

ТЕРМОФИЛНЕ ХРАСТОВЕ ШУМЕ И ШИБЉАК ГРАБИЋА ТРЕЋЕ ГОДИНЕ НАКОН ПОЖАРА НА ПЛАНИНИ ВИДЛИЧ

МАРИЈА МАРКОВИЋ¹

ЉУБИНКО РАКОЊАЦ²

МИРЈАНА СМИЉИЋ³

ОЛИВЕРА ПАПОВИЋ³

Извод: У овом раду сагледан је утицај пожара на термофилне храстове шуме и шибљак грабића треће године након пожара на кречњачком терену планине Видлич у југоисточној Србији. Пожар је узроковао измену у саставу и структури термофилних заједница и станишта врста јужне експозиције планине. Фитоценолошки подаци су узети по методи Braun-Blanquet-а. Резултати истраживања на подручју захваћеним пожаром су приказани у виду фитоценолошке табеле. Квантитативна анализа фитоценолошких података извршена је применом класификационе методе и поређењем индекса диверзитета. Опоравак вегетације храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара зависи од степена уништености врста пожаром.

Кључне речи: пожар, храстове шуме, шибљак грабића, Видлич, фитоценолошки снимак, диверзитет

Thermophilous oak forests and Oriental hornbeam scrubwood
in the third year after a fire on Mt. Vidlič

Abstract: This study deals with the effects of a wildfire on thermophilous oak forests and Oriental hornbeam scrubwood in the third year after a fire on limestone terrain of Mt. Vidlič in the southeast of Serbia. The fire caused changes in the composition and structure of thermophilous communities and habitats of these species on the southern aspects of the mountain. Phytosociological data were collected using the relevés of the Braun-Blanquet phytosociological approach. The results of the investigations conducted on the fire-affected areas are presented in the form of a phytosociological table. A quantitative analysis of the collected phytosociological data was performed using the classification method and comparing the indices of diversity. The recovery of the vegetation in oak forests and Oriental hornbeam scrubwood in the third year after the fire depends on the degree to which the species has been destroyed.

Keywords: wildfire, oak forests, Oriental hornbeam scrubwood, Mt. Vidlič, phytosociological plot (relevé), diversity

1 *др Марија Марковић, научни сарадник; Природно-математички факултет Универзитета у Нишу*

2 *др Љубинко Ракоњац, научни саветник, Институт за шумарско Београд*

3 *Мирјана Смиљић, истраживач љивривник; др Оливера Паповић, доцент; Природно-математички факултет Универзитета у Приштини са љивременим седитијем у Косовској Митровици*

1. УВОД

Климатогена заједница на планини Видлич представља термофилну листопадну шуму хрстова сладуна и цера - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. Распрострањенији су деградациони стадијуми шуме сладуна и цера, него високо склопљене састојине, поготово на малим надморским висинама. Термофилну хрстову шуму са деградационим стадијумом грабића - *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. geograf. *Carpinus orientalis* B. Јовановић 1956. карактерише доминација грабића, који је својом надземном масом онемогућио обнову хрстове шуме (Вуковић, Љ., 1993). Представља једну од најксеротермнијих заједница из свезе *Quercion frainetto* Нт. 1954 (Томић, З., Ракоњац, Љ., 2013). Деградиране састојине шибљака грабића су проређене и у њима је измењен спрат жбунова и зељастих биљака (Марковић, М. *et al.*, 2015/а).

На планини Видлич у југоисточној Србији дошло је до пожара у јулу 2007. године. Пожар је започео у југозападном делу планине на врху Вучје изнад села Крупац у општини Пирот, одакле се један крак пожара ширио према Басари, све до места званог Вазганица, а други крак према селима Рсовци, Гуленовци и Височки Одоровци, која се налазе на истоку према граници са Бугарском. Пожар је значајно утицао на промену састава и структуре различитих заједница и станишта врста. У извесно мањој мери је захватио хрстове шуме, суве пашњаке и камењаре, а у знатно већој мери дукове шуме. У зависности од брзине пожара дошло је до делимичног или потпуног уништења вегетације, односно биљних врста и њихових станишта (Марковић, М. *et al.*, 2016/а).

На локалитетима где је хрстова шума изгорела у потпуности дошло је до појаве сасвим другачије физиономије у поређењу са ситуацијом пре пожара (Marković, M, *et al.*, 2016/с). Овај рад представља наставак започетих истраживања флористичког састава хрстових шума и шибљака грабића, која су обављена прве (Marković, M. *et al.*, 2015/б) и друге (Марковић, М. *et al.*, 2016/д) године након пожара на Видличу. У раду је приказан флористички састав хрстових шума и шибљака грабића треће године након пожара.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Теренска истраживања опожарених термофилних хрстових шума и шибљака грабића на планини Видлич обављена су 2010. године. Резултат теренских истраживања представља биљни материјал који је хербаризован, етикетан и депонован у Хербаријуму Департмана за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу: Herbarium Moesiacum (HMN). Идентификација сакупљеног биљног материјала извршена је према Јосифовић, М. (ed.) (1970-1986) и Велчев, В. (ed.) (1982-1989), а номенклатура усклађена према Флори Европе (Tutin, T.G. *et al.*, 1964-1980, 1993).

Фитоценолошка истраживања вегетације на пожариштима хрстових

шума и шибљака грабића планине Видлич обављена су на терену методом Braun-Blanquet-a (1964). Резултати истраживања представљени су у виду фитоценолошке табеле. Сачињено је 7 фитоценолошких снимака.

Анализа фитоценолошких података урађена је употребом класификационе методе из софтверског пакета Статистика 8.0 применом кластер класификационе анализе (WPGMA) (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, V., Van der Marrel, E. (1973). Алфа диверзитет врста у заједници одређен је уз помоћ софтверског пакета програма “Флора” (Караџић, Б., Маринковић, С., 2009). Одређени су индекси биодиверзитета по Whitaker-у: укупан број врста и Симпсонов индекс биодиверзитета (Whitaker, R.H., 1972).

Резултати истраживања флористичког састава храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара упоређени су са већ објављеним резултатима који се односе на прву (Marković, M. *et al.*, 2015/b) и другу годину након пожара (Марковић, М. *et al.*, 2016/δ). Треће године након пожара придодате су две састојине (**d** и **h**) у односу на другу, а изостаје састојина на локалитету **f** где су промене праћене друге године.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Треће године након пожара направљено је седам фитоценолошких снимака пожаришта храстових шума и шибљака грабића: **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **g** и **h** (табела 1) на надморским висинама 643-910 m и јужној експозицији (S) локалитета Вучје и Височки Одоровси на нагибима 5-45°, са бројем врста 31-71 по снимцима и са вредношћу Симпсоновог индекса диверзитета у дијапазону 0,946-0,984. У свих седам фитоценолошких снимака забележено је 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 једном снимку забележено је 95 врста и подврста, што указује 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 и подврста само у по једном снимку (112).

У састојини на локалитету **a** (Вучје) на малој надморској висини (643 m) запажено је повећање броја жбунастих представника у односу на претходне две сезоне (Marković, M. *et al.*, 2015/b; Марковић М. *et al.*, 2016/δ).

У састојини на локалитету **b** пожаришта храстове шуме, такође са Вучја, земљиште је еродирано са ситним каменом, а местимично је заступљено и крупније камење. Као и претходне две године праћења доминира трава ђиповина (*Chrysopogon gryllus*). Бројност и покривност терофите врсте *Sideritis montana* драстично је смањена у односу на прву годину након пожара, када је она давала аспективност састојини, што је у вези са њеним кратким репродуктивним циклусом. С друге стране, повећава се бројност и покривност вишегодишњих биљака: *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Euphorbia cyparissias*,

Teucrium chamaedrys и *Helianthemum nummularium*. Број врста и диверзитет друге (Марковић, М. *et al.*, 2016/δ) и треће године након пожара су скоро изједначени, али квалитативни састав није остао исти.

У састојини на локалитету **c**, где је дошло до делимичног оштећења деградираних храстова шуме пожаром, грабић - *Carpinus orientalis* из једног корена пушта велики број стабала. Шума са грабићем редовно се обнавља из пања (Видановић, Р., 1998), па је ово природни начин њене проградације.

У састојини на локалитету **d** на надморској висини 910 m где је го- рео шибљак грабића промене у флористичком саставу су праћена прве (Marković, M. *et al.*, 2015/b) и треће године након пожара. Грабић (*Carpinus orientalis*) прве године након пожара није забележен, али се треће године појављује у виду избојака из пања са великом бројношћу и покровношћу (2.2).

Састојина на локалитету **e** је карактеристична по доминацији степског бадема (*Prunus tenella*), који иначе представља природну реткост. У спрату жбунова прве године након пожара јављају се још следеће врсте: *Malus pumila*, *Ononis spinosa*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, *Viburnum lantana* и *Syringa vulgaris* (Marković, M. *et al.*, 2015/b). Друге и треће године након пожара овим жбуновима придружују се још врсте: *Cytisus procumbens* и *Vinca herbacea*.

Храстова шума изгорела је у састојини на локалитету **g** код села Височки Одоровци. На овом локалитету дошло је до обнављања храстова шуме у виду избојака из пањева. У спрату жбунова прве године након 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* (Marković, M. *et al.*, 2015/b). Друге године осим њих појављују се још следеће врсте: *Prunus spinosa*, *Rhamnus saxatilis* subsp. *tinctoria* и *Chamaecytisus ciliata* (Марковић, М. *et al.*, 2016/δ), а треће године: *Ligustrum vulgare*, *Quercus pubescens*, *Pyrus pyraister* и *Rubus caesius*.

Састојина на локалитету **h** представља опожарену површину храстова шуме и праћена је само треће године након пожара. Евидентирано је присуство 67 различитих врста и подврста биљака. У спрату жбунова најзаступљенија врста је *Rubus idaeus*, а у спрату зељастих биљака *Brachypodium pinnatum*, као и *Fragaria vesca*. По Grabher-у (према Вукићевић, Е., 1965) јагода је типична врста пожаришта. Неки аутори убрајају јагоду у прелазне врсте на пожариштима храстових шума (Илинская, А.И., 1945; Вукићевић, Е., 1965) пре стадијума са купинком. Стога је појављивање јагоде на пожаришту заједно са врстом *Rubus idaeus* као што је то забележено у овом снимку, типична појава неколико година након пожара.

У спрату зељастих биљака са највећим степеном присутности 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 suparissias*.

Табела 1. Термофилне храстове шуме и шибљак грабића Видлича треће године након пожара (2010)

Table 1 Thermophilous oak forests and Oriental hornbeam scrubwood on Mt. Vidlič in the third year after the fire (2010)

Локалитет	В у ч ј е					Височки Одоровси		с
Надморска висина (m)	643	650	660	910	907	885	890	т
Експозисија	S							е
Нагиб°	5	20	15	5	20	40	45	п
Геолошка подлога	кречњак							е
Тип земљишта	скелетно смеђе земљиште							н
Површина снимка (m)	100			25	50	100		
Општа покривност вегетације (%)	100	90	90	80	100	85	100	п
Висина вегетације (m)	2	2	7	6	1,6	8	5	р
Промер стабла (cm)			12					и
Датум	6.6.10.	3.7.10.	3.7.10.	6.6.10.	6.6.10.	5.7.10.	5.7.10.	с
Редни број снимка	a	b	c	d	e	g	h	у
Флористички састав								т.
Спрат дрвећа:								
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	.	.	1.1	+1	.	.	.	II
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	II
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	.	.	2.2	.	.	.	.	I
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	.	.	1.1	.	.	.	.	I
<i>Quercus cerris</i> L.	.	.	1.1	.	.	.	.	I
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	1.1	.	.	.	.	I
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	.	.	.	+1	.	.	.	I
Спрат жбунова:								
<i>Rosa canina</i> L.	+1	.	+1	+1	+1	1.1	+1	V
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+1	.	+1	+1	+1	.	.	III
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	+1	+1	.	+1	.	III
<i>Chamaecytisus ciliatus</i> (Wahlenb.) Rothm.	.	.	+1	.	.	+2	+1	III
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	.	.	2.2	+1	+1	III
<i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer	+1	.	+2	.	.	.	.	II
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	+1	.	.	.	.	.	+1	II
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	+1	.	.	.	1.1	.	II
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	.	.	2.2	2.2	.	.	.	II
<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link	.	.	+2	+1	.	.	.	II
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	.	.	.	.	.	1.1	+1	II
<i>Cornus mas</i> L.	.	.	.	+1	.	+1	.	II
<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit.	.	.	.	.	+1	.	+1	II

<i>Ulmus minor</i> Miller	3.3	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ulmus procera</i> Salisb.	2.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	.	.	+1	.	.	.	.	I
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	.	+1	.	.	.	.	I
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	+1	.	.	.	.	I
<i>Evonymus latifolius</i> (L.) Miller	.	.	.	+1	.	.	.	I
<i>Genista sericea</i> Wulfen	.	.	.	+1	.	.	.	I
<i>Prunus tenella</i> Batsch	.	.	.	.	4.4	.	.	I
<i>Malus pumila</i> Miller	.	.	.	.	2.2	.	.	I
<i>Ononis spinosa</i> L.	.	.	.	.	+1	.	.	I
<i>Viburnum lantana</i> L.	.	.	.	.	+1	.	.	I
<i>Cytisus procumbens</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Sprengel	.	.	.	.	+1	.	.	I
<i>Syringa vulgaris</i> L.	.	.	.	.	+1	.	.	I
<i>Quercus cerris</i> L.	.	.	.	.	.	2.2	.	I
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	.	.	.	.	.	+1	.	I
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>tinctoria</i> (Waldst. & Kit.) Nyman	.	.	.	.	.	+1	.	I
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	.	.	.	+1	.	I
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>insititia</i> (L.) C.K.Scheider	.	.	.	.	.	+1	.	I
<i>Rubus idaeus</i> L.	.	.	.	.	.	.	3.3	I
Спрат зелястих биљака:								
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcangeli	1.1	1.2	+1	.	1.1	+1	1.1	V
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	V
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	+1	+1	.	+1	+1	+1	.	IV
<i>Centaurea biebersteinii</i> DC. subsp. <i>australis</i> (Pančić) Dostál	+1	+1	.	+1	+1	.	+1	IV
<i>Medicago lupulina</i> L.	+1	+1	.	+1	.	+1	+1	IV
<i>Geranium dissectum</i> L.	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	IV
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	+1	.	.	+1	+1	1.1	1.1	IV
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+1	1.2	+1	.	+1	1.1	IV
<i>Viola jordanii</i> Henry	.	+1	+1	.	1.1	+1	+1	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	2.2	.	1.1	+1	+1	+1	IV
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	1.1	.	+1	.	+1	.	III
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher ex Gaudin	2.3	+2	.	.	+2	+2	.	III
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	+1	1.1	.	.	+1	+1	.	III
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	3.3	.	.	+1	1.1	1.1	.	III
<i>Poa pratensis</i> L.	1.2	.	.	.	2.2	+1	1.1	III
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+1	.	.	.	+1	+1	+1	III
<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit.	.	+1	1.1	+1	+1	.	.	III

<i>Fragaria vesca</i> L.	.	+1	+1	.	.	2.2	2.2	III
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	+1	.	+1	.	+1	+1	III
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	+1	.	1.1	+1	1.1	III
<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Benth	.	.	+1	+1	.	+1	+1	III
<i>Eryngium campestre</i> L.	+1	+1	.	.	+1	.	.	III
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	+1	.	.	.	+1	.	III
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	+1	.	.	+1	+1	.	.	III
<i>Achillea millefolium</i> L.	3.3	.	.	.	+1	+1	.	III
<i>Galium aparine</i> L.	1.2	.	.	.	.	+1	+1	III
<i>Coronilla varia</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	+1	III
<i>Stachys germanica</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	+1	III
<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>rotundum</i> (L.) Stearn	.	+1	+1	.	.	.	+1	III
<i>Artemisia alba</i> Turra	.	+2	.	+2	+2	.	+1	III
<i>Carduus candicans</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>candicans</i>	.	+1	.	+1	.	.	+1	III
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+1	.	.	+1	+1	.	III
<i>Sideritis montana</i> L.	.	+1	.	.	+1	.	+1	III
<i>Stachys recta</i> L.	.	+1	.	.	.	+1	+1	III
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	.	1.1	.	.	+1	+1	III
<i>Acanthus balcanicus</i> Heywood & I. B. K. Richardson	.	.	+1	.	.	+1	+1	III
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medicus	.	.	+1	.	.	+1	+1	III
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	.	.	.	+1	+1	.	+1	III
<i>Achillea crithmifolia</i> Waldst. & Kit.	.	.	.	+2	.	+2	+2	III
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	.	.	+1	.	+1	+1	III
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	.	.	.	+1	.	+1	+1	III
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	2.2	3.3	4.4	III
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	.	.	.	.	+1	+1	+1	III
<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	+1	+1	.	.	.	.	.	II
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+1	+1	.	.	.	.	.	II
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	+1	.	.	+1	.	.	.	II
<i>Thymus pannonicus</i> All.	+1	.	.	.	+1	.	.	II
<i>Potentilla argentea</i> L.	+1	.	.	.	+1	.	.	II
<i>Potentilla recta</i> L.	+1	.	.	.	+1	.	.	II
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	+1	.	.	.	.	+1	.	II
<i>Lapsana communis</i> L.	+1	.	.	.	.	.	+1	II
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	.	+1	+1	.	.	.	.	II
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	.	2.2	.	1.1	.	.	.	II
<i>Galium album</i> Miller	.	+1	.	+1	.	.	.	II
<i>Hypericum rumeliacum</i> Boiss.	.	+1	.	.	+1	.	.	II
<i>Melica ciliata</i> L.	.	1.2	.	.	.	.	+1	II

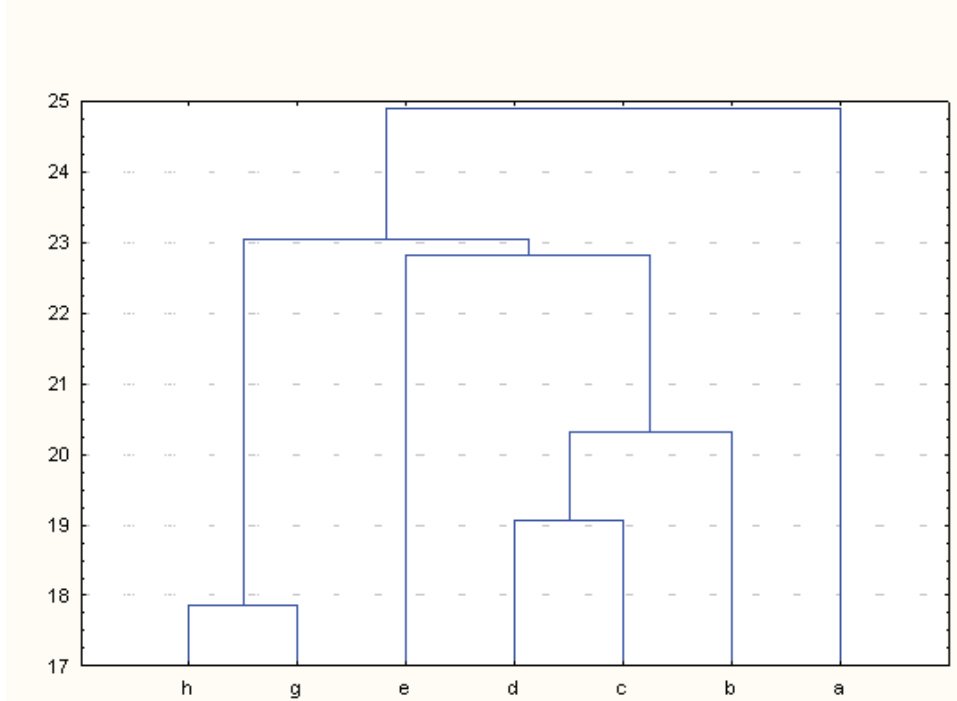
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	.	+1	+1	.	.	II
<i>Althaea hirsuta</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	.	II
<i>Viola alba</i> Besser	.	.	.	1.1	.	+1	.	II
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	.	.	.	.	+1	+1	.	II
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	II
<i>Origanum vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	+1	1.1	II
<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	.	.	.	+1	+2	II
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Ptilostemon afer</i> (Jacq.) W. Greuter	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Campanula bononiensis</i> L.	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	.	+1	+1	II
<i>Agrostis capillaris</i> L.	2.3	.	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca panciciana</i> (Hackel) K. Richter	2.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	2.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Euphorbia seguierana</i> Necker subsp. <i>niciciana</i> (Borbás ex Novák) Rech.	1.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	1.1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	+2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	.	2.3	.	.	.	.	.	I
<i>Satureja kitaibelii</i> Wierzb.	.	1.3	.	.	.	.	.	I
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	.	+2	.	.	.	.	.	I
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	.	.	2.2	.	.	.	.	I
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	2.2	.	.	.	I
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
<i>Carex humilis</i> Leysser	.	.	.	1.1	.	.	.	I

Само у једном фитоценолошком снимку са вредношћу +1 констатоване су следеће биљне врсте:

- **Снимак а:** *Verbascum speciosum* Schrader, *Marrubium peregrinum* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray, *Carlina vulgaris* L., *Salvia nemorosa* L., *Rumex sanguineus* L., *Trifolium pratense* L., *Cruciata laevipes* Opiz, *Lotus corniculatus* L., *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Sonchus arvensis* L., *Prunella vulgaris* L., *Veronica chamaedrys* L., *Cichorium intybus* L., *Sherardia arvensis* L., *Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch, *Alyssum repens* Baumg.;
- **Снимак б:** *Plantago argentea* Chaix, *Anthericum ramosum* L., *Lens nigricans* (Bieb.) Godron, *Melica transsilvanica* Schur, *Vicia lathyroides* L., *Linaria rubioides* Vis. & Pančić subsp. *nissana* Niketić & Tomović, *Onobrychis alba* (Waldst. & Kit.) Desv., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Logfia minima* (Sm.) Dumort., *Sanguisorba minor* Scop., *Sedum acre* L., *Ornithogalum pyrenaicum* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Aethionema saxatile* (L.) R. Br.;
- **Снимак с:** *Viola hirta* L., *Lactuca saligna* L., *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.;
- **Снимак д:** *Ajuga genevensis* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Reseda lutea* L., *Viola arvensis* Murray, *Fumaria officinalis* L., *Erigeron acer* L., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Crepis biennis* L., *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Geranium sanguineum* L., *Minuartia verna* (L.) Hiern, *Asyneuma canescens* (Waldst. & Kit.) Griseb. & Schenk.;
- **Снимак е:** *Verbascum lynchitii* L., *Valerianella dentata* (L.) Pollich, *Draba muralis* L., *Trifolium campestre* Schreber, *Cuscuta approximata* Bab., *Ranunculus illyricus* L., *Galeopsis ladanum* L.;

- **Снимак g:** *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Viola kitaibeliana* Schultes, *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Peucedanum alsaticum* L., *Scabiosa argentea* L., *Vicia incana* Gouan, *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy, *Orobanche loricata* Reichenb., *Carex brevicollis* DC., *Poa compressa* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Cuscuta europaea* L.;
- **Снимак h:** *Epilobium angustifolium* L., *Geum urbanum* L., *Crepis foetida* L. subsp. *foetida*, *Hieracium barbatum* Tausch, *Ornithogalum pyramidale* L., *Koeleria nitidula* Velen., *Leontodon crispus* Vill., *Torilis leptophylla* (L.) Reichenb., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Silene noctiflora* L., *Dianthus petraeus* Waldst. & Kit., *Teucrium montanum* L., *Plantago lanceolata* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. & C. Presl.

На графикону 1. приказана је кластер анализа опожарених површина храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара. Заједно су



Графикон 1. Кластер анализа вегетације термофилних храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара

Graph 1 Cluster analysis of the vegetation of thermophilous oak forests and Oriental hornbeam scrubwood in the the third year after the fire

груписани фитоценолошки снимси **g** и **h**. Ова два снимка, који су направљени један поред другог на истом локалитету Височки Одоровси, приближних су надморских висина и нагиба. Због сличних спољашњих услова слични су и по саставу врста. На графикону су још заједно груписани снимци **c** и **d** са локалитета Вучје, који су слични по томе што представљају места на којима је изгорела шума храстова, док су остали снимци **a**, **b** и **e** са истог локалитета прављени на местима где су горели деградациони облици храстове шуме, а не сама шума, па су издвојени од претходна два и немају своје парове на дендрограму.

Из табеле 2, на којој су приказани орографски подаци, богатство врста и алфа диверзитет по Whitaker, R. H. (1972) опожарених површина храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара, видимо да су као и претходне две сезоне (Marković, M. *et al.*, 2015/b; Марковић, М. *et al.*, 2016/δ) број врста и вредност диверзитета најмањи у фитоценолошком снимку с на месту делимично изгореле храстове шуме, а највеће у фитоценолошком снимку g на месту потпуно изгореле храстове шуме.

Табела 2. Орографски подаци, богатство врста и алфа диверзитет опожарених површина храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара (2010)

Table 2 Orographic data, the total number of species and alpha diversity of the burnt areas in the thermophilous oak forests and Oriental hornbeam scrubwood in the third year after the fire (2010)

Фитоц. снимак	Надм. висина (m)	Експозиција	Нагиб (°)	Број врста	Диверзитет
a	643	S	5	58	0,978
b	650	S	20	50	0,978
c	660	S	15	31	0,964
d	910	S	5	50	0,978
e	907	S	20	48	0,974
g	885	S	40	71	0,984
h	890	S	45	66	0,982

Диверзитет је у већем броју снимака порастао у односу на претходну сезону (Марковић, М. *et al.*, 2016/δ). Просечан број врста (53,43) нешто је већи у односу на другу годину након пожара (52,8), а диверзитет (0,977) мало већи у односу на диверзитет претходне године (0,976).

4. ЗАКЉУЧАК

Опоравак вегетације храстових шума и шибљака грабића треће године након пожара зависи од степена уништености врста пожаром, односно од тога да ли је вегетација изгорела делимично или у потпуности.

У састојинама где је дошло до делимичног оштећења вегетације, у спрату дрвећа долази до поступног повећања висине вегетације и промера стабла. Грабић (*Carpinus orientalis*) из једног корена пушта велики број стабала. Бројност и покривност грабића повећава се треће године након пожара.

На местима где је дошло до потпуног уништења надземних делова биљка, а пожар није до велике дубине захватио земљишни покривач, опстају оне вишегодишње биљке, које имају развијеније подземне органе у виду ризома, кртола, луковица.

Број врста и диверзитет на пожаришту храстових шума и шибљака грабића из године у годину расте.

Напомена: Овај рад урађен је у оквиру Пројекта којег финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије: ТР 31070.

ЛИТЕРАТУРА

- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. (Berlin, itd: Spiringet: Verlag).
- Јосифовић, М. (ед.) (1970-1986): Флора СР Србије I-X, САН, Београд.
- Илинская, А.И. (1945): Материал к биологии земляники. Сов. Бот. 3
- Караџић, Б., Маринковић, С. (2009): Квантитативна екологија, Фонд и Институт за биолошка истраживања.
- Марковић, М., Ракоњац, Љ., Пешић, Д., Николић, Б., Лучић, А. (2015/а): Флористичке карактеристике шибљака грабића на планини Видлич, *Шумарство*, 3, 43-56.
- Marković, M., Stankov Jovanović, V., Mitić, V., Stamenković, S., Plić, M., Pešić, D. (2015/б): 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., Ракоњац, Љ., Муратспахић, Д., Николић, Б., Ђатовић, И., Ђелић, Г., Стаменковић, С. (2016/а): Утицај пожара на флористички састав и структуру шума на планини Видлич. 2. *Симпозијум о заштити природе са међународним учешћем*, Књига резимеа, (стр. 96). 1-2 април 2016, Нови Сад, Покрајински Завод за заштиту природе. (Marković, M., Rakonjac, Lj., Muratspahić, D., Nikolić, B., Gnjatović, I., Đelić, G., Stamenković, S., Impact of fire on the floristic composition and structure of forests on the Vidlič Mountain. 2nd *International Symposium on Nature Conservation*, Book of Abstract, (pp. 96), 1-2 April 2016, Novi Sad, Institute for Nature Conservation of Vojvodina Province.)
- Марковић, М., Ракоњац Љ., Лучић, А. (2016/б): Храстове шуме и шибљак грабића друге године након пожара на планини Видлич (Oak forests and scrubs of hornbeam the second year after fire on Vidlič Mountain), *Пиротски зборник* 41: 57-71. doi: 10.5937/pirotzbor1641057M
- Marković, M., Rakonjac, Lj., Muratspahić, D., Stamenković, S., Đelić, G., Gnjatović, I., Lučić, A. (2016/с): Postfire succession of oak forests and scrubs of hornbeam on the Vidlič Mountain (southeastern Serbia). *5th Congress of ecologists of the Republic of Macedonia with international participation*, Abstract book, (pp. 27) 19th – 22nd October 2016. Ohrid, Macedonia, Macedonia Ecological Society.
- StatSoft. Inc 2007. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0.
- Томић, З., Ракоњац, Љ. (2013): Шумске фитосенозе Србије: Приручник за шумаре, екологе и биологе, Универзитет Сингидунум, Факултет за примењену екологију Фугура и Институт за шумарство, Београд, 43.
- 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.
- Велчев, В. (ед.) (1982-1989): Флора на Народна република Българија, т. I-X, Българската Академия на Науките, Софија.
- 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.
- Вукићевић, Е. (1965): Сукцесија вегетације и природно обнављање шума на шумским пожариштима у Србији, Гласник Шумарског факултета, Београд.
- 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.
- 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.

THERMOPHILOUS OAK FORESTS AND ORIENTAL HORNBEAM SCRUBWOOD IN THE THIRD YEAR AFTER A FIRE ON Mt. VIDLIČ

Marija Marković
Ljubinko Rakonjac
Mirjana Smiljić
Olivera Papović

Summary

A disastrous fire on Mt. Vidlič in 2007 inflicted damage of different extent to the forests of oak and the scrubs of Oriental hornbeam. Field studies were conducted in the third year after the fire. The results are presented in the form of a phytosociological table and compared to the previous two seasons. The stands of oak trees and scrubs of Oriental hornbeam that burnt completely in the fire showed greater diversity compared to the areas whose vegetation was partially damaged. Compared to the first and second year after the fire, there was an increase in the number of species and diversity. The increasing number of scrub representatives, their diversity, the height and diameter of trees point to a gradual recovery of the vegetation after the fire.