

Svjetićanin R., Košanin O., Krstić M., Perović M., Novaković-Vuković M. 2013. *Phytocenological and edaphic characteristics of sessile oak forests on Miroč mt in northeastern Serbia*. Bulletin of the Faculty of Forestry 107: 27-56.

Раде Цвјетићанин
Оливера Кошанин
Милун Крстић
Марко Перовић
Маријана Новаковић-Вуковић

UDK: 630*182(23.02 Miroč)(497.11)
Оригинални научни рад
DOI: 10.2298/GSF120425001C

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА НА МИРОЧУ У СЕВЕРОИСТОЧНОЈ СРБИЈИ

Извод: Истраживања су извршена у природним састојинама храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967) на територији планине Мироч. Проучене су три заједнице: чиста шума храста китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.), шума китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiacum* Rud. 1949. s.l.) и шума букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971). Установљено је да се шуме храста китњака појављују на следећим земљиштима: дистричном хумусно-силикатном земљишту и киселом смеђем земљишту на пешчару, дистричном хумусно силикатном земљишту и киселим смеђим земљиштима на филиту и шкриљцу. Шуме храста китњака и граба расту на киселом смеђем земљишту на пешчару, граниту и шкриљцу. Шуме храста китњака и букве проучене су на киселом смеђем земљишту на филиту и конгломерату пешчара. Еколошки услови на Мирочу утицали су на појаву различитих фитоценоза храста китњака, а спроведене мере газдовања условиле су различито састојинско стање.

Кључне речи: фитоценоза, китњак, *Quercus petraea* agg., Ђердап, Мироч, земљишта, састојинско стање

др Раде Цвјетићанин, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

др Оливера Кошанин, доцент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

др Милун Крстић, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

др Марко Перовић, асистент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

др Маријана Новаковић-Вуковић, асистент, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

PHYTOCENOLOGICAL AND EDAPHIC CHARACTERISTICS OF SESSILE OAK FORESTS ON MIROČ MT IN NORTHEASTERN SERBIA

Abstract: This research was carried out in natural stands of sessile oak (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967) on Miroč mountain. Three communities were investigated: pure sessile oak forest (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.), sessile oak-common hornbeam forest (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) and sessile oak-balkan beech forest (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971). Pure sessile oak forests are found on the following soils: dystric ranker and okw cambic soil on sandstone, dystric ranker and acid cambisols on phyllite, and acid cambic soil on schists. Sessile oak-hornbeam forests grow on sandstone, granite and schists. Sessile oak-beech forests are found on acid cambisol on phyllite and sandstone conglomerate. Various ecological conditions (aspect, slope, altitude, soil types and bedrock) on Mt Miroč caused the occurrence of diverse sessile oak forest communities, while different states of these forest stands resulted from the implementation of management measures.

Key words: plant community, sessile oak, *Quercus petraea* agg., Đerdap, Miroč, soils, forest stand state

1. УВОД

У Србији је утврђено да је хрст китњак агрегат који се састоји од три врсте (Јовановић 2007): европског китњака (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl), балканског китњака (*Quercus dalechampii* Ten.) и трансилванског китњака (*Quercus polycarpa* Schur.), које се називају по најстарије описаној врсти храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967). Агрегатна врста хрст китњак (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967) представља једну од највреднијих врста дрвећа у Србији. Његове чисте и мешовите шуме заузимају површину од 173.200 ha, а укупна запремина у шумском фонду Србије му се процењује на 21.542.890 m³, по чему је ова врста на трећем месту код нас. Међутим, преовлађују изданачке састојине, умањене продуктивности са 74,1 % површине, док су састојине семенског порекла заступљене са 25,9 % (Banković et al. 2009). Јанковић (1973) наводи да су све три врсте агрегата китњака заступљене на подручју Ђердапа, па самим тим и на Мирочу.

Истраживања у овом раду су извршена на територији планине Мироч, која географски припада североисточној Србији, на основу географске реонизације Србије (Marković, 1970). Шуме храста китњака у североисточној Србији простиру се у висинском појасу од 300 до 800 m надморске висине. Појава и ширина појаса китњакових шума у највећој мери зависи од климатских карактеристика подручја, а затим едафских и орографских фактора (Krstić 1989).

Климатске карактеристике истраживаног подручја приказане су применом методе висинских градијената климатских параметара. Вредности градијената добијене су на основу података дугогодишњег мерења (1961-2000. година) низијских и планинских станица у истраживаном подручју (Krstić 2007). На основу

познатих градијената израчунате су вредности климатских параметара за одређену надморску висину на којој се налазе проучаване китњакове шуме, обично између 400-500 *m* надморске висине.

Просечна средња годишња температура ваздуха за наведене надморске висине у појасу китњакових шума износи 8,7-9,1°C, а у вегетационом периоду 15,2-15,7°C; годишња количина падавина креће се од 635 до 645 *mm*, у вегетационом периоду 381 до 385 *mm*; просечна годишња релативна влага ваздуха је 78 %. Према класификацији климе по Торнтвајту, у овом појасу китњакових шума влада субхумидна влажнија клима (C₂).

На подручју Мироча највеће учешће имају следеће геолошке подлоге: пешчари, филити, конгломерати, гнајсеви, микашисти, гранити, лапорци и кречњаци лијаске старости (Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Donji Milanovac).

Китњакове шуме су у Србији први пут описане на Мајданпечкој Домени 1948. године (Јовановић 1948), а назив *Quercetum montanum* је ауторизован 1950. (Ћерпјавски, Јовановић 1950), такође на Мајданпечкој Домени. У источној Србији китњакове шуме је проучавало више аутора: у Ђердапском подручју (Мишић 1967), на Дели Јовану и Тимочкој крајини (Калинић *et al.*, 1984), на подручју Мајданпека и Доњег Милановца (Томић 2003), а на Мирочу су китњакове шуме такође детаљно описане (Глишић 1976). У новије време су вршена фитоценолошка истраживања ових шума на подручју Ђердапа и Мајданпечке домене (Свјетићанин 2005, Свјетићанин *et al.*, 2005). На целом свом ареалу китњакове шуме алтернирају са буковим, заузимајући топлије експозиције већих нагиба. Заједнице храста китњака расту на различитим типовима земљишта, али највише на еутричним и дистричним смеђим, најчешће плитким и скелетним (Кнежевић *et al.*, 2011).

Циљ истраживања је да се дефинишу фитоценозе у којима је едификатор храст китњак и да се проуче њихова земљишта и састојинско стање у сврху уређивања ових шума на типолошким основама.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У природним састојинама у којима је едификатор храст китњак (*Quercus petraea* agg.) на територији планине Мироч, у сврху истраживања урађено је укупно 20 фитоценолошких снимака и проучено 20 педолошких профила.

Фитоценолошки снимци су урађени стандардном методом Браун Бланке-а (Braun-Blanquet 1964). Биљне врсте су детерминисане на основу литературних извора: "Флора Србије I-X" (Јосифовић *et al.*, 1970-1977; Сарић, Диклић *et al.*, 1986; Сарић *et al.*, 1992), „Ikongraphie der flora des südöstlichen Mitteleuropa“ (Јаворка, Ссароду 1998) и „Flora Europaea I-V“ (Тутин *et al.*, 1964-1980). Називи синтаксона дати су по Томић (2004). За заједнице су дати спектри еколошких карактеристика и ареалтипова. Спектри еколошких карактеристика обрађени су по Којић, *et al.*, (1994, 1997), а спектри ареалтипова су обрађени према Гајић (1980, 1984).

У циљу сагледавања еколошких услова на подручју Мироча, дефинисане су орографске карактеристике локалитета и извршена су теренска и лабораторијска истраживања земљишта. У оквиру теренских проучавања, на репрезентативним профилима извршена су морфогенетска проучавања, описани су услови средине и узети су узорци у нарушеном стању за одређивање стандардних физичких и хемијских особина земљишта.

Лабораторијска истраживања обухватила су сет стандардних физичко-хемијских анализа:

- одређен је садржај хигроскопске воде сушењем у сушници на температури од 105°C у трајању 6 до 8 часова;
- гранулометријски састав одређен је третирањем узорака натријум-пирофосфатом. Фракционисање земљишта извршено је комбиновањем пипет методе и методе елутрације помоћу сита по Atterbergu, уз одређивање процентуалног садржаја фракција од: 2-0,2 mm, 0,2-0,06 mm, 0,06-0,02 mm, 0,02-0,006 mm, 0,006-0,002 mm и мањих од 0,002 mm;
- за одређивање текстурних класа земљишта коришћен је троугао америчког педолошког друштва;
- активна киселост (рН у H₂O) одређена је електрометријски помоћу апарата пехаметра;
- супституциона киселост (рН у 0,01M CaCl₂) одређена је електрометријским путем помоћу апарата пехаметра;
- хидролитичка киселост одређена је по методу *Kappen-a*;
- сума адсорбованих базних катјона (S у cmol*kg⁻¹) одређена је по методу *Kappen-a*;
- тотални капацитет адсорпције за катјоне (Т у cmol*kg⁻¹) одређен је рачунским путем;
- одређивање суме киселих катјона (Т - S у cmol*kg⁻¹) извршено је рачунским путем преко хидролитичке киселости;
- степен zasiћености земљишта базама израчунат је по *Hissinku (%)*;
- укупан азот у земљишту одређен је по методу *Kjeldahla (%)*;
- однос угљеника према азоту (C:N) одређен је рачунским путем;
- лакоприступачни P₂O₅ и K₂O (mg/100 grama земљишта) одређени су Al методом.

Узорци стена детерминисани су у Геолошкој лабораторији Шумарског факултета (Nikić, Gajić 2010). Аналитички поступци наведених метода по којима су обављена лабораторијска испитивања земљишта су описана у приручницима за испитивање земљишта ЈДПЗ-а (Cencelj 1966; Živković 1966-1; 1966-2). За приказ класификационе припадности проучаваних земљишта коришћена је "Класификација земљишта Југославије" (Škorić et al., 1985).

У циљу дефинисања састојинског стања ових шума примењен је уобичајени метод рада при радовима у шумарству.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Фитоценолошким истраживањима утврђене су три шумске заједнице: чиста шума китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.), шума китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) и мешовита шума букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971).

Шума храста китњака на Мирочу (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.) описана је на основу 12 фитоценолошких снимака у којима је забележено укупно 78 биљних врста (табела бр. 1). Заједница се појављује у дијапазону надморских висина од 380 до 520 m, заузимајући топле јужне, југозападне и западне експозиције на различитим нагибима терена, од врло благих (5°) до врло стрмих (30°). Средња висина стабала је 15-20 m, а склоп износи 0.4-0.8.

Спрат дрвећа је дводслојан, у горњем слоју високог дрвећа (Ia) се налази само *Quercus petraea*, а у доњем слоју нижег дрвећа (Ib) су заступљени: *Carpinus betulus*, *Acer campestre* и *Acer platanoides*, док се само у једном снимку налази *Fraxinus ornus*.

Спрат жбуња је богатији врстама у односу на спрат дрвећа. Најбоље се подмлађује *Carpinus betulus*, а следе *Fraxinus ornus* и *Crataegus monogyna*. Са степеном присутности II забележени су: *Acer campestre*, *Quercus petraea* agg. и *Prunus avium*, док се остале врсте јављају углавном појединачно.

Спрат приземне флоре је различите покривности, која се креће од 0.3 до 1.0. Иако је у овом спрату забележено 78 врста, карактеристичан скуп чине само три: *Quercus petraea*, *Euphorbia amygdaloides* и *Alliaria officinalis*. Присуство нитрофилне врсте *Alliaria officinalis* је условљено антропогеним дејством у блиској прошлости. У спрату приземне флоре заступљен је велики број термофилних врста, што је карактеристично за састојине отвореног склопа на изложеним падинама стрмих нагиба (Томić *et al.* 2006): *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*, *Dactylis glomerata*, *Carex pilosa*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus venetus*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica chamaedrys*, *Hieracium bauhini* и др.

Асоцијација *Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l. је по спектру животних облика хемикриптофитско-фанерофитског карактера. На основу еколошких спектра асоцијација *Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. по захтевима за влагом је мезофилна, за киселошћу неутрофилна, по захтевима за количином азота у земљишту олиготрофно-мезотрофна, према светлости полусциофитна, према захтевима за топлотом мезотермна. По спектру ареал типова у овој заједници доминира средњеевропски ареал тип (33 %), а повећано учешће имају евроазијски (18 %), понтско-централноазијски (18 %) и субмедитерански (14 %).

У истраживаном подручју Мироча шуме храста китњака се налазе на: реголитичном дистричном хумусно-силикатном земљишту и типичном киселом смеђем земљишту на пешчару, реголитичном, дистричном хумусно-силикатном земљишту и типичном дистричном смеђем земљишту на филиту и на типичном киселом смеђем земљишту на шкриљцу.

Табела 1. Фитоценолошка табела асоцијације *Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l. на Мирочу
Table 1. Phytocoenological table of the association *Quercetum montanum*. Čer. et Jov. 1953. s. l. on Mt. Miroč

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.												
Локалитет/ Locality	МИРОЧ												
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80c	80c	80c	80c	77	84a	35	35	35	35	35	32	
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515	
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S		
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5		
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite						
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil		типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil		хумусно силикатно/ Humus-silicate soil				
I-A СПРАТ ДРВЕЊА/I-A TREE LAYER													
склоп/ Сапору	0,7	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,5	степен присућности/ Degree of presence
средња висина/ Mean height (m)	17	20	25	20	17	17	15	15	15	20	20	20	
средњи пречник/ Mean diameter (cm)	15	22	30	30	17	15	30	30	30	40	40	50	
средње растојање/ Mean distance (m)	6	5	7	7	6	7	6	7	8	10	8	7	
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.	5,5	5,5	5,5	4,5	5,5	5,5	3,2	3,2	1,1	1,1	1,1	3,1	
I-B СПРАТ ДРВЕЊА/I-B TREE LAYER													
средња висина/ Mean height (m)	12	15	16	13	12	10	10	11	12	14	15	15	
средњи пречник/ Mean diameter (cm)	10	17	16	17	12	12	13	19	15	22	25	25	
средње растојање/ Srednje rastojanje (m)	3	3	5		2	2,5	6	6	7	7	9	6	
<i>Carpinus betulus</i> L.	1,1	1,1	1,2	3,4		1,1						1,1	III
<i>Acer campestre</i> L.						1,1					3,3		II
<i>Acer platanoides</i> L.						1,1							II
<i>Fraxinus ornus</i> L.													II
СПРАТ ЖБУНОВА/SHRUB LAYER													
склоп/ Сапору	0,4	0,4	0,3	0,6	0,5	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	1,0	0,7	
средња висина/ Mean height (m)	4	4	2	4	3	3	4	4	4	5	5	5	
<i>Carpinus betulus</i> L.	2,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2			1,2	1,2	1,2	4,4	V
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+		+	4,4						1,2	1,2		III

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА...

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.												
Локалитет/ Locality	МИРОЧ												
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80с	80с	80с	80с	77	84а	35	35	35	35	35	32	
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515	
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S		
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5		
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite						
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	хумусно силикатно/ Humus-silicate soil						
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.						+			1,2		1,2	+	III
<i>Acer campestre</i> L.				+					+2	1,2	1,2		II
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.					3,3		2,3	3,2		2,2			II
<i>Prunus avium</i> L.					+				1,2				II
<i>Acer platanoides</i> L.				+	+						2,2		I
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+		+										I
<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Baumg.	+												I
<i>Hedera helix</i> L.				+									I
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecz								+					I
<i>Cornus mas</i> L.									+2	+			I
СПРАТ ПРИЗЕМНЕ ФЛОРЕ/GROUND-FLORA LAYER													
покривност/ Cover percentage	1,0	1,0			1,0	0,9	0,7	0,6	1,0	0,4	0,5	0,3	
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.	+	+	+2	+2	+2	+	2,3	4,4		1,2		+2	V
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.		+	+	+	+	+			+	+2	+	+2	IV
<i>Alliaria officinalis</i> M. Bieb.	+		+	+	+	+			+2	+2		+	IV
<i>Rubus hirtus</i> W. et K.		+2	+2	+	+	3,4				+2			III
<i>Melica uniflora</i> Retz.	5,5	+2	+	1,2		+2							III
<i>Acer campestre</i> L.		+	+			+				+2	+	+	III
<i>Festuca drymeia</i> Mert. et Koch	1,3	1,2	5,5	+2	+2								III

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.												
Локалитет/ Locality	МИРОЧ												
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80с	80с	80с	80с	77	84а	35	35	35	35	35	32	
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515	
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S		
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5		
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite						
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	хумусно силикатно/ Humus-silicate soil						
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.		+		+	+	+		+					III
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	+2	+	+		+2			+2					III
<i>Galium schultesii</i> Vest.	+	+	+	+	+2		+						III
<i>Galium cruciata</i> (L.) Scop.	+2		+2		+2	+2		+2		+2			III
<i>Pyrus pyrastrer</i> (L.) Baumg.	+	+			+				+		+	+	III
<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K		+2	+			+2			+2	1,2	+2	+2	III
<i>Fraxinus ornus</i> L.				1,2			+	+		+	+2		III
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecz	+	+					+						II
<i>Daphne laureola</i> L.			+2	+							+		II
<i>Polygonatum</i> <i>multiflorum</i> (L.) All.			+	+		+						+	II
<i>Festuca</i> <i>heterophylla</i> Lam.	+2				1,2		5,5	+2					II
<i>Hypericum</i> <i>perforatum</i> L.	+						+2		+2				II
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz			+	+	+						+		II
<i>Rosa arvensis</i> Huds.			+	+2	+2								II
<i>Fragaria vesca</i> L.				+	+		+			+			II
<i>Prunus avium</i> L.					+						+	+	II
<i>Pulmonaria</i> <i>officinalis</i> L.			+	+2									I
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Rchb.						+						+	I

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА...

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.												
Локалитет/ Locality	МИРОЧ												
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80с	80с	80с	80с	77	84а	35	35	35	35	35	32	
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515	
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S		
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5		
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite						
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	хумусно силикатно/ Humus-silicate soil						
<i>Geranium robertianum</i> L.						+2							I
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+2								+2				I
<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	+								+				I
<i>Carex pilosa</i> Scop.		5,5	1,2										I
<i>Aremonia agrymonioides</i> (L.) Neck.		+											I
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.		+											I
<i>Tilia tomentosa</i> Moench.		+	+										I
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		+	+										I
<i>Carpinus betulus</i> L.			+2										I
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> L.			+										I
<i>Campanula trachelium</i> L.			+										I
<i>Lanium galeobdolon</i> (L.) Cr.	+2											1,2	I
<i>Hedera helix</i> L.				+									I
<i>Asperula odorata</i> L.		2,3				+2							I
<i>Myosotis silvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	+2			+2									I
<i>Stellaria holostea</i> L.	+2			1,2									I

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.												
Локалитет/ Locality	МИРОЧ												
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80с	80с	80с	80с	77	84а	35	35	35	35	35	32	
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515	
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S		
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5		
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite						
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	хумусно силикатно/ Humus-silicate soil						
<i>Melittis melysophyllum</i> L.				+	+								I
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.					+2								I
<i>Ajuga reptans</i> L.				+		+							I
<i>Acer platanooides</i> L.				+									I
<i>Tamus communis</i> L.				+		+							I
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.						1,2							I
<i>Poa nemoralis</i> L.					5,5			1,2					I
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.					+								I
<i>Rubus idaeus</i> L.					+2				3,3				I
<i>Achillea millefolium</i> L.					+								I
<i>Geum urbanum</i> L.						+					+		I
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz						+							I
<i>Veronica officinalis</i> L.							+2						I
<i>Veronica chamaedrys</i> L.								+					I
<i>Calamintha officinalis</i> Mnch.								+	+				I
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers.								+					I
<i>Stachys silvatica</i> L.									+2	+			I
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) P.B.											+2		I

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА...

Асоцијација/ Association	<i>Quercetum montanum</i> Čer. et Jov. 1953. s.l.														
Локалитет/ Locality	МИРОЧ														
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80с	80с	80с	80с	77	84а	35	35	35	35	35	32			
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	380	380	450	500	500	500	520	500	515			
Експозиција/ Exposure	S	SW	SW	SE		S	W	WSW	S	S	S				
Нагиб/ Slope (°)	5-10	10-15	20-22	30	-	3	25	20	17	5-7	5				
Геолошка подлога/ Bedrock	пешчар/Sandstones					шкриљац /Shales	филит/ Filite								
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil				хумусно силикатно/ Humus- silicate soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	хумусно силикатно/ Humus-silicate soil								
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.													+	I	
<i>Cornus mas</i> L.													+	I	
<i>Salvia glutinosa</i> L.														+2	I
<i>Galium vernum</i> Scop.	+2														I
<i>Mercurialis perennis</i> L.	+														I
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	+														I
<i>Scutellaria altissima</i> L.	+														I
<i>Anthemis tinctoria</i> L.					+										I
<i>Hieracium murorum</i> L.								+2							I
<i>Hieracium pilosella</i> L.								+							I
<i>Silene viridiflora</i> L.								+							I
<i>Hieracium bauhini</i> Bess.								+							I
<i>Calamintha vulgaris</i> (L.) Druce										2,2					I
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.										2,3					I
<i>Digitalis ferruginea</i> L.										+					I
<i>Carex divulsa</i> Good.										2,2	+2				I
<i>Potentilla argentea</i> L.										+					I
<i>Rumex sanguineus</i> L.										+2					I
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.										+2					I

Реголитично дистрично хумусно-силикатно земљиште на пешчару (педолошки профил 7), је плитко земљиште са слабо развијеним хумусно акумулативним хоризонтом (око 10 *cm*) и прелазним АС хоризонтом (27 *cm*). Хемијске особине проученог земљишта су у границама за овај тип земљишта. Битна карактеристика силикатних супстрата је изражена хетерогеност у литолошком, минералолошком и стратиграфском погледу, што се одражава и на обележја земљишта на њима (К а р о в и ć *et al.*, 2011) Мала дубина и висок садржај скелета су главни узрочници ниског еколошко-производног потенцијала.

Типично кисело смеђе земљиште на пешчару (педолошки профили 1, 2, 3, 4). Плитко, дистрично смеђе земљиште (профил 4) проучено је на падини великог нагиба (35°), дубине профила до 40 *cm*. Средње дубоко, дистрично смеђе земљиште (профили 1, 2 и 3), нешто веће дубине (и до 60 *cm*). Грађа профила проучених земљишта је: А_{oh}-(В)-(В)С-С. А хоризонт је охричног типа, мрко сиве боје, зрнасте структуре, испреплетан корењем приземне флоре, слабо скелетан. Камбични хоризонт је смеђе боје, грудвастих структурних агрегата, збијен, средње скелетан. А хоризонт се одликује јако киселом реакцијом, незасићеношћу адсорптивног комплекса базама и богат је хумусом (око 5%). Камбични хоризонт је умерено киселе реакције, сиромашан је хумусом, незасићен базама.

Реголитично, дистрично хумусно силикатно земљиште на филиту (педолошки профили 12, 13, 14 и 15). Грађа профила је А_{oh}-АС-С. Земљиште је јако еродирано, профил је неиздиференциран, а дубина је мала и не прелази 40 *cm*. Хумусни хоризонт је охричног типа, мрко-сив, недовољно изражене структуре, са пуно ситних одломака скелета. У хоризонту се налази пуно материјала колувијалног порекла транспортованог са виших делова терена. Моћност А хоризонта креће се од 5-25 *cm*. Прелазни хоризонт је светлосмеђе боје, веома скелетан. Проучено хумусно-силикатно земљиште је иловастог механичког састава. Земљиште је бескарбонатно, врло јако до јако киселе реакције. А хоризонт је јако хумусан, а прелазни АС је умерено хумусан. Обезбеђеност земљишта лакоприступачним фосфором је слаба, а калијумом средња.

Типично дистрично смеђе земљиште на филиту (педолошки профили 18 и 19) је средње дубоко са грађом профила О_{lf}-А_{oh}-(В)-С. А хоризонт је моћности око 10 *cm*, зрнасте структуре, мрко-сиве боје, без скелета. (В) хоризонт је смеђе боје, грудвасте структуре, слабо до средње скелетан. Према механичком саставу земљишта су песковите иловаче у А хоризонту, а у (В) иловаче. Земљиште је бескарбонатно. Слабо је киселе до умерено киселе реакције, умерено хумусно, слабо обезбеђено фосфором, а средње калијумом.

Земљишта на филитима одликују се релативно ниским производним карактеристикама пре свега због неповољних карактеристика рељефа, а затим и због физичких и хемијских карактеристика. Такође, ова земљишта су веома подложна ерозији.

Типично кисело смеђе земљиште на шкриљцу. Земљиште (педолошки профил 11) је проучено у одељењу 84, на благо нагнутом платоу (до 5°), експонираном југу, на око 450 *m* надморске висине. Земљиште је средње дубоко, трансформација огранске материје је добра. Хумусно акумулативни хоризонт је охричног типа, моћности 15 *cm*, мрко сиве је боје, у сувом стању тврд и збијен. Камбични хоризонт је смеђе боје, тежег механичког састава, у сувом стању збијен, моћности око 30 *cm*. Према текстури проучено земљиште је песковита иловача. У профилу није утврђено присуство скелета. Реакција је целом дубином јако кисела, а земљиште је незасићено базама. Земљиште је умерено до слабо хумусно, сиромашно азотом и фосфором, а углавном богато калијумом.

Шума китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) је у Србији орографско-едафски условљена, односно, јавља се као екстразонална вегетација заузимајући далеко мање површине него у илирској провинцији. У мезијској шуми китњака и граба биолошки јачи едификатор је граб, који има, поред широке еколошке амплитуде и већу способност вегетативног и генеративног размножавања од китњака (Томић 2004).

Асоцијација *Quercus-Carpinetum moesiicum* (Rud. 1949. s.l.) на Мирочу је описана са 5 фитоценолошких снимака (табела бр. 2), у којима је забележено 38 врста. Шума китњака и граба проучена је на надморским висинама од 390 до 430 *m*. Експозиције су претежно источне и југоисточне, а у једном снимку је југозападна, док се на северним експозицијама налазе шуме букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971) или чисте шуме букве (*Fagetum moesiicae submontanum* Jov. 1976). Нагиби су благи до умерено стрми и крећу се од 5° до 20°.

У спрату дрвећа склоп је уједначен, износи 0.9, само је у једном снимку 0.6. Висине стабала се крећу од 20 до 23 *m*. У свим фитоценолошким снимцима у спрату дрвећа су забележени *Quercus petraea* agg. и *Carpinus betulus*, док су у по једном снимку забележени *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Prunus avium* и *Fagus moesiaca*.

У спрату жбуња у свим снимцима доминира *Carpinus betulus*, који се изузетно добро обнавља, док *Quercus petraea* agg. није забележен ни у једном фитоценолошком снимку. Осим граба, забележени су још и *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Sambucus nigra* и др.

Спрат приземне флоре има покривност од 0.2 до 0.6. Највећи степен присутности имају *Rubus hirtus* и *Euphorbia amygdaloides*. У карактеристични скуп заједнице спадају *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* agg. *Rubus hirtus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Alliaria officinalis*, *Melica uniflora*, *Lamium galeobdolon* и *Geranium robertianum*. Присуство врста *Rubus hirtus* и *Alliaria officinalis* је условљено антропогеним деловањем у блиској прошлости. Доказ да је ова заједница мезофилна је присуство великог броја врста ове категорије и то: *Pulmonaria officinalis*, *Fagus moesiaca*, *Galium odoratum*, *Prunus avium*, *Geranium robertianum*, *Alliaria officinalis*, *Melittis melysophyllum* и др.

Табела 2. Фитоценолошка табела асоцијације *Quercus-Carpinetum moesiicum* (Rud. 1949. s.l.) на Мирочу

Table 2. Phytocoenological table of the association *Quercus-Carpinetum moesiicum* (Rud. 1949. s.l.) on Mt. Miroč

Асоцијација/Association	<i>Quercus-Carpinetum moesiicum</i> Rud. 1949. s.l.					
Локалитет/Locality	МИРОЧ					
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80	77	76a	79	84a	степен присутности/ Degree of presence
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	390	430	
Експозиција/Exposure	SE	Е	SE	Е	SW	
Нагиб/Slope (°)	10-15	5-7	5	20	5-10	
Геолошка подлога/Bedrock	пешчар/Sandstone		гранит/ Granite	шкриљац /Schists		
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе					
I СПРАТ ДРВЕЋА / I TREE LAYER						
склоп/Сапору	0,9	0,6	0,9	0,9	0,9	степен присутности/ Degree of presence
средња висина/Mean height (m)	20	20	20	22	23	
средњи пречник/ Mean diameter (cm)	35	45	45	25	30	
средње растојање/ Mean distance (m)	5	6	5	5	4	
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.	3,3	3,3	1,1	2,2	2,3	
<i>Carpinus betulus</i> L.	3,3	5,5	4,4	3,3	2,2	V
<i>Acer platanoides</i> L.					1,1	I
<i>Acer campestre</i> L.				+		I
<i>Prunus avium</i> L.				+		I
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecc					1,1	I
СПРАТ ЖБУНОВА / SHRUB LAYER						
склоп/ Сапору	0,1	0,6	0,4	0,1	0,3	
средња висина/Mean height (m)	4	4	3	4	2	
<i>Carpinus betulus</i> L.	1,1	3,3	2,2	1,2	1,2	V
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.			+		+	II
<i>Acer platanoides</i> L.		+				I
<i>Sambucus nigra</i> L.			+2			I
<i>Fraxinus ornus</i> L.				+		I
<i>Acer campestre</i> L.				+		I
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.				+		I
СПРАТ ПРИЗЕМНЕ ФЛОРЕ / GROUND-FLORA LAYER						
покривност/ Cover percentage	0,6		0,3	0,2	0,5	
<i>Rubus hirtus</i> W. et K	+2	1,3	+2	+2	1,2	V
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	+	+2	+	+	V
<i>Melica uniflora</i> Retz.	+2	+2	1,2		+2	IV

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА...

Асоцијација/Association	<i>Quercus-Carpinetum moesiicum</i> Rud. 1949. s.l.					
Локалитет/Locality	МИРОЧ					
Одељење (одсек)/ Forest compartment	80	77	76а	79	84а	степен присутности/ Degree of presence
Надморска висина/ Altitude (m)	400	400	400	390	430	
Експозиција/Exposure	SE	E	SE	E	SW	
Нагиб/Slope (°)	10-15	5-7	5	20	5-10	
Геолошка подлога/Bedrock	пешчар/Sandstone			гранит/ Granite	шкриљац /Schists	
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе					
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Crantz	+2		+	+	+2	IV
<i>Alliaria officinalis</i> Andrz.	+		+	+	+	IV
<i>Geranium robertianum</i> L.		+2	+2	+2	+2	IV
<i>Acer campestre</i> L.	+	+	+			III
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	+2		+2		+2	III
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehrh.	+		+2		+	III
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	+2			+2	+2	III
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Rchb.	+	+2				II
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+		+2			II
<i>Galium odoratum</i> (L.) Crantz	2,3				+2	II
<i>Ajuga reptans</i> L.	+2				+	II
<i>Viola silvestris</i> Lam.			+		+	II
<i>Festuca drymeia</i> Mert. et Koch	+2					I
<i>Stellaria holostea</i> L.	+2					I
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+					I
<i>Myosotis silvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	+					I
<i>Carpinus betulus</i> L.		+				I
<i>Daphne laureola</i> L.		+				I
<i>Melittis melysophyllum</i> L.		+				I
<i>Pirus piraster</i> Burg.			+			I
<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K			+			I
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.			+			I
<i>Scutellaria altissima</i> L.			+			I
<i>Angelica sylvestris</i> L.				+2		I
<i>Prunus avium</i> L.				+		I
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.				+		I
<i>Arum italicum</i> Mill.				+		I
<i>Carex pilosa</i> Scop.					+2	I
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.					+2	I
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.					+	I
<i>Geum urbanum</i> L.					+	I
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czech					+	I

Асоцијација *Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l. је по спектру животних облика хемикриптофитско-фанерофитског карактера. На основу еколошких спектра шума китњака и граба по захтевима за влагом је мезофилна, за киселошћу неутрофилна, по захтевима за количином азота у земљишту мезотрофна, према светлости полусциофилна до сциофилна, према захтевима за топлотом мезотермна. По спектру ареал типова у овој заједници доминира средњеевропски ареал тип (45 %), а за њим следе евроазијски (24 %) и субмедитерански (13 %) ареал типови.

У истраживаном подручју шуме храста китњака и граба налазе се на: типичном киселом смеђем земљишту на пешчару, типичном киселом смеђем земљишту на граниту и типичном киселом смеђем земљишту на шкриљцу.

Типично кисело смеђе земљиште на пешчару (педолошки профили 5, 6 и 8). Земљиште је средње дубоко са грађом профила Aoh-(B)-(B)C-C. Моћност А хоризонта креће се од 5 до 15 cm, а дубина профила је већа од 60 cm. Физичке и хемијске особине су у границама већ описаних особина за типично кисело смеђе земљиште на пешчару у монодоминантним шумама храста китњака. Нешто већа дубина позитивно утиче на еколошко-производну вредност проучаваног земљишта у односу на исти тип земљишта у чистим шумама китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.).

Типично кисело смеђе земљиште на граниту (педолошки профил 9). Земљиште је дубоко и има грађу профила Olf-A-(B)-C. На површини се налази доста неразложеног и полуразложеног органског отпада. Хумусни хоризонт је моћности 15 cm, мрке је боје, зрнастих структурних агрегата, са ниским садржајем скелета. Камбични хоризонт је смеђе боје, грудвасте структуре. Према механичком саставу А хоризонт је песковито иловастог механичког састава, док је (B) хоризонт песковито-глиновито-иловастог механичког састава. У механичком саставу земљишта преовлађује укупан песак над укупном глином. Овакав механички састав чини проучено земљиште лаким, растреситим и добро аерисаним. Реакција у А хоризонту је слабо кисела (pH у води 6,13) док је у (B) хоризонту јако кисела (pH у води 5,26). Сума база је ниска, као и степен засићености земљишта базама. Обезбеђеност лакприступачним фосфором је слаба а калијумом средња.

Типично кисело смеђе земљиште на шкриљцу (педолошки профил 10). Земљиште је средње дубоко, трансформација огранске материје је добра. Хумусно акумулативни хоризонт је охричног типа моћности 12 cm, мрко сиве је боје, средње скелетан. Камбични хоризонт је смеђе боје, тежег механичког састава, збијен, моћности око 30 cm, средње скелетан. Према текстури проучено земљиште је песковита иловача. Реакција је целом дубином јако кисела, а земљиште је незасићено базама. Земљиште је умерено до слабо хумусно, сиромашно азотом и фосфором а углавном богато калијумом.

Шума букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971) на подручју Мироча у овом раду је описана са 3 фитоценолошка снимка у оквиру којих се налази 19 биљних врста (табела бр. 3). Заузима заклоњене експозиције: североисточне,

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА...

југоисточне, а нагиби су благи и крећу се од 10° до 15°. Забележена је у дијапазону надморских висина од 520 до 550 m.

Састојине су добро склопљене (склоп је 0,9), а висине су уједначене и износе 25 m. У овом спрату у свим снимцима су забележени *Fagus moesiaca* и *Quercus petraea* agg, а присутни су *Carpinus betulus* и *Acer platanoides*.

Табела 3. Фитоценолошка табела асоцијације Quercus-Fagetum Gliš. 1971 на Мирочу
Table 3. Phytocoenological table of the association Quercus-Fagetum Gliš. 1971 on Mt. Miroč

Асоцијација/ Association	Quercus-Fagetum Gliš. 1971.			
Локалитет/ Locality	МИРОЧ			
Газдинска јединица/ Forest management unit (FMU)	Мироч			
Одељење (одсек)/ Forest compartment	32b	32b	58	
Надморска висина/ Altitude (m)	520	520	550	
Експозиција/ Exposure	NE	NNE	SE	
Нагиб/ Slope (°)	15	15	10	
Геолошка подлога/ Bedrock	филит/ Filite		конгломерат пешчара/ Sandstone conglomerate	
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil		типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	
I СПРАТ ДРВЕЋА/ I TREE LAYER				
склоп/ Canopy	0,9	0,9	0,9	степен присутности / Degree of presence
средња висина / Mean height (m)	25	25	25	
средњи пречник/ Mean diameter (cm)	28	28	40	
средње растојање/ Mean distance (m)	3	4	4	
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.	3,2	1,1	3,4	V
<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Czecz	1,2	2,2	2,2	V
<i>Carpinus betulus</i> L.	1,2	1,1		IV
<i>Acer platanoides</i> L.			1,1	II
СПРАТ ЖБУНОВА/ SHRUB LAYER				
склоп/ Canopy	0,3	0,5	0,2	
средња висина/ Mean height (m)	5		5	
<i>Carpinus betulus</i> L.	1,2	1,2	1,2	V
<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Czecz	1,2	2,2	1,2	V
<i>Acer platanoides</i> L.	2,2			II
<i>Acer campestre</i> L.			+2	II

Асоцијација/ Association	<i>Querc-Fagetum</i> Gliš. 1971.			
Локалитет/ Locality	МИРОЧ			
Газдинска јединица/ Forest management unit (FMU)	Мироч			
Одељење (одсек)/ Forest compartment	32b	32b	58	
Надморска висина/ Altitude (m)	520	520	550	
Експозиција/ Exposure	NE	NNE	SE	
Нагиб/ Slope (°)	15	15	10	
Геолошка подлога/ Bedrock	филит/ Filite		конгломерат пешчара/ Sandstone conglomerate	
Земљиште/ Soil	типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil		типично кисело смеђе/ Typical acid brown soil	
СПРАТ ПРИЗЕМНЕ ФЛОРЕ/ GROUND-FLORA LAYER				
покривност/ Cover percentage	0,1	0,5	0,8	
<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Czecz	+2	+2	+2	V
<i>Rubus hirtus</i> W. et K	+2	1,2	2,2	V
<i>Quercus petraea</i> Ehr.		+	+2	IV
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.		+	+2	IV
<i>Acer platanoides</i> L.	+	+		IV
<i>Alliaria officinalis</i> M. Bieb.		+		II
<i>Melica uniflora</i> Retz.			+2	II
<i>Asperula odorata</i> L.		2, 3		II
<i>Daphne laureola</i> L.		+2		II
<i>Fraxinus ornus</i> L.		+		II
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.			+	II
<i>Hypericum perforatum</i> L.			+	II
<i>Carex pilosa</i> Scop.			+2	II
<i>Tilia tomentosa</i> Moench			+	II
<i>Carpinus betulus</i> L.			+	II
<i>Rubus idaeus</i> L.			1,2	II
<i>Stachys germanica</i> Griseb.			+2	II

У спрату жбуња у свим фитоценолошким снимцима су присутни *Fagus moesiaca* и *Carpinus betulus*, који се добро подмлађују. Поред њих, у овом спрату се јављају *Acer platanoides* и *Acer campestre*, док подмладак китњака није забележен.

Покривност спрата приземне флоре је различита и креће се од 0.1 до 0.8. Са највећим степеном присутности заступљени су: *Rubus hirtus* и подмладак

Fagus moesiaca. Карактеристични скуп заједнице чине *Fagus moesiaca*, *Rubus hirtus*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Euphorbia amygdaloides* и *Acer platanoides*. Велико присуство врсте *Rubus hirtus* је условљено антропогеним деловањем у блиској прошлости. С обзиром да се ради о густо склопљеној шуми и заклоњеним експозицијама, у флористичком саставу доминирају врсте које преферирају умерено влажна станишта: *Fagus moesiaca*, *Asperula odorata*, *Mycelis muralis*, *Alliaria officinalis*, *Acer platanoides* и др.

Асоцијација *Quercus-Fagetum* Gliš. (1971) је по спектру животних облика хемикриптофитско-фанерофитског карактера. На основу еколошких спектра шума букве и китњака по захтевима за влагом је мезофилна, за киселошћу неутрофилна, по захтевима за количином азота у земљишту мезотрофна, према светлости полусциофилна до сциофилна, према захтевима за топлотом мезотермна. По спектру ареал типова у овој заједници доминира средњеевропски ареал тип (44%), а повећано учешће имају евроазијски (17%), субмедитерански (17%) и субатлански (11%).

На истраживаном подручју шуме храста китњака и букве проучене су на типичном киселом смеђем земљишту на филиту и типичном киселом смеђем земљишту на конгломерату пешчара.

Типично кисело смеђе земљиште на филиту (педолошки профили 16 и 17) је средње дубоко са грађом профила Olf-Aoh-(B)-C. А хоризонт је моћности око 10 cm, зрнасте структуре, мрко-сиве боје, са или без скелета који је колувијалног порекла. (B) хоризонт је смеђе боје, грудвасте структуре, јако скелетан. Према механичком саставу А хоризонт припада песковитој иловачи, а (B) хоризонт иловачи. Земљиште је бескарбонатно, умерено киселе је реакције. А хоризонт је јако богат хумусом, слабо обезбеђен фосфором, а средње калијумом.

Типично кисело смеђе земљиште на конгломерату пешчара (педолошки профил 20). Земљиште је средње дубоко, налази се на широј благој падини. Грађа профила је Aoh-(B)-(B)C-C. Моћност А хоризонта је око 10 cm, мрко-сиве боје, без скелета. Камбични хоризонт је тежег механичког састава, смеђе боје, збијен, без скелета. Реакција проученог земљишта је на граници јако киселе до врло јако киселе. А хоризонт је јако хумусан док је (B) хоризонт сиромашан хумусом. У складу са реакцијом земљишта је и низак степен zasiћености базама.

Састојинско стање: Еколошки услови на Мирочу условили су појаву различитих фитоценоза од чистих китњакових шума до мешовитих шума китњака и граба и китњака и букве. Спроведене мере газдовања у овим шумама, условили су појаву различитог састојинског стања. То је значајно са аспекта гајења шума због неопходних различитих узгојних потреба и мера.

Шуме китњака на Мирочу су различитих развојних фаза и старости од средњедобних до зрелих. Шуме су различитог порекла (високе, ниске и мешовите), различитог су склопа (од густо склопљених до разређених и закоровљених), различите структуре (од једносратних до двосратних) и различитог степена подмлађености (од неподмлађених, у фази подмлађивања, до веома добро подмлађених).

Табела 4. Припадност биљних врста животним формама и елементима флоре
Table 4. Belonging of the species to certain life forms and elements of flora

Биљна врста / Plant species	Животна форма / Life form	Елемент флоре / Element of flora
<i>Acer campestre</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Acer platanoides</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Achillea millefolium</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	евроазијски Eurasian
<i>Ajuga reptans</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Alliaria officinalis</i> Andrz.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Angelica sylvestris</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	евроазијски Eurasian
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субпонтско- субцентралноазијско- субмедитерански subpontic-sub-Central Asian - sub-Mediterranean
<i>Aremonia agrymonioides</i> (L.) Neck.	хемикриптофит Hemicryptophyte	источно субмедитерански east sub-Mediterranean
<i>Arum italicum</i> Mill.	геофит/ Geophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	геофит/ Geophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субјужносибирски sub-south Siberian
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) P.B.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субјужносибирски sub-south Siberian
<i>Calamintha officinalis</i> Mnch.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Calamintha vulgaris</i> (L.) Druce	хемикриптофит Hemicryptophyte	циркумполарни circumpolar
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	геофит/ Geophyte	евроазијски Eurasian
<i>Campanula trachelium</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субевроазијски sub-Eurasian
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	геофит/ Geophyte	субсредњеевропски sub-Central European

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЪАКА...

Биљна врста / Plant species	Животна форма / Life form	Елемент флоре / Element of flora
<i>Carex divulsa</i> Good.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субциркумполарни sub-circumpolar
<i>Carex pilosa</i> Scop.	хемикриптофит Hemicryptophyte	евроазијски Eurasian
<i>Carpinus betulus</i> L.	фанерофит Phanerophyte	средњеевропски Central European
<i>Cornus mas</i> L.	фанерофит Phanerophyte	понтско-субмедитерански pontic – sub-Mediterranean
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	фанерофит Phanerophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Cynanchum vinchetoxicum</i> (L.) Pers.	хемикриптофит Hemicryptophyte	понтско-централноазијски pontic – Central Asian
<i>Dactylis glomerata</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субевроазијски sub-Eurasian
<i>Daphne laureola</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субатланско-субмедитерански
<i>Digitalis ferruginea</i> L.	геофит/ Geophyte	источносубмедитерански
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	хамефит Hamephyte	субатланско-субмедитерански sub-Atlantic-sub-Mediterranean
<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecz	фанерофит Phanerophyte	мезијски mesian
<i>Festuca drymeia</i> Mert. et Koch	хемикриптофит Hemicryptophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	хемикриптофит Hemicryptophyte	средњеевропски Central European
<i>Fragaria vesca</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	евроазијски Eurasian
<i>Fraxinus ornus</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	терофит	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	терофит	евроазијски Eurasian
<i>Galium cruciata</i> (L.) Scop.	геофит/ Geophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Galium odoratum</i> (L.) Crantz	геофит/ Geophyte	субевроазијски sub-Eurasian
<i>Galium schultesii</i> Vest.	геофит/ Geophyte	субпонтско-субпанонски sub-pontic – sub-pannonian

Биљна врста / Plant species	Животна форма / Life form	Елемент флоре / Element of flora
<i>Galium vernum</i> Scop.	хемикриптофит Hemicryptophyte	понтско-субмедитерански pontic – sub-Mediterranean
<i>Geranium robertianum</i> L.	хамефит (терофит)	субциркумполарни sub-circumpolar
<i>Geum urbanum</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	евроазијски Eurasian
<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K.	хемикриптофит Hemicryptophyte	понтско- источносубмедитерански pontic – east sub -Mediterranean
<i>Hedera helix</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субатланско-субмедитерански sub-Atlantic- sub-Mediterranean
<i>Hieracium bauhini</i> Bess.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субпонтско-централноазијски sub-Pontic – Central-Asian
<i>Hieracium murorum</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Hieracium pilosella</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Hypericum perforatum</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субевроазијски sub-Eurasian
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Cr.	хамефит/Намепхите	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	геофит/ Geophyte	субпонтски sub-pontic
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	геофит/ Geophyte	понтско- источносубмедитерански pontic - east sub-Mediterranean
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> L.	хамефит/Намепхите	понтско-субмедитерански pontic - sub-Mediterranean
<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	хемикриптофит Hemicryptophyte	понтско-централноазијски pontic-Central-Asian
<i>Melica uniflora</i> Retz.	геофит/ Geophyte	средњеевропски Central European
<i>Melittis melysophyllum</i> L.	геофит/ Geophyte	средњеевропски Central European
<i>Mercurialis perennis</i> L.	геофит/ Geophyte	субсредњеевропски sub-Central European

ФИТОЦЕНОЛОШКЕ И ЕДАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА ХРАСТА КИТЪАКА...

Билна врста / Plant species	Животна форма / Life form	Елемент флоре / Element of flora
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	хамефит (терофит) Hemerphyte (terophyte)	евроазијски Eurasian
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	хемикриптофит Hemicryptophyte	средњеевропски Central European
<i>Myosotis silvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субевроазијски sub-Eurasian
<i>Poa nemoralis</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	циркумполарни circumpolar
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	геофит/ Geophyte	циркумполарни circumpolar
<i>Potentilla argentea</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субпонтско-централноазијски subpontic – Central Asian
<i>Prunus avium</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	фанерофит Phanerophyte	субјужносибирски sub-south Siberian
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	геофит/ Geophyte	космополитски cosmopolitan
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Baumg.	фанерофит Phanerophyte	средњеевропски Central European
<i>Quercus petraea</i> agg. Ehr.	фанерофит Phanerophyte	средњеевропски Central European
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	фанерофит Phanerophyte	субатланско-субмедитерански subatlantsko-submediteranski
<i>Rubus hirtus</i> W. et K	фанерофит Phanerophyte	средњеевропски Central European
<i>Rubus idaeus</i> L.	фанерофит Phanerophyte	циркумполарни circumpolar
<i>Rumex sanguineus</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	фанерофит Phanerophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Salvia glutinosa</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	средњеевропски Central European
<i>Sambucus nigra</i> L.	фанерофит Phanerophyte	средњеевропски Central European

Биљна врста / Plant species	Животна форма / Life form	Елемент флоре / Element of flora
<i>Scutellaria altissima</i> L.	геофит/ Geophyte	понтски pontic
<i>Silene viridiflora</i> L.	хемикриптофит Hemicryptophyte	субмедитерански sub-Mediterranean
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	фанерофит Phanerophyte	субатланско-субмедитерански sub-Atlantic- sub-Mediterranean
<i>Stachys germanica</i> Griseb.	хемикриптофит Hemicryptophyte	понтско-субмедитерански pontic - sub-Mediterranean
<i>Stachys silvatica</i> L.	геофит/ Geophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Stellaria holostea</i> L.	хамефит/Hamephyte	субеврозијски sub-Eurasian
<i>Tamus communis</i> L.	геофит/ Geophyte	субатланско-субмедитерански sub-Atlantic - sub-Mediterranean
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	хамефит/Hamephyte	субпонтско-субмедитерански subpontic – sub-Mediterranean
<i>Tilia tomentosa</i> Moench.	фанерофит Phanerophyte	суббалкански sub-Balkan
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	геофит/ Geophyte	субсредњеевропски sub-Central European
<i>Veronica officinalis</i> L.	хамефит/Hamephyte	суббореално-циркумполарни subboreal - circumpolar
<i>Viola silvestris</i> Lam.	хемикриптофит Hemicryptophyte	средњеевропски Central European

4. ДИСКУСИЈА

Монодоминантне шуме китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.) широко су распрострањене у Србији у горњем брдском појасу многих планина, као и на већим површинама у брдском региону источне Србије (Томић 2004). Забележене су на Копаонику, Ртњу, Сувој планини, Старој планини, Руднику, Мајданпечкој домени, Дели-Јовану и др. За чисте шуме храста китњака на подручју Мироча карактеристично је велико присуство обичног граба у нижем спрату дрвећа (Ib) и спрату жбуња. Овакво састојинско стање најчешће је последица досадашњег начина газдовања, што је довело до разређивања склопа храста

китњака у доминантном спрату и преовлађивања граба у подстојном спрату који отежава обнављање китњака.

Спектар животних облика је хемикриптофитско-фанерофитски, што су уобичајени односи када је у питању ова заједница, а у спектру ареалтипова преовлађује средњеевропска група, са повећаним учешћем евроазијске, понтско-централноазијске и субмедитеранске, што одговара резултатима Томић (2003). У поређењу са асоцијацијама *Quercus-Carpinetum moesiicum* (Rud. 1949. s.l.) и *Quercus-Fagetum* (Gliš. 1971.) уочљиво је повећано учешће понтско-централноазијске групе ареалтипова (18%), што је индикатор ариднијих станишних услова и утицаја шумо-степских елемената на ову заједницу. За чисте шуме храста китњака карактеристично је повећано учешће ксерофита (28:22:13) и смањено учешће мезофилних биљних врста (71:78:87) у односу на шуму китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) и шуму китњака и букве (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971).

Шума китњака и граба се појављује на нижим планинским масивима у Србији (Фрушка Гора, Авала, Цер, Видојевица, Мироч, Велики гребен), на надморским висинама између 300 и 600 m (Dinić 1978). У подручју Ђердапа, шума китњака и граба се на многим местима јавља у нижем делу појаса климазоналне шуме сладуна и цера, што је условљено присуством велике водене масе Дунава и сложеним рељефом, који се одликује релативно ниским и одвојеним планинским масивима (Мишић 1991, 1992), где ова заједница насељава долине и јаруге између гребена. На Мирочу је заједница забележена на надморским висинама од 390 до 430 m. У спрату жбуња у свим фитоценолошким снимцима доминира граб, који се изузетно добро обнавља, јер је биолошки јачи и сциофилнији од храста китњака. То представља одређени степен регресивне сукцесије, и у даљим сукцесивним стадијама може доћи до формирања чистих грабових шума. Ова појава условљава потребу планирања и примене одговарајућих узгојних мера прилагођених конкретном састојинском стању.

Мешовита шума букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971) је заједница прелазног карактера, која повезује брдске букове шуме северних експозиција и заклоњених увала са монодоминантним китњаковим шумама које се налазе на гребенима и јужним експозицијама или мешовитим китњаково-грабовим шумама (Томић 2004). Glišić (1976) наводи за брдске шуме букве на планини Мироч да се у слоју дрвећа и слоју жбуња поред букве често јављају обични граб и хрст китњак. У овим истраживањима на Мирочу од три описане састојине у којима се појављује буква (*Fagus moesiaca* (K. Maly) Czecz.) већу бројност и покривност има хрст китњак у односу на њу што показује да се ради о мешовитој заједници *Quercus-Fagetum* (Gliš. 1971). У овој заједници су заступљене биљне врсте букових шума (средњеевропски 44%, евроазијски 17% и субатлански ареал тип 11%), а велики број биљних врста субмедитеранског ареал типа (17%) указује на присуство биљних врста из термофилних хрстових шума, што доказује да се ради о мешовитој заједници храста китњака и букве (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971). У истраживаном подручју Мироча шуме у којима је едификатор *Quercus petraea* agg. се

појављују на различитим геолошким подлогама: пешчару, филиту и глинцу. Чисте шуме храста китњака појављују се и на хумусно силикатном и на киселом смеђем земљишту на свим наведеним геолошким подлогама, док се шуме китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiacum* Rud. 1949. s.l.) и шуме китњака и букве (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971) развијају на киселим смеђим земљиштима указујући на мезофилност ових заједница.

5. ЗАКЉУЧЦИ

У раду су на планини Мироч проучене флористичке, фитоценолошке и едафске карактеристике шума у којима је едификатор храст китњак (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967). Забележене су три заједнице: чиста шума храста китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.), шума китњака и граба (*Quercus-Carpinetum moesiacum* Rud. 1949. s.l.) и шума букве и китњака (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971).

Чисте шуме храста китњака расту на: дистричном хумусно-силикатном земљишту на пешчару и филиту и типичном киселом смеђем земљишту на пешчару, филиту и шкриљцу. Ова заједница је двоспратна, у горњем спрату дрвећа је заступљен само китњак, а у доњем спрату дрвећа и у спрату жбуња преовлађује обични граб. У чистим шумама китњака повећано је учешће понтско-централноазијске групе ареалтипова (18%) што показује да је ксерофилнија у односу на шуме китњака и граба и шуме букве и китњака.

Шуме храста китњака и граба појављују се на типичном киселом смеђем земљишту на пешчару на граниту и на шкриљцу. По спектру ареал типова у овој заједници доминира средњеевропски ареал тип (45%), а повећано учешће имају евроазијски (24%), док понтско-централноазијски ареал тип није заступљен што је индикатор мезофилности ових шума.

Шуме храста китњака и букве појављују се на типичном киселом смеђем земљишту на филиту и типичном киселом смеђем земљишту на конгломерату пешчара. По спектру ареал типова у овој заједници доминира средњеевропски (44%), а повећано учешће имају евроазијски (17%) и субатлантски ареал тип (11%) што указује на мезофилност ових шума.

Еколошки услови у шумама на планини Мироч, у којима је едификатор китњак, као и спроведене мере газдовања у овим шумама, условили су појаву различитог састојинског стања, везаног за склоп, састав, старост, порекло, структуру и подмлађеност састојине. То је са узгојног аспекта веома значајно јер се не могу планирати и примењивати идентичне узгојне мере, већ специфичне и одговарајуће за конкретно састојинско стање.

Напомена: Овај рад је реализова у оквиру пројекта „Одрживо газдовање укупним потенцијалима шума у Републици Србији”-ЕВБР 37008, Министарства просвете и науке Републике Србије

ЛИТЕРАТУРА

- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N. (2009): *Nacionalna inventura šuma Srbije*. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije, Uprava za šume, Beograd
- Braun-Blanquet J. (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*, Springer, Wien
- Cencelj J. (1966): *Određivanje reakcije zemljišta, Hemijske metode ispitivanja zemljišta*, Priručnik za ispitivanje zemljišta, knjiga 1, JDPZ, Beograd (78-84)
- Cvjetičanin R. (2005): *Šumske fitocenoze u Nacionalnom park „Đerdap“*, U: Tipovi šuma Nacionalnog parka „Đerdap“, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, Nacionalni park „Đerdap“, Beograd (42-83)
- Cvjetičanin R., Košanin O., Novaković M. (2005): *Ekološke jedinice šuma hrasta kitnjaka u istraživanim sastojinama severoistočne Srbije*, Šumarstvo 57 (3), Beograd (25-36)
- Černjavski P., Jovanović B. (1950): *Šumska staništa i odgovarajuća dendroflora u Srbiji*, Srpska akademija nauka, posebno izdanje, knj. CLIX-Institut za ekologiju i biogeografiju SANU
- Dinić A. (1978): *Fitocenoza kitnjaka i graba kao klimaregionalni tip šume na malim masivima u severnoj Srbiji, na obodu Panonske nizije*, Matica srpska, Zbornik za prirodne nauke 55, Novi Sad, (155-163)
- Gajić M. (1980): *Pregled vrsta flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama*, Glasnik Šumarskog fakulteta, serija A-Šumarstvo 54, Beograd (111-141)
- Gajić M. (1984): *Florni elementi SR Srbije, „Vegetacija SR Srbije I“*, Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Beograd (317-397)
- Glišić M. (1976): *Šumske fitocenoze privrednih jedinica „Miroč“ i „Crni vrh“*, Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju XIII-XIV, Beograd (74-107)
- Janković, M. (1973): *Prilog poznavanju taksonomije, ekologije i cenologije hrastova (Quercus) Đerdapskog područja*, Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte, tom VIII, br. 1-4, Beograd (9-34)
- Jávorka S., Csapody V. (1998): *Ikonographie der flora des südöstlichen Mitteleuropa*, Urban & Fischer Verlag, München
- Josifović M. (ed.) (1970-1977): *Flora Srbije II-IX*, Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Beograd
- Jovanović B. (1948): *Prilog poznavanju dendroflora šumskih asocijacija Majdanpečke domene*, Godišnjak poljoprivredno-šumarskog fakulteta 1, Beograd (301-326)
- Jovanović B. (2007): *Dendrologija*, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet
- Kalinić M., Mišić V., Dinić A. (1984): *Edafsko-vegetacijske osobenosti planine Deli-Jovan i Krajine u severoistočnoj Srbiji*, Acta biologica Jugoslavica, Ser. A, Zemljište i biljka 30 (3), Beograd (215-256)
- Kapović M., Knežević M., Bogojević V. (2011): *Svojstva i varijabilnost distričnog kambisola u posavskom šumsko-privrednom području*, Glasnik Šumarskog fakulteta 104, Beograd (71-80) DOI: 10.2298/GSF1104071K

- Knežević M., Babić V., Galić Z., Košanin O. (2011): *Osobine zemljišta u šumama hrasta kitnjaka (Quercetum montanum typicum Čer. et Jov. 1953) na području Fruške gore*. Glasnik Šumarskog fakulteta 104, Beograd (97-108) DOI: 10.2298/GSF1104097K
- Kojić M., Popović R., Karadžić B. (1994): *Fitoindikator i njihov značaj u proceni ekoloških uslova staništa*, Nauka, Beograd (1-140)
- Kojić M., Popović R., Karadžić B. (1997): *Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa*, Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“ i Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
- Krstić M. (1989): *Istraživanje ekološko-proizvodnih karakteristika kitnjakovih šuma i izbor najpovoljnijeg načina obnavljanja na području severoistočne Srbije*, Doktorska disertacija u rukopisu, Beograd
- Krstić M. (2007): *Klimatske karakteristike pojasa kitnjakovih šuma u Srbiji, Hrast kitnjak u Srbiji*, Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet i Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije, Planeta Print, Beograd (69-78)
- Marković, J. (1970): *Geografske oblasti Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije, drugo izdanje*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srbije, Beograd
- Mišić V. (1967): *Vegetacija Đerdapskog područja*, Zaštita prirode 33, Beograd (167-205)
- Mišić V. (1991): *Ekološke zakonitosti i ekološka pravila*, Nacionalni park „Đerdap“, 02, Donji Milanovac (1-56)
- Mišić V. (1992): *Ekologija vrsta drveća-graditelja tipova šuma i njihov prirodni potencijal*, Nacionalni park „Đerdap“, 03, Gornji Milanovac (1-26)
- Nikić Z., Gajić B. (2010): *Petrografija sa geologijom u šumarstvu*, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd
- Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Donji Milanovac
- Sarić, M, (ed.) (1992): *Flora Srbije I*, Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Beograd
- Sarić, M, Diklić, N. (eds) (1986): *Flora Srbije X*, Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Beograd
- Škorić A., Filipovski Đ., Ćirić M. (1985): *Klasifikacija zemljišta Jugoslavije*, Posebno izdanje Akademije nauka Bosne i Hercegovine, knjiga LXXVIII, odeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 13, Sarajevo
- Tomić Z. (2003): *Prilog poznavanju asocijacije Quercetum montanum Čer. et Jov. 1953. u severoistočnoj Srbiji*, Glasnik šumarskog fakulteta 87, Beograd (197-210) DOI:10.2298/GSF0387197T
- Tomić Z. (2004): *Šumarska fitocenologija*, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet
- Tomić Z., Jovanović B., Janković M. (2006): *Mezotermne šume kitnjaka i cera*, „Vegetacija Srbije II₂“, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd (69-114)
- Tutin T., Meywood W., Burges N., Valentine D., Walters S., Webb D. (EDS.) (1964-1980): *Flora Europaea I-V*, University press, Cambridge
- Živković M. (1966-1): *Određivanje hidrolitičke kiselosti zemljišta po metodi Kappen-a, Hemijske metode ispitivanja zemljišta*, Priručnik za ispitivanje zemljišta, knjiga 1, JDPZ, Beograd (91-93)
- Živković M. (1966-2): *Određivanje supstitucione kiselosti zemljišta, Hemijske metode ispitivanja zemljišta*, Priručnik za ispitivanje zemljišta, knjiga 1, JDPZ, Beograd (86-88)

Rade Cvjetičanin
Olivera Košanin
Milun Krstić
Marko Perović
Marijana Novaković-Vuković

PHYTOCENOLOGICAL AND EDAPHIC CHARACTERISTICS OF SESSILE OAK FORESTS ON MIROČ MT IN NORTHEASTERN SERBIA

Summary

Floristic and edaphic diversity of natural sessile oak forests (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967) on Miroč mountain were researched in this paper. Three different sessile oak plant communities were recorded and researched: monodominant sessile oak forest (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.), sessile oak-common hornbeam forest (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) and beech-sessile oak forest (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971). Sessile oak forests on Miroč were recorded on various parent materials: sandstones, phyllites, schists and granites.

Monodominant sessile oak forests (*Quercetum montanum* Čer. et Jov. 1953. s.l.) are found on the following soils: dystric ranker and acidic cambic soil on sandstone, dystric ranker and acidic cambic soil on phyllite, and acidic cambic soil on schists. These forests are two-layered. The upper layer consists of sessile oak only and hornbeam dominates in the lower tree layer and the shrub layer. Floristic composition is characterized by both mesophyllous and xerophyllous plants, including: *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*, *Dactylis glomerata*, *Carex pilosa*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus venetus*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica chamaedrys*, *Hieracium bauhinii*. These forests have an increased distribution of Pontic-Centralasian areal type group (18%), which indicates increased xerophyly considering sessile oak-hornbeam and sessile oak-beech forests. Ecological conditions on Miroč caused the occurrence of different sessile oak forest communities, and conducted management measures produced different states of forest stands.

Sessile oak-hornbeam forests (*Quercus-Carpinetum moesiicum* Rud. 1949. s.l.) are found on the following soils: acidic cambic soil on sandstone, acidic cambic soil on granite and acidic cambic soil on schists. This community has a higher number of mesophyllous plants compared to monodominant sessile oak forests, such as: *Pulmonaria officinalis*, *Galium odoratum*, *Prunus avium*, *Geranium robertianum*, *Alliaria officinalis*, *Melittis melysophyllum* etc. The spectrum of distribution types shows the dominance of middleeuropean distribution types group (45%), with increased participation of Euroasian group (24%), while Pontic-Central Asian group is not represented at all which implies mesophyllous character of these forests.

Sessile oak-beech forests (*Quercus-Fagetum* Gliš. 1971) are found on acidic cambic soil on phyllite and on acidic cambic soil on sandstone conglomerate. Mesophyllous species dominate the floristic composition: *Rubus hirtus*, *Fagus moesiaca*, *Galium odoratum*, *Mycelis muralis*, *Alliaria officinalis*, *Acer platanoides* etc. The Middleeuropean group of distribution type is the most widespread (44%), and the Euroasian (17%) and Subatlantic distribution type groups (11%) have an increased occurrence which implies mesophyllous character of these forests.

Ecological conditions on Miroč influenced the occurrence of different sessile oak plant communities, and conducted management measures caused different forest stands states.

