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	.	.	.	I+	h
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	.	.	.	I+	h
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J. F. Lehm.	.	.	.	I+	t
<i>Geranium molle</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Geranium sanguineum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunnikov	.	.	.	I+	h
<i>Holcus lanatus</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	.	.	.	I+	h
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	.	.	.	I+	h
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	.	.	I+	t
<i>Melica ciliata</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	.	.	.	I+	h
<i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl.	.	.	.	I+	t
<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	.	.	.	I+	g
<i>Poa bulbosa</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	.	.	.	I+	h
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	.	.	.	I+	g
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	.	.	.	I+	h
<i>Ranunculus acris</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Reseda lutea</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	.	.	.	I+	t

<i>Scrophularia nodosa</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Silene noctiflora</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	.	.	.	I+	h
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	.	.	.	I+	t
<i>Trifolium medium</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Veratrum nigrum</i> L.	.	.	.	I+	h
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	.	.	I+	t



Слика 79. *Epilobium angustifolium* -пионирска врста на пожаришту букове шуме (аутор фотографије: Марија Марковић)

У опожареним састојинама букових шума дошли су до изражаја хелиофилни елементи флоре, што је карактеристика отвореног склопа, а ова чињеница је у складу са резултатима до којих су дошли Вукићевић (1965) и Trinajstić (1996). Врбичица - *Epilobium angustifolium* (Слика 79) је пионирска врста на пожариштима *Fagetum*-а, по којој је назван стадијум *Epilobium*-а. (Вукићевић, 1965). Чињеница да се ова

биљка јавља међу првима на пожаришту, произилази из тога, што се она као дуговечна биљка множи веома брзо помоћу коренових изданака (Вукићевић-Илић и Веслај, 1954) и уз помоћ семена које лако разноси ветар.

Уочљив је и велики степен присутности јагоде (*Fragaria vesca*). По Grabher (1936) (према Вукићевић, 1965) јагода је типична врста пожаришта. Tregubov (1941) такође убраја јагоду у прелазне врсте на пожариштима Клековаче и Грмеча у Босни. Илинская (1945), испитујући јагоду у огледним површинама у казанској области, дошла је до закључка да проценат плодоношења јагоде опада са засењивањем а да вегетативно размножавање бива слабије ако биљке плодоносе и обрнуто, у неповољним условима плодоношење се смањује а вегетативно размножавање бива интензивније. Овај закључак се слаже са резултатима до којих су дошли Вукићевић-Илић и Веслај (1954). На пожаришту букове шуме планине Видлич, на локалитету Вазганица примећен је густо сплет столона и интензивно вегетативно размножавање дивље јагоде (Слика 80).



Слика 80. *Fragaria vesca* – дивља јагода на пожаришту букове шуме интензивно се вегетативно размножава, а не доноси плодове (аутор фотографије: Марија Марковић)

У току обиласка терена на многобројним индивидуама дивље јагоде није нађен ниједан плод, иако је у том периоду требало да сазру. Промена едафских услова у смислу мање закисељености и повећања азота приступачног биљкама утицала је на брзо вегетативно размножавање, док су тиме били спречени нормално цветање и плодношење (Вукићевић-Илић и Веслај, 1954).

У 2008. години највећи степен присутности на пожаришту имале су врсте: *Rubus idaeus*, *Mycelis muralis*, *Doronicum columnae*, *Epilobium angustifolium*, *Galium*

*mollugo*, *Fragaria vesca*, *Poa angustifolia*. Године 2009 и 2010 повећао се степен присутности врста: *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium* и *Galium mollugo* у односу на 2008 годину. Из приложене табеле се такође запажа приметно повећавање учешћа вегетативних избојака дрвенастих биљака у спрату жбунова. Године 2008 у спрату жбунова није забележена буква, године 2009 степен присутности букве износио је I, а године 2010 се степен присутности повећао на II. Дакле, из године у годину након пожара повећавало се присуство вегетативних избојака букве. То би могло да значи да је букова шума постепено започела поступак обнављања природним путем. Успешном клијању семена и развоју подмладка букве (Слика 81) на површини после пожара доприносе добрим делом повољни услови земљишта.



Слика 81. Млад изданак букве на пожаришту прве године после пожара (аутор фотографије: Марија Марковић)



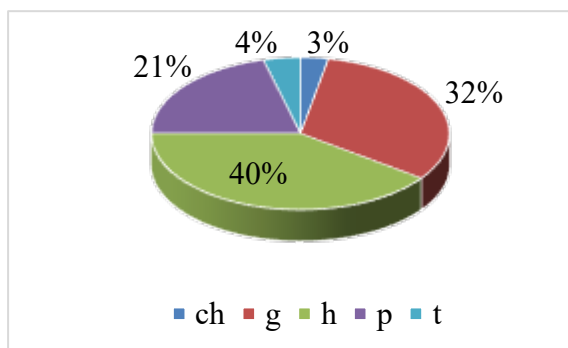
Слика 82. Оштећена букова стабла прве године после пожара (2008) на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

Сагоревањем дебеле насlage шушња приликом пожара омогућено је да семе букве директно доспе на земљиште, које према Marković et al. (2020) има повољнију реакцију и које је богатије хранљивим елементима него пре пожара. Смањена количина нераспаднуте органске материје и јаче осветљење утичу на повољније услове аерације, као и на повећање бактерија, а тиме и на услове клијања и развијања доброг буковог подмлатка (Вукићевић, 1965). Бунушевац (1950) у поглављу о обнављању чистих састојина букве, наводи неке врсте

(*Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Oxalis acetosella*) као индикатора повољних услова у земљишту за клијање буковог семена. Посебну важност за клијање букве имају групације појединих биљака, односно фацијеси. Резултати до којих је дошла Вукићевић (1965) су показали да су услови земљишта најповољнији у фацијесу *Circaea lutetiana*. Дакле, флористички састав, али и остали услови, у првом реду састав земљишта и земљишне микрофлоре утичу на могућност клијања букових семена. Осим из семена, буква се добро обнавља на

пожаришту и вегетативним путем. Многа стабла која су пожаром само оштећена (Слика 82), могу да дају добре изданке из пањева.

Анализирана је процентуална заступљеност основних животних форми по Raunkiaer (1934) у неопожареним (Графикон 32) и опожареним састојинама букових шума 2008 (Графикон 33), 2009 (Графикон 34) и 2010 године (Графикон 35). Учешће појединих животних облика у појединим годинама после пожара врло је различито.



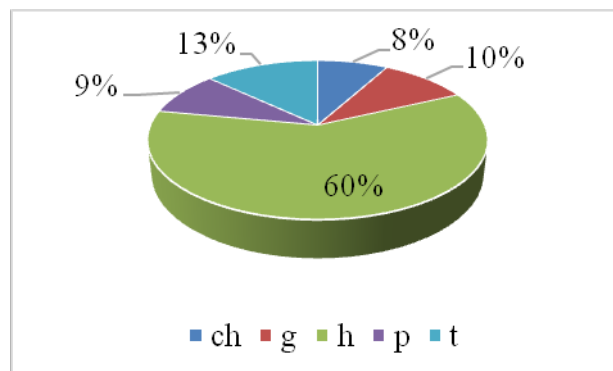
Графикон 32. Процентуалне заступљености основних животних форми у неопожареним састојинама букових шума планине Видлич

Уопште узев, присутност фанерофита а поготово нанофанерофита расте из године у годину после пожара.

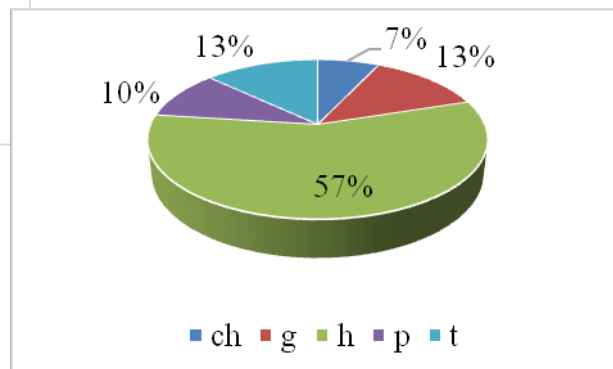
Хамефита је више у првим годинама после пожара у односу на неопожарене површине.

Хемикриптофите чине основну масу биљних врста на пожаришту и проценатуалне заступљености су им је прве

две године веће него у неопожареним буковим састојинама.

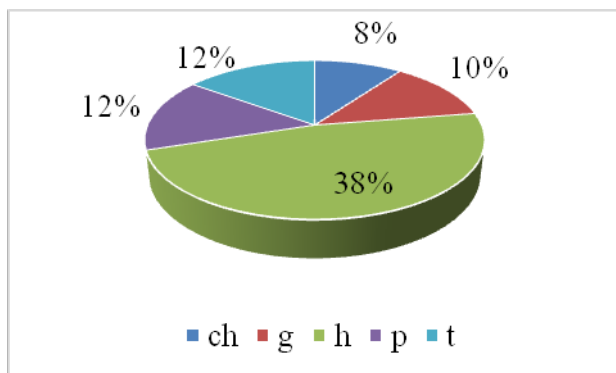


Графикон 33. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама букових шума на планини Видлич прве године после пожара (2008)



Графикон 34. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама букових шума на планини Видлич друге године после пожара (2009)

Терофита има више на пожаришту него у буковој шуми, а највише их је у првој и другој години, што је разумљиво с обзиром на услове пожара и на велике могућности за налет семена многих једногодишњих биљака.



Графикон 35. Процентуалне заступљености основних животних форми у опожареним састојинама букових шума на планини Видлич треће године после пожара (2010).

На локалитету Висока стена сагледан је флористички састав опожарених букових састојина прве (Марковић и сар., 2008), друге (Ракоњац и сар., 2020) и треће године после пожара (Rakonjac et al., 2020).

На пожаришту букове шуме у непосредној близини непожарене букове шуме на локалитету Висока стена праћена је прве три године после пожара састојина на локалитету а. У њој је прве године доминирала једногодишња врста *Geranium dissectum* (Табела 16) са великом бројношћу и покровношћу (3.3), што су Марковић и сар. (2008) довели у везу са великом способношћу клијања њених семена (Слика 83).

Друге године после пожара долази до битних измена у саставу доминантних врста. Према Ракоњац и сар. (2020) једногодишња терофита *Geranium dissectum* се потпуно изгубила из фитоценолошког састава што су поменути аутори протумачили њеним

кратким репродуктивним циклусом. Ова врста била је замењена вишегодишњим врстама *Trifolium badium* (2.3) и *Anthyllis vulneraria* (2.2).



Слика 83. Знатно присуство једногодишње врсте *Geranium dissectum* прве године после пожара (2008) на локалитету Висока стена у састојини а (аутор фотографије: Марија Марковић)

Треће године после пожара жутом бојом главичастих цвасти детелина камењарака (*Anthyllis vulneraria*) доминирала је у аспектиности ове састојине (Rakonjac et al., 2020) са високом бројношћу и покровношћу од 3.3 (Слика 84).



Слика 84. Присуство врсте *Anthyllis vulneraria* у састојини на локалитету а треће године после пожара (2010) (аутор фотографије: Марија Марковић)

Регистрована је и појава увећане бројности и покривности вишегодишњих хамефита: *Acinos alpinus*, *Helianthemum nummularium* (Табела 16) што би према поменутиим ауторима могло да значи да ове заједнице задобијају стабилнији стадијум.

Табела 16. Динамика вегетације у састојини на локалитету а на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена
Надморска висина (m)	1115
Експозиција	W
Нагиб °	70
Геолошка подлога	кречњак
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку

Треће године после пожара увећава се бројност и покривност врста *Fragaria viridis* и *Silene italica* у односу на другу годину после пожара, а ове врсте нису регистроване прве године после пожара.

Друге године после пожара јавља се 23 нових врста у односу на прву годину после пожара, а треће године још 17 нових врста. Међу њима је забележен већи број биљака из породице трава: *Agrostis capillaris*, *Poa badensis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Avenula compressa*, *Festuca valesiaca*. Експанзија трава друге и треће године после пожара, од остатака њихових ризома у земљишту након пожара, веома је важан тренутак у сукцесији, јер су траве моћни колонисти.

Број жбунастих врста у овом фитоценолошком снимку се из године у годину повећава. Прве године после пожара забележено је 4 жбуна, друге године се бројка повећава на 6, а треће на 9 жбунастих представника.

Површина састојине (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	70	75	80
Висина вегетације	0.5 m (10 cm)	1 m (70 cm)	2.5 m (60 cm)
Датум	03. 08. 2008.	10. 05. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	<b>а</b>		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus glaber</i> (L.) Rothm.	+1	+1	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	+1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2.2	2.2	2.2
<i>Galium mollugo</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Carex caryophylla</i> Latourr.	1.1	1.2	1.2
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	1.1	+2	2.2
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	1.1	+2	+2
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+1	2.2	3.3
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench. subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	+2	1.1	2.2
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	+2	1.2	+2
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	+2	+1	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	+1	+1	1.2
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Trifolium pratense</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1	+2	+2
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	+1	+2
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i>	+1	+1	+1
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	+1	+1	+1
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schultes	+1	+1	+1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	+1	+1	+1
<i>Rumex acetosa</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+1	+1	+1
<i>Viola tricolor</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sedum album</i> L.	+1	+1	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	+1	+1	+1
<i>Potentilla recta</i> L.	+1	+1	+1
<i>Poa compressa</i> L.	+1	+1	+1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	+1	+1
<i>Thesium linophyllum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+1	+1
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	+1	+1	+1
<i>Vicia incana</i> Gouan	+1	+1	+1

<i>Trifolium repens</i> L.	+1	+1	+1
<i>Festuca xanthina</i> Roemer & Schultes	+1	+1	+1
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	2.3	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	+2	+2	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	+1	.
<i>Ajuga genevensis</i> L.	+1	+1	.
<i>Potentilla argentea</i> L.	+1	+1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	1.1	.	+1
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	.	+1	2.2
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	+1	1.1
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	.	+1	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	+2	+2
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	+1	+2
<i>Carex ornithopoda</i> Willd.	.	+1	+1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	+1	+1
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	+1	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	+1	+1
<i>Geranium dissectum</i> L.	3.3	.	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	+1	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	+1	.	.
<i>Galium lucidum</i> All.	+1	.	.
<i>Silene viscosa</i> (L.) Pers.	+1	.	.
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	+1	.	.
<i>Poa badensis</i> Haenke ex Willd.	.	+2	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	+2	.
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	.	+1	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	.	+1	.
<i>Stellaria holostea</i> L.	.	+1	.
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	+1	.
<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	.	+1	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	+1	.
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	.	+1	.
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson) Dumort.	.	+1	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	+1	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+1	.
<i>Euphrasia hirtella</i> Jordan ex Reuter	.	+1	.
<i>Carex hirta</i> L.	.	+1	.
<i>Avenula compressa</i> (Heuffel) W. Sauer & Chmelitschek	.	.	+1
<i>Poa bulbosa</i> L.	.	.	+1
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	.	+1
<i>Ajuga reptans</i> L.	.	.	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	.	+1
<i>Carex echinata</i> Murray	.	.	+1
<i>Reseda lutea</i> L.	.	.	+1
<i>Carex hallerana</i> Asso	.	.	+1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	.	+1
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	.	.	+1

<i>Primula veris</i> L.	.	.	+1
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	.	.	+1
<i>Viola arvensis</i> Murray	.	.	+1
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	.	.	+1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	+1
<i>Geranium molle</i> L.	.	.	+1



Слика 85. Делимично изгорела букова стабла у састојини **b** на локалитету Висока стена прве године после пожара (аутор фотографије: Марија Марковић)

Састојина **b** са истог локалитета Висока стена била је карактеристичан по томе што букова шума на том месту није у

потпуности изгорела, већ је дошло само до делимичног оштећења (Табела 17). Стабла букве висине око 6 m, горела су при земљи, а у горњем делу су се већ прве године после пожара зазеленела лишћем (Слика 85).

У овој састојини прве године после пожара забележено је 8 биљака у спрату жбунова, друге године после пожара 11, а треће године 12 жбунастих представника. У спрату зељастих биљака десиле су се веће измене у саставу врста.

Друге године после пожара се појавила вишегодишња шумска биљка, семолист (*Aegopodium podagraria*), (2.2), чије су се квантитативне вредности бројности, покровности и социјалности повећале треће године после пожара на 3.4 (Rakonjac et al., 2020). Запажено је и квантитативно повећање бројности и покровности траве *Poa nemoralis* L. друге и треће године у односу на прву. Трава *Brachypodium sylvaticum* се појавила друге године, а неке траве су се појавиле треће године после пожара: *Festuca drymeja* и *Brachypodium pinnatum*.

Табела 17. Динамика вегетације у састојини на локалитету **б** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1150		
Експозиција	NW		
Нагиб °	5		
Геолошка подлога	Кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	10x10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	75	75	80
Висина вегетације	6 m (до 1 m)	6 m (до 1 m)	6.5m (до 1 m)
Датум	26. 08. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	<b>б</b>		
<u>Флористички састав:</u>			
<b>Спрат дрвећа:</b>			
<i>Fagus toesiaca</i> (K. Malý) Czech.	2.2	2.2	2.2
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sambucus ebulus</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Acer campestre</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	+1	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	+1	+1
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Sambucus racemosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	.	.
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	2.3	1.1	+1
<i>Carex strigosa</i> Hudson	1.2	1.2	1.2
<i>Poa nemoralis</i> L.	+1	2.3	2.3
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Lamium maculatum</i> L.	+2	+2	+2
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+2	+2
<i>Vicia cracca</i> L.	+1	+2	+2
<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	+2
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+1	+1	+2
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	+1	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+1	+1	+1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	+1	+1	+1
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	+1	+1	+1
<i>Sedum album</i> L.	+1	+2	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	+1	.

<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	.
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	R	+1	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	2.2	3.4
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	+1	+2
<i>Carex pilosa</i> Scop.	.	+1	+2
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	+1	+1
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	.	+1	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	+1	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	+1	+1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	+1	+1
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	1.2	.	.
<i>Festuca xanthina</i> Roemer & Schultes	1.2	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	.	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.	.
<i>Chelidonium majus</i> L.	+1	.	.
<i>Daphne mezereum</i> L.	+1	.	.
<i>Arabis turrita</i> L.	+1	.	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	+1	.	.
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	+1	.	.
<i>Lactuca saligna</i> L.	+1	.	.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	+1	.	.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	+1	.	.
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	+1	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	R	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	.	+1	.
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Arabis alpina</i> L.	.	+1	.
<i>Primula veris</i> L.	.	+1	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1	.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	+1	.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	+1	.
<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	.	+1	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	+1	.
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & Koch	.	.	2.3
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	+2
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	.	+2
<i>Galium album</i> Miller	.	.	+1
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	.	.	+1
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medicus	.	.	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	.	.	+1
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	.	+1
<i>Melica ciliata</i> L.	.	.	+1
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	.	+1

Састојина с је била са знатним присуством жбунасте врсте *Spiraea chamaedryfolia* L. (Слика 86). Флористичке промене у овој састојини су праћене такође на локалитету Висока стена, на надморској висини 1170 m, са великим нагибом од 60°. Запажено је повећање квантитативних вредности бројности, покровности и социјалности жбунастих представника: *Rubus idaeus* и *Corylus avellana*, као и зељастих врста из рода здраваца: *Geranium macrorrhizum* и *Geranium robertianum* и траве *Poa nemoralis* (Табела 18). Запажено је и повећано присуство врста: *Lamium maculatum* и *Epilobium angustifolium*. Друге године после пожара појавило се још 23 нових врста у односу на прву годину праћења динамике вегетације, од чега је било три жбунастих, а 20 зељастих представника. Треће године праћења сукцесије појавило се још 14 нових врста, од чега једна врста у спрату жбунова и 13 врста у спрату зељастих биљака.



Слика 86. Жбунаста врста *Spiraea chamaedryfolia* у састојини с на локалитету Висока стена треће године после пожара (аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 18. Динамика вегетације у састојини на локалитету с на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1170		
Експозиција	N		
Нагиб °	60		
Геолошка подлога	Кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина снимка (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 година	3 година
Општа покровност вегетације (%)	60		
Висина вегетације	1.5 m (40 cm)	1.5 m (40 cm)	1.5 m (80 cm)
Датум	26. 08. 2008.	27. 06. 2009.	07. 06. 2010.

Састојина на локалитету	с		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	3.3	3.3	3.3
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1.1	1.1	1.2
<i>Acer campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Salix caprea</i> L.	+1	+1	.
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	.	.
<i>Rosa canina</i> L.	+1	.	.
<i>Sambucus racemosa</i> L.	.	+1	.
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	.	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зельстих биљака:</b>			
<i>Lamium maculatum</i> L.	2.3	2.3	1.1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	2.2	2.2	1.1
<i>Moehringia muscosa</i> L.	1.2	+2	+3
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	1.1	1.2	1.3
<i>Poa nemoralis</i> L.	+2	1.2	1.3
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+1	+1
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	+1	+1	+2
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	+1	+1	+1
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+1	+1	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+1	+1	+1
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Hieracium murorum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+1	+1	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	+1	+1	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	+1	.
<i>Arabis turrata</i> L.	+1	+1	.
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	+1	+2
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	.	+1	+2
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	.	+1	+1
<i>Saxifraga paniculata</i> Miller	.	+1	+1
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	.	+1	+1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	+1	+1
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	.	+1	+1
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+1
<i>Hypericum richeri</i> Vill. subsp. <i>grisebachii</i> (Boiss.) Nyman	.	+1	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	+1	+1
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	1.1	.	.
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	1.1	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+2	.	.

<i>Poa angustifolia</i> L.	+1	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.	.
<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.	+1	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	+1	.	.
<i>Lamium purpureum</i> L.	+1	.	.
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Miller subsp. <i>sofiana</i> (Velen.) Chater & D. A. Webb	+1	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	+1	.	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	+1	.	.
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+1	.	.
<i>Poa alpina</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	1.1	.
<i>Arabis alpina</i> L.	.	+2	.
<i>Thlaspi kovatsii</i> Heuffel	.	+1	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	+1	.
<i>Vicia cracca</i> L.	.	+1	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	+1	.
<i>Tussilago farfara</i> L.	.	+1	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	.	+1	.
<i>Festuca rubra</i>	.	+1	.
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	.	.	+1
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Veronica spicata</i> L. subsp. <i>orchidea</i> (Crantz) Hayek	.	.	+1
<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	+1
<i>Sedum album</i> L.	.	.	+1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	.	+1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	.	+1
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	.	.	+1
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	.	.	+1
<i>Dianthus petraeus</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	+1

Састојина **d** се налазила такође на локалитету Висока стена уз огромну стену која је изгледом подсећала на стог сена. Доминирајућа врста прве године након пожара у овој састојини је из породице трава,

*Poa nemoralis*. Бројност, покривност и социјалност доминирајуће врсте дуге године после пожара се смањује од 4.4 на 2.2 (Табела 19).

Табела 19. Динамика вегетације у састојини на локалитету **d** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1140 m		
Експозиција	NW		
Нагиб °	20°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3 x 3		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 година	3 година
Општа покривност вегетације (%)	80	70	80
Висина вегетације	1 m	1 m	1 m (40 cm)
Датум	26. 08. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	<b>d</b>		
<u>Флористички састав:</u>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	+2	+2
<i>Acer campestre</i> L.	+1	1.1	+1
<i>Rosa arvensis</i> Hudson	+1	+1	+1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	+1	+1
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	.	+1	+1
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	.	+1	.
<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	+1	.
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	+1
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medicus	.	.	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Poa nemoralis</i> L.	4.4	2.2	2.2
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	1.1	+1	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	+1	+1	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	+1	+1	1.1
<i>Coronilla varia</i> L.	.	1.1	1.1
<i>Galium mollugo</i> L.	.	1.1	1.1
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	+1	2.2
<i>Hieracium bifidum</i> Kit.	.	+1	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	+1	+1
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	+1	+1
<i>Lamium maculatum</i> L.	.	+1	+1
<i>Sedum album</i> L.	.	+1	+1
<i>Agrostis canina</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula latifolia</i> L.	+1	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	+1	.	.
<i>Peucedanum austriacum</i> (Jacq.) Koch	+1	.	.
<i>Arabis alpina</i> L.	.	1.3	.

<i>Lathyrus aphaca</i> L.	.	+1	.
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	+1	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	.	+1	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	.	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	.	+1	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	.	+1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	+1	.
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	+1	.
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	+1
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+1
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Swartz	.	.	+1
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	.	.	+1
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	.	+1
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	.	+1
<i>Vicia cracca</i> L.	.	.	+1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	.	+1

Састојина **е** се налазила поред претходне. У њој је прве године после пожара била најзаступљенија врста *Mycelis*

*muralis*, а друге и треће године после пожара *Epilobium angustifolium* (Табела 20).

Табела 20. Динамика вегетације у састојини на локалитету **е** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1135		
Експозиција	N		
Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	Кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина снимка (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	60	60	90
Висина вегетације	60 – 70 cm	1 m	1.5 m (80 cm)
Датум	26. 08. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Редни број снимка	е		
Флористички састав:			

<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Acer campestre</i> L.	+1	+1	+2
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	.	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	.	+1	+1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	2.2	1.1	1.1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1.1	3.3	3.3
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1.2	1.1	1.1
<i>Galium mollugo</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+2	1.1	2.2
<i>Sedum album</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	+1	+1	+1
<i>Vicia cracca</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lamium maculatum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	+1	+1	+1
<i>Poa nemoralis</i> L.	1.1	1.2	.
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	+1	+1
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	.	+1	+1
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+1	+1
<i>Campanula latifolia</i> L.	1.1	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.	.
<i>Lilium martagon</i> L.	+1	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	+1	.	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+1	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	+1	.	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	+1	.
<i>Poa badensis</i> Haenke ex Willd.	.	+1	.
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	.	.	+1
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	.	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	+1
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	.	.	+1

У састројини **f** која се налазила у непосредној близини претходне две, није било изразите доминације ниједне биљне врсте. Нешто већу заступљеност имала је

жбунаста врста *Spiraea chamaedryfolia* чије су се квантитативне вредности за бројност, покривност и социјалност повећавале из године у годину (Табела 21). На графичком

приказу кореспондентне анализе вегетације прве године сукцесије (Графикон 26) састојина на локалитету **f** је груписана заједно са састојином **г** због заступљености врсте *Spiraea chamaedryfolia* L. у обе састојине и сличног великог нагиба, који је условио сличан састав врста. Запажено је да се у процесу сукцесије смењују различите врсте трава. Врсте *Poa nemoralis* и *Poa*

*compressa* су забележене друге године после пожара, а *Koeleria eriostachya* треће године после пожара. *Poa angustifolia* је присутна друге и треће године након пожара, с том чињеницом да јој се квантитативне вредности бројности, покривности и социјалности повећавају треће у односу на другу годину праћења динамике вегетације.

Табела 21. Динамика вегетације у састојини на локалитету **f** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1130		
Експозиција	NE		
Нагиб °	60°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	60	50	70
Висина вегетације	60 cm	70 cm	80 cm
Датум	26. 08. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	f		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	1.1	1.2	2.2
<i>Daphne mezereum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	.	.	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зельастих биљака:</b>			
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	+1	2.2	1.2
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	2.2	2.2
<i>Chelidonium majus</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+1	1.1	1.1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	+1	+1	+1
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	1.1	1.1	1.1
<i>Scabiosa argentea</i> L.	+1	+1	+1
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	+1	+1	+1

<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.1	+1	.
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	2.2	.
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	+1	+1	.
<i>Moehringia muscosa</i> L.	+2	+1	.
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+1	+1	.
<i>Vicia cracca</i> L.	.	1.1	2.3
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	1.1	2.2
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+1	1.3
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	+1	1.2
<i>Sedum album</i> L.	.	+2	+1
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	+1	+2
<i>Galium mollugo</i> L.	.	+1	+1
<i>Hypericum richeri</i> Vill. subsp. <i>grisebachii</i> (Boiss.) Nyman	.	+1	+1
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	.	+1	+1
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1	+1
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	.	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	+1	+1
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	.	+1	+1
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	.	+1	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	+1
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	+1	+1
<i>Hieracium cymosum</i> L.	.	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	+1	+1
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Campanula trachelium</i> L.	1.1	.	.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	1.1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	+1	.	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+1	.	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	+1	.	.
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	2.2	.
<i>Primula veris</i> L.	.	1.1	.
<i>Arabis alpina</i> L.	.	+2	.
<i>Poa compressa</i> L.	.	+1	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+1	.
<i>Urtica dioica</i> L.	.	+1	.
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	.	+1	.
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	+1	.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	.	+1	.
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Selaginella helvetica</i> (L.) Spring	.	+1	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	.	+1	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	+1	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	+1	.
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1

<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhini</i> (Besser) Petunnikov	.	.	+1
<i>Lychnis viscaria</i> L.	.	.	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	.	+1
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	.	.	+1
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	.	.	+1
<i>Koeleria eriostachya</i> Pančić	.	.	+1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	+1
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	.	+1
<i>Carex ornithopoda</i> Willd.	.	.	+1
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	.	+1

У састојини **g** (Табела 22) прве године након пожара јавила се доминација врсте из породице трава *Poa angustifolia* (Слика 87). Њена бројност и покривност се друге године смањила, док су се повећале квантитативне вредности бројности и покривности врста: *Teucrium chamaedrys* и *Galium mollugo*.

Врсте *Silene italica*, *Myosotis sylvatica* и *Helianthemum nummularium* нису биле заступљене прве година после пожара, а појављују се друге и треће године после пожара и имају високу бројност и покривност (1 или 2). Ове две вишегодишње биљке нису биле забележене прве године после пожара, јер су им надземни делови изгорели у пожару, а из подземних делова који су преживели ватрену стихију друге године после пожара избили су нови вегетативни изданци са високом бројношћу,

покривношћу, а поготово социјалношћу. Друге године после пожара појавило се још 30 нових врста у односу на прву годину после пожара, од чега 2 жбунаста и 28 зељастих представника. Треће године после пожара појавило се још 4 нових зељастих представника.

Неке од зељастих биљака које су забележене прве године сукцесије изгубиле су се из фитоценолошког састава већ друге године, а није их било ни треће године праћења сукцесије. То су биле углавном једногодишње биљке (*Geranium dissectum*, *Galium lucidum*, *Polygala vulgaris*). Неке једногодишње биљке, које нису забележене прве године су се појавиле друге године праћења динамике вегетације, а треће године нису биле забележене (*Cardamine impatiens*, *Medicago arabica*).



Слика 87. Доминација траве *Poa angustifolia* у састојини **g** прве године након пожара на локалитету Вазганица

Табела 22. Динамика вегетације у састојини на локалитету **g** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1050		
Експозиција	NW		
Нагиб °	40°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)		5x10	
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 година	3 година
Општа покривност вегетације (%)	60	70	80
Датум	17. 07. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	<b>g</b>		
Флористички састав:			

<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	2.2	2.3	3.3
<i>Clematis vitalba</i> L.	1.2	1.2	+1
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+1	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Acer campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1	+1
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	+1
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	+1	+1
<b>Спрат зельастих биљака:</b>			
<i>Poa angustifolia</i> L.	3.3	+1	1.3
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	2.2	2.2
<i>Medicago lupulina</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	1.1	1.1	1.1
<i>Vicia incana</i> Gouan	1.2	+2	+2
<i>Lamium maculatum</i> L.	1.1	1.1	+1
<i>Thymus pulegioides</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	2.2	2.2
<i>Viola tricolor</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+2	1.1
<i>Moehringia muscosa</i> L.	+2	+2	+2
<i>Festuca varia</i> Haenke	+1	+2	+2
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench. subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	+1	+1	+1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	+1	+1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerothrix</i> (Griseb.) Hayek	+1	+1	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+1	+1	+1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+1	+1	+1
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	+1	+1	+1
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	+1	+1	+1
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	1.1	1.1	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	1.1	1.1	.
<i>Campanula persicifolia</i> L.	+1	+1	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+1	+1	.
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	+1	.
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	+1	+1	.
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	.	2.3	2.3
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	1.3	1.3
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	1.1	1.1
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1	1.2
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	.	+2	+1
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	+1	+2
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	.	+1	+1

<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	+1	+1
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	+1	+1
<i>Sedum album</i> L.	.	+1	+1
<i>Arabis procurrens</i> Waldst. & Kit.	1.2	.	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	1.1	.	.
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	1.1	.	.
<i>Galium lucidum</i> All.	+1	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+1	.	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+1	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+1	.	.
<i>Viola odorata</i> L.	+1	.	.
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank	+1	.	.
<i>Sedum hispanicum</i> L.	+1	.	.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	+1	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+1	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1	.	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.	.
<i>Chelidonium majus</i> L.	+1	.	.
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+1	.	.
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	+1	.	.
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & Koch	.	+1	.
<i>Coronilla elegans</i> Pančić	.	+1	.
<i>Arabis collina</i> Ten.	.	+1	.
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	+1	.
<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalla Torre & Sarnth.	.	+1	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	+1	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	.	+1	.
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Miller subsp. <i>sofiana</i> (Velen.) Chater & D. A. Webb	.	+1	.
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	+1	.
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	+1	.
<i>Laserpitium siler</i> L.	.	+1	.
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	+1	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	+1	.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	+1	.
<i>Cardamine impatiens</i> L.	.	+1	.
<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson	.	+1	.
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	+1	.
<i>Poa alpina</i> L.	.	.	+1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	+1
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	.	.	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	.	+1

Састојина **h** је била карактеристичан по заступљености врста *Epilobium angustifolium* и *Rubus idaeus* Бројност и покривност врбичице *Epilobium angustifolium* се друге и треће године после пожара повећала у односу на прву годину после пожара (Табела 23). У овој састојини се појавила дрвенаста врста *Salix caprea* у спрату дрвећа, а у спрату жбунова је било 8 представника, чији је број остао непромењен прве три године праћења динамике овог типа вегетације. У спрату зељастих биљака прве године сукцесије се појавило 20 врста, друге године још 19 нових врста, а треће године још 11 нових врста. Прве године после пожара са значајнијом заступљеношћу су биле следеће зељасте врсте: *Festuca heterophylla*, *Galium mollugo*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Lamium maculatum* Неке

једногодишње врсте су се појавиле прве године после пожара, а друге и треће године нису биле заступљене (*Geranium dissectum*), а неке су се појавиле друге године, а прве и треће године нису заступљене (*Galium aparine*, *Cruciata glabra*). Нове врсте које су се појавиле треће године сукцесије углавном су биле вишегодишње, а терофите које су биле заступљене прве и друге године су се изгубиле из фитоценолошког састава, што би могло да значи да сукцесија задобија стадијум са доминацијом вишегодишњих биљака, које даље припремају терен биљкама из спрата жбунова, а поготово вегетативним изданцима дрвенастих *Populus tremula* и *Salix caprea* из спрата жбунова како би ове две биљке прешле кроз неку годину из спрата жбунова у спрат дрвећа и формирале пионирску предшуму.

Табела 23. Динамика вегетације у састојини на локалитету **h** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Висока стена		
Надморска висина (m)	1050		
Експозиција	NW		
Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	50	60	65
Висина вегетације	80 cm	1.5 m	2 m (1 m)
Датум	21. 06. 2008.	27. 06. 2009.	13. 06. 2010.
Састојина на локалитету	<b>h</b>		
Флористички састав:			
<b>Спрат дрвећа:</b> <i>Salix caprea</i> L.	+1	+1	+1
<b>Спрат жбунова:</b>			

<i>Rubus idaeus</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	+1	2.2	2.2
<i>Salix caprea</i> L.	+2	+2	+2
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Acer campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	+1	+1	+1
<b>Спрат зельастих биљака:</b>			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	2.2	3.3	3.3
<i>Galium mollugo</i> L.	1.2	1.1	1.3
<i>Vicia cracca</i> L.	1.2	2.2	2.3
<i>Lamium maculatum</i> L.	1.1	+2	+1
<i>Poa angustifolia</i> L.	+1	+1	+3
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+2	+1
<i>Chelidonium majus</i> L.	+1	+1	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	+2	+2
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	+2	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	+1	+1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	+1	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	.	+1	+1
<i>Viola arvensis</i> Murray	.	+1	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	+1	+1
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	.	+1	+1
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1	+1
<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borkh.	.	+1	+1
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	2.2	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.2	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	+2	.	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	+1	.	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.	.
<i>Arabis turrata</i> L.	+1	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	+1	.	.
<i>Atropa bella-donna</i> L.	+1	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	+1	.	.
<i>Sedum acre</i> L.	+1	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	+1	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	+1	.
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	+1	.
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	.	+1	.
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	+1	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	.	+1	.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	.	+1	.
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	.	.	+1

<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+1
<i>Sedum album</i> L.	.	.	+1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	.	+1
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	+1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	+1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	.	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	.	+1
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	.	.	+1
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+1

Састојина **i** са локалитета Басарски камик је била са доминантном врстом из породице трава *Agrostis capillaris*. Отвореност станишта и присојна падина Басарског камика пружили су повољне услове за развој ове врсте траве, чија се бројност и покровност треће године поваћала у односу на прву и другу годину после пожара (Табела 24).

Ова састојина је била веома карактеристична и на графику кореспондентне анализе вегетације 2008. године (Графикон 26) издвојена у левом делу графичког приказа. Разликовала се од осталих састојина по експозицији (SW), као и по непосредној близини засаду шуме белог бора. Прве године сукцесије у овој састојини се појавио највећи број врста и диверзитет у односу на све остале састојине (66 различитих врста).

И остале две године праћења динамике вегетације би то био случај да није узето у разматрање још пет састојина, чији је дивезитет био нешто већи.



Слика 88. Доминација врсте *Galium verum* у једном делу састојине на локалитету **i** на пожаришту букове шуме друге године праћења сукцесије на Басарском камику (аутор фотографије: Марија Марковић)

Друге године праћења динамике вегетације се појавило још 26 нових врста у спрату зељастих биљака, које нису биле забележене прве године, а треће године још 15 нових врста, од чега једна врста у спрату жбунова, а 14 врста у спрату зељастих

биљака. Неке терофите, које су се појавиле прве године, изгубиле су се друге године, а нису биле забележене ни треће године праћења динамике вегетације (*Euphrasia pectinata*, *Cruciata glabra*). Друге једногодишње биљке су се појавиле друге године праћења сукцесије, а прве и треће године нису биле забележене (*Euphrasia hirtella*, *Lens nigricans*). Нове биљке које су се

појавиле треће године праћења динамике вегетације углавном су биле вишегодишње. Бројност и покривност ивањског цвећа (*Galium verum*) се повећала друге и треће године у односу на прву годину праћења, па је ова биљка својим жутим цвастима давала аспективност овој састојини у току јула месеца (Слика 88).

Табела 24. Динамика вегетације у састојини на локалитету **i** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик		
Надморска висина (m)	1100		
Експозиција	SW		
Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	10 x 10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	100		
Висина вегетације	90 cm (25 cm)	1.5 m (90 cm, 25 cm)	1.5 m (1.2 m)
Датум	12. 07. 2008.	21. 06. 2009.	03. 07. 2010.
Састојина на локалитету	i		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rosa canina</i> L.	+2	+2	+2
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	+2	+2	+1
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	3.3	3.3	4.4
<i>Fragaria vesca</i> L.	2.2	2.2	2.2
<i>Festuca paniciana</i> (Hackel) K. Richter	2.2	1.1	1.1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.2	1.1	1.1
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	1.2	1.2	1.2
<i>Trifolium alpestre</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Coronilla varia</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Galium verum</i> L.	1.1	2.2	2.2
<i>Rumex acetosa</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.1	1.1	1.1

<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	1.2	+2	+2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1.1	+1	1.1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	1.1	+1	+1
<i>Briza media</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	1.1	+1	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	+2	2.2	2.2
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+2	1.1	1.1
<i>Galium mollugo</i> L.	+2	1.1	+2
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Vicia cracca</i> L.	+2	+1	1.2
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+1	+1	1.2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+2	+1	+2
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+2	+1	+1
<i>Trifolium repens</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	+1	+1	+1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+1	+1	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Plantago media</i> L.	+1	+1	+1
<i>Carlina acaulis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+1	+1	+1
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	+1	+1	+1
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	+1	+1	+1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+1	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	+1
<i>Salvia nemorosa</i> L.	+1	+1	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	1.2	+1	.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	1.1	+1	.
<i>Primula veris</i> L.	+1	+1	.
<i>Pastinaca sativa</i> L.	+1	+1	.
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1	+1	.
<i>Trifolium arvense</i> L.	+1	+1	.
<i>Trifolium montanum</i> L.	+1	+1	.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+1	+1	.
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+1	.	+1
<i>Linum catharticum</i> L.	.	1.1	1.1
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	.	+1	+1
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	+1	+1
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	+1	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	+1	+1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	+1	+1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+1	+1
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	+1	+1
<i>Stachys germanica</i> L.	.	+1	+1
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	1.3	.	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	1.2	.	.

<i>Avenula planiculmis</i> (Schrader) W. Sauer & Chmelitschek	1.1	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	1.1	.	.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	1.1	.	.
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	+2	.	.
<i>Thymus pulegioides</i> L.	+2	.	.
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	+1	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+1	.	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+1	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+1	.	.
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	+1	.	.
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+1	.	.
<i>Carlina vulgaris</i> L.	+1	.	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+1	.	.
<i>Viola arvensis</i> Murray	+1	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+1	.	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	+2	.
<i>Euphrasia hirtella</i> Jordan ex Reuter	.	+1	.
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	+1	.
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	.	+1	.
<i>Rumex alpestris</i> Jacq.	.	+1	.
<i>Anthriscus nemorosa</i> (Bieb.) Sprengel	.	+1	.
<i>Chaerophyllum temulentum</i> L.	.	+1	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1	.
<i>Viola tricolor</i> L.	.	+1	.
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	.	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	+1	.
<i>Rumex acetosella</i> L.	.	+1	.
<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>	.	+1	.
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1	.
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	.	+1	.
<i>Pastinaca hirsuta</i> Pančić	.	.	1.1
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	.	+2
<i>Geranium pusillum</i> L.	.	.	+1
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	.	.	+1
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	.	.	+1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	.	+1
<i>Potentilla recta</i> L.	.	.	+1
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	.	+1
<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	+1
<i>Ranunculus acris</i> L.	.	.	+1
<i>Lychnis viscaria</i> L.	.	.	+1
<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Ascherson	.	.	+1



Слика 89. Доминација врсте *Elymus repens* у састојини на локалитету **ј** на пожаришту букове шуме прве године после пожара (2008) на Басарском камику (аутор фотографије: Марија Марковић)

Састојина **ј** са истог локалитета Басарског камика се издвојила од осталих састојина по изразитој доминацији пиревине - *Elymus repens* (Слика 89).

Посебни услови станишта који су се односили на алкалност и порозност

земљишта (Јосифовић, 1976), какви постоје на кречњачком терену пожаришта букове шуме одговарали су пиревини, па се јавила њена доминација у овој састојини (Табела 25). Ова вишегодишња зељаста биљка из фамилије трава врло брзо везује земљиште својим подземним пузавим ризомом. На другим местима пожаришта букове шуме пиревина није заступљена или се јавља са веома малим бројем индивидуа. Са нешто мањом заступљеношћу од пиревине прве године после пожара се појављују врсте: *Teucrium chamaedrys*, *Fragaria moschata* и *Medicago sativa* subsp. *falcata*. Ове вишегодишње зељасте биљке заједно са пиревином припремају терен за насељавање жбунастих представника *Rosa canina* и *Crataegus monogyna* који нису забележени прве године, али се јављају друге и треће године после пожара.

Табела 25. Динамика вегетације у састојини на локалитету **ј** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик
Надморска висина (m)	1150
Експозиција	S
Нагиб °	5°

Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	5x10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	100		
Висина вегетације	1.5 m (1 m)		
Датум	12. 07. 2008.	22. 07. 2009.	03. 07. 2010.
Састојина на локалитету	j		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rosa canina</i> L.	.	+2	+2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	+2	+2
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	4.4	4.4	4.4
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2.2	1.1	2.2
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	1.2	2.2	2.2
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	1.2	1.1	1.1
<i>Poa angustifolia</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Thymus pannonicus</i> All.	+2	+2	+2
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+2	+2	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	+1	+1	+1
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Inula oculus-christi</i> L.	+1	+1	+1
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	+1	+1	+1
<i>Stachys germanica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	+1	+1	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	.
<i>Galium verum</i> L.	1.1	+1	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+1	+1	.
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1	.
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	+1	+1
<i>Briza media</i> L.	.	+1	+1
<i>Carlina acaulis</i> L.	.	+1	+1
<i>Cuscuta europaea</i> L.	.	+2	+2
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	+1	+1
<i>Lychnis viscaria</i> L.	.	+1	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	1.1	+1
<i>Potentilla argentea</i> L.	.	+1	+1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	+1	+1
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	.	+1	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	+1	+1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	.	+1	+1
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	.	+1	+1
<i>Festuca rubra</i> L.	1.2	.	.
<i>Carduus nutans</i> L.	1.1	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+1	.	.

<i>Primula veris</i> L.	+1	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+1	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+1	.	.
<i>Stellaria graminea</i> L.	+1	.	.
<i>Koeleria eriostachya</i> Pančić	+1	.	.
<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort.	+1	.	.
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C. C. Gmelin	+1	.	.
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	.	1.1	.
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	.	+1	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	+1	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	+1	.
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	+1	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	+1	.
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	.	+1	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+1	.
<i>Trifolium montanum</i> L.	.	.	.
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	+1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	.	.	+1
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	.	+1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	.	+1
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	.	.	+1
<i>Anthericum ramosum</i> L.	.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	.	+1
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	.	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	.	+1

Састојина на локалитету **k** се издвојила од осталих проучаваних састојина по највећој бројности и покровности врсте *Brachypodium pinnatum* (5.5) (Слика 90). Ова састојина се налазила у непосредној близини непожарене букове шуме на локалитету Басарски камик.

Посебни услови станишта који су погодовали развоју ове врсте, а који су били остварени на пожаришту букове шуме где се јавила њена изразита

доминација су: висок светлосни режим и топлота станишта ивичне фитоценозе јужне експозиције, огољеност и базна реакција земљишта (Јосифовић, 1976). Захваљујући подземним избојцима ова врста образовала је мале скупине односно фацијесе, које су примећени и на другим местима пожаришта букове шуме јужне експозиције Видлича. Ова врста из породице трава помиње се као пионир на огољеном земљишту (Јосифовић, 1976) и

својим подземним избојцима учвршћује земљиште, штитећи га од ерозије.

Прве године после пожара у овој састојини забележено је 43 различитих врста од чега је 3 врста било у спрату жбунова, а 40 у спрату зељастих биљака.

Друге године после пожара забележено је још 15 нових врста, од чега једна врста у спрату жбунова и 14 врста у спрату зељастих биљака, а треће године још 12 нових врста у спрату зељастих биљака (Табела 26).



Слика 90. Изразита доминација траве *Brachypodium pinnatum* у састојини на локалитету **k** на пожаришту букове шуме са локалитета Басарски камик (аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 26. Динамика вегетације у састојини на локалитету **k** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик
Надморска висина (m)	1165
Експозиција	S
Нагиб °	10°
Геолошка подлога	кречњак
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку

Површина састојине (m)	5 x 5		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	100		
Висина вегетације	1 m (0.5 m)	0.70 m (0.5 m)	1.5m (80 cm)
Датум	12. 07. 2008.	22. 07. 2009.	03. 07. 2010.
Састојина на локалитету	<b>k</b>		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rosa canina</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	+1
<i>Malus pumila</i> Miller	+1	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	+1	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	5.5	5.5	5.5
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Poa angustifolia</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	1.2	+2	1.2
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	1.2	1.2	1.2
<i>Fragaria vesca</i> L.	1.1	1.2	2.2
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	1.2	+1	+1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.1	+1	+2
<i>Veratrum album</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1	1.2	1.2
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	+1
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	+1	+1	+1
<i>Carlina acaulis</i> L.	+1	+1	.
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+1	+1	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+1	+1	.
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+1	+1	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	1.1	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	+1	1.1
<i>Stachys germanica</i> L.	.	+1	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	+1	+1
<i>Galium verum</i> L.	.	+1	+1
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	.	+1	+1
<i>Festuca rubra</i> L.	1.2	.	.
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	1.1	.	.
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	1.1	.	.
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	1.1	.	.
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Miller	1.1	.	.
<i>Teucrium montanum</i> L.	+2	.	.
<i>Silene bupleuroides</i> L.	+1	.	.

<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>	+1	.	.
<i>Achillea clypeolata</i> Sibth. & Sm.	+1	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	+1	.	.
<i>Sideritis montana</i> L.	+1	.	.
<i>Pastinaca hirsuta</i> Pančić	+1	.	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	+1	.	.
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	+1	.	.
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	+1	.	.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	+1	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	+1	.	.
<i>Knautia magnifica</i> Boiss. & Orph.	+1	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+1	.	.
<i>Asyneuma canescens</i> (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk	+1	.	.
<i>Inula oculus-christi</i> L.	+1	.	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+2	.
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	+1	.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	+1	.
<i>Arabis allionii</i> DC.	.	+1	.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	.	+1	.
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	.	+1	.
<i>Geranium columbinum</i> L.	.	+1	.
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	+1	.
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	.	.	+2
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	.	.	+1
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	.	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	.	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+1
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	.	.	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	.	+1
<i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ruthenicus</i> (Bieb.) Nyman	.	.	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	.	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	.	.	+1

Састојина на локалитету I је била са доминацијом врсте *Geranium bohemicum*, која је иначе карактеристична за шумска пожаришта према Јосифовић (1973). Ова

састојина се налазила у непосредној близини неопожарене букове шуме на локалитету Вазганица (Слика 91).



Слика 91. Доминација врсте *Geranium bohemicum* у опожареној састојини букове шуме (састојина I) са локалитета Вазганица (аутор фотографије: Марија Мрковић)

Прве године после пожара у овој снимку доминирала је врста *Geranium bohemicum* L. са великом бројношћу и покривношћу (3.3). Међутим, друге године после пожара се потпуно изгубила из фитоценолошког састава уступајући место другим врстама: *Aegopodium podagraria* (2.2) и *Poa nemoralis* (2.2) (Табела 27). Бројност и

покривност јагоде (*Fragaria vesca*) се повећавала идући од иницијалног ка прелазним стадијумима сукцесије. Ова чињеница је у складу са резултатима до којих су дошли Илинская (1945) и Вукићевић (1965), који јагоду убрајају у прелазне врсте на пожариштима.



Слика 92. Врста *Geranium bohemicum* на отвореном станишту опожарене букове шуме задобија црвенкасту боју листова (аутор фотографије: Марија Мрковић)

Доминантна врста ове састојине у првој години после пожара *Geranium bohemicum* је једногодишња биљка, која има велику способност клијања семена. Непосредно после пожара, њене семенке, ношене ветром, који је израженији на пожаришту, пошто је шума изгорела, доспеле су на земљиште па ободу пожаришта букове шуме, где су клијале, па се прве године након пожара јавила нагла експанзија ове терофите биљке. Стога, почетни стадијум сукцесије на пожаришту у непосредној близини

неопожарене букове шуме можемо назвати стадијумом терофита.

Врста *Geranium bohemicum* на отвореном станишту пожаришта букове шуме, где је букова шума изгорела у потпуности задобија црвенкасту боју листа (Слика 92), за разлику од примерака исте врсте који су у исто време забележени у опожареној састојини у непосредној близини неопожарене букове шуме, а који имају зелену боју листова (Слика 92).

Повећање садржаја фотосинтетских пигмената из групе каротеноида на пожаришту у односу на фотосинтетске пигменте из групе хлорофила је у складу са резултатима до којих су Marković et al. (2012 а). На пожаришту букове шуме се увећава температура и количина светлости у односу на оближње непожарене површине, а измена ових услова утиче на измену анатомских и физиолошких карактеристика

биљака (Hulbert, 1988). При увећаној количини светлости на пожаришту биљке задобијају дебље и шире листове, увећану специфичну масу листа, већу густину стома (Knapp et al., 1998). Повећањем садржаја каротеноида у биљци на отвореном станишту пожаришта заштићен је хлорофил од фотооксидације услед дејства ултраљубичастог зрачења (Goodwin, 1980).

Табела 27. Динамика вегетације у састојини на локалитету I на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица		
Надморска висина (m)	1100		
Експозиција	N		
Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	5x5		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	60	60	70
Висина вегетације			
Датум	22. 06. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	I		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1	+1
<i>Rosa pendulina</i> L.	.	+1	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	+1	+1
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	+1	+1
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	+1	.	.
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	.	.	1.2
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	.	1.1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Galium mollugo</i> L.	1.1	+1	2.2
<i>Medicago lupulina</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Poa angustifolia</i> L.	1.2	+1	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	+2	+2	+2
<i>Fragaria vesca</i> L.	+2	1.1	2.2
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	+1	2.2

<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+2	+1	+1
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	+1	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+1	+1	+1
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	2.2	1.2	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	.
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	2.2	1.2
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	2.2	2.2
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	+2	+2
<i>Epilobium collinum</i> C. C. Gmelin	.	+1	+1
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	.	+1	+1
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	+1	1.1
<i>Vicia cracca</i> L.	.	+1	1.1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	+1	+1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	+1	+1
<i>Carex echinata</i> Murray	.	+1	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	3.3	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	2.2	.	.
<i>Moehringia muscosa</i> L.	+2	.	.
<i>Koeleria eriostachya</i> Pančić	+2	.	.
<i>Linaria rubioides</i> Vis. & Pančić subsp. <i>nissana</i> Niketić & Tomović	+2	.	.
<i>Plantago media</i> L.	+1	.	.
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+1	.	.
<i>Lamiaeum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	.	1.1	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	+1	.
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	.	+1	.
<i>Geranium brutium</i> Gaspar.	.	+1	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	.	+1	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	.	+1	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	+1	.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	+1	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	.	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	+1	.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	.	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	.
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	+1	.
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	.	+1	.
<i>Stachys alpina</i> L.	.	+1	.
<i>Hieracium murorum</i> L.	.	.	1.1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+2
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	.	+2
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+2
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	+1
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	.	.	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. M. Richard	.	.	+1

<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Thymus pulegioides</i> L.	.	.	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	+1
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	.	.	+1
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+1
<i>Thesium arvense</i> Horvatovszky	.	.	+1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+1
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	+1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	.	.	+1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	.	+1
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	.	+1
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	.	+1

Следећа састојина **m** са локалитета Вазганица је била са знатним присуством врсте *Poa angustifolia* (Слика 93), чија се бројност и покривност смањила друге и треће године у односу на прву, али се зато повећавла квантитативна вредност врсте *Poa nemoralis* треће године у односу на прву и другу годину после пожара (Табела 28). Друге и треће године праћења динамике

вегетације се појавила и вишегодишња биљна врста *Galium mollugo* са великом бројношћу и покривношћу (2.2), која није била забележена прве године после пожара. То значи да је ова врста била присутна ту и пре пожара, али је пожар уништио њене надземне делове, па није примећене прве године после пожара, када су њени подземни делови били присутни у подлози.



Слика 93. Знатно присуство врсте *Poa angustifolia* у састојини **m** на пожаришту букове шуме на локалитету Вазганица прве године после пожара (2008) (аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 28. Динамика вегетације у састојини на локалитету **m** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица		
Надморска висина (m)	1120		
Експозиција	N		
Нагиб °	20°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	5 x 5		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	60	60	70
Датум	22. 06. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Редни број снимка	m		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	.	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	.	+1	+1

<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	+1
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	.	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Poa angustifolia</i> L.	3.3	2.2	2.2
<i>Fragaria vesca</i> L.	1.2	1.2	1.2
<i>Poa nemoralis</i> L.	+2	+2	2.3
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	1.1	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	+2	+1	+1
<i>Vicia cracca</i> L.	+2	+1	1.1
<i>Lilium martagon</i> L.	+1	+1	+1
<i>Hieracium murorum</i> L.	+2	+1	+1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+2	+1	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	1.1	+1	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	1.1	+1	.
<i>Galium mollugo</i> L.	.	2.2	2.2
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	+1	+1
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	+1	+1
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+1	+1
<i>Carex echinata</i> Murray	.	+1	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	.	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	+1	+1
<i>Festuca rubra</i> L.	1.2	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+2	.	.
<i>Atropa bella-donna</i> L.	+1	.	.
<i>Hypericum richeri</i> Vill. subsp. <i>grisebachii</i> (Boiss.) Nyman	+1	.	.
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Reichenb.	+1	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	1.1	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	+2	.
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	+1	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	+1	.
<i>Thesium linophyllum</i> L.	.	+1	.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	+1	.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	+1	.
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	+1	.
<i>Trifolium montanum</i> L.	.	+1	.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	+1	.
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	.	+1	.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	+1	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	.	+1	.
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>majoranifolius</i> (Miller) P. W. Ball	.	+1	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	+1	.

<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	.	+1	.
<i>Succisa pratensis</i> Moench	.	+1	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	+1	.
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	.	+1	.
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	1.1
<i>Campanula bononiensis</i> L.	.	.	+2
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	.	.	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	.	.	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	.	+1
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	.	+1
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	.	+1
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	.	.	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	.	+1
<i>Carduus nutans</i> L.	.	.	+1
<i>Geranium brutium</i> Gaspar.	.	.	+1

Састојина **n** са локалитета Вазганица је била са нешто већом заступљеношћу подбела (*Tussilago farfara*) и врбичице (*Epilobium angustifolium*). Врста *Tussilago farfara* (Слика 94) се редовно јавља као колонизатор у пионирским заједницама на депонијама јаловина рудника, после експлоатације минералних и енергетских сировина (Doubleday, 1974). Осим тога, ова перенска врста са ризомом јавља се и у првој фази сукцесивног образовања вегетације на депонијама пепела термоелектрана (Szagi et al., 1988; Ђорђевић-Милорадовић & Stevanović, 1996). Као првом колонизатору на биолошки “празним” просторима, подбелу стоје на располагању сви ресурси станишта која су сврстана у групу стресних станишта (Ђорђевић-Милорадовић и Милорадовић, 1997).



Слика 94. Подбел - *Tussilago farfara* у састојини на локалитету **n** (аутор фотографије: Марија Марковић)

У каснијим фазама сукцесивног развоја заједница са подбелом на оваквим стаништима долази у конкуренцију са другим врстама, а затим ишчезава (Ђорђевић-Милорадовић, 1998). Бројност и покривност подбела у састојини на локалитету **n** се није променила три године заредом. Међутим, смањила се бројност и покривност врбичице

(*Epilobium angustifolium*) друге и треће године након пожара (Табела 29). Биљкама из спрата жбунова које су постојале прве године после пожара (*Sambucus ebulus* и

засађена смрча, *Picea abies*) друге године после пожара придодала се врста *Chamaecytisus ciliatus*, а треће године после пожара буква (*Fagus moesiaca*).

Табела 29. Динамика вегетације у састојини на локалитету **n** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица		
Надморска висина (m)	1050		
Експозиција	NW		
Нагиб °	5°		
Геолошка подлога	Кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3 x 3		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	70	70	80
Висина вегетације	1.5 m (0.40 cm)	1.7 m	2.5 m (1 m)
Датум	17. 08. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	<b>n</b>		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат дрвећа:</b>			
<i>Salix caprea</i> L.	+1	+1	+1
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	1.1	1.1	1.1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Tussilago farfara</i> L.	3.3	3.3	3.3
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	3.3	+1	2.2
<i>Vicia incana</i> Gouan	2.2	+1	1.1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	1.1	1.1	1.1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	+1	+1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	+1	+1	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1	+1	.
<i>Vicia villosa</i> Roth	+1	+1	.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	+1	+1
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+1	+1
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	+1	+1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.	.

<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1	.	.
<i>Atropa bella-donna</i> L.	+1	.	.
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	+1	.	.
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. M. Richard	+1	.	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	+1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+1	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	.	+1	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	+1	.
<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	.	+1	.
<i>Trifolium striatum</i> L.	.	+1	.
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1	.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	.	R	.
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1
<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	.	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	.	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	.	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	.	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	+1

Састојина на локалитету **o** је прве године након пожара била са већом присутношћу врста *Vicia incana* (2.2) и *Festuca valesiaca* (2.3) (Табела 30). Друге и треће године након пожара се смањила бројност и покровност врсте *Vicia incana* на 1.1, а повећала се бројност и покровност врсте *Festuca valesiaca* на 4.4. Запажено је и значајно присуство седмолиста (*Aegopodium podagraria*) друге и треће године после

пожара (2.2), који није забележен прве године после пожара, због тога што су надземни вегетативни делови ове вишегодишње биљке изгорели у пожару, а друге и треће године се из подземних делова појавила са великом бројношћу. Запажено је да је буква (*Fagus moesiaca*) прве и друге године сукцесије била у спрату зељастих биљака, а треће године праћења динамике вегетације прешла у спрат жбунова.

Табела 30. Динамика вегетације у састојини на локалитету **o** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица
Надморска висина (m)	1100
Експозиција	NW
Нагиб °	10°

Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3x3		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	70	80	90
Висина вегетације		1.7 m	1 m
Датум	17. 08. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	0		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунастих биљака:</b>			
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	2.3	4.4	4.4
<i>Vicia incana</i> Gouan	2.2	1.1	1.1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+1	1.3
<i>Moehringia muscosa</i> L.	+2	+2	+2
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	+1	+1
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	+1	+1	+1
<i>Verbascum banaticum</i> Schrader	+1	+1	+1
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	+1	+1	+1
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	1.1	1.1	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	1.1	+1	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	+1	+1	.
<i>Vicia villosa</i> Roth	+1	+1	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	2.2	2.2
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	+1	1.2
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	+1	+1
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	+1	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+1	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+1	.	.
<i>Viola alba</i> Besser	+1	.	.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	.	+1	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1	.
<i>Carex sylvatica</i> Hudson	.	+1	.
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+2
<i>Tussilago farfara</i> L.	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	.	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	.	+1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	+1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	.	+1
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	.	.	+1
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl	.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	.	+1
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. M. Richard	.	.	R

У састојини на локалитету **р** је заступљен бурјан (*Sambucus ebulus*) (Слика 95). У спрату жбунова, прве године након пожара осим бурјана и засађене смрче није било више представника. Друге године након пожара су се у спрату жбунова појавиле

врсте *Populus tremula* и *Clematis vitalba*, а треће године након пожара *Rubus idaeus*, *Quercus cerris* и *Fagus moesiaca*. У спрату зељастих биљака запажено је квантитативно повећање бројности и покривности врбичице *Epilobium angustifolium* (Табела 31).



Слика 95. Састојина на локалитету **р** са доминацијом бурјана - *Sambucus ebulus* друге године после пожара (2009) (аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 31. Динамика вегетације у састојини на локалитету **р** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица
Надморска висина (m)	1080
Експозиција	N

Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3 x 3		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	80	90	100
Висина вегетације	2 m (30 cm)	2 m (30 cm)	2 m
Датум	06. 09. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	<b>Р</b>		
<u>Флористички састав:</u>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Sambucus ebulus</i> L.	4.4	4.4	5.5
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	+1	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	.	+1	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	.	.	+1
<i>Quercus cerris</i> L.	.	.	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1.1	2.2	2.2
<i>Lamiumstrum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	2.2	2.2	1.1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	1.1	2.2	1.1
<i>Atropa bella-donna</i> L.	1.1	1.1	1.2
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1	+1	.
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+1	+1	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	+1	+1	.
<i>Vicia cracca</i> L.	.	+1	1.1
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	.	+1	+1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+1	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1	.
<i>Stachys germanica</i> L.	.	+1	.
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	+1	.
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	+1	.
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	.	+1	.
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	.	+1	.
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	.	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	.	+1
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	.	.	+1
<i>Galium album</i> Miller	.	.	+1
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	.	+1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	.	.	+1

<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	.	+1
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	.	+1



Слика 96. Жбунаста врста *Rubus idaeus* у састојини **q** на пожаришту букове шуме друге године после пожара (2009) на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

У састојини на локалитету **q** запажено је знатно присуство малине *Rubus idaeus* (Слика 96) чија се бројност и покривност из године у годину није променила (Табела 32). Друге године после пожара се у спрату жбунова појавиле су се још две врсте, од којих је једна била врба ива (*Salix caprea*), која је карактеристична за пожаришта. Треће године су се појавиле још 5 врсте у спрату жбунова, којих није било

прве и друге године након пожара. Међу њима је био и млад изданак букве (*Fagus toesiaca*), који је прешао из спрата зељастих биљака у спрат жбунова, јер је достигао висину од тридесетак центиметара. Интересантно је напоменути да се врбичица (*Epilobium angustifolium*) појавила друге године после пожара (1.2), а треће године после пожара јој се бројност повећала (2.2). Слична је ситуација и са врстом *Galium*

*mollugo*, која није била забележена прве године после пожара, а појавила се друге године после пожара, а квантитативна

вредност бројности и покривности јој се повећала у трећој години после пожара.

Табела 32. Динамика вегетације у састојини на локалитету **q** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица		
Надморска висина (m)	1090		
Експозиција	N		
Нагиб °	40°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	5 x 5		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	70	80	85
Висина вегетације	2 m (80 cm)	2 m (80 cm, 30 cm)	1.2 m
Датум	06. 09. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	<b>q</b>		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rubus idaeus</i> L.	4.4	4.4	4.4
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	+1	+1	+1
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	.	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	+1	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	1.1
<i>Rosa canina</i> L.	.	.	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	+1
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	.	.	+1
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	1.1	+1	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	+1	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+1	+1
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	2.2	1.1	.
<i>Poa nemoralis</i> L.	1.2	1.2	.
<i>Urtica dioica</i> L.	1.1	+1	.
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	1.1	+1	.

<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	1.1	.
<i>Vicia cracca</i> L.	+1	+1	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	.
<i>Senecio pancicii</i> Degen	+1	+1	.
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	.	1.2	2.2
<i>Galium mollugo</i> L.	.	+1	2.2
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+1	+1
<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	1.1	.	.
<i>Epilobium montanum</i> L.	1.1	.	.
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1	.	.
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	+1	.	.
<i>Poa compressa</i> L.	.	+1	.
<i>Lilium martagon</i> L.	.	+1	.
<i>Verbascum vandasii</i> (Rohlena) Rohlena	.	+1	.
<i>Carex caryophylla</i> Latourr.	.	+1	.
<i>Atropa bella-donna</i> L.	.	+1	.
<i>Viola arvensis</i> Murray	.	+1	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1	.
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	.	+1
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	.	.	+1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	.	+1
<i>Carex echinata</i> Murray	.	.	+1
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	.	.	+1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	.	+1
<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf.	.	.	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	.	+1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	.	.	+1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	.	.	+1

У састојини на локалитету **r** забележен је фацијес са доминантном врстом *Spiraea chamaedryfolia* (4.4) уз значајно присуство врсте *Epilobium montanum* (2.2), која је својим љубичастим цвастима давала аспективност овој састојини уз беле цвасти врсте *Spiraea chamaedryfolia* (Табела 33). У спрату зељастих биљака у овој састојини треће године праћења динамике вегетације

запажено је присуство већег броја клијанаца букве, којима одговара висока бројност и покривност жбунасте врсте *Spiraea chamaedryfolia* у чијој засени могу даље да радсту да би постепено прешли најпре у спрат жбунова, а кроз дужи низ година и у спрат дрвећа, када би се букова шума обновила и изнова формирала.

Табела 33. Динамика вегетације у састојини на локалитету **г** на пожаришту букове шуме прве, друге и треће године после пожара

Локалитет	Вазганица		
Надморска висина (m)	1100		
Експозиција	N		
Нагиб °	70°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3 x 3		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	1 година	2 године	3 године
Општа покривност вегетације (%)	85		
Висина вегетације	1,5 m (70 cm, 0.5 m)	1,5 m (70 cm, 0.5 m)	1,5 m (70 cm, 0.5 m)
Датум	06. 09. 2008.	06. 07. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	<b>г</b>		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	4.4	4.4	4.4
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	+1	1.1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	+1	1.1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	2.2	1.1	.
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	+1	.
<i>Poa nemoralis</i> L.	+1	+1	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	+1	+1	.
<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf.	+1	+1	.
<i>Sedum hispanicum</i> L.	.	+1	+2
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	+1	+1
<i>Vicia cracca</i> L.	.	+1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	+1	+1
<i>Viola tricolor</i> L.	+1	.	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+1	.	.
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	+1	.	.
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	+1	.	.
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+1	.	.
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	.	+1	.
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	.	+1	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	.	1.2

<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	.	1.1
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	1.1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	.	1.1
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	+2
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	.	+1
<i>Thesium linophyllum</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	.	.	+1
<i>Euphorbia epithymoides</i> L.	.	.	+1
<i>Galium album</i> Miller	.	.	+1
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	.	.	+1
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	.	.	+1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	.	.	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	.	+1
<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	.	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	+1
<i>Rumex sanguineus</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula persicifolia</i> L.	.	.	+1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller)	.	.	+1
Druce	.	.	+1
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	.	.	+1
<i>Festuca rubra</i> L.	.	.	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	.	+1

Састојине на локалитету изнад села Рсовци представљају пожаришта из 2000. године. У састојини **s** констатован је поодмакли стадијум сукцесије, који предходи поновном формирању букове шуме, а то је пионирска предшума (Слика 97) са дубљим земљиштем и доминацијом дрвенастих врста: *Salix caprea* (2.2), *Populus nigra* (1.1) као и жбунастих врста: *Rubus idaeus* (2.2),

*Sambucus ebulus* (2.2) и зељасте врсте *Epilobium angustifolium* (2.3). У спрату зељастих биљака се друге године после пожара јавља још 27 нових врста којих није било прве године после пожара, а треће године још 21 нова врста која није забележена ни прве ни друге године после пожара (Табела 34).



Слика 97. Формирана пионирска предшума са врбом ивом (*Salix caprea*), црном тополом (*Populus nigra*) и јасиком (*Populus tremula*) изнад села Рсовци 2008. године (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 34. Динамика вегетације у састојини на локалитету s на пожаришту букове шуме осме, девете и десете године после пожара

Локалитет	Изнад села Рсовци		
Надморска висина (m)	1100 m		
Експозиција	N		
Нагиб °	30°		
Геолошка подлога	кречњак		
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	10x10		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	8 године	9 године	10 године
Општа покривност вегетације (%)	85	85	90
Висина вегетације	3 m (90 cm)	4 m (1.5 m)	5 m
Датум	17. 08. 2008.	09. 08. 2009.	06. 07. 2010.

Редни број снимка	s		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат дрвећа:</b>			
<i>Salix caprea</i> L.	2.2	2.2	2.2
<i>Populus nigra</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Prunus avium</i> L.	+1	+1	+1
<i>Populus tremula</i> L.	+1	+1	1.1
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rubus idaeus</i> L.	2.2	1.1	1.1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	2.2	+1	+1
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	1.1	+1	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1	+1	+1
<i>Sambucus nigra</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	1.1	1.1
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	2.3	1.1	1.1
<i>Tussilago farfara</i> L.	2.2	1.1	1.1
<i>Fragaria moschata</i> Duchesne	1.2	2.2	2.2
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	1.2	1.1	1.1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	1.1	1.1	1.1
<i>Galium aparine</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	1.1	1.1	1.1
<i>Geum urbanum</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Urtica dioica</i> L.	1.1	+1	+1
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) C. O. Harz	+2	+2	+2
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	+1	+1
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+1	+1	+1
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	+1	+1	+1
<i>Verbascum glabratum</i> Friv.	+1	+1	+1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+1	+1	+1
<i>Crepis biennis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+1	+1	+1
<i>Poa nemoralis</i> L.	+1	+2	.
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	+1	+1	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+2	+1
<i>Carex sylvatica</i> Hudson	.	+2	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+1	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1	+1
<i>Atropa bella-donna</i> L.	.	+1	+1
<i>Trifolium badium</i> Schreber	.	+1	+1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	+1	+1
<i>Carex echinata</i> Murray	.	+1	+1
<i>Telekia speciosa</i> (Schreber) Baumg.	.	+1	+1

<i>Achillea millefolium</i> L.	.	+1	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	+1	+1
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	1.2	.	.
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson) Dumort.	1.1	.	.
<i>Arctium lappa</i> L.	+1	.	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.	.
<i>Carduus acanthoides</i> L.	+1	.	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	1.2	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	+2	.
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	.	+1	.
<i>Geranium pusillum</i> L.	.	+1	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	+1	.
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1	.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	.	+1	.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	.	+1	.
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	+1	.
<i>Trifolium angulatum</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	+1	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+1	.
<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	.	+1	.
<i>Geranium molle</i> L.	.	.	+1
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. M. Richard	.	.	+1
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	.	+1
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	.	.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	.	+1
<i>Holcus lanatus</i> L.	.	.	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+1
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck	.	.	+1
<i>Poa compressa</i> L.	.	.	+1
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	+1
<i>Bromus commutatus</i> Schrader	.	.	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	.	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	.	+1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+1
<i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl.	.	.	+1
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	.	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	.	+1
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	.	.	+1
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	.	+1
<i>Rumex acetosella</i> L.	.	.	+1

Састојина на локалитету **t** (Слика 98) била је са доминантном заступљеношћу врсте *Rubus idaeus* са високим вредностима бројности и покровности (5.5). Земљиште у овој састојини је било каменитије у односу

на претходно описану састојину пионирске предшуме, па се из тог разлога јавила у њој изразита доминација жбунасте врсте *Rubus idaeus*. Очекивано је запажање да се у спрату жбунова девете и десете године после пожара

појавила буква. Осим букве забележена је и смрча чије су младице засађене у оквиру Програма санације и обнављања пожаришта од стране Јавног предузећа “Србијашуме”. У спрату зељастих биљака се девете године

после пожара појављује још 17 нових врста, којих није било осме године после пожара, а десете године још 16 нових врста које нису забележене ни осме ни девете године после пожара (Табела 35).



Слика 98. Састојина на локалитету **t** изнад села Рсовци осме године после пожара из 2000 године (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 35. Динамика вегетације у састојини на локалитету **t** на пожаришту букове шуме осме, девете и десете године после пожара

Локалитет	Изнад села Рсовци
Надморска висина (m)	1095
Експозиција	N
Нагиб °	5°
Геолошка подлога	кречњак

Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку		
Површина састојине (m)	3 x 5		
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	8 година	9 година	10 година
Општа покривност вегетације (%)	100		
Висина вегетације	1.7 m	2 m (1.7 m)	3 m (2 m)
Датум	17. 08. 2008.	09. 08. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	t		
<b>Флористички састав:</b>			
<b>Спрат дрвећа:</b>			
<i>Prunus avium</i> L.	+1	+1	+1
<b>Спрат жбунова:</b>			
<i>Rubus idaeus</i> L.	5.5	5.5	4.4
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1	+1	+1
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	.	+1	+1
<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	.	+1	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>			
<i>Poa nemoralis</i> L.	1.2	+2	+2
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	2.2	2.2
<i>Lamiaeum galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	+1	1.1	1.1
<i>Galium aparine</i> L.	+1	+1	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	+1	+1	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1.1	1.1	1.1
<i>Urtica dioica</i> L.	1.1	+1	1.1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	1.1	1.1	1.1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+2	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1	+1
<i>Achillea millefolium</i> L.	+1	+1	+1
<i>Tanacetum macrophyllum</i> (Waldst. & Kit.) Schultz	+1	+1	+1
<i>Telekia speciosa</i> (Schreber) Baumg.	+1	+1	+1
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson	1.1	1.1	.
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1	+1	.
<i>Campanula grossekii</i> Heuffel	+1	+1	.
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	+1	+1	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+1	+1	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	+1	.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	+1	1.1
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	+1	+1
<i>Valeriana officinalis</i> L.	+2	.	.
<i>Cichorium intybus</i> L.	+1	.	.
<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>canina</i>	+1	.	.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+1	.	.
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoeadifolia</i> (Bieb.) Čelak	+1	.	.
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	+1	.	.
<i>Rumex crispus</i> L.	+1	.	.
<i>Arabis recta</i> Vill.	+1	.	.
<i>Ajuga genevensis</i> L.	+1	.	.

<i>Trifolium alpestre</i> L.	+1	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	.	1.1	.
<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	.	+2	.
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	.	+1	.
<i>Carex vulpina</i> L.	.	+1	.
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	.	+1	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	.	+1	.
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	.	+1	.
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	+1	.
<i>Stellaria nemorum</i> L.	.	+1	.
<i>Viola alba</i> Besser	.	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	.	+1	.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	+1	.
<i>Galium sylvaticum</i> L.	.	+1	.
<i>Rumex sanguineus</i> L.	.	+1	.
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	.	+1	.
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) C. O. Harz	.	.	+1
<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>patula</i>	.	.	+1
<i>Bromus sterilis</i> L.	.	.	+1
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	.	.	+1
<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	.	+1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	.	.	+1
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	.	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	+1
<i>Ajuga reptans</i> L.	.	.	+1
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	+1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	.	+1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	.	.	+1
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	.	.	+1
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	.	.	+1
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat subsp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunnikov	.	.	+1

У састојини на локалитету **u** доминирала је врста *Achillea crithmifolia* чија се бројност и покровност повећала треће године после пожара у односу на другу (Табела 36).

Запажено је велико повећање бројности и покровности јагоде - *Fragaria vesca* треће године после пожара. Јагода је типична

прелезна врста пожаришта по Grabher (1936) према Вукићевић (1965). Вукићевић-Илић и Веслај (1954) дошли су до закључка да при промени едафских услова на пожаришту у смислу већег ацидитета и повећања азота приступачног биљкама смањује се плодношеће јагоде, а вегетативно размножавање бива интензивније. На

индивидуама јагоде и у овој састојини, као и у осталим опожареним буковим састојинама, није запажен ниједан плод јагоде (Слика 99).



Слика 99. Присуство јагоде - *Fragaria vesca* треће године после пожара у састојини на локалитету **u** треће године после пожара (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Табела 36. Динамика вегетације у састојини на локалитету **u** на пожаришту букове шуме друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик	
Надморска висина (m)	1240 m	
Експозиција	S	
Нагиб °	5°	
Геолошка подлога	кречњак	
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку	
Површина састојине (m)	5 x 5 m	
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	2 год.	3 год.
Општа покривност вегетације (%)	70	80
Висина вегетације	1 m (40 cm)	2 m (1.2 m)
Датум	22. 07.	02. 08.

	2009.	2010.
Састојина на локалитету	<b>u</b>	
<b>Флористички састав:</b>		
<b>Спрат жбунова:</b>		
<i>Rosa canina</i> L.	+1	1.1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>		
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	3.3	4.4
<i>Fragaria vesca</i> L.	1.1	3.3
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1.2	1.1
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>austriaca</i>	1.1	1.1
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	1.1	+1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	+1	1.2
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	+1	1.1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+2	1.1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	+1	+2
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	+1	+2
<i>Trifolium arvense</i> L.	+1	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	+1	+1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	+1	+1
<i>Inula oculus-christi</i> L.	+1	+1
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	+1	+1
<i>Stachys germanica</i> L.	+1	+1
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	+1	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	+1
<i>Viola tricolor</i> L.	+1	+1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+1	+1
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnston	1.2	.
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1.1	.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	+1	.
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	+1	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	+1	.
<i>Viola arvensis</i> Murray	+1	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	.
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	+1	.
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	+1	.
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	+1	.

<i>Galium mollugo</i> L.	+1	.
<i>Cuscuta europaea</i> L.	+1	.
<i>Scilla bifolia</i> L.	+1	.
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	+1	.
<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	+1	.
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	+1	.
<i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ruthenicus</i> (Bieb.) Nyman	+1	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+1	.
<i>Lens nigricans</i> (Bieb.) Godron	+1	.
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	.
<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort.	+1	.
<i>Rumex acetosella</i> L.	+1	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	2.2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	.	1.2
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Miller subsp. <i>sofiana</i> (Velen.) Chater & D. A. Webb	.	+2
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	.	+2
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	.	+1
<i>Rhinanthus rumelicus</i> Velen.	.	+1
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	+1
<i>Potentilla recta</i> L.	.	+1
<i>Scabiosa argentea</i> L.	.	+1
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	.	+1
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	.	+1
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	.	+1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	.	+1
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	.	+1
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J. F. Lehm.	.	+1
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	.	+1
<i>Veratrum nigrum</i> L.	.	+1
<i>Dianthus giganteiformis</i> Borbás	.	+1
<i>Lactuca saligna</i> L.	.	+1
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1

<i>Poa compressa</i> L.	.	+1
<i>Alyssum repens</i> Baumg.	.	+1
<i>Cruciata pedemontana</i> (Bellardi) Ehrend.	.	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	+1
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	.	+1
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	+1

У састојини на локалитету v са Басарског камика забележено је знатно присуство малине - *Rubus idaeus* у спрату жбунова (Табела 37) чија се бројност и покривност повећала треће године после пожара у односу на другу. Квантитативне вредности бројности и покривности врбичице *Epilobium angustifolium* су се повећале од треће године у односу на другу (+1 на 1.2). Осим тога, треће године после пожара су се појавиле још две врсте из рода *Epilobium*, које нису биле забележене друге године после пожара: *Epilobium tetragonum* subsp. *tetragonum* и *Epilobium hirsutum*.

Табела 37. Динамика вегетације у састојини на локалитету v на пожаришту букове шуме друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик	
Надморска висина (m)	1260 m	
Експозиција	S	
Нагиб °	10°	
Геолошка подлога	кречњак	
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку	
Површина састојине (m)	10 x 10	
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	2 год.	3 год.

Општа покривност вегетације (%)	100	100
Висина вегетације	2 m (1.5 m)	2 m (1.6 m)
Датум	22. 07. 2009.	02. 08. 2010.
Састојина на локалитету	v	
<b>Флористички састав:</b>		
<b>Спрат дрвећа:</b>		
<i>Fagus moesiaca</i> (К. Малý) Czech.	2.2	2.2
<b>Спрат жбунова:</b>		
<i>Rubus idaeus</i> L.	3.3	4.4
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1
<i>Salix fragilis</i> L.	+1	+1
<i>Prunus spinosa</i> L.	+1	+1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	1.1	+1
<i>Quercus cerris</i> L.	.	+1
<i>Rubus caesius</i> L.	.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>		
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	2.3	2.3
<i>Hypericum perforatum</i> L.	2.2	1.1
<i>Galium mollugo</i> L.	1.1	1.1
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	1.1	+1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1	1.2
<i>Lapsana communis</i> L.	+1	1.1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	1.1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+1	+3
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	+1	+2
<i>Trifolium badium</i> Schreber	+1	+2
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	+1	+1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+1	+1
<i>Potentilla argentea</i> L.	+1	+1
<i>Stachys germanica</i> L.	+1	+1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+1	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	+1	+1
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	+1	+1

<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	+1	+1
<i>Campanula bononiensis</i> L.	+1	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2.2	.
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	1.3	.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	1.1	.
<i>Galium aparine</i> L.	+1	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	1.1	.
<i>Trifolium pratense</i> L.	1.1	.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	+1	.
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	+1	.
<i>Veratrum nigrum</i> L.	+1	.
<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.	+1	.
<i>Stellaria holostea</i> L.	+1	.
<i>Viola odorata</i> L.	+1	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+1	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+1	.
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	+1	.
<i>Primula veris</i> L.	+1	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	.
<i>Urtica dioica</i> L.	+1	.
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	+1	.
<i>Scilla bifolia</i> L.	+1	.
<i>Verbascum speciosum</i> Schrader	+1	.
<i>Lamium maculatum</i> L.	+1	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+1	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	+1	.
<i>Carex echinata</i> Murray	+1	.
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	.
<i>Ajuga reptans</i> L.	+1	.
<i>Epilobium montanum</i> L.	+1	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	.
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	+1	.
<i>Onosma visianii</i> G. C. Clementi	+1	.
<i>Rumex sanguineus</i> L.	+1	.
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	+1	.
<i>Geranium pusillum</i> L.	+1	.
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+1	.

<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1	.
<i>Origanum vulgare</i> L.	+1	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	+1	.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	+1	.
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	+1	.
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	.	2.3
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+2
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	.	+1
<i>Viola tricolor</i> L.	.	+1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	.	+1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	.	+1
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+1
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	.	+1
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	+1
<i>Silene noctiflora</i> L.	.	+1
<i>Lilium martagon</i> L.	.	+1
<i>Knautia drymeja</i> Heuffel	.	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	+1
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	.	+1

У састојини на локалитету **w** пожаришта букове шуме са самог врха Басарског камика букова шума је делимично изгорела у пожару. У спрату жбунова бројност и покровност малине (*Rubus idaeus*) се повећала треће у односу на другу годину праћења динамике вегетације (Табела 38). Забележена је и ретка врста *Ribes multiflorum* у спрату жбунова треће године после пожара. У спрату зељастих биљака запажено је повећање квантитативних вредности бројности и покровности треће године праћења у односу

на другу код следећих врста: *Geranium macrorrhizum*, *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Glechoma hirsuta*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Urtica dioica*. Највеће увећање бројности и покровности треће у односу на другу годину после пожара запажено је за врсте *Rubus idaeus* и *Fragaria vesca* за које је иначе карактеристично да су доминантне неколико година после пожара чинећи прелазни стадијум *Rubus idaeus* - *Fragaria vesca*.

Табела 38. Динамика вегетације у састојини на локалитету **w** на пожаришту букове шуме друге и треће године после пожара

Локалитет	Басарски камик	
Надморска висина (m)	1340 m	
Експозиција	Е	
Нагиб °	10-15 °	
Геолошка подлога	кречњак	
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку	
Површина састојине (m)	10 x10	
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	2 год.	3 год.
Општа покровност вегетације (%)	60	70
Висина вегетације	10 m	11m (2 m)
Датум	27. 09. 2009.	02. 08. 2010.
Сасојина на локалитету	<b>w</b>	
<u>Флористички састав:</u>		
<b>Спрат дрвећа:</b>		
<i>Fagus toesiaca</i> (K. Malý) Czech.	3.3	3.3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+1	+1

L.			<i>Verbascum</i>		
<b>Спрат жбунова:</b>			<i>glabratum</i> Friv.	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1.3	3.4	<i>Achillea millefolium</i>		
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	1.1	1.1	L.	+1	+1
<i>Syringa vulgaris</i> L.	+1	1.1	<i>Sedum telephium</i> L.		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	+1	subsp. <i>maximum</i> (L.)		
<i>Rosa canina</i> L.	+1	+1	Krocker	+1	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1	<i>Lapsana communis</i>		
<i>Prunus spinosa</i> L.	+1	+1	L.	+1	+1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+1	+1	<i>Fragaria viridis</i>		
<i>Pyrus pyraster</i> Burgsd.	+1	+1	Duchesne	+1	+1
<i>Genista pilosa</i> L.	+1	.	<i>Euphorbia</i>		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+1	.	<i>cyparissias</i> L.	+1	+1
<i>Ribes multiflorum</i> Kit. ex Roemer & Schultes	.	2.2	<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	+1	+1
<i>Malus sylvestris</i> Miller	.	+1	<i>Arabis alpina</i> L.	+1	+1
<b>Спрат зельястих бильака:</b>			<i>Stachys germanica</i> L.	+1	+1
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	2.2	3.3	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	+1	+1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	1.3	1.3	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	+1	+1
<i>Lamium maculatum</i> L.	1.2	1.1	<i>Achillea clypeolata</i> Sibth. & Sm.	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	1.1	1.1	<i>Geranium pusillum</i> L.	+1	+1
<i>Mercurialis perennis</i> L.	1.1	1.1	<i>Sedum album</i> L.	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	1.1	+1	<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit.		
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	2.2	subsp. <i>candicans</i>	+1	+1
<i>Galium mollugo</i> L.	+1	1.2	<i>Galium aparine</i> L.	+1	+1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1	1.2	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1	+1
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	+1	1.1	<i>Veronica spicata</i> L.		
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	+1	1.1	subsp. <i>orchidea</i> (Crantz) Hayek	+1	+1
<i>Urtica dioica</i> L.	+1	1.1	<i>Trifolium arvense</i> L.	+1	+1
<i>Jovibarba heuffelii</i> (Schott) Á. & D. Löve	+1	+1	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+1	+1
<i>Primula veris</i> L.	+1	+1	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	+1	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	+1	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	+1	+1
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	+1	+1	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	1.1	.
			<i>Galanthus elewesii</i> Hook.	1.1	.
			<i>Anemone ranunculoides</i> L.	+1	.
			<i>Campanula patula</i> L. subsp. <i>abietina</i> (Griseb.) Simonkai	+1	.
			<i>Cephalaria laevigata</i> (Waldst. &	+1	.

Kit.) Schrader			Waldst. & Kit.		
<i>Thymus pannonicus</i>			<i>Asperula cynanchica</i>		
All.	+1	.	L.	+1	.
<i>Bilderdykia</i>			<i>Koeleria nitidula</i>		
<i>convolvulus</i> (L.)			Velen.	+1	.
Dumort.	+1	.	<i>Cirsium arvense</i> (L.)		
<i>Viola tricolor</i> L.	+1	.	Scop.	.	1.2
<i>Geranium</i>			<i>Geum urbanum</i> L.	.	1.1
<i>pyrenaicum</i> Burm.	+1	.	<i>Geranium</i>		
<i>Potentilla reptans</i> L.	+1	.	<i>sanguineum</i> L.	.	+2
<i>Echinops ritro</i> L.			<i>Delphinium fissum</i>		
subsp. <i>ruthenicus</i>			Waldst. & Kit.	.	+1
(Bieb.) Nyman	+1	.	<i>Brachypodium</i>		
<i>Conyza canadensis</i>			<i>pinnatum</i> (L.)		
(L.) Cronq.	+1	.	Beauv.	.	+1
<i>Pimpinella saxifraga</i>			<i>Coronilla varia</i> L.	.	+1
L.	+1	.	<i>Agrimonia eupatoria</i>		
<i>Pastinaca sativa</i> L.	+1	.	L.	.	+1
<i>Arabis allionii</i> DC.	+1	.	<i>Torilis japonica</i>		
<i>Poa angustifolia</i> L.	+1	.	(Houtt.) DC.	.	+1
<i>Tussilago farfara</i> L.	+1	.	<i>Epilobium</i>		
<i>Lamium purpureum</i>			<i>montanum</i> L.	.	+1
L.	+1	.	<i>Thlaspi perfoliatum</i>		
<i>Fagus moesiaca</i> (K.			L.	.	+1
Malý) Czech.	+1	.	<i>Melica ciliata</i> L.	.	+1
<i>Isopyrum</i>			<i>Euphorbia</i>		
<i>thalictroides</i> L.	+1	.	<i>amygdaloides</i> L.	.	+1
<i>Doronicum</i>			<i>Digitalis grandiflora</i>		
<i>columnae</i> Ten.	+1	.	Miller	.	+1
<i>Gagea lutea</i> (L.)			<i>Leucanthemum</i>		
Ker-Gawler	+1	.	<i>vulgare</i> Lam.	.	+1
<i>Helleborus odorus</i>			<i>Leontodon hispidus</i>		
Waldst. & Kit.	+1	.	L.	.	+1
<i>Hypericum</i>			<i>Trifolium badium</i>		
<i>barbatum</i> Jacq.	+1	.	Schreber	.	+1
<i>Scilla bifolia</i> L.	+1	.	<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	+1
<i>Adoxa moschatellina</i>			<i>Silene noctiflora</i> L.	.	+1
L.	+1	.	<i>Sedum hispanicum</i>		
<i>Acinos alpinus</i> (L.)			L.	.	+1
Moench subsp.			<i>Poa compressa</i> L.	.	+1
<i>majoranifolius</i>			<i>Hypericum</i>		
(Miller) P. W. Ball	+1	.	<i>perforatum</i> L.	.	+1
<i>Astragalus</i>			<i>Potentilla argentea</i>		
<i>depressus</i> L.	+1	.	L.	.	+1
<i>Minuartia verna</i> (L.)			<i>Silene bupleuroides</i>		
Hiern	+1	.	L.	.	+1
<i>Crepis foetida</i> L.			<i>Orobanche gracilis</i>		
subsp. <i>foetida</i>	+1	.	Sm.	.	+1
<i>Potentilla cinerea</i>			<i>Ferulago sylvatica</i>		
Chaix ex Vill.	+1	.	(Besser) Reichenb.	.	+1
<i>Medicago lupulina</i>			<i>Helianthemum</i>		
L.	+1	.	<i>nummularium</i> (L.)		
<i>Thesium arvense</i>			Miller	.	+1
Horvatovszky	+1	.	<i>Festuca valesiaca</i>		
<i>Dianthus petraeus</i>	+1	.	Schleicher ex	.	+1

Gaudin		
<i>Thymus glabrescens</i>		
Willd.	.	+1
<i>Plantago lanceolata</i>		
L.	.	+1
<i>Cruciata</i>		
<i>pedemontana</i>		
(Bellardi) Ehrend.	.	+1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.		
F. Gray	.	+1
<i>Arabis turrata</i> L.	.	+1
<i>Campanula sparsa</i>		
Friv. subsp.		
<i>sphaerotherix</i>		
(Griseb.) Hayek	.	+1
<i>Hordelymus</i>		
<i>europaeus</i> (L.) C. O.		
Harz	.	+1
<i>Cuscuta</i>		
<i>approximata</i> Bab.	.	+1
<i>Agrostis capillaris</i>		
L.	.	+1
<i>Carex echinata</i>		
Murray	.	+1
<i>Myosotis arvensis</i>		
(L.) Hill	.	+1



Слика 100. Састојина на локалитету x изнад села Рсовци (аутор фотографије: Марија Марковић)

Састојина x са локалитета изнад села Рсовци налазила се на месту на коме се пожар догодио 2000. године (Табела 39).

Девете године сукцесије у састојини на локалитету x забележено је знатно присуство врбе иве (*Salix caprea*) у спрату жбунова и врбичице (*Epilobium angustifolium*) у спрату зељастих биљака (Слика 100). Десете године после пожара порасла је бројност и покровност малине (*Rubus idaeus*) као и врбичице (*Epilobium angustifolium*), а појавила се и врста *Geranium macrorrhizum* са знатном бројношћу, која претходне године није била забележена.

Табела 39. Динамика вегетације у састојини на локалитету x на пожаришту букове шуме треће године после пожара

Локалитет	Изнад села Рсовци	
Надморска висина (m)	1080 m	
Експозиција	N	
Нагиб °	45°	
Геолошка подлога	кречњак	
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку	
Површина састојине (m)	10 x 10	
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	9 год.	10 год.
Општа покровност вегетације (%)	80	85

Висина вегетације	4 m (3 m)	5 m (4 m)
Датум	09. 08. 2009.	06. 07. 2010.
Састојина на локалитету	x	
<b>Флористички састав:</b>		
<b>Спрат дрвећа:</b>		
<i>Fagus moesiaca</i> (К. Malý) Czech.	+1	+1
<i>Salix caprea</i> L.	.	+1
<b>Спрат жбунова:</b>		
<i>Salix caprea</i> L.	2.2	2.2
<i>Corylus avellana</i> L.	+1	+1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+1	3.3
<i>Fagus moesiaca</i> (К. Malý) Czech.	+1	+1
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+1	+1
<i>Prunus avium</i> L.	+1	+1
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+1	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1	+1
<i>Rosa canina</i> L.	.	+1
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	+1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	+1
<b>Спрат зљастих биљака:</b>		
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	2.2	3.3
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	2.2	1.1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	1.1	1.1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.1	+1
<i>Lapsana communis</i> L.	1.1	+1
<i>Fragaria vesca</i> L.	+1	1.1
<i>Vicia cracca</i> L.	+1	+1
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+1	+1
<i>Urtica dioica</i> L.	+1	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+1	+1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	+1	+1
<i>Atropa bella-donna</i> L.	+1	+1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1	+1
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller)	+1	+1

<b>Druce</b>		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1.1	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	+1	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+1	.
<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin	+1	.
<i>Carex sylvatica</i> Hudson	+1	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+1	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+1	.
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	+1	.
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	+1	.
<i>Poa compressa</i> L.	+1	.
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	+1	.
<i>Stachys alpina</i> L.	+1	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	+1	.
<i>Scrophularia scopolii</i> Hoppe	+1	.
<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	.	2.2
<i>Moehringia muscosa</i> L.	.	+2
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	.	+2
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	+1
<i>Tussilago farfara</i> L.	.	+1
<i>Galium aparine</i> L.	.	+1
<i>Epilobium collinum</i> C. C. Gmelin	.	+1
<i>Geum urbanum</i> L.	.	+1
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	.	+1
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	+1
<i>Carex caryophylla</i> Latourr.	.	+1
<i>Trifolium medium</i> L.	.	+1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+1
<i>Hordeymus europaeus</i> (L.) C. O. Harz	.	+1
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	.	+1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp.	.	+1

<i>candicans</i>		
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	.	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	.	+1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	.	+1
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+1
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	+1
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	.	+1
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & Koch	.	+1

У састојини на локалитету у флористички састав забележен је само 2009. године. У њој је букова шума делимично изгорела. У спрату жбунова појавиле су се између осталог и две врсте рода *Rubus* (Табела 40). У спрату зељастих биљака најзаступљеније врсте су биле *Galium odoratum* и *Brachypodium sylvaticum*.

Табела 40. Вегетација у састојини у на пожаришту букове шуме девете године после пожара

Локалитет	Висока стена
Надморска висина (m)	1030 m
Експозиција	W
Нагиб °	60°
Геолошка подлога	кречњак
Тип земљишта	смеђе земљиште на кречњаку
Површина састојине (m)	10 x 10
Старост пожаришта (време од последњег пожара)	2 год.
Општа покривност вегетације (%)	70
Висина вегетације	10 m (1,7 m)
Датум	17. 07. 2009.
Састојина на локалитету	y

<b>Флористички састав:</b>	
<b>Спрат дрвећа:</b>	
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Malý) Czech.	1.1
<b>Спрат жбунова:</b>	
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	1.1
<i>Rubus idaeus</i> L.	1.1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1
<i>Sambucus racemosa</i> L.	+1
<i>Viburnum lantana</i> L.	+1
<i>Clematis vitalba</i> L.	+1
<i>Corylus avellana</i> L.	+1
<b>Спрат зељастих биљака:</b>	
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	2.2
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	2.2
<i>Festuca drymeja</i> Mert. & Koch	1.3
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	1.1
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	1.1
<i>Lactuca serriola</i> L.	1.1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+2
<i>Galium aparine</i> L.	+2
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrend. & Polatschek	+1
<i>Viola alba</i> Besser	+1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+1
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	+1
<i>Stachys sylvatica</i> L.	+1
<i>Chelidonium majus</i> L.	+1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+1
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	+1
<i>Geranium bohemicum</i> L.	+1
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	+1
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	+1
<i>Trifolium pratense</i> L.	+1
<i>Atropa bella-donna</i> L.	+1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+1
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	+1

<i>Medicago lupulina</i> L.	+1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+1
<i>Galium album</i> Miller	+1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	+1
<i>Epilobium montanum</i> L.	+1
<i>Melica uniflora</i> Retz.	+1
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	+1
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	+1
<i>Campanula sparsa</i> Friv. subsp. <i>sphaerotherix</i> (Griseb.) Hayek	+1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+1

Из претходно приказаних табеларних резултата на пожаришту букове шуме планине Видлич можемо да издвојимо поједини фазијеси, по доминантним врстама које су заступљене у њима:

- 1) фазијес са доминацијом врсте *Geranium dissectum*, који се јавља прве године после пожара на пожаришту букове шуме у непосредној близини непожарене површине под буковом шумом;
- 2) фазијес са доминацијом врсте *Spiraea chamaedryfolia*;
- 3) фазијес са доминацијом бурјана - *Sambucus ebulus*;
- 4) фазијес са доминацијом врсте *Poa nemoralis*;
- 5) фазијес са доминацијом врсте *Mycelis muralis*;

- 6) фазијес са доминацијом врсте *Agrostis capillaris*;
- 7) фазијес са доминацијом врсте *Brachypodium pinnatum*;
- 8) фазијес са доминацијом врсте *Geranium bohemicum*, који се јавља прве године после пожара на пожаришту букове шуме у непосредној близини непожарене површине под буковом шумом;
- 9) фазијес са доминацијом врсте *Poa angustifolia*;
- 10) фазијес са подбелом (*Tussilago farfara*) и врбичицом (*Epilobium angustifolium*);
- 11) фазијес са доминацијом малине - *Rubus idaeus*;
- 12) фазијес са доминацијом врста *Spiraea chamaedryfolia* и *Epilobium angustifolium*;
- 13) фазијес са доминацијом врсте *Achillea crithmifolia*.

На пожаришту букове шуме на планини Видлич смо издвојили стадијуме развоја вегетације према карактеристичним и доминантним врстама биљака. Ове стадијуме развоја вегетације можемо третирати као посебна еколошка станишта, јер се она поред флористичког састава и еколошки међусобно доста разликују. Анализом еколошких услова који владају у појединим стадијумима развоја вегетације на пожаришту букове шуме може

се оцени у којој мери су станишта повољна за проградацију односно обнављање шуме.

Пратећи опожарене површине букове шуме прве, друге и треће године после пожара из 2007. године, као и осме, девете и десете године после пожара из 2000. године, а на основу поређења са литературним подацима до којих је дошла Вукићевић (1965) на шумском пожаришту брдске букове шуме издвојени су следеће стадијуме сукцесије: а) огољено станиште, б) стадијум терофита, в) стадијум врбичице (*Epilobium angustifolium*), г) стадијум доминације трава, д) стадијум врста рода *Rubus*, њ) стадијум пионирске предшуме трепетљике и иве (*Populus tremula* - *Salix caprea*), е) мешовита шума пионирских и аутохтоних врста дрвећа и ж) климатогена букова шума.

#### а) Стадијум огољеног станишта.

Непосредно након пожара на месту где је изгорела букова шума појавио се стадијум огољеног станишта, односно голети (Слика 101). То је неповољно станиште, јер је изложено неповољним утицајима климатских чинилаца. Температурни односи су веома лоши, јер су колебања температуре у току дана велика, а температурни екстреми су знатно виши и знатно нижи него у склопљеној и развијеној шуми. Светлосне прилике такође нису повољне, па је због тога асимилација младица јако умањена. Влажност ваздуха је незнатана, јер су ова станишта под директним утицајем сунца и ветра. Едафске прилике, такође нису добре.

Влажност земљишта је неповољна. Испаравање влаге из земљишта је велико. Услед присуства пепела реакција средине (рН) је алкална. То онемогућава појаву микоризе у земљишту, која је у симбиотрофној исхрани младих биљака неопходна.



Слика 101. Огољено станиште пожаришта букове шуме на планини Видлич на локалитету Вазганица (аутор фотографије: Марија Марковић)

У почетним фазама насељавања огољеног станишта услед пожара долазак биљних врста на станиште пожаришта букове шуме је спонтан. Многобројна семена, споре и расплодни изданци разних врста надиру из ближе или даље околине разним начинима: ветром, водом, животињама. Из остатака старе заједнице односно пањева, изданака, плодова и семена на тлу, као и луковица, ризома и кртола у тлу поступно се формира нова, ефемерна заједница, која представља прелазни

стадијум у процесу формирања нове заједнице букове шуме.

**Стадијум терофита:** Обухвата развој вегетације прве године после пожара. Карактерише се већим присуством терофита (*Geranium dissectum* L., *Geranium bohemicum* L., *Galium aparine* L., *Geranium robertianum* L., *Odontites verna* (Bellardi) Dumort., *Rhinanthus angustifolius* C. C. Gmelin) које имају велику способност клијања семена. Непосредно после пожара, њихове семенке, ношене ветром, који је израженији на пожаришту, пошто је шума изгорела, доспевају у земљиште на ободу пожаришта букове шуме, где клијају, па се прве године након пожара јавља нагла експанзија једногодишњих биљака. Осим њих у овом првобитном стадијуму заступљене су и неке врсте претходне фитоценозе које пожар није уништио. Међу дрвенастим врстама налазе се само вегетативни избојци букве и грабића. Земљиште у овоме стадијуму има неутралну реакцију и смањену количину хумусних материја.

**Стадијум врбичице (*Epilobium angustifolium*):** Одликује се присуством врбичице (*Epilobium angustifolium* L.), која својим розикастим цветовима даје печат овом стадијуму сукцесије. Чињеница да се ова биљка јавља међу првима на пожаришту, произилази из тога, што се она као дуговечна биљка множи невероватно брзо не само помоћу коренових изданака већ и из семена.

Једна биљка према Вукићевић-Илић и Веслај (1954) има око 20000 семенки.

На планини Видлич стадијум врбичице се јавио већ прве године након пожара (Слика 102), што значи да се његов почетак временски поклопио са стадијумом терофита. Међутим стадијум терофита трајао је кратко, односно само једну сезону, док је стадијум врбичице - *Epilobium angustifolium* имао дужи временски период трајања од неколико година. Осим врбичице истакле су се бројношћу и покровношћу следеће биљне врсте: *Galium mollugo* L., *Vicia cracca* L., *Lamium maculatum* L., *Lamiastrum galeobdolon* (L.) Ehrend. & Polatschek, *Geranium macrorrhizum* L., *Sambucus ebulus* L., *Tussilago farfara* L. Од дрвенастих врста појавили су се вегетативни избојци букве који имају изданачку снагу из пања, као и трепетљика и врба ива у спрату жбунова.

На земљишту после пожара, где је мања киселост, већа количина адсорбованих база и већа количина биљака приступачног азота, појавиле су се биљке које се пре пожара нису налазиле у шуми. Богатство у азоту (нитрати, амонијак) условило је у овом стадијуму појаву такозваних нитрофилних биљака на опожареним површинама (*Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Veronica officinalis*, *Hypericum perforatum* и др.) Нитрофилне биљке нагомилавају у својим ткивима азотна једињења, а разлагањем тих биљака се образује хумус богатији азотом.

Минерализацијом таквог хумуса ослобађа се азот у облику који је биљкама приступачан (Вукићевић-Илић и Веслај, 1954).

Стадијум врбичице је у погледу микроклиматских услова много повољнији него огољено станиште. Температурна колебања су мања, а температурни екстремни су нижи. Светлосне прилике су повољније. Влажност ваздуха је већа због транспирације биљака, којих има много и у погледу врста и

у погледу обилности. Разноврсност и обиље биљака у овом стадијуму условљено је великим учешћем пепела.

Једино су се као лимитативни чинилац јавили неповољни микроклиматски услови. Земљиште нема добре особине правих шумских земљишта. Појава микоризе у земљишту ни овде као и на огољеном станишту није могућа, јер за то не постоје услови.



Слика 102. Стадијум врбичице (*Epilobium angustifolium*) на пожаришту букове шуме прве године после пожара (аутор фотографије: Марија Марковић)

Биљне врсте стадијума врбице спадају у пионирске врсте. Оне су у стању да опстану и развију нормалну животну активност у веома оскудним животним условима, у којима иначе не могу да опстану многе друге мање резистентне врсте. Оне су еколошки прилагођене на најекстремније услове: велика топлотна колебања и температурни екстремни, јако осветљавање, невезана подлога, крајња оскудица хумуса итд. Ове пионирске врсте стварају посебну фитоклиму, која се разликује од климе која је владала после пожара, а пре насељавања иницијалног стадијума врбице.

### **Стадијум доминације трава.**

Стадијум доминације трава јесте типичан деградациони стадијум (Слика 103). Микроклиматски односи у њему су још лошији него на огољеном станишту. Температурни екстремни су веома високи, а колебања велика. Пошто доминирају усколисне траве, оне не стварају гушћи склоп, па су светлосне прилике неповољне. Физичке и хемијске особине земљишта су лоше. Влажност земљишта је мала због велике транспирације усколисних трава и због директне изложености сунчевим зрацима и ветру.



Слика 103. Стадијум доминације трава на пожаришту букове шуме прве године после пожара на локалитету Басарски камик (аутор фотографије: Марија Марковић)

Стадијум доминације трава је на пожаришту букове шуме на планини Видлич трајао кратко, па се стекао утисак да је стадијум *Rubus idaeus* - *Fragaria vesca* дошао непосредно после стадијума врбичице. Доминантне биљне врсте из породице трава у овом стадијуму сукцесије на пожариштима букове шуме планине Видлич су биле: *Poa nemoralis*, *Poa angustifolia* L., *Agrostis capillaris* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. Поменуте врсте трава имају надземне делове у виду бусенова. Бусени су представљали велику препреку да семе букве доспе до земљишта. Коренови системи бусенастих трава чинили су густи сплет, који је такође представљао препреку за закоренјивање младица букве.

**Стадијум *Rubus idaeus* - *Fragaria vesca*:** Овај стадијум је забележен на пожаришту букове шуме планине Видлич осме године после пожара изнад села Рсовци у састојини на локалитету t (Слика 98). Осим малине у овом стадијуму истакла се заступљеношћу дивља јагода (*Fragaria vesca*), а ту су дошле још и пионирске врсте, као и едификатори претходне фитоценозе. Овај стадијум је био са повољнијим климатским приликама. Температурни екстремуми су били мањи. Врсте рода *Rubus* имају широко лишће и стварају доста добар склоп, па су и светлосне прилике биле

повољније за развој подмладка букве (Слика 104). Влажност ваздуха је била прилична, због транспирације обилног биљног покривача. Влажност земљишта је у овом стадијуму била такође повољнија, због присуства жбунастих врста и пионирских врста дрвећа. Реакција земљишта се полако нормализовала. Вредности рН земљишта биле су неутралне или благо киселе, за разлику од земљишта из претходног стадијума, које је показивало киселију реакцију. Земљиште се осим по хемијским особинама приближило и по физичким особинама правим шумским заједницама. Због присуства дрвенастих врста, а нарочито жбунастих представника, створио се приличан слој шумаске простирке, која је брзо минарализовала и хумфицирала. У погледу хранљивих елемената ситуација је била повољнија него у шуми, што се првенствено односило на адсорптивни комплекс као и на однос угљеника и азота.

**Стадијум пионирске предшуме трепетљике и иве (*Populus tremula* - *Salix caprea*):** Изнад села Рсовци након пожара од 2000 године забележен је и стадијум пионирских дрвенастих врста (Слика 105). Овај стадијум је био са знатном заступљеношћу трепетљике (*Populus tremula* L.), шумске врбе иве (*Salix caprea* L.), црне тополе (*Populus nigra* L.), зове (*Sambucus*

*nigra* L.) али и едификатора претходне фитоценозе. Био је везан је за блажи нагиб и за развијеније односно дубље земљиште, што је у сагласности са резултатима до којих је

дошао Глишић (1950). Позната је чињеница да трепетљика има велику регенерациону моћ из жила, али се исто тако брзо и лако размножава и из семена.



Слика 104 Почетак формирања подмладка букве у току стадијума *Rubus idaeus* - *Fragaria vesca* осме године после пожара изнад села Рсовци (Аутор фотографије: Марија Марковић)

Упоредо са појавом врбе иве (*Salix caprea* L.), трепетљике (*Populus tremula* L.) и тополе (*Populus nigra* L.) појавила се и буква, која је у већини случајева била изданачког порекла. Запажене су и друге шумске дрвенасте врсте, пре свега *Prunus avium* L. у

спрату дрвећа, а у спрату жбунова изданици дрвенастих врста: *Fagus moesiaca* (К. Malý) Czech., *Sambucus nigra* L. и *Sorbus aucuparia* L.

Круне трепетљике и врбе иве пружале су повољне микроклиматске

прилике под својим склопом. То је већ био прави шумски микроклимат. Светлосне прилике омогућавајле су да се асимилација одвија у најповољнијим условима код младица дрвећа, које се појављивало спонтано. Температурна колебања су била мања и уравнотежена. Температурни екстрими су били мањи и нису имали пресудан утицај на развој младица дрвећа. Влажност ваздуха је била знатна, јер склоп онемогућавао мешање влажнијег ваздуха под склопом са сувљим ваздухом изван њега. Едафске прилике су биле веома повољне, јер је земљиште по својим особинама било приближно правом шумском земљишту. Механички састав земљишта је био повољан, а нарочито површински слојеви. Брзо разлагање стеље пионирских врста допринело је обогаћивању земљишта и повећању његове плодности. Влажност земљишта је била знатна јер земљиште под склопом није изложено јачим ваздушним струјањима, која би вршила исушивање. Реакција земљишта је била кисела јер је успостављен нормалан метаболизам микоризних гљива. Све набројане чињенице

указују да су услови били веома повољни за развој младица аутохтоног дрвећа букве. Ово је истовремено био и један од завршних стадијума у развоју вегетације на пожаришту букове шуме. Овај стадијум је примећен већ осме године после пожара, који се догодио 2000 године на планини Видлич.

На основу литературних података (Вукићевић, 1965) под склопом пионирских врста настаје усељавање аутохтоних врста дрвећа из околне шуме. Према истом аутору **стадијум мешовите шуме пионирских и аутохтоних врста дрвећа** требало да се формира после стадијума пионирске предшуме трепетљике и иве (*Populus tremula* - *Salix caprea*). У току временског периода истраживања, који је трајао до десете године после пожара забележен је и овај стадијум сукцесије вегетације по ободу пожаришта изнад села Рсовци (Слика 106). У пожару, који се догодио 2000 године на овим местима букова стабла нису била изгорела у потпуности, већ је дошло само до делимичног оштећења, па је и проградација ових састојина трајала краће.



Слика 105. Стадијум пионирске предшуме трепетљике и иве (*Populus tremula* - *Salix caprea*) изнад села Рсовци осме године после пожара (аутор фотографије: Марија Марковић)

На местима, на којима је букова шума изгорела у потпуности биће потребан дужи низ година, да би дошло до формирања овог типа шуме. Пионирске врсте дрвећа ће се полако повлачити и коначно изгубити, тако да може опет да се образује климатогена

типична шума планинског региона (Вукићевић, 1965). После стадијума мешовите шуме пионирских и аутохтоних врста дрвећа би требало да се формира исходна вегетација, заједница букове шуме, која представља **климатогену шуму**.



Слика 106. Стадијум мешовите шуме пионирских и аутохтоних врста дрвећа, на местима на којима је букова шума делимично изгорела у пожару 2000 године изнад села Рсовци (аутор фотографије: Марија Марковић)

Наведени стадијуми говоре о прогресивном развоју вегетације, али и о једном сложеном и дугом процесу обнављања шума. Вегетацију пожаришта и сечина Horvat (1942) је сврстао заједно у “задруге високих зелени”. Којић и сарадници (1998) у исту класу (*Epilobietea angustifolii*) сврставају мезофилне заједнице шумских обода, шумских прогала и шумских пожаришта. По овим ауторима су сечине и

пожаришта у каснијим стадијумима сврстане заједно. Само у иницијалним стадијумима после пожара, док има пепела и док се материје из пепела не сперу или их не однесе ветар, дотле се сукцесије пожаришта разликују од осталих сукцесија. Каснији стадијуми сукцесије на пожаришту и сукцесија које су изазване другим факторима су скоро идентични.

## 6.4. Диверзитет опожарених састојина

Средње вредности диверзитета сувих пашњака и камењара прве (0,9707), друге (0,9769) и треће године (0,9774) након пожара повећавају се из године у годину, и постепено се приближавају вредностима диверзитета неопожарених површина (0,9795) (таб. 4.82.). У неопожареним састојинама сувих пашњака и камењара диверзитет расте са порастом надморске висине, док у опожареним састојинама разноврсност поступно опада са порастом надморске висине. На већим надморским висинама већа је доступност хранљивих ресурса у земљишту, која је додатно увећана постојањем пепела сагорелих биљака. Ови ресурси се спирају атмосферским падавинама ка нижим надморским висинама, па је диверзитет на мањим надморским висинама већи на пожариштима отворених станишта.

Математичка вредност диверзитета пожаришта храстових шума и шибљака грабића из године у годину расте и једино је прве године после пожара (0,967) мања у односу на вредност диверзитета неопожарених површина у зони храстових шума (0,968), а друге и треће сезоне сукцесије премашује диверзитет неопожарених површина. У састојинама храстових шума и шибљака грабића повећањем надморске висине расте и диверзитет, као и на наопожареним

површинама. Ресурси у земљишту се не спирају атмосферским падавинама ка нижим надморским висинама као код отворених станишта, захваљујући густом сплету коренових система дрвенастих биљака. Због тога диверзитет са повећањем надморске висине на пожариштима у зони храстових шума расте, за разлику од пожаришта отворених станишта.

Средња вредност диверзитета на пожариштима у зони букових шума треће године праћења динамике вегетације је највећа и износи 0,971, што значи да се увећала у односу на другу годину (0,968) и прву годину после пожара, када је износила 0,951. Диверзитет на пожаришту је већи у односу на неопожарену површину букове шуме, а то доводимо у везу са отвореношћу станишта и већом количином светлости на пожаришту, која омогућава опстанак и развој великог броја зељастих биљака. С друге стране у склопљеној заједници букове шуме, густе круне буковог дрвећа, стварају велику засену и тиме онемогућавају развој већег броја биљака у нижим спратовима, па је диверзитет у њима нижи (0,946) у односу на опожарене површине.

Највећи диверзитет на пожариштима показују отворене заједнице сувих пашњака и камењара, али прве три године праћења динамике овог типа вегетације још увек није

достигнут диверзитет неопожарених састојина. Мањи диверзитет у односу на пожаришта отворених станишта показују пожаришта хрстових шума и шибљака грабића, у којима је друге и треће године већи диверзитет у односу на одговарајуће неопожарене површине. Ова чињеница је у вези са доступношћу хранљивих ресурса у земљишту и компетитивном улогом

дрвенастих представника у односу на зељасте, па се број зељастих представника смањује, а тиме и разноврсност опада. Посматрајући само опожарене површине, најмањи диверзитет имају пожаришта у зони букових шума, али су у њима вредности диверзитета веће у односу на неопожарене букове састојине (Табела 41).

Табела 41. Средње вредности диверзитета по Whitaker-у у опожареним састојинама планине Видлич и поређење са одговарајућим неопожареним састојинама

Тип вегетације	Диверзитет пожаришта 2008.	Диверзитет пожаришта 2009.	Диверзитет пожаришта 2010.	Диверзитет одговарајуће неопожарене површине
Суви пашњаци и камењари	0,9707	0,9769	0,9774	0,9795
Хрстове шуме и шибљаци	0,967	0,976	0,977	0,968
Букове шуме	0,951	0,968	0,971	0,946

Уопштено, број врста односно биодиверзитет прве три године после пожара у опожареним састојинама отворених станишта се смањује у односу на неопожарене састојине. Обрнуто је у опожареним састојинама хрстових и букових шума. Из године у годину после

пожара повећање броја врста је интензивнији процес захваљујући миграцији врста из суседних неопожарених састојина. Друге и треће године праћења динамике вегетације повећава се диверзитет у односу на прву годину тако да су праћене састојине све стабилније.

## 6.5. Фитоценолошка класификација шумских пожаришта на Видличу

По постојећој фитоценолошкој класификацији сечине, шумски ободи, шумске прогале и шумска пожаришта се сврставају заједно у класу *Epilobietea angustifolii*. Само у иницијалним стадијумима после пожара, док има пепела и док се материје из пепела не сперу или их не однесе ветар, дотле се сукцесије пожаришта разликију од сукцесија које су изазване сечом шума. Каснији стадијуми сукцесије на шумском пожаришту и сукцесије које су изазване сечом шуме су скоро идентични.

Фитоценозе на пожариштима букових шума Видлича које припадају класи *Epilobietea angustifolii* и реду *Atropetalia belladonnae* можемо сврстати у свезе: *Chamaenerion angustifolii*, *Atropion belladonnae* и *Sambuco-Salicion caprea*. Из свезе *Chamaenerion angustifolii* забележена је асоцијација *Epilobietum angustifolii*, из свезе *Atropion belladonnae* заједница *Atropetum belladonnae* са већим бројем различитих фацијеса, а из свезе *Sambuco-Salicion caprea* заједница *Sambucetum racemosae*.

## 7. Закључци

Истраживано подручје планине Видлич припада централно - балканском планинском систему. 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 Greenwich-у). Истраживања су обављена у појасу храстових шума. 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.

Природна вегетација планине Видлич у појасу храстових шума представљена је термофилним листопадним шумама храстова сладуна и цера - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949, грабићевим заједницама -

*Carpinetum orientalis serbicum* Rudski 1949, термофилним ливадама, пашњацима и камењарима које припадају свезама *Festucion valesiacaе* Klika 1931 (класа *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Soó 1947) и *Seslerion rigidaе* Zólyómi 1939 (класа *Festuco-Seslerietea* Barbero et Bonim 1969).

На Видличу је мало површина које су у потпуности изгореле у пожару 2007. године и могу се сматрати новим стаништима. Највеће промене у саставу вегетације се дешавају тамо где су склопљене шумске заједнице изгореле у потпуности. Ту је терен најчешће са већим нагибом, па са ветром дође семе различитих врста биљака и долази до формирања квалитативно нових заједница. Оне се у потпуности разликују у односу на непожарену шуму, која је на том месту била заступљена пре пожара. Због присуства пепела, који потиче од сагорелих делова биљака, повећава се дубина земљишта и количина неорганске материје, а то погодује многим биљкама за раст и развој. Како време пролази, повећава се и количина органских материја у саставу земљишта у току једне сезоне од опалог лишћа биљака и од грана дрвенастих биљака које нису

изгореле у потпуности за време пожара, од ситних брже, а од крупнијих спорије.

Сукцесија вегетације после пожара зависи од трајања и интензитета пожара, близине непожареним површинама, орографских фактора, као и од структуре и развијености земљишта у областима захваћеним пожаром. Надморска висина и близина непожареним површинама су се показали као главни средински фактори који утичу на флористички састав опожарених површина.

Током праћења сукцесије, општа појава је повећање броја врста из године у годину после пожара, која негде иде до друге, а негде до треће године. Сваке године се појављује одређен број нових врста којих претходне није било. Врсте које имају највећу бројност и покривност, најчешће се јављају све три године праћења сукцесије, а врсте које су присутне само у по једној години праћења углавном имају малу бројност и покривност. Подаци о броју врста које су присутне у току све три, две или једне године праћења сукцесије указују на значајне квалитативне промене. Уколико је већи број врста само у по једном снимку, већа је разноврсност. Врсте које се јављају само у по једном снимку са великом бројношћу и покривношћу су битне за квалитативну анализу. Прве године после пожара најмања је покривност. Мањи је утицај биљака једних на друге. Друге и треће године долази до повећања покривности.

На опожареним површинама храстових шума јављају се фенолошке разлике у односу на природне, непожарене састојине. Због другачијих услова, у смислу увећане количине светлости и топлоте, биљке на пожаришту раније цветају и плоносе.

На локалитетима где је изгорела храстова шума у потпуности јавља се сасвим другачија физиогномија у односу на стање пре пожара. Потребан је дужи низ година да се поново формира храстова шума. На местима на којима је дошло само до делимичног оштећења бржи је опоравак и краће време успостављања првобитног стања, какво је било пре пожара. На пожариштима шибљака из године у годину после пожара долази до већих измена у односу на храстову шуму која је само делимично оштећена пожаром, а до мањих измена у односу на храстову шуму која је у потпуности уништена пожаром. Почетни стадијум сукцесије карактеристичан је по присуству врсте *Centaurea calcitrapa* на малим надморским висинама, као и доминацијом једногодишњих врста (*Sideritis montana*, *Medicago minima*, *Galium aparine* итд.) на мање измењеним стаништима средњих надморских висина. Следећи стадијум на пожаришту храстових шума и шибљака грабића је са доминацијом вишегодишњих биљака и различитих врста из породице трава, који траје друге и треће године после пожара. Ресурси у земљишту се

не спирају атмосферским падавинама ка нижим надморским висинама, захваљујући густом сплету коренових система дрвенастих биљака. Због тога диверзитет са повећањем надморске висине на пожариштима храстових шума и шибљака грабића расте.

На сувим пашњацима и камењарима присуство кречњачких стена непосредно утиче на опстанак вегетације за време пожара и њен опоравак после пожара. Први стадијум сукцесије карактеристичан је по присуству врста *Centaurea calcitrapa* и *Calamintha nepeta* на малим надморским висинама, на местима где је земљиште богато хранљивим материјама и по доминацији једногодишње врсте *Sideritis montana* на полуотвореним стаништима средњих надморских висина. Други стадијум сукцесије карактерише присуство већег броја вишегодишњих врста, као и доминација различитих врста трава, нарочито на великим отвореним површинама средњих и већих надморских висина. Вредности диверзитета друге и треће године се постепено повећавају и приближавају вредностима диверзитета неопожарених површина сувих пашњака и камењара. Разноврсност поступно опада са порастом надморске висине, што је обрнуто у односу на отворена неопожарена станишта и на пожаришта храстових шума и шибљака грабића. На већим надморским висинама већа је доступност хранљивих ресурса у земљишту, која је додатно увећана постојањем пепела сагорелих биљака. Због

отворености станишта ови ресурси се спирају атмосферским падавинама ка нижим надморским висинама, па је диверзитет на мањим надморским висинама већи.

Уопштено, посматрајући заједно пожаришта отворених станишта и пожаришта храстових шума и шибљака грабића, већи диверзитет имају отворене заједнице сувих пашњака и камењара, али прве три године праћења сукцесије још увек није достигнут диверзитет неопожарених површина. Мањи диверзитет у односу на пожаришта отворених станишта показују пожаришта храстових шума и шибљака грабића. На њима је друге и треће године већи диверзитет у односу на одговарајуће неопожарене површине, што је у вези са смањењем броја зељастих представника.

Из године у годину после пожара повећање броја врста је интензивнији процес захваљујући миграцији врста са суседних неопожарених површина и побољшању услова станишта. Друге и треће године сукцесије повећава се диверзитет у односу на прву па су заједнице све стабилније.

Флористички састав заједница на пожариштима се мења из године у годину у квантитативном и квалитативном погледу. Код природних климатогених заједница далеко је равномерније учешће већег броја врста (карактеристичан скуп). На пожаришту сувих пашњака и камењара као и храстових шума и шибљака грабића прве године доминира врста *Sideritis montana*. Друге

године су се променили услови па ове врсте има мање, због конкуренције са осталим врстама. За неке врсте је друге године после пожара смањен број, а неких нема уопште. Постоје и иницијални стадијуми у којима нема изразитих скокова у квантитативној заступљености и равномерније је учешће већег броја доминантних врста, а то значи да им услови одговарају.

Ток природне сукцесије након деградације, без обзира чиме је изазвана (пожаром или неким другим фактором) је следећи: камењар, ливада, шибљак, шикара, шума.

Дужина сукцесије зависи од тога којом је брзином пожар прешао преко подлоге, у којој мери је захваћено земљиште и од степена оштећења вегетације, односно да ли је вегетација уништена делимично или у потпуности.

Према брзини којом се сукцесије пожаришта на планини Видлич одвијају можемо сврстати у брзе (кратке) сукцесије и дуготрајне сукцесије.

Брзе или кратке сукцесије, чије је трајање свега неколико година, а које доводе до стања вегетације какво је изгледало пре деловања пожара, остварују се на отвореним стаништима сувих пашњака и камењара где је добро заступљена скелетна фракција у саставу земљишта у виду кречњачких стена.

Храстове шуме са шибљаком грабића су термофилне, а земљиште је слабо развијено и порозно, па је сукцесија спора.

Дуготрајне сукцесије, које на пожаришту храстових шума трају дужи низ година, састоје се у постепеном смењивању једних заједница другима до поновног формирања склопљених заједница.

Почетни стадијум сукцесије на пожаришту отворених станишта сувих пашњака и камењара као и у зони храстових шума карактеристичан је по присуству врста *Centaurea calcitrapa* и *Calamintha nepeta* на малим надморским висинама на местима где је земљиште богато хранљивим материјама, као и доминацијом једногодишње врсте *Sideritis montana* на мање измењеним стаништима средњих надморских висина. Следећа фаза сукцесије обележена је доминацијом различитих врста трава, нарочито преко великих отворених површина средњих и већих надморских висина.

Сукцесија на пожаришту букове шуме има дуг период трајања, који износи више од десет година. Фитоценозе на пожариштима букових шума планине Видлич припадају класи *Epilobietea angustifolii* и реду *Atropetalia belladonnae*. Можемо их сврстати у свезе: *Chamaenerion angustifolii*, *Atropion belladonnae* и *Sambuco-Salicion caprea*. Из свезе *Chamaenerion angustifolii* забележена је асоцијација *Epilobietum angustifolii*, из свезе *Atropion belladonnae* асоцијација *Atropetum belladonnae*, а из свезе *Sambuco - Salicion caprea* асоцијација *Sambucetum racemosae*.

Уочени су поједини фацијеси и праћени почетни стадијуми сукцесије који се односе на прве три године после пожара, обилазећи пожаришта на којима се пожар десио 2007. године. С друге стране, обилазећи пожаришта на којима се пожар догодио 2000. године, уочени су и праћени и средишњи, али и неки од завршних стадијума сукцесије, пре свега стадијум формиране пионирске предшуме са врбом ивом (*Salix caprea*) и трепетљиком (*Populus tremula*). На тај начин је праћено и пожариште осме, девете и десете године после пожара.

Почетни стадијуми сукцесије на пожаришту букових шума су били карактеристични по израженијем присуству једногодишњих биљака (*Geranium dissectum*, *Geranium bohemicum*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Odontites verna*, *Rhinanthus angustifolius*), које су имале велику способност клијања семена и неких врста претходне фитоценозе, које пожар није уништио. Због тога је и означен као стадијум терофита. Још један стадијум чији се почетак трајања поклапа са стадијумом терофита је био стадијум врбичице - *Epilobium angustifolium*, која на појединим местима северне експозиције планине Видлич изразито доминирала прве три године после пожара и својим розе цвастима давала печат изгледу огромног крајолика опожарене површине букове шуме. Следећи стадијум се окарактерисао присуством жбунастих представника, а поготово присуством врста

рода *Rubus*. И овај стадијум могао се на планини Видлич уочити већ 2008. године, али га не можемо сврстати у иницијалне већ у средишње стадијуме тока сукцесије, због чињенице да се пожар 2007. године десио на истим локалитетима као и пожар 2000. године, односно дошло је до делимичног преклапања пожаришта из 2000 и 2007 године. У зависности од тога којом је брзином пожар 2007. године прешао преко супстрата и до које је дубине захватио земљишни покривач, могли смо посматрати заступљене и иницијалне и средишње стадијуме сукцесије истовремено. Стога су се средишњи стадијум сукцесије (стадијум *Rubus idaeus* - *Fragaria vesca*), као и фацијеси са доминацијом жбунастих представника *Spiraea chamaedryfolia*, *Sambucus ebulus* временски преклопили са иницијалним стадијумима сукцесије на пожаришту букове шуме. На Видличу смо могли да уочимо и пратимо и један од завршних стадијума сукцесије, захваљујући пожару који се десио 2000. године. Врба ива, црна топола, трепетљика, зова и остале дрвенасте врсте, које чине пионирску предшуму створиле су повољне услове за постепен прелазак младих изданака букве из спрата жбунова у спрат дрвећа и тиме омогућиле обнову букове шуме. Овај стадијум у развоју вегетације на пожаришту је назван стадијум пионирске предшуме трепетљике и иве (*Salix caprea* - *Populus tremula*), а претходио је формирању букове шуме. Забележен је већ осме године

после пожара на Видличу и задржао се девете и десете године након пожара.

Сви поменути стадијуми сукцесије на пожаришту букове шуме пронађени су на Видличу већ прве године после пожара 2007. године, због чињенице да се на истим локалитетима, десио обимнији пожар седам година раније (2000. године). Који стадијум сукцесије је био заступљен на конкретном локалитету зависило је од дубине земљишта, присуства камените фракције у супстрату (крупно или ситно камење), као и од тога да ли је пожар прешао спорије или брже преко подлоге и у вези с тим да ли је букова шума изгорела делимично или у потпуности. На Видличу су забележени исти стадијуми сукцесије које је поменула Вукићевић

Емилија у претходним истраживањима, али су они били различити на различитим локалитетима.

Стадијуми сукцесије на пожаришту букове шуме планине Видлич говоре о прогресивном развоју вегетације као и о сложеном процесу обнављања букове шуме. Дужину овог процеса је тешко тачно изразити годинама, јер на поједним местима дошло до преклапања пожаришта из 2000. и 2007. године. Стварна дужина овог процеса мери се самим процесом обнављања целокупног живота на површини букове шуме после пожара, односно његовим интензитетом, а посебно динамиком вегетације.

# Литература

- Адамовић Л. (1892): О вегетацији југо-источне Србије, Штампарија Ж. Радовановића, Ниш.
- Adamović L. (1899): Die mediterranean Elemente der serbischen Flora, Botanische Jahrbücher für Systematic, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, herausgegeben von A. Engler, Seibenundzwanzigster Band. I. u. II. Heft. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Adamović L. (1901): Die Šibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanländer, Botanische Jahrbücher für Systematic, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, herausgegeben von A. Engler, Seibenundzwanzigster Band. I. u. II. Heft. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Адамовић Л. (1901): Новине за Флору Кнежевине Србије, Просветни гласник, Београд.
- Адамовић Л. (1908): Флора југоисточне Србије (Flora Serbiae austro-orientalis), Rad Jugoslovenske Akademije Znanosti i Umjetnosti, knjiga 175: 153-214, Matematičko-prirodoslovni razred 44, Zagreb.
- Адамовић Л. (1911): Флора југоисточне Србије (Flora Serbiae austro-orientalis) (наставак), Rad Jugoslovenske Akademije Znanosti i Umjetnosti, knjiga 185: 194-242, Matematičko-prirodoslovni razred 49, Zagreb.
- Alard D., Chabrierieb O., Dutoitc T., Roched P., Langlois E. (2005): Patterns of secondary succession in calcareous grasslands: can we distinguish the influence of former land uses from present vegetation data? Basic and Applied Ecology 6: 161-173.
- Алексић П., Јанчић Г. (2011): Заштита шума од шумских пожара у јавном предузећу СрбијаШуме, Шумарство вол. 63, бр. 1-2: 95-110.
- Allen Н.Т. (1900): Report of military reconnaissance in Alaska made in 1885. In Compilation of Naratives of Explorations in Alaska. U.S. Senate 56<sup>th</sup> Congr., Ist Sess. Rtp. 11 (1023).
- Allen M.S., Thapa V., Arévalo J.R., Palmer M.W. (2012): Windstorm damage and forest recovery: accelerated succession, stand structure, and spatial pattern over 25 years in two Mennesota forests. Plant Ecol. 213: 1833-1842.
- Alexandrian D., Esnault F., Calabri G. (1999): Forest fires in the Meditteranean area. Unasylya – No 157, FAO.
- Andrade L.A.Z., Neto WN, Miranda HS (2002): Effects of fire on the soil seed bank in a

- cerrado sensu stricto in central Brasil. In: Viegas D. (ed) Forest Fire Research & Wildland Fire Safety. Milpress, Rotterdam pp 1-7.
- Anonym (1874): Waldbrände in Slavonien, Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen, XXIV. Wien.
- Anonym (1882): Šumski požari, Šumarski list, Zagreb.
- Anonym (1886): Waldbrände in Croatien, Oesterreichische Forst- und Jagdzeitung, Wien.
- Anonym (1887): Požar u državnoj šumi Lijeve Greda, Šumarski list, Zagreb.
- Anonym (1892): Šumski požari, Šumarski list, Zagreb.
- Anonym (1909): Šumski požari u šumama ogulinske općine, Šumarski list, Zagreb.
- Anonym (1910): Šumski požari u šumama ogulinske imovne općine, Šumarski list, Zagreb.
- Anonym (1911): Šumski požari u šumama ogulinske imovne općine, Šumarski list, Zagreb.
- Aleksić P., Krstić M., Jančić G. (2009): Forest fires – ecological and economic problem in Serbia, Botanica Serbica 33 (2): 167-176.
- Alzugurai C. Feldman S.R., Lewis J.P. (2003) Dina'mica del banco de semillas de un espartillar de *Spartina argentinensis*. Ciencia e Investigacio'n Agropecuaria 30(3):197–209.
- Анђелковић М., Николић П. (1958): Геолошки састав и тектоника југозападних падина Старе планине, посебна издања СКАЊ, књ. CCCXVII, Београд.
- Arianoutsou-Faraggitaki M (1984): Post fire successional recovery of a phraganic (East Mediterranean) ecosystem. Acta Oecologica 5: 387-394.
- Aston A.R., Gill A.M. (1976): Coupled soil moisture, heat and water vapor transfer under simulated fire conditions. Australian Journal of Soil Research 14: 55-56.
- Bell R. (1889): Forest fires in northern Canada, Reprinted from the Report of the American Forestry Congress, Atlanta Meeting, 1888.
- Bertović S., Dimitrov T., Galović I., Jurčec V., Kiš D., Knežević M., Lovrić A.Ž., Martinović J., Velić I., Velić J. (1987): Osnove zaštite šuma od požara, Zagreb.
- Biedersfeld N. (1875): Die Waldbrände Slavoniens. Centralblatt für das gesamte Forstwesen. Wien.
- Bilgili E., Saglam B. (2003): Fire behavior in maquis fuels in Turkey. Forest Ecology and Management 184: 201-207.
- Blagojević I., Randjelović N., Marković M., Veličković V., Cvetković S. (2010): Flora and vegetation of Basarski kamen of Vidlič, 10<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions, Vlasina, 17 to 20 june 2010, Book of abstracts: 46.

- Благојевић И. (2011): Флора и вегетација Басарског камена на Видличу, Дипломски рад, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Департман за биологију и екологију.
- Бончев С. (1930): Објашњење на листа Цариброд отъ геолошката карта на България, Универзитетска библиотека № 100. Софија.
- Bormann F.H. (1953): Factors determining the role of loblolly pine and sweetgum and early old-field succession in the piedmont of north Carolina, *Ecological monographs* 23(4): 339-358.
- Божих И., Динић М., Grafenau В., Павлович, Д., Вучо Н. (1953): Српске феудалне државе и Македонија од средине XII века до пропасти. Историја народа Југославије, Прва књига. Београд.
- Braun-Blanquet J (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. (Berlin, itd: Spiringet: Verlag).
- Брадваревих Ј., Опачић Р. (1992): Нека искуства у гашењу пожара на Делиблатском песку 1990. године (Some experiences in extinguishing forest fires on the Deliblato sands in 1990.), *Шумарство*, XLV(1): 53-60, Београд.
- Brown J.R., Archer S. (1999): Shrub invasion of grassland: recruitment is continuous and not regulated by herbaceous biomass or density, *Ecology* 80: 2385–2396.
- Brown A.A., Folweiler (1953): Fire in the forests of United States.
- Buffault P. (1937 a): Le déboisements: Ses causes, ses consequences, *Revue des eaux et forêts*. LXXIV.
- Buffault P. (1937 b): Les forêts de l' Europe pendant le moyen âge, *Revue des eaux et forêts*. LXXIV.
- Бунушевац Т. (1951): Гајење шума. I. Београд.
- Бура Д. (ed.) (1963): Прво југословенско саветовање о заштити шума од пожара, 27 и 28. VI 1963., Организациони одбор Саветовања о заштити шума од пожара, 12, 13, 16, Београд.
- Burrkhardt H. (1893): *Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis*. Trier.
- Certini G., 2005. Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia* 143: 1–10.
- Цинцовић Т., Којић М. (1962): О ливадској асоцијацији *Danthonietum calycinae* у западној Србији, Архив за пољопривредне науке, Св. 47, Београд.
- Clark J.G.D. (1952): *Prehistoric Europe, the economic basis*. London
- Clarke G.L. (1954): *Elements of Ecology*. New York.
- Clements F.E. (1910): The history of Lodgepole burn forests. "U S. Deoartment of Agricult. Forest Service Bull."
- Clements F.E. (1916): *Plant succession. An analysis of the development of vegetation*. Washington.
- Cooper W.S. (1913): The climax forest of Isle Royale, Lake Superior and its

- development. The Botan. Gazette, Vol. LV.
- Cooper W.S. (1926): Forest fire as an ecological factor. Ecology, 7, No. 1.
- Цвијић Ј. (1902): Структура и подела планина Балканског полуострва, приступна академска беседа, Гласник Српске краљевске академије наука LXIII, Београд.
- Цвијић Ј. (1924): Геоморфологија I: 269, 272, Београд.
- Цвијић Ј. (1926): Геоморфологија II: 484, Београд.
- Тирић Ј. (1965): Географија Пирота, 6, 18, Пирот.
- Тирић Ј. (1971): Географски положај и границе Пирота и пиротског региона, У: Козић П. (уредник), Пиротски зборник 3: 21-31, Пирот.
- Тирић Ј. (1989): Географија горњег Понишавља и Лужнице, У: Николић П. (уредник), Пиротски зборник 16: 9-23, Новинско издавачка установа "Слобода", Пирот.
- Černjavski P. (1948): Kroz naše šume, Sarajevo.
- Чолић Д. (1960 а): Пионирске врсте и сукцесија биљних заједница (Pioneer species and succession of plant communities), Зборник радова Биолошког института НР Србије, књига 4: 2. Београд.
- Чолић Д. (1960 б): Заштита природе или природних реткости?, Заштита природе 18-19: 1-14. Београд.
- Чолић Д. (1962 а): Екологија Панчићеве оморике (*Picea omorica* Панч.) Manuscript.
- Чолић Д. (1962 б): Регресивна антропогена сукцесија у једној мешовитој заједници са Панчићевом омориком (*Picea omorica* Панч.) Manuscript.
- Чолић Д. (1963): Налазишта Панчићеве оморике на планини Радомишљи. Заштита природе, бр. 21-25. Београд.
- Чолић Д. (1966): Пожар као еколошки фактор у сукцесији заједница Панчићеве оморике и редуковању њеног ареала (Fire as an ecological factor in the succession of Pančić's omorica communities and in the reduction of its area), Заштита природе (Conservation of nature), 33. Републички Завод за заштиту природе, Београд.
- Чолић, Д. (1987): Спонтана обнова Панчићеве оморике (*Picea omorica* Панч.) после пожара, Заштита природе, 40: 37-56.
- Danhelovsky A. (1878): Četiri godine posle požara šume, Šumarski list br. 4 Go. II: 219-225, Zagreb.
- Данон Ј. (1960): Фитоценолошка испитивања ливада типа *Agrostidetum vulgaris* *Poterieto-Festucetum vallesiacaе* у околини Кривог Вира, Архив биолошких наука, година XII, broj 1-2, Београд.
- Darby H.G. (1956): The Clearing of the Woodland in Europe. Man's role in

- Changing the Face of the Earth”, Chicago – Illinois.
- Dart R.A. (1948): The Makapansgat proto-human Australopithecus Prometheus, American journal of physical anthropology, VI.
- Daubenmire F.R. (1968): Ecology of fire in grasslands. Advances in Ecological Research 5, 209-266.
- Day G.M. (1953): The Indian as ecological factor in the northeastern forest. Ecology, XXXIV. Durham.
- Deffontaine P. (1933): L'Homme et la forêt. Paris.
- Dengler A. (1944): Waldbau auf ökologischer Grundlage. III Auflage. Berlin.
- Диклић Н. (1962): Прилог познавању шумских и ливадских фитоценоза Озрена, Девице и Лесковика код Сокобање, Гласник Природњачког музеја, Серија Б, Књига 18, Београд. 49-81.
- Диклић Н., Николић В. (1964): О неким заједницама пашњака и ливада на Сврљишким планинама, Гласник Природњачког музеја, Серија Б, Књига 19: 65-88, Београд.
- Диклић Н., Вукићевић Е. (1997): Вегетација шибљака, У: Сарић М. (уредник): Вегетација Србије II, Шумске заједнице 1: 343, Српска Академија Наука и Уметности, Београд.
- Dimitrov T. (1990): Sistemi ocjenjivanja opasnosti od šumskih požara-pogled u budućnost, Šumarski list CXIV: 395-404.
- Dimitrov T. (1994): Bilološki parametri prikladni za poboljšanje indeksa opasnosti od šumskih požara, Šumarski list CXVIII: 105-114.
- Dimitrov T. (1999): Šumski požari u Hrvatskoj, povod za razmišljanje, Šumarski list br. 9-10, CXXIII: 461-468.
- Dimitrov T. (2000): Budući šumski požari u odnosu na globalno zatopljenje, Šumarski list br. 3-4, CXXIV: 203-209.
- Dimitrov T. (2007): Šumski požari i požarna znanost, Šumarski list br. 3-4, CXXXI: 159-163.
- Dimitrov T., Jurčec V. (1985): Utjecaj vremenskih prilika na pojavu šumskih požara na priobalnom i otočkom području SR Hrvatske tijekom 1984. godine, Šumarski list CIX: 341-362.
- Dimitrov T., Jurčec V. (1986): Izvanredne meteorološke prilike i šumski požari na Jadranu u 1985, Šumarski list CX: 453-466.
- Dimitrov T., Jurčec V. (1988): Šumski požari i vremenske prilike na Jadranu u 1986. i usporedba sa situacijom u 1985. godinom, Šumarski list CXII: 25-35.
- Dinić A., Stojšić V., Pavlović P., Đurđević L., Mitrović M., Olda M., Vukadinović B. (2003): Succession of vegetation on the burned area in Deliblato sands, Third International Balkan Botanical Congress, 18-24.5.2003, Sarajevo, Abstracts, 54.
- Doubleday G. (1974): The reclamation of land of coal mining.- Outlok on Agrie 8: 156-162.

- Дуцић В., Миленковић М., Радовановић М. (2007): Географски фактори настанка шумских пожара у Делиблатској пешчари, Глобус вол. 38, бр. 32, 275-290.
- Ђорђевић-Милорадовић Ј., Стевановић В. (1996): Vegetation succession dynamics on the deposits of coal ash. – *Ekologija* 32(2).
- Ђорђевић-Милорадовић Ј., Милорадовић М (1997): Ефекат конкуренције на промене диверзитета током примарне сукцесије вегетације на депонијама пепела Костолац, Екологија.
- Ђорђевић-Милорадовић Ј. (1998): Промене репродуктивног напора врсте *Tussilago farfara* L. у зависности од сукцесивног стадијума вегетације на депонијама пепела темоелектрана Костолац, Гласник Института за ботанику и Ботаничке баште Универзитета у Београду, Том XXXI: 23-34.
- Eiseley L.C. (1954): Man the fire-maker. *Scientific American*, CXCI.
- Esposito A., Strumia S., Caporaso S., Mazzoleni S. (2006): The effect of fire intensity on soil seed bank in Mediterranean macchia. *Forest Ecol Manag* 234:207.
- FAO (2002): Forestry Country Profiles: Iceland. Food and Agriculture Organization, 6 March 2002 [Geo-2-417].
- Faraco A.M., Fernandez F., Moreno J.M. (1993): Post-fire vegetation dynamics of pine woodlands and shrublands in the Sierra de Gredos, Spain. In: Trabaud L., Prodon R (eds.), *Fire in Mediterranean ecosystems*, 101-112. Commission of the European Community, Brussels.
- Fernandis P., Herranz J.M., Marti'nez-Sa'nchez J.J. (2001): Response to fire of a predominantly transient seed bank in a Mediterranean weedy pasture (eastern-central Spain). *Ecoscience* 8(2): 211-219.
- Francišković S. (1963): Šuma i budućnost čovečanstva, *Šumarski list* 3-4: 155-160.
- Fukarek P. (1951): Staništa Pančičeve omorike nakon šumskih požara u 1946/47 godini. *Šumarski list*, LXXV, sv. 1-2. Zagreb.
- Fukarek P. (1961): Reportaža o jednom šumskom požaru u dalmatinskoj makiji, "Narodni šumar", god. XV, sv. 9. Sarajevo.
- García-Corona R., Benito E., de Bias E., Varela M.E. (2004): Effects of heating in some soil physical properties related to its hydrological behaviour in two north-western Spanish soils, *International Journal of Wildland Fire* 13: 195-199.
- Гавриловић Д. (1975): Крас Карпато-балканских планина у Југославији, Гласник Српског географског друштва, 55, 2, 3-38, Београд.
- Ghermandi L. (1997): Seasonal patterns in the seed bank of a grasslands in north-western Patagonia. *J Arid Env* 35: 215-224.
- Glave E.J. (1892): Pioneer packhorses in Alaska. *Centry Mag.* 44.
- Glavaš M. (2003): Šumski požari i protupožarna zaštita na području Uprave šuma

- Podružnice Senj od 1994-2003, Šumarski list, SUPPLEMENT, 79-91.
- Глишић М. (1950): Фитоценолошки погледи на пошумљавање шумских пожаришта. (Први прилог). “Годишњак биолошког института у Сарајеву”, св. 1-2, Сарајево.
- Глишић М. (1955 а): Проблем пошумљавања шумских пожаришта (Problem of afforestation of forest burnt areas) Шумарство, год. VIII (3-4), 115-124, Београд.
- Глишић М. (1955 б): Шумска пожаришта уже Србије (Forest burnt areas in narrower Serbia), Шумарство VIII (9), 571-575, Београд.
- Глишић М. (1955 с): Пошумљавање шумских пожаришта и пионирске врсте дрвећа, “Саопштења Института за научна истраживања у шумарству НР Србије”, бр. 6. Београд.
- Глишић М. (1956): Шумски пожар као еколошки фактор у обезбеђењу подмлађивања борових шума, Саопштења Института за научна истраживања у шумарству НР Србије, бр. 4, Београд.
- Goodwin, T. W. (1980). The biochemistry of the carotenoids, Vol. 1, Plants. Chapman and Hall, New York.
- Gonzalez S (2002) El banco de semillas como estrategia de regeneración post-fuego en un pastizal del noroeste de la Patagonia, Dissertation, Universidad Nacional del Comahue.
- Gonzalez S., Ghermandi L. (2008): Postfire seed bank dynamics in semiarid grasslands, Plant ecology 199 (2): 175-185.
- Grabher W. (1936): Die Dynamic der Brandflächenvegetation auf Kalk and Dolomitböden des Karwedels, Bot. Centr. Band 55-56.
- Гребеншчиков О. (1943): Прилог познавању вегетације планине Копривник код Пећи. Охридски зборник, Српске академије наука, књ. 2. Београд.
- Гребеншчиков О. (1950): О вегетацији централног дела Старе планине. Зборник радова Института за Екологију и Биоеграфију Српске Академије Наука књ. 1, 8, Београд.
- Hall A.G. (1934): Lighting storms and fires on the National forest of Oregon and Washington. Journal of forestry, 32.
- Hanes T.L. (1970): Sucession after fire in the chaparral of southern California. Ecological Monograph 41, 27-50.
- Harrison S, Inouye BD, Safford HD (2003): Ecological Heterogeneity in the Effects of Grazing and Fire on Grassland Diversity. Conservation Biology, 17 (3): 837–845.
- Harton T.S. and Kraebel C.J. (1955): Development of vegetation after fire in the chamise chaparral of southern California, Ecology, 36.
- Hesselman H. (1917): Studion über die Nitratbildung in natürlichen Böden und

- ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht. "Meddelanden fran Statens Skogsforsöksanalt" H. 1. Stockholm.
- Heyward F. (1937): The effect of frequent fire on profile development of longleaf pine forest soils. "Journal of Forestry", Vol. 35, No. 1. Washington.
- Hijmans R.J., Guarino L., Jarvis A., O'Brien R., Mathur P. (2005): DIVA-GIS version 5.4.0.1. Available at: <http://www.diva-gis.org/>.
- Hirc D. (1896): Bjelogorica Gorskog Kotara. Šumarski list, sv. 8, 9 i 10. Zagreb.
- Hornstein F. (1951): Wald und Mensch. Waldgeschichte des Alpenvorlandes Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Ravensburg.
- Horvat I. (1950): Šumske zajednice Jugoslavije, Intitut za šumarska istraživanja Hrvatske, Zagreb.
- Hough W. (1926): Fire as an agent in human culture. (Bulletin No. 139) Wasinghton, D.C.: United States Museum.
- Hulbert, L. C. (1988). Causes of fire effects in tall grass prairie. Ecology 69, 46–58.
- Ilić D.M., Stankov-Jovanović P.V., Mitić D.V., Jovanović P.O., Mihajilov-Krstev M.T., Marković S.M., Stojanović S.G. (2015): Comparison of chemical composition and biological activities of *Seseli rigidum* fruit essential oils from Serbia, Open Chemistry 13, 42-51.
- Илинская А.И. (1945): Материаль к биологии земляники. Сов. Бот. 3.
- Iversen J. (1949): The influence of Prehistoric Man on Vegetation. Danmarks geologiske Undersögelse, series IV, Vol. III, No. 6. Kopenhagen.
- Jakucs P. (1959): Über die ostbalkanischen Flieder-Buschwälder, Acta bot. Acad. Scient. Hung. 5 (3-4): 357-390.
- Јанчић Р., Стошић Д., Мимица-Дукић М., Лакушић Б. (1995): Ароматичне биљке Србије, НИП "Дечје Новине", Београд, Горњи Милановац, 190, 235.
- Јанковић М. (2003): Неке појаве деградације флоре и вегетације, Метохијске Проклетије, природна и културна баштина, Завод за заштиту природе Србије, 221-230, Београд.
- Javorka (1991): Iconographia, florum partes austro-orientalis Europae centralis.
- Јекић Ј.М. (1928): Прилози за историју шумарства у Србији. Београд.
- Jiriček K. (1879): Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters. Prag.
- Јиричек К. (1940): Рударство и рудари Србије и Босне у средњем веку. Београд.
- Јиричек К. (1952): Историја Срба. I. Београд.
- Јосифовић, М. (ед.) (1970-1986): Флора СР Србије I-X, САН, Београд.
- Jotić B., Marković M., Petrović B., Zlatković B., Fusijanović I., Pavlović D. (2010): Rezultati istraživanja flore brda Vučje kod Pirota u istočnoj Srbiji, 10<sup>th</sup> 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, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Одсек за биологију са екологијом.
- Jotiћ 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.
- Jotiћ B., Miljković M., Marković M., Zlatković B., Randelović V. (2013a): The vascular flora of the Тепош plateau around Pirot city (Eastern Serbia), *Biologica nyssana* 4(1-2): 19-33.
- Jotiћ B., Randelović V., Marković M., Zlatković B., Miljković M, Marković V. (2013b): The analysis of the flora Тепош plateau around Pirot, 11<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions, Vlasina, 13 to 16 june 2013. Book of abstracts: 54.
- Јовановић Б. (1954): Фитоценоза *Quercetum confertae-cerris* као биолошки индикатор, Гласник Шумарског факултета 8: 207-219, Београд.
- Јовановић Б. (1955): Шумске фитоценозе и станишта Суве планине (Waldphytocenosen und Standorte der Suva planina), Катедра гајења шума. Кратак извод из докторске дисертације: 18-19, 26-37.
- Јовановић Б. (1967): Дендрологија са основама фитоценологије, Научна књига, 1-567, Београд.
- Јовановић Б. (1980): Шумске фитоценозе и станишта Суве планине, У: Гајић М. (уредник) Гласник шумарског факултета, Серија А, Шумарство 55, посебно издање: 21.,24, 84, 92-103, Београд.
- Јовановић Б. (1997): Разред Евросибирских листопадних шума - *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. Et Vlieg. 1937., У: Сарић М. (уредник), Вегетација Србије II, Шумске заједнице 1: 29-31, Српска Академија Наука и Уметности, Београд.
- Јовановић-Дуњић Р. (1955): Типови пашњака и ливада Суве планине, У: Станковић С. (уредник), Зборник радова института за екологију и биогеографију, САН, књ. 6, No. 2, Београд, 3-104.
- Јовановић-Дуњић Р. (1956): Типови пашњака и ливада на Ртњу, У: Станковић С. (уредник), Зборник радова института за екологију и биогеографију, САН, књ. 6, No. 1, Београд, 3-45.
- Jovanović-Dunjić R., Jovanović S. (1987): The succession of vegetation on serpentine rocky grounds on eastern spurs of the Kopaonik mountain, *Archives of biological sciences*, vol. 39, No 1-4, 93-102.
- Jurčec V., Dimitrov T. (1986): Meteorološki indeks opasnosti od šumskih požara. 8

- međunarodni simpozij "Projektovanje proizvodnja podržani računalom", Zagreb, listopad 1986, 419-424.
- Jurjević P., Vuletić D., Gračan J., Seletković D. (2007): Šumski požari u Republici Hrvatskoj (1992-2007), Šumarski list br. 1-2, CXXXII, 63-72.
- Kamilovski M. (1965): Uslovi koji povećavaju mogućnost nastanka šumskih požara, Šumarski list 1-2, 64-70.
- Караџић Б., Маринковић С. (2009): Квантитативна екологија, Фонд и Институт за биолошка истраживања.
- Караџић 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, Виша техничка школа, Институт за технологију заштите, Нови Сад, 50-56.
- Keeley J.E. (1987): Role of fire in seed germination on woody taxa in California chaparral, Ecology 68: 434-443.
- Knapp, A. K., Briggs, J. M., Hartnett, D. C., S. L. Collins (1998). Grassland Dynamics: Long-Term Ecological Research in Tallgrass Prairie. Oxford University Press, New York.
- Којић М. (1959): Заступљеност, улога и значај ђиповине (*Chrysopogon gryllus* Trin) у ливадским фитоценозама западне Србије, Архив за пољопривредне науке XII, св. 37: 75-115, Београд.
- Којић М., Поповић Р., Караџић Б. (1997): Васкуларне биљке Србије као индикатори станишта, Институт за истраживања у пољопривреди "Србија", Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић", Београд.
- Kokaly, R., Rockwell, B., Haire, S., King, T.V. (2007): Characterization of post-fire surface cover, soils, and burn severity at the Cerro Grande Fire, New Mexico, using hyperspectral and multispectral remote sensing. Remote Sens. Environ. 106, 305–325.
- Kovačević J. (1924): Šumski požari i potkornjaci. Šumarski list. Zagreb.
- Kovačević J. (1931): Nešto iz historije naših šuma. Priroda, god. XXXVIII, бр. 4. Zagreb.
- 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, XXXV(1): 33-42, Београд.
- Kubiena W. (1948): Entwicklungslehre des Bodens. Wien.
- Kuhnoltz-Lordat G. (1939): La terre incendiée, Nimes.
- Кузенева О.И. (1914): Палы тайги Приамурья, Лесной журнал, Выпуск 9-10.
- Lafleur B., Hooper-Bui L., Mumma E., Geaghan J. (2005): Soil fertility and plant growth in soils from pine forests and plantations:

- Effect of invasive red imported fire ants *solenopsis invicta* (Buren), *Pedobiologia* 49: 415-423.
- Lakušić D., Karadžić B. (2010): New associations of serpentine chasmophitic vegetation (*Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. 1934 corr. Oberd. 1977) on Kopaonik Mt in Serbia, *Botanica Serbica* 34 (1): 67-79. Institute of Botany and Botanical Garden Jevremovac, Belgrade.
- Larsen A. J. (1929): Fire and forest successions in the Bitterroot Mountains of northern Idaho, *Ecology*, 10.
- Lemon P. (1949): Successional responses of herbs in the longleaf-slash pine forest after fire, *Ecology*, vol. 30, N° 2.
- Liović B., Jurjević P., Bošnjak T. (2002): Karakteristike šumskih požara i opečarene površine u 2000. godini (Characteristic of forest fires and burnt areas in 2000), *Rad Šumar. inst.* 36 (2): 167-180, Jastrebarsko.
- Lutz H.J. (1934): Ecological relation in the pitch pine plants of sothern New Jersey. "Yale University, school of forestry Bull." No. 38. New Haven.
- Lutz H.J. (1956): Ecological effects of forest fires in the interior of Alaska, *Technical Bulletin – U.S. Department of Agriculture*, N° 1133.
- MacGregor D.G. (2011): The Future of Fire in Environmental Management (March, 9), *Futures Journal*, Forthcoming, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1782219>.
- Maly K. (1938-1939): Die Ravna Palnian (Jahorina) bei Pale – Sarajevo. "Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini", sv. L. i LI. Sarajevo.
- Mamut M. (2011): Veza prirodnogeografske i sociogeografske osnove Dalmacije s ugroženošću otvorenog prostora požarom, *Šumarski list*, br. 1-2, CXXXV, 37-50.
- Манић Љ. (1975): Флора Пирота и његове околине, У: Козић П. (уредник), Пиротски зборник 7: 47-52, Новинско-издавачка установа "Слобода", Пирот.
- Margaletić J., Margaletić M. (2003): Požari u šumi i na šumskom zemljištu kao čimbenici degradacije staništa, *Šumarski list* br. 9-10, CXXVII, 475-482.
- Маринков Ј. (1999): Забрђе, природно-привредни потенцијали, 9-13, 16-25, 38-41, Народна библиотека, Димитровград.
- Марковић А. (1982): Прилог проучавању фрагмената степске вегетације у централној и западној Србији, VI конгрес биолога Југославије, Изводи саопштења, Нови Сад, 7-11. IX 1982. С 41.
- Марковић А. (2007): Степске фитоценозе у Шумадији, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, Крагујевац.

- Марковић М. (2006): Природни потенцијали спонтане ароматичне лековите флоре планине Видлич, магистарска теза, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, Институт за биологију и екологију, Крагујевац.
- Marković M., Pavlović-Muratspahić D., Matović M., Marković A., Stankov-Jovanović V. (2009): Aromatic flora of the Vidlič Mountain, *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 23 (2): 1225-1229.
- Marković M., Matović M., Pavlović D., Zlatković B., Marković A., Jotić B., Stankov-Jovanović V. (2010a): Biljarski kalendar subregiona Pirot, 10<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions, Vlasina, 17 to 20 June 2010, Book of abstracts: 103.
- Marković M., Matović M., Pavlović D., Zlatković B., Marković A., Jotić B., Stankov-Jovanović V. (2010b): Resources of medicinal plants and herbs collector's calendar of Pirot County (Serbia), *Biologica nyssana*, 1 (1-2): 9-21
- Marković M., Pavlović D., Tošić S., Stankov-Jovanović V., Krstić N., Stamenković S., Mitrović T., Marković V. (2012a): Chloroplast pigments in post-fire grown cryptophytes on Vidlič Mountain (Southeastern Serbia), *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, 64 (2): 531-538.
- Marković S.M., Pavlović V.D., Zlatković K.B., Marković I.A., Stankov-Jovanović P.V., Gnjatović S.I., Stamenković M.S., Dimitrijević S.D., Marković Lj.V. (2012b): Succession of vegetation on burned dry grasslands and rocky terrains at Vidlič Mt (Southeastern Serbia), 4<sup>th</sup> Congress of ecologists of the Republic of Macedonia with international participation, Macedonian Ecological Society in cooperation with Macedonian Limnological Society, Macedonia, Ohrid, 12-15 October 2012, Abstract book: 40.
- 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), 11<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring regions, Vlasina, 13 to 16 June 2013. Book of abstracts: 53.
- Марковић М. (2013): Сукцесије биљних заједница на пожариштима планине Видлич, докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу.
- Марковић М. (2014): Утицај пожара на флору планине Видлич, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу.
- Marković S.M., Ilić S.B. Miladinović L.D., Stamenković M.S., Trajković R., Stankov-Jovanović P.V., Djelić T.G. (2015a): Activity of a catalase enzyme in plants

- from the burned areas of the Vidlič mountain's beech forest, Oxidation Communications No.2.
- Marković S.M., Stankov Jovanović V., Mitić V., Stamenković S., Ilić M., Pešić D. (2015b): 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 Vol. 5, № 2: 61-68.
- Марковић М., Николић Б., Ракоњац Љ., Пешић Д. (2015 а): Вегетацијске одлике сувих пашњака и камењара планине Видлич (Југоисточна Србија) (Vegetation patterns of dry grasslands on Vidlič Mountain (Southeastern Serbia)), Гласник шумарског факултета (Bulletin of the Faculty of Forestry) 112: 59-82.
- Марковић М., Ракоњац Љ., Пешић Д., Николић Б., Лучић А. (2015 б): Флористичке карактеристике шибљака грабића на планини Видлич, Шумарство 3: 43-56.
- 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 S.M., Nikolić M.B., Zlatković K.B., Nikolić S.D., Rakonjac B.Lj., Stankov-Jovanović, P.V., Djokić M.M., Ratknić B.M., Lučić Ž.A. (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 а): 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 б): 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.
- Марковић М., Лучић А., Николић Б., Раткнић Т. (2020): Фитоценолошке карактеристике мезијске букове шуме на планини Видлич (Phytosociological characteristics of the moesian beech forest on Vidlič mountain), Шумарство 1-2: 33-44.

- Мартиновић М.Ж. (1979): Забрдски део Видлича, У: Бутиган В. (уредник), Пиротски зборник 10: 113-119, ИРО “Слобода”, Пирот.
- Мартиновић Ж. (1979-1980): Врела и извори у забрдском делу Видлича-прилог познавању подземних вода источне Србије, Зборник радова ПМФ-Приштина VI: 283-300.
- Masami M., Oshima Y. (1955): A theoretical Analysis of the Succession Process of Plant community, based upon the Production of Matter, Japanese Journal of Botany, vol. 15, Tokyo.
- Mazzoleni S., Esposito A. (1993): Vegetative regrowth after fire and cutting of Mediterranean *macchia* species. In: Trabaud L., Prodon R. (eds.), Fire in Mediterranean ecosystems, 87-99, Commission of the European Communities, Brussels.
- Mead W.R. (1953): Farming in Finland. Athlone Press. London.
- Middendorff A.Th (1867): Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Uebersicht der Nord- und Ostsibiriens. Einleitung, Hydrologie, Orographie, Geognosie, Klima und Gewähse. Vol. 4, Pt. 1. Keiserlichem Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg.
- Миладиновић Д., Миладиновић Љ., Ранђеловић Н. (2002): Биохемијски параметри-индикатори оксидативног стреса у биљкама, 7. Симпозијум о флори југоисточне Србије и суседних подручја, Зборник резимеа, Димитровград, 68.
- Миладиновић Д. (2011): Антиоксидантни систем биљака, Технолошки факултет, Лесковац, 17.
- Милаковић Б. (1966/67): О угљоносном неогену код Мазгоша (Весник Завода за геолошка и географска истраживања СРС, XXIV/XXV, Београд.
- Миланов Љ. (2002): Радејна, Библиотека “Хронике села”, Димитровград, 17.
- Милић Ч. (1970): Основне карактеристике геоморфолошке еволуције кречњачких терена у источној Србији. Зборник радова географског института “Јован Цвијић”, књ. 23: 38, 35-39, 47, Београд.
- Милосављевић Р. (1956): О планирању сузбијања шумских пожара (On planning of forest control). Шумарство, IX(11-12): 741-750, Београд.
- Министарство животне средине и просторног планирања (2008): Извештај о пожарима у заштићеним ресурсима за 2007 годину.
- Мишић Б. (1957): Варијабилитет и екологија букве у Југославији, Биолошки институт НР Србије, Посебна издања 1: 1-181, Београд.
- Мишић В. (1964.): Биљна заједница и станиште – основи фитоценологије, Савремена школа, 16-17, 60-64, 66, 68-70, Београд.

- Мишић В. (1970): Реликтна шумска вегетација Сићевачке клисуре, Архив биолошких наука, Београд 22 (1-4): 1Р-2Р.
- Мишић В. (1982): Полидоминантне шумске заједнице Србије, Матица српска, 119-144, Нови Сад.
- Мишић В., Динић А. (1970): Реликтна шумска вегетација клисуре Пчиње и Козјака, Архив биолошких наука 22 (1-4): 3Р-4Р, Београд.
- Мишић В., Динић А. (1971): О једној новој реликтној полидоминантној заједници храстова (*Quercus* sp. divers.), мечје леске (*Corylus colurna* L.), Панчићевог маклена (*Acer intermedium* Ранч.) и других врста (*Quercus-Aceri intermediae-colurnetum* ass. nova Mišić et Dinić) у Србији, Архив биолошких наука 23 (1-2): 15Р-16Р, Београд.
- Мишић В., Динић А. (1972): Реликтна вегетација клисуре Јерме, Гребена и Влашке планине у Југоисточној Србији, Архив биолошких наука 24 (1-2): 17Р-18Р, Београд.
- Мишић В., Јовановић-Дуњић Р., Поповић М., Борисављевић Љ., Антић М., Данон Ј., Блаженчић Ж. (1978): Биљне заједнице и станишта Старе планине. Српска академија наука и уметности, 10-14, 30-34, 37-45, 116, 121-122, 129, 181, Београд.
- Мишић В. (1997): Ред шума букве – *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928., У: Сарић М. (уредник), Вегетација Србије II, Шумске заједнице 1: 238, Српска Академија Наука и Уметности, Београд.
- Mitić V., Marković M., Pavlović-Muratspahić D., Stankov-Jovanović V., Nikolić-Mandić S. (2008): Heavy metals distribution in two plant species growing in burnt and unburnt soils from the Vidlic Mountain, 20<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Book of Abstracts.
- Molinari Ch., Bradshaw R., Risbol O., Lie M., Ohlson M. (2005): Long-term vegetational history of *Picea abies* stand in southeastern Norway: Implications of biological values, Biological Conservation 126: 155-165.
- Морозов Г.Ф. (1940): Наука о шуми, Земун.
- Müller K.M. (1929): Aufbau, Wuchs und Verjüngung südosteuropäischer Urwälder, Hannover.
- Mutch R.W. (1970): Wildland fires and ecosystems – a hypothesis, Ecology, 51 (6): 1046-1051.
- Naveh Z. (1975): The evolutionary significance of fire in Mediterranean region, Vegetatio 29: 199-208.
- Nešić M., Marković M., Trajković R., Pavlović D., Ilić M., Mitić V., Stankov-Jovanović V. (2010): Total content of organic acids in plants from fire affected forest, Biologica nyssana 1 (1-2): 65-69.
- Ничић Ђ. (1892): Један приложак за Флору Краљевине Србије, штампано у краљ. – српској државној штампарији, Београд.

- Nodilo J. (2003): Požari otvorenog prostora otoka i priobalja-slučajnost ili logičan slijed događaja? Šumarski list br. 3-4, CXXVII: 171-176.
- Новаковић С. (1898): Законик Стафана Душана. Београд.
- Oosting H.J. (1950): The study of plant communities. San Francisco.
- Панић М. (2007): Програм санације и обнављања пожаришта, Јавно предузеће “СрбијаШуме”, Део шумско газдинство “Пирот”, Пирот, Број: 09-3405, Датум: 06. 08. 2007.
- Панчић Ј. (1878): Флора Кнежевине Србије, Репринт, Београд.
- Панчић Ј. (1884): Додатак “Флори Кнежевине Србије”, Београд.
- Patsch C. (1922): Historische Wanderungen im Karst und der Adria. Verlag des Forschungsinstitutes für Osten und Oerint. Vienna.
- Павићевић Н. (1953): Типови земљишта на Сувој планини, Земљиште и биљка II, 1: 1-48, Београд.
- Петковић, В. (1930): О тектонском склопу источне Србије. Приступна академска беседа, читана на свечаном годишњем скупу Српске краљевске академије, 7. марта 1930 године.
- Петровић Н. (1956): О неким чиниоцима који утичу на интензитет и понашање шумских пожара (On factors which exert an influence upon the intensity and behaviour of forest fires). Шумарство, IX(3): 157-162, Београд.
- Петровић Н. (1965): Утицај температуре ниских пожара на жива стабла у чистим буковим састојинама, Докторска дисертација, Шумарски факултет, Београд.
- Петровић, Ј. (1971): Одоровачке пећине, Зборник радова Природно-математичког факултета 1, сепарат: 228-258, Универзитет у Новом Саду.
- Петровић Ј. (1974): Крш источне Србије, Посебна издања Српског географског друштва, књ. 40: 15, 17, 57, 71, Београд.
- Петровић Ј., Поповић М. (1994): Крашко извориште Височице, У: Јовановић И. (уредник), Пиротски зборник 19/20: 21-33, Народна библиотека, Пирот.
- Петровић Ј., Станковић С., Поповић М. (2000): Извори, врела и површинске воде горњег Понишавља. Јавно предузеће Водовод и канализација-Пирот, 118, Пирот.
- Plumer F.G. (1912 a): Lighting in relation to forest fires. (Bulletin No. 111) Washington, D.C.: U.S. Department of agriculture, Forest service.
- Plumer F.G. (1912 b): Forest fires, (Bulletin No. 117) Washington, D. C.: U. S. Department of agriculture, Forest service.
- Pohle (1901): Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanin und das angränzende Waldgebiet. Rostock.
- Poschlod P., Wallies DeVries M.F. (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands - lessons from the distant and recent past, Biological Conservation 104: 361–376.

- Prasolov L.I. (1932): The climate and soils of northern Eurasia as conditions of colonization. In Pioneer Settlement. Cooperative studies by twenty-six authors. "Amer. Geograf. Soc. Spec. Publ.", 14.
- Протић М. (1934): Геолошки састав и тектоника Старе планине. Расправе Геолошког института Краљевине Југославије, св. IV: 12, 75, Београд.
- Pustahija F. (2011): Odgovor genoma na abiotički stres: primjer serpentinoфита u centralnoj Bosni, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo, str. 14, 49.
- Pyne S.J. (1997): Vestal fire, Seattle, WA: University of Washington Press.
- Radimir D. (1956): Пожар у служби пољопривреде и шумарства, Народни шумар, Сарајево.
- Радовановић М., Gomes J.F.P. (2008): Сунчева активност и шумски пожари, Српска Академија Наука и Уметности, Географски Институт "Јован Цвијић", посебна издања, књига 71, Београд.
- Radovanović M. (2010): Forest fires in Europe from July 22-25, 2009, Archives of Biological Sciences, Belgrade, 62 (2): 419-424.
- Рајевски Л., Борисављевић Љ. (1956): Шуме доњег брдског појаса Копаоника, Зборник радова Института за екологију и биогеографију 7: 3-34. Београд.
- Ракоњац Љ., Раткњић М., Матовић М., Лавадиновић В. (2005): Фитоценолошке карактеристике планинске шуме букве на Пештерској висоравни Ass. Fagetum moesiacaе montanum B. Jov. 53. (Phytocoenological characteristics of the montane forest of beech on Pešterska visoravan Ass. Fagetum moesiacaе montanum B. Jov. 53.), Шумарство 4: 93-109.
- Rakonjac Lj., Tomić Z, Nevenić R., Lucić A., Ćirković Mitrović T., Popović V., Brašanac-Bosanac Lj. (2013): Possibility of application of international phytocenological nomenclature in Serbia, Archives of Biological Sciences 65 (3): 1087-1091
- 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, 2018, pp. 11-28 (Održivo šumarstvo, Zbornik radova 77-78, 2018, str. 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 (Održivo Šumarstvo, Zbornik radova 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.
- Ранђеловић Н., Сотиров С., Стаменковић В., Реџеџи Ф., Ранђеловић В., Златковић Б. (1991): Лековито биље субрегиона Пирот, Зборник радова 7/8, Технолошки факултет, Лесковац, 29-33.
- Раткнић М. (2002.): Пошумљавње Пештерске висоравни, Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду, 45-55, Београд.
- Раткнић М., Ракоњац Љ., Матовић М., Билибајкић С., Брауновић С. (2006): Развој експертног система за заштиту шума од пожара у Националном парку Тара, Научна конференција: „Газдовање шумским екосистемима националних паркова и других заштићених подручја“, Зборник радова, Јахорина-НП Сутјеска, 05-08. јул 2006. 381-388.
- Раткнић, Т. (2018): Интегрални модел заштите и управљање ризицима од шумских пожара у Републици Србији, Докторска дисертација, 1-390.
- Rubner K. (1927): Die forstlich-pflanzengeographischen Verhältnisse des nördlichen Fenoskandiens, Forstwissenschaftl, Centralblatt, 49.
- Рудски И. (1949): Екскурзија на Жљеб и Мокру планину. Београд.
- Safford D., Harrison, S. (2004): Fire effects on plant diversity in serpentine vs. sandstone chaparral. Ecology, 85 (2): 539–548.
- Сарић М. (1989): Лековите биљке СР Србије, Српска Академија Наука и Уметности, Посебна издања ДХСVIII, Одељење природно-математичких наука, 65: 1-640.
- Sarnavka R. (1924): Nešto o stablima oštećenim šumskim požarom Šumarski list. Zagreb.
- Sauer C.O. (1944): A geographic sketch of early man in America. Geographical review, XXXIV.
- Sauer C.O. (1952): Agricultural origins and dispersals. Bowman memorial lectures, Series two. American geographical society. New York.

- Sauer C.O. (1956): The agency of man on the earth Man's role in changing the face of the earth. Chicago – Illinois.
- Shantz H.L. (1947): The use of fire as a tool in the management of the brush ranges of California. Sacramento. California State Board of Forestry.
- Schrautzer J, Jansen D, Breuer M, Nelle O (2009): Succession and management of calcareous dry grasslands in the Northern Franconian Jura, Germany. *Tuexenia* 29: 339 – 351.
- Show S.B. and Kotok E.J. (1924): The role of fire in the Californian pine forests, USA, Forest Service.
- Симеуновић Д. (1953): Шумарство Србије у XIX веку, Шуме и шумарство Србије, Београд.
- Симеуновић Д. (1954): Прилог познавању шумско привредних прилика у средњовековној српској држави. Шумарство, VII (9-10), Београд.
- Симеуновић М. (1956): Мелиорација деградираних макије ресурекцијом и сјетвом алепског бора након припреме тла пожаром. (The improvement of degraded maquis by resurrection and seeding of Aleppo pine after soil preparation by fire). Шумарство IX(3): 145-156, Београд.
- Скарић В. (1939): Старо рударско право и техника у Србији и Босни, Посебна издања Српске академије наука, Београд.
- Sniman H.A. (2005): The effect of fire on the soil seed bank of a semi-arid grassland in South Africa. *South African Journal of Botany* 71(1): 53-60.
- Soó R. (1951): Les associations vegetales de la moyenne Transylvanie, *Annales historico-naturales musei nationals Hungarici*, Budapest.
- Stankov-Jovanović P.V., Ilić D.M., Marković S.M., Mitić D.V., Nikolić-Mandić D.S., Stojanović S.G. (2011): Wild fire impact on copper, zinc, lead and cadmium distribution in soil and relation with abundance in selected plants of Lamiaceae family from Vidlic Mountain (Serbia). *Chemosphere* 84: 1584-1591.
- Станковић С. (1968): Густина речне мреже у сливу реке Височице, У: Козић П. (уредник) Пиротски зборник 1: 99-106, Пирот.
- Станковић С. (1997): Режим Височице, Географија Понишавља СГД, Београд.
- Starčević T. (1998): Protiv požara-strukom i programom, *Šumarski list* br 7-8, CXXII: 363-365.
- StatSoft. Inc 2007. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0.
- Стебут А. (1927): Наука о познавању земљишта, Београд.
- Стефанов (1956): Лесоопозвање, Софија.
- Стефановић (1959): Типови бијелог бора на подручју кречњака источне Босне, Докторска дисертација, Сарајево.

- Стефановић Б. (2007): Модел путне инфраструктуре Делиблатске пешчаре са аспекта заштите од пожара (Model of infrastructure of the Deliblato sands from the aspect of forest protection against fire). Шумарство, LX(1-2): 81-91, Београд.
- Stein Lj. (1882): К шумским požаром пакрачке подžупаније "Šumarski list" Zagreb.
- Stewart O.C. (1956): Fire as the great force employed by man, Man's role in changing the face of the earth, Chicago.
- Стојанов Н. (1950): Учбеник по растителна географија, Софија.
- Сукачев В.Н. (1938): Дендрологија с основами лесной геоботаники. Москва, Ленинград.
- Sweeney R.J. (1956): Responses of vegetation to fire – A Study of the Herbaceous vegetation following Chaparral fires. "University of California publication in Botany", Volume 28, No. 4.
- Szagi J., Otah J., Fekete G., Halsz T., Vrallyay G., Bartha S. (1988): Recultivation of the Spoil Banks Created by Open-Cut Mining Activates in Hungary. *Ambio* 17(2): 137-143.
- Шилов И.А. (1984): Стресс как экологическое явление, Зоологический журнал, том LXIII, вып. 6.
- Šiljković Ž. (1997): Požari kao oblik destrukcije geografske sredine, *Geoadria*, Vol. 2, 77-96, Zadar.
- Šimić I. (1997): Utjecaj fitocenoloških prilika na povećanje opožarene površine, *Šumarski list* br. 7-8, CXXI, 425-429.
- Šošarić V. (1989): Požari šuma, *Šumarski list* CXIII, 168-172.
- Španjol Ž., Biljaković K., Rosavec R., Dominiko D., Barčić R., Starešinić D. (2008): Šumski požari i fizikalni modeli, *Šumarski list*, (5-6): 259-267, Zagreb.
- Španjol Ž., Barčić D., Rosavec R., Marković N., Maršić M., Galić I (2009): Regeneration of burned pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) and holm oak (*Quercus ilex* L.) in the Zadar area, *Periodicum biologorum*, Vol. 111, No 4: 505-514.
- Tabaković-Tošić M., Marković M., Rajković S., Veselinović M. (2009): Wildfires in Serbia-Chance or frequent phenomenon, *Sustainable Forestry, Collection* 59-60, Institute of Forestry, Belgrade, 97-125.
- Thanos C.A., Marcou S., Christodoulakis D., Yannitsaros A. (1989): Early post-fire regeneration in *Pinus brutia* forests ecosystems of Samos island (Greece). *Acta Oecologica* 10: 79-94.
- The Nature Conservancy, Word Wide Found for Nature and IUCN (2004): Fire, *Ecosystems & People*, A preliminary Assessment of Fire as a Global Conservation Issue, October 2004.
- Thompson K., Grime J.P. (1979): Seasonal variation in the seed banks of herbaceous

- species in ten contrasting habitats. *Journal of Ecology* 67: 893–921.
- Ткаченко М.Е. (1939): Общее лесоводство. Ленинград.
- Томић З., Ракоњац Љ. (2013): Шумске фитоценозе у Србији, приручник за шумаре, екологе и биологе, Београд, 43.
- Trabaud L. (1973): Experimental study on the effects of prescribed burning on a *Quercus coccifera* L. garrigue: early results. *Proceedings 13 Annual Tall Timbers Fire Ecology Conference, Florida*, 97-129.
- Trabaud L. (2000): Post fire regeneration of *Pinus halepensis* forests in the west Mediterranean. In: Ne'Eman G., Trabaud L. (eds.), *Ecology, biogeography and management of Pinus halepensis and P. brutia ecosystems in the Mediterranean basin*, 257-268. Backhuys Publisher. Leiden.
- Tregubov S. (1941): Les forests vierges montagnardes des Alpes Dinarique, Massif de Klekovatscha – Guermetch, Montpellier.
- Trinajstić I. (1993): Problem sukcesije vegetacije na požarištima alepskoga bora (*Pinus halepensis* Mill.) u Hrvatskom primorju, Prethodno priopćenje, *Šumarski list* CXII: 131.
- Trinajstić I. (1996): Sukcesija vegetacije na požarištima šuma crnike i crnoga jasena as. *Orno-Quercetum ilicis* u Hrvatskoj, *Šumarski list* br. 1-2, CXX: 3-7.
- Turrill W. (1929): The plant - life of the Balkan peninsula. A Phytogeographical Study, Clarendon, Oxford, 490 pp.
- Türkmen N., Düzenli A. (2005): Changes in floristic composition of *Quercus coccifera* macchia after fire in the Çukurovs region (Turkey). *Annales Botanici Fennici* 42: 453-460.
- Türkmen N., Düzenli A. (2011): Early post-fire changes in *Pinus brutia* forests (Amanos Mountains, Turkey), *Acta botanica croatica* 70(1): 9-21.
- 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. Cambridge University Press. London.
- 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. (1993). (Eds.). *Flora Europaea 1* (2nd Edition). Cambridge University Press, London.
- Ugrenović A. (1922): O šumskim požarevima, *Šumarski list*, Zagreb.
- Ugrenović A. (1927): Još o šumskim požarevima, *Šumarski list*, Zagreb.
- Урошевић К. (1949): Златибор, биљно-географска и флористичка студија. Београд.
- Usćuplić M. (2006): Pluralno korištenje zaštićenih područja i prijetnje stabilnosti šumskih ekosistema, Naučna konferencija «Gazdovanje šumskim ekosistemima

- nacionalnih parkova i drugih zaštićenih područja» Jahorina – NP, Sutjeska 05-08 jul 2006, Zbornik radova: 1-10.
- Vajda Z. (1943): Prirodni tok obnove požarom uništene šume. Šumarski list. Zagreb.
- Велковски Н., Ацевски Ј., Василевски К., Симовски Б. (2012): Ревитализација на опожарени шумски екосистеми преку природно обновување, 4 Конгрес на екологите на Македонија со меѓународно учество, Охрид, 12-15 октобар, 2012. Книга на апстракти: 23.
- Велчев В. (ед.) (1982-1989): Флора на Народна република Бугарија, т. I-X, Бугарската Академија на Науките, Софија.
- Verroius G., Georgiadis T. (2002): Post-fire vegetation succession: the case of aleppo pine (*Pinus halepensis* Miller) forests of nothearn Achia (Greece), Fresenius Environmental Bulletin 11, 186-193.
- Видановић Г. (1955): Висок, привредно географска испитивања, У: Јовановић, П. (уредник), Посебна издања Српске академије наука, Географски институт књ. 6: 4, 9-20, 25, 28, Београд.
- Видановић Г. (1960): Видлич – Забрђе, прилог познавању привредног типа, развитка и размештаја производње и размене добара јадне заостале периферне крашке области У: Вујевић, П. (уредник) Српска академија наука, посебна издања Географског института, књ. 15: 5, 7-12, 17-19, 21-26, 29, Београд.
- Видановић Р. (1998): Биеколошка основа за газдовање шумама у сливу Топлодолске реке, У: Јовановић И. (уредник), Пиротски зборник 23/24: 27-37, Народна библиотека, Пирот.
- Vukelić J., Rauš Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 91-93.
- Вукићевић Е. (1965): Сукцесија вегетације и природно обнављање шума на шумским пожариштима у Србији, Гласник Шумарског факултета, Београд.
- Вукићевић-Илић Е., Веслај В. (1954): Вегетација и земљиште на пожариштима Мајданпечке Домене. “Гласник Шумарског факултета Универзитета у Београду”, бр. 8. Београд.
- Вукићевић Е., Милошевић Р. (1960): Динамика вегетације и микробна популација неких шумских пожаришта. (Vegetation dynamics and microbial population of some forest burnt areas). Шумарство, XIII(3-4): 295-306, Београд.
- Vukin M., Rakonjac Lj. (2013): comparative analysis of some bioecological characteristics of hungarian oak and turkey oak, Archives of biological sciences 65 (1): 331-340.

- Вуковић Љ. (1993): Еколошко-биолошка структура зелених површина Пирота-основа за формирање система зеленила, Зборник радова са III симпозијума о флори Југоисточне Србије, Лесковац-Пирот, 89-102.
- Weaver J.E., Clements F.E. (1938): Plant ecology, New York and London.
- Westhoff V., van der Maarel E. (1973): The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker H. R. (ed) Ordination and classification of communities. Handbook of Vegetation Science 5, The Hague, Boston, p 619-726.
- Whittaker R.H. (1972) Evolution and measurement of species diversity, Taxon 21 (2\3): 213-251.
- Живојиновић (1958): Заштита шума, Београд.
- Живојиновић Д. (1967): Угроженост шума Делиблатског песка од пожара (The forest endangerment from fire in Deliblato Sands). Шумарство, XX(9-10): 25-37, Београд.
- Живојиновић Д. (1974): Заштита шума од пожара у Војводини (Forest protection from fires in Voivodina). Шумарство, XXVII(7-9): 33-46, Београд.
- Живојиновић Д., Грујић Д. (1982): Шумски пожари у Југославији – Стање и анализа пожара од 1955-1981. године (Forest fires in Yugoslavia – State and analysis of fire occurrence from 1955 till 1981. year). Шумарство, XXXV(2-3): 3-18, Београд.
- Жујовић М. (1893): Геологија Србије, Посебна издања Српске краљевске академије, књ. IV, Београд.