

UDK: 316.644:551.583+630*9(497.11)

Оригинални научни рад

<https://doi.org/10.2298/GSF2225103S>

УПРАВЉАЊЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА У ШУМАРСТВУ И ПОВЕЗАНИМ СЕКТОРИМА: СТАВОВИ ИСПИТАНИКА У ОДАБРАНИМ ШУМСКИМ ПОДРУЧЈИМА И НАЦИОНАЛНИМ ПАРКОВИМА У СРБИЈИ

Мр Мирјана Станишић, докторант, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд;
Др Јелена Недељковић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд
(jelena.nedeljkovic@sfb.bg.ac.rs);
Др Драган Нонић, редовни професор, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд

Извод: Ефикасна борба против климатских промена укључује препознавање њихових негативних еколошких, економских и социјалних утицаја. Управљање климатским променама захтева учешће заинтересованих страна из различитих сектора, и усклађивање њихових интереса и утицаја у процесу одлучивања. Циљ рада је долазак до сазнања о ставовима испитаника, везаним за постојање климатских промена и оцену њиховог негативног утицаја на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја. Поред тога, циљ је и утврђивање разлика у оцени интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама у одабраним шумским подручјима и националним парковима у Србији. Примарни подаци су прикупљени путем интервјуа (укупно 103), у периоду од марта 2017. до јула 2019. године, са представницима организација из јавног и цивилног сектора, које се баве питањима шумарства, заштите природе и климатских промена. Испитаници сматрају да климатске промене имају негативан еколошки, социјални и економски утицај на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја. Утврђено је да постоје разлике у интересу и утицају у управљању климатским променама између заинтересованих страна, независно од секторске припадности. Поред тога, утврђено је да је оцена утицаја заинтересованих страна нижа у односу на интерес у управљању климатским променама. Предложене су могућности унапређења интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама.

Кључне речи: климатске промене, заинтересоване стране, природне непогоде, интерес, утицај

УВОД

Према подацима Међувладиног панела за климатске промене (ИПСС), оне се, на глобалном нивоу испољавају, поред осталог, кроз повећање температуре, промене у интензитету и количини падавина (ИПСС, 2019), и „...*ијренујно се јављају у, до сада, незабележеним разме-*

рама“ (ИПСС, 2021). Најновије прогнозе указују да ће измењени климатски услови довести до појаве истовремених еколошких, економских и социјалних промена на глобалном и регионалном нивоу (ИПСС, 2021). У Европи је забележена појава шумских пожара великог обима (де

Rigo *et al.*, 2017; Garcia-Liomas *et al.*, 2019), који су праћени појавом сушних периода (Turco *et al.*, 2017), док је у Србији уочено повећање средње годишње температуре, смањење количина падавина, појава ледолома и шумских пожара (Aleksić *et al.*, 2006; Ranković *et al.*, 2016). Резултати претходних истраживања у Србији, указују на пораст броја и површина штета, насталих услед деловања ветра и воде, као и шумских пожара, у појединим шумским подручјима (Ranković *et al.*, 2019).

Управљање климатским променама обухвата различите могућности координације и усаглашавања активности које су у вези са ублажавањем негативних ефеката и прилагођавањем климатским променама (Knieling, Filho, 2013). При томе, неопходна је координација активности и сарадња заинтересованих страна, на различитим нивоима управљања, у оквиру истог, али и између повезаних сектора, који су изложени негативним утицајима климатских промена.

Ово је нарочито битно, када је у питању управљање климатским променама, са аспекта прилагођавања, које је у вези са капацитетом прилагођавања заинтересованих страна¹ (Smit, Vandel, 2006). Капацитет прилагођавања климатским променама се односи на могућност одређене заједнице или појединаца (у оквиру организације или одређене територије), да се „...суочи, прилагоди или ојорави од одређених *сиљашњих промена*“ (IPCC, 2007). У том смислу, врло је битна и повезаност различитих заинтересованих страна (појединаца, заједнице, институција и организација на свим нивоима управљања), као и расподела њихових улога и одговорности у оквиру истог и између различитих сектора (IPCC, 2007).

У шумарству и повезаним секторима², постоје различите заинтересоване стране које

су укључене у управљање климатским променама. Ту спадају институције и организације из јавног, цивилног и приватног сектора³ (Bulkeley, 2010; Nonić *et al.*, 2017), које имају различите надлежности и одговорности на националном, регионалном и локалном нивоу управљања (Nedeljković *et al.*, 2019). Међутим, да би се заинтересоване стране успешно укључиле у различите активности у борби против климатских промена, неопходна је и расподела утицаја између заинтересованих страна, на различитим нивоима управљања (Casa do Asensio, Steurer, 2016; Steurer, Clar, 2018). Њихова улога у борби против климатских промена зависи и од нивоа управљања, али и интереса и утицаја да буду укључене у различите процесе одлучивања (Ness, 2005). Поред тога, улога заинтересованих страна зависи и од додељених надлежности (Keskitalo, 2010), као и овлашћења и одговорности која нису увек пренета на ниже, регионалне и локалне нивое управљања, где је потреба за одговором на климатске промене најјаче изражена (Ness, 2009). Због тога је и неопходно интензивније учешће заинтересованих страна, пре свега на тим нижим нивоима управљања⁴, како би се остварила успешнија сарадња и имплементација активности у вези са климатским променама (di Gregorio *et al.*, 2019). С обзиром на поменуте разлике које постоје између заинтересованих страна, указује се потреба за рангирањем њихових интереса и утицаја у управљању климатским променама. На тај начин се може боље окарактерисати и њихова улога у процесу доношења одлука, као и утврдити могућности усклађивања њихових интереса (Bernstein, Cahsore, 2010; Laktić, Pezdevšek-Malovrh, 2018).

Истраживање је обављено у **циљу** доласка до сазнања о ставовима испитаника, везаним за постојање климатских промена и оцену њиховог негативног утицаја на шумарство, шум-

¹ Под заинтересованим странама се подразумевају групе које имају одређени интерес или удео у процесу доношења одлука или њиховог спровођења (Enserink *et al.*, 2010).

² Под повезаним секторима у овом истраживању подразумевају се животна средина, енергетика и заштита природе, који су повезани са шумарством у оквиру проблематике ублажавања негативних ефеката и прилагођавања климатским променама.

³ У јавни сектор спадају државна управа и локалне самоуправе, јавне установе и службе и јавна предузећа; цивилни сектор чине НВО и удружења; док приватни сектор обухвата привредне субјекте и физичка лица.

⁴ Под нижим нивоима управљања подразумевају се регионални и локални ниво (di Gregorio *et al.*, 2019).

ске екосистеме и заштићена подручја. Такође, циљ је утврђивање разлика у оцени интереса и утицаја између заинтересованих страна у управљању климатским променама одабраним шумским подручјима и националним парковима у Србији. **Сврха** истраживања је да се, на основу стечених сазнања, створи основа за процену могућности увећања интереса и утицаја заинтересованих страна на регионалном и локалном нивоу и њиховог оснаживања у управљању климатским променама. **Предмет** истраживања представљају ставови испитаника на регионалном и локалном нивоу управљања у шумарству и повезаним секторима у вези са климатским променама. Поред тога, предмет истраживања су били и ставови испитаника о интересу и утицају заинтересованих страна у управљању климатским променама.

МЕТОД РАДА

Као основна **научна метода**, коришћена је компаративна метода, за утврђивање сличности и разлика ставова испитаника у односу на постојање климатских промена и оцену негативног утицаја на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја, као и интерес и утицај заинтересованих страна у управљању климатским променама. Од општих научних метода коришћена је статистичка метода, ради обраде једног дела примарних података. Од посебних научних метода, коришћене су анализа и синтеза. Метода анализе садржаја је коришћена за обраду дела података прикупљених интервјуима. Метода синтезе је примењена за формулисање закључака и препорука.

Од истраживачких **техника**, коришћена је техника појединачног усмереног интервјуа „лицем у лице“ (Mihailović, 2012). Приликом одабира представника заинтересованих страна, коришћена је неслучајна метода избора узорка, тј. примењен је намерни узорак на бази вредносног суда (Malhotra, 2007). Имајући у виду међусекторски приступ у управљању климатским променама, одабрани су представници организација из јавног и цивилног сектора, које се баве питањима шумарства, заштите природе и климатских промена. Из организација у шу-

марству и заштити природе, одабрани су експерти и доносиоци одлука⁵, чије су пословне активности, директно или индиректно, везане са проблематиком шумарства, заштите природе и климатских промена. Представници приватног сектора шумарства и заштите природе нису одабрани, с обзиром да су истраживањем обухваћена одабрана ШП, са учешћем штета од природних непогода у државним шумама.-

На основу анализе секундарних података⁶ издвојене су 3 групе испитаника, 2 из јавног и 1 из цивилног сектора, које испуњавају критеријуме избора узорка. Из јавног сектора, издвојене су: 1) група „јавна предузећа“ (ЈП), где спадају ЈП за газдовање државним шумама и ЈП национални паркови (ЈП НП), као и 2) група „локална самоуправа“ (ЛС), коју чине градска и општинска управа. Код цивилног сектора, издвојена је група „невладине организације“ (НВО). Из групе ЈП, интервјуисани су директори шумских газдинстава (ШГ) и шефови шумских управа (ШУ), као и директори и/или заменици директора ЈП НП. У општинским управама су одабрани шефови одељења, одсека и служби надлежних за послове заштите животне средине, надзор заштите животне средине као и економски развој, али и стручни саветници, самостални стручни сарадници и инспектори. Из цивилног сектора (група НВО), одабрани су представници локалних НВО⁷, које се у оквиру својих надлежности, баве питањима шумарства, заштите природе и климатских промена.

Територијални оквир истраживања је обухватио 11 шумских подручја (ШП)⁸, са учешћем штета насталих услед дејства природних непогода у државним шумама већим од 1%

⁵ Самостални стручни сарадници, саветници, инспектори, пројект менаџери и сл.

⁶ Прикупљени су и анализирани различити литературни извори, стратешка и законодавна документа која се односе на шумарство и повезане секторе, публиковани извештаји, званичне интернет странице, као и стручна и научна литература која се бави питањима управљања климатским променама.

⁷ У појединим општинама нису идентификоване НВО које су испуњавале критеријуме овог истраживања.

⁸ Подрињско-колубарско, Расинско, Тимочко, Јабланичко, Лимско, Доњеибарско, Севернокучајско, Топличко, Голијско, Горњеибарско, Моравско и Нишавско ШП.

(по површини)⁹. На територији тих ШП, коришћењем следећих критеријума, одабране су општине у којима је спроведено прикупљање података:

- општине где се налазе седишта ШГ и ШУ;
- општине где је било оштећења од ледолома¹⁰.

Узета су у обзир и 3 подручја ЈП НП (ЈП „НП Копаноник“, ЈП „НП Тара“ и ЈП „НП Ђердап“), као и општине и месна заједница, у којима се налазе седишта националних паркова (општине Рашка и Бајина Башта и месна заједница Доњи Милановац). Укупно су, на територији 11 ШП и 3 подручја НП, издвојене 33 општине, што уједно представља и територијални оквир истраживања.

За потребе овог истраживања, урађена су 103 интервјуа¹¹ (99 „лицем у лице“, а 4 испитаника су контактирана електронским путем). У периоду од марта 2017. године до јула 2019. године, обављени су интервјуи са представницима ЈП–ШГ и ЈП НП, на регионалном, и ЈП–ШУ, ЛС и НВО, на локалном нивоу управљања. Приказ броја и структуре испитаника је дат у прегледу 1.

За прикупљање података, коришћен је упитник састављен од 32 питања за испитанике из групе ЈП, тј. 26 питања за испитанике из групе ЛС и НВО¹², која се односе на:

1. проблематику климатских промена;
2. стратешке и законодавне оквире;
3. институционалне оквире;
4. заинтересоване стране;
5. организацију сарадње шумарства и повезаних сектора у управљању климатским променама;

⁹ Услед разлика између поделе на статистичке регионе и шумска подручја, урађена је анализа штета насталих у шумама од ветра, кише, града, снега и мраза.

¹⁰ Нису узете у обзир оне ШУ тј. припадајуће општине, где су од ледолома оштећена само појединачна стабла (ШУ Кладово, ШУ Брус, ШУ Александровац, ШУ Трстеник).

¹¹ Након контакта телефонским путем и пруженог објашњења о циљу истраживања, договорени су датум и време спровођења интервјуа. Испитаницима, са којима није било могуће уговорити састанак, послат је упитник електронским путем.

¹² Испитаници из група ЛС и НВО нису одговарали на питања која припадају групи стратешких и законодавних оквира.

б. мере подршке у управљању климатским променама.

За потребе овог рада, анализирани су одговори на питања које се односе на проблематику климатских промена: постојање негативног утицаја климатских промена у шумарству и заштити природе; оцену повезаности природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама; постојање и могућности умањења негативних утицаја на настанак природних непогода и других оштећења шумских екосистема.

Поред тога, анализирани су и одговори на питања испитаника, који се односе на оцену интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама. Свим испитаницима дато је објашњење о интересу и утицају заинтересованих страна у односу на доношење одлука о управљању климатским променама. За оцену интереса и утицаја, коришћена је петостепена Ликертова скала. Сходно израчунатим средњим вредностима оцене интереса и утицаја у управљању климатским променама, заинтересоване стране су постављене у координатни систем, тј. матрицу интереса и утицаја, при чему „х“ оса представља вредност оцене утицаја, а „у“ оса вредност оцене интереса. Зависно од положаја у матрици интереса и утицаја, заинтересоване стране се налазе у једном од 4 квадранта и могу се класификовати као: „субјекти“, „кључни играчи“, „маса“ и „креатори садржаја“ (Ibarrá, Andrews, 1993; Reed *et al.*, 2009; Ackerman, Eden 2011). Заинтересоване стране које се налазе у квадранту „субјекти“ и „кључни играчи“ имају највише интереса у вези са датим питањем или у оквиру датог садржаја, док заинтересоване стране које се налазе у квадранту „кључни играчи“ имају већи утицај на подржавање (или неподржавање) датог питања тј. садржаја, у поређењу са заинтересованим странама које се налазе у квадранту „субјекти“. Заинтересоване стране које се налазе у квадранту „креатори садржаја“ немају велики интерес, али могу имати довољно утицаја на решавање датог питања тј. садржаја, док заинтересоване стране у квадранту „маса“ немају ни интерес ни утицај на дато питање и његов исход (Ackerman, Eden, 2011). За израчунавање средње вредности оцене интереса и

Преглед 1. Број, структура и шифра испитаника одабраних ШП и НП

ЈП/Шумско газдинство (ШГ)	Шумска управа (ШУ)	Град/ Општина	ЈП		ЛС		НВО	
			Број	Шифра	Број	Шифра	Број	Шифра
<i>Севернокучајско ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Северни Кучај“	ШУ Кучево ШУ Мајданпек ШУ Жагубица	Кучево	4	ШГКУ	4	ЛСКУ,	3	НВОКУ
		Голубац		ШУКУ		ЛСГО1		НВОГО
		Мајданпек		ШУЖАГ		ЛСГО2		НВОМАЈД
		Жагубица		ШУМАД		ЛСЖАГ		
<i>Тимочко ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Тимочке шуме“	ШУ „Зајечар“ ШУ „Бољевац“ ШУ „Бор“ ШУ „Књажевац“ ШУ „Неготин“ ШУ „Доњи Милановац“	Зајечар	7	ШУЗА	6	ЛСЗА	4	НВОЗАЈ
		Бољевац		ШГБОЉ		ЛСКЊ		НВОКЊ
		Бор		ШУБОЉ		ЛСНЕ		НВОБОР
		Књажевац		ШУБОР		ЛСДМИ		НВОДМИЛ
		Неготин		ШУКЊ		ЛЛСМАЈ		
		Доњи Милановац*		ШУНЕ		ДЛСБОР		
<i>Моравско ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Ниш“	ШУ „Ниш-Бела Паланка“ ШУ „Алексинач“ ШУ „Сокобања“	Ниш	4	ШГНИ	5	ЛСАЛ	6	НВОСБ
		Алексинач		ШУНИ		ЛССВ		НВОНИШ2
		Сокобања		ШУАЛ		ЛСНИШ		НВОСВР
		Сврљиг		ШУСБ		ЛСМЕ		НВОНИШ3
		Мерошина				РОШ		НВОНИШ1
<i>Тојличко ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Топлица“	ШУ „Прокупље“	Куршумлија Прокупље	3	ПГКУРШ1 ШГКУРШ2 ШУПК	1	ЛСКУРШ	2	НВОКУРШ НВОПК
<i>Нишавско ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Пирот“	ШУ „Пирот“	Пирот	2	ШГПИ ШУПИ	1	ЛСПИ	1	НВОПИ
<i>Јабланичко ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Шума“		Лесковац	1	ШГЛЕ	1	ЛСЛЕ	2	НВОЛЕ1 НВОЛЕ2
<i>Подрињско-колубарско ШП</i>								
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Борања“	ШУ „Крупањ“ ШУ „Шабац“ ШУ „Ваљево“	Лозница	4	ШГЛО	5	ЛСЛО	4	НВОША
		Шабац		ШУКР		ЛСКР		НВОВА
		Ваљево		ШУША		ЛСША		НВОЛО
		Крупањ		ШУВА		ЛСВА		НВОЉИГ
		Љиг				ЛСЉИГ		

* ШУ „Доњи Милановац“ као и седиште ЈП „НП Ђердап“ се налазе у месној заједници Доњи Милановац.

Преглед 1. Број, структура и шифра испитаника одабраних ШП и НП

ЈП/Шумско газдинство (ШГ)	Шумска управа (ШУ)	Град/ Општина	ЈП		ЛС		НВО		
			Број	Шифра	Број	Шифра	Број	Шифра	
<i>Лимско ШП</i>									
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Пријепоље“	ШУ „Прибој“	Пријепоље	3	ШУПБ	2	ЛСПБ	2	НВОПБ	
		Прибој		ШГПР1 ШГПР2		ЛСПР		НВОПР	
<i>Голијско ШП</i>									
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Голија“	ШУ „Ивањица“ ШУ „Девећи“	Ивањица	4	ШГИВ ШУИВ1 ШУИВ2 ШУИВ3	1	ЛСИВ	-		
<i>Доњеибарско ШП</i>									
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Столови“	ШУ „Краљево“	Краљево	1	ШГКВ	3	ЛСКВ ЛСКВ2	2	НВОКВ1 НВОКВ2	
ЈП „Шуме Гоч“		Врњачка Бања**	2	ЈПГОЧ1 ЈПГОЧ2	1	ЛСВБ	-	-	
<i>Расинско ШП</i>									
ЈП „Србијашуме“, ШГ „Расина“	ШУ „Ражањ“	Крушевац Ражањ	2	ШГКШ ШУРАЖ	2	ЛСКШ ЛСРАЖ	1	НВОКШ	
Подручја НП									
ЈП/Национални парк		Град/ Општина/ Месна заједница		Број и структура испитаника				Укупно испитаника	
				ЈП		ЛС			НВО
				Број	Шифра	Број	Шифра	Број	Шифра
ЈП „Национални парк Копаоник“ / НП „Копаоник“		Копаоник/ Рашка***	2	ЈПНПК1 ЈПНПК2	1	ЛСРАШ	-		
ЈП „Национални парк Тара“ / НП „Тара“		Бајина Башта****	2	ЈПНПТ1 ЈПНПТ2	1	ЛСББ	-		
ЈП „Национални парк Ђердап“ / НП „Ђердап“		Доњи Милановац	1	ЈПНПЂЕР	-	-	-		
УКУПНО			42		34		27	103	

Извор: оригинал

** ЈП за газдовање заштитним шумама Врњачке Бање „Шуме – Гоч“ се налази на територији општине Врњачка Бања.

*** Седиште ЈП „НП Копаоник“ се налази на Копаонику, а подручје НП се простире на територији општина Рашка и Брус.

**** Седиште ЈП „НП Тара“ се налази у општини Бајина Башта.

утицаја у управљању климатским променама и графички приказ матрице интереса и утицаја (графикони 3-5), коришћен је софтвер MS Excel, ver. 16.16.27.

Питања која се односе на умањење ризика од климатских промена су била комбинација отворених и затворених питања¹³. Питања која се односе на ставове испитаника о негативном утицају климатских промена на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја, као и повезаност природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама су била у форми Ликертове скале¹⁴.

Прикупљени подаци отворених питања су обрађени на 4 начина:

1. методом дескриптивне статистике (у софтверу SPSS, ver. 22), за обраду одговора који представљају некатегоријске варијабле;
2. анализом фреквенција (у софтверу SPSS, ver. 22), за обраду одговора који представљају категоријске варијабле;
3. χ^2 тест значајности пропорција (у софтверу SPSS, ver. 22), за утврђивање разлике између добијених и очекиваних фреквенција;
4. методом анализе садржаја, за обраду одговора који се односе на могућности умањења негативних утицаја на настанак природних непогода и других оштећења шумских екосистема.

На овај начин прикупљени и обрађени подаци, коришћени су и за генерисање графичких приказа. За тумачење резултата затворених питања, извршена је операционализација коришћене петостепене Ликертове скале¹⁵.

¹³ Затворена питања, где је то било могуће, су садржала опцију „молимо објасните Ваш став“/„друго“/ „остало“ и сл. Тиме је, у оквиру појединих затворених питања, било обезбеђено детаљније објашњење ставова испитаника.

¹⁴ Коришћена је петостепена Ликертова скала (Fishbein, Ajzen, 1975; Bryman, 2012): 1) веома низак/веома мало/веома мали/веома лоша; 2) низак/мало/мали/лоша; 3) ни низак ни висок/ни мало ни много/ни мали ни велики/ни лоша ни добра; 4) висок/много/велики/добра; 5) веома висок/веома много/веома велики/веома добра.

¹⁵ Ставови испитаника са оценама Ликертове скале, у распону од 1-5, тумачени су као: оцене 1-2 - условно или углавном негативни; оцена 3 – неутрални; оцене 4-5 – условно или углавном позитивни.

РЕЗУЛАТИ

У оквиру овог поглавља, приказани су и анализирани ставови испитаника о климатским променама, као и о интересу и утицају заинтересованих страна у управљању климатским променама.

Ставови испитаника о климатским променама

Постојање **негативног еколошког, економског и социјалног утицаја климатских промена** на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја, је потврђено од стране све 3 групе испитаника (табела 1).

Већина испитаника, из све 3 групе, сматрају да негативан **еколошки утицај** климатских промена постоји. Испитаници из групе ЈП су, као еколошки утицај, навели појаву сушења шума, померање станишта неких врста на веће надморске висине, нестајање појединих биљних врста, али и појаву природних непогода, као што су ледоломи, поплаве и појава ерозије. Испитаници из групе ЛС као негативан еколошки утицај наводе појаву клизишта, бујица и поплава. Поред тога, код представника НВО, негативан еколошки утицај је уочен кроз загађење ваздуха, угрожавање биодиверзитета у шумама и у водотоковима.

У односу на негативан **економски утицај** климатских промена на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја уочене су разлике у одговорима према групама испитаника. Испитаници из групе ЈП, сматрају да је негативан економски утицај видљив услед „...*увећане и нејланске сече шума као њоследица њојаве љриродних нејпогода - ледолома и вејролома*“, као и кроз смањење квалитета дрвних сортимента, што утиче на умањење прихода (ШГЛО). Испитаници из групе ЛС у нешто већој мери препознају негативан утицај климатских промена од испитаника из групе НВО, чији су ставови подељени.

Испитаници из обе ове групе истичу смањење приноса на пољопривредним културама, али и да се негативан економски утицај уочава након нешто дужег временског периода.

Табела 1. Постојање негативног утицаја и оцена утицаја климатских промена

Врста и оцена утицаја	ЈП					ЛС					НВО		
	%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција			
		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*	
Еколошки утицај климатских промена	Да	100,0				100,0				100,0			
	Не	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Оцена еколошког утицаја**	1	-				-				3,7			
	2	4,9				2,9				3,7			
	3	36,6	19,000	3	0,000	23,5	20,353	3	0,000	25,9	12,815	4	0,012
	4	46,3				55,9				37,0			
	5	12,2				17,6				29,6			
Економски утицај климатских промена	Да	97,6				100,0				100,0			
	Не	2,4	37,098	1	0,000	-	/	/	/	-	/	/	/
Оцена економског утицаја	1	2,5				-				3,7			
	2	12,5				-				14,8			
	3	42,5	19,000	4	0,001	39,4	5,091	2	0,07	22,2	8,000	4	0,092
	4	27,5				45,5				37,0			
	5	15,0				15,2				22,2			
Социјални утицај климатским промена	Да	79,4				93,3				86,4			
	Не	20,6	1,765	1	0,001	6,7	22,533	1	0,000	13,6	11,636	1	0,001
Оцена социјалног утицаја	1	11,1				3,6				-			
	2	25,9				25,0				31,6			
	3	40,7	9,852	4	0,043	39,3	14,143	4	0,007	36,8	3,105	3	0,376
	4	14,8				28,6				10,5			
	5	7,4				3,6				21,1			

Напомена:

*уколико је $p < 0,05$ постоји статистички значајна разлика између посматраних група одговора

** Ликертова скала, са распоном 1-5: 1- веома низак; 2 – низак; 3 – ни низак ни висок; 4 – висок; 5 – веома висок.

Извор: оригинал

Већина представника група ЈП и ЛС су неутралног става када је у питању негативан социјални утицај климатских промена. Према ставовима испитаника све 3 групе, негативан социјални утицај је углавном повезан са оштећењем или губитком инфраструктуре, као и са променом социјалног статуса оног дела становништва чији приход у многоме зависи или је повезан са шумарством и пољопривредом.

Уочене су разлике у оценама група испитаника у односу на **повезаност природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама** (табела 2).

Већина испитаника из групе ЈП и ЛС сматра да постоји повезаност шумских пожара са климатским променама. Међутим, испитаници из групе НВО, сматрају да је главни узрок њихове појаве првенствено људски, а не климатских фактор.

Скоро $\frac{1}{2}$ испитаника из група ЈП и ЛС има неутралан став када је у питању повезаност ледолома и ледоизвала, и снеголома и снегоизвала са климатским променама, док су испитаници из групе НВО подељених ставова. Поједини испитаници из групе ЈП указују да се ледоломи јављају ретко (ШГПР, ШУМАЈД), или периодично (ШУКР, ЈПНПК2). Такође, поједини испитаници из све 3 групе наглашавају учестале појаве снеголома и снегоизвала од 2014. године на подручју Ивањице (ШУИВ1, ШГИВ, ЛСИВ), као и на подручју „НП Копаоник“, Копаоник и ШУ „Пирот“, Пирот (ЈПНК1, ШУПИ, НВОПИ).

Док велики број испитаника из групе ЛС има неутралан став, поједини испитаници из група ЈП и НВО сматрају да постоји повезаност ветролома и ветроизвала са климатским променама. На основу одговора испитаника, уочено је да је појава ветролома и ветроизвала израженија на територији општина Пријепоља, Прибоја и Нове Вароши, али и на подручју „НП Тара“ у односу на друге области.

Представници група ЛС и НВО сматрају да постоји повезаност поплава са климатским променама, док поједини испитаници из групе ЈП (ШУКР, ШУПК, ШУКВ, ШУЛЕ, ШГИВ) наглашавају повремену појаву бујичних поплава у шумама. Поред тога, испитаници из све 3 групе наглашавају да нередовно чишћење бујичних преграда и речних корита, представља додатни фактор који утиче на појаву поплава и бујичних токова.

Иако су испитаници из све 3 групе подељених ставова, скоро $\frac{1}{2}$ испитаника из група ЈП и НВО, као и $\frac{1}{4}$ из групе ЛС сматрају да клизишта углавном нису повезана са климатским променама. Ипак се, непланска и недозвољена изградња као и недозвољена сеча у шумама, наводе као додатни фактори који негативно утичу на појаву клизишта.

Велики број испитаника из групе ЈП сматрају да су оштећења узрокована сушом повезана са климатским променама која се, према појединим испитаницима из ове групе (ШУКР, ШУИВ2, ШУМАЈД, ШУРАЖ), огледа кроз осцилације у температури и падавинама. Ставови испитаника из групе ЛС су подељени, при чему $\frac{1}{2}$ испитаника сматра да повезаност оштећења узрокованих сушом са климатским променама постоји, док је већина испитаника из групе НВО неутралног става.

Док је приближно $\frac{1}{3}$ испитаника све 3 групе позитивног става и сматра да су оштећења настала услед напада инсеката и патогена повезана са климатским променама, поједини испитаници из групе ЈП (ШГЛО, ШУКР, ШУИВ1, ЈПНПК), наглашавају и повезаност оштећења услед напада инсеката и патогена са појавом суше и сушења шума.

Сви испитаници из група ЈП и ЛС, као и 95,8% из групе НВО су става да постоји **могућност умањења негативних утицаја** на настанак природних непогода и других оштећења шумских екосистема. Предложене потенцијалне могућности се, према мишљењима испитаника све 3 групе односе на:

- побољшање контроле чишћења речних корита;
- доследно спровођење казнене политике у случају изазивања пожара, нелегалног одлагања отпада, недозвољене изградње, бесправне сече шуме, итд.;
- примена превентивних мера и правилног газдовања шумама;
- континуирану едукацију запослених и становништва о негативним утицајима климатских промена;
- успостављање система сарадње између заинтересованих страна на различитим нивоима управљања.

Табела 2. Повезаност природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама према групама испитаника

Облик и оцена повезаности	ЈП					ЛС					НВО		
	%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција			
		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*	
Повезаност шумских пожара	Да	75,6	10,756	1	0,000	80,6	11,645	1	0,001	66,7	2,667	1	0,102
	Не	24,4				19,4				33,3			
Оцена повезаности**	1	3,2	20,452	4	0,000	12,0	9,2	4	0,056	25,0	3,375	4	0,497
	2	6,5				16,0				25,0			
	3	48,4				44,0				6,3			
	4	25,8				12,0				31,3			
	5	16,1				16,0				12,5			
Повезаност ледолома и ледоизвала	Да	92,5	28,900	1	0,000	81,5	10,704	1	0,001	76,2	5,762	1	0,016
	Не	7,5				18,5				23,8			
Оцена повезаности	1	8,1	16,378	4	0,004	4,3	9,522	3	0,023	6,3	2,125	4	0,713
	2	16,2				17,4				25,0			
	3	45,9				47,8				25,0			
	4	16,2				30,4				25,0			
	5	13,5				-				18,8			
Повезаност снеголома и снегоизвала	Да	90,2	26,561	1	0,000	89,3	17,286	1	0,000	76,2	5,762	1	0,016
	Не	9,8				10,7				23,8			
Оцена повезаности	1	8,1	14,126	4	0,007	4,0	11,000	3	0,012	18,8	0,500	3	0,919
	2	16,2				32,0				25,0			
	3	40,5				48,0				31,3			
	4	27,0				16,0				25,0			
	5	8,1				-				-			
Повезаност ветролома и ветроизвала	Да	90,2	26,561	1	0,000	85,7	14,286	1	0,000	81,8	8,909	1	0,003
	Не	9,8				14,3				18,2			
Оцена повезаности	1	8,1	7,730	4	0,102	8,3	15,000	3	0,002	5,6	2,556	4	0,635
	2	21,6				20,8				22,2			
	3	35,1				58,3				22,2			
	4	21,6				12,5				22,2			
	5	13,5				-				27,8			
Повезаност поплава	Да	80,5	15,244	1	0,000	96,7	26,133	1	0,000	91,7	16,667	1	0,000
	Не	19,5				3,3				8,3			

Табела 2. Повезаност природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама према групама испитаника

Облик и оцена повезаности	ЈП					ЛС					НВО				
	%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција			%	χ ² тест значајности пропорција					
		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*		χ ²	df	p*			
Оцена повезаности	1	6,1			6,9				18,2						
	2	33,3			6,9				-						
	3	27,3	8,061	4	0,089	27,6	110,483	4	0,017	13,6	10,364	3	0,016		
	4	12,1			37,9				54,5						
	5	21,2			20,7				13,6						
Повезаност клизишта	Да	87,5	22,500	1	0,000	96,6	25,138	1	0,000	90,9	14,727	1	0,000		
	Не	12,5				3,4				9,1					
Оцена повезаности	1	17,1			3,6				15,0						
	2	28,6			21,4				30,0						
	3	28,6	4,571	4	0,334	35,7	7,357	4	0,118	20,0	2,500	4	0,645		
	4	14,3			21,4				25,0						
	5	11,4			17,9				10,0						
Повезаност оштећења узрокованих сушом	Да	95,2	34,381	1	0,000	92,0	17,640	1	0,000	100,0	/	/	/		
	Не	4,8				8,0				0					
Оцена повезаности	1	2,5			-				4,8						
	2	12,5			8,7				-						
	3	30,0	17,750	4	0,001	39,1	4,304	3	0,230	52,4	10,048	3	0,018		
	4	40,0			26,1				19,0						
	5	15,0			26,1				23,8						
Повезаност оштећења услед напада инсеката и патогена	Да	95,2	34,381	1	0,000	100,0	/	/	/	95,2	17,190	1	0,000		
	Не	4,8				0				4,8					
Оцена повезаности	1	5,0			-				10,0						
	2	12,5			4,8				5,0						
	3	25,0	14,250	1	0,007	52,4	10,048	3	0,018	35,0	8,000	4	0,092		
	4	40,0			23,8				35,0						
	5	17,5			19,0				15,0						

Напомена:

 *уколико је $p < 0,05$ постоји статистички значајна разлика између посматраних група одговора

** Ликертова скала, са распоном 1-5: 1- веома мало ; 2 – мало; 3 – ни мало ни много; 4 – много;

5 – веома много.

Извор: оригинал

Ставови испитаника о интересу и утицају заинтересованих страна у управљању климатским променама

Већина испитаника из све 3 групе је потврдила да постоји интерес и утицај заинтересованих страна у управљању климатским променама (графикон 1).

Уочене су разлике у оценама интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама, од стране испитаника све 3 групе (графикон 2).

Више од 40% испитаника из група ЈП и ЛС и више од ½ испитаника из групе НВО је оценило интерес као „висок“ и „веома висок“. Када је оцена утицаја у питању, скоро 40% испитаника из групе ЈП је оценила утицај као „веома висок“, док су испитаници из група ЛС и НВО подељених ставова, и оценили су утицај у распону од „веома низак“ до „веома висок“.

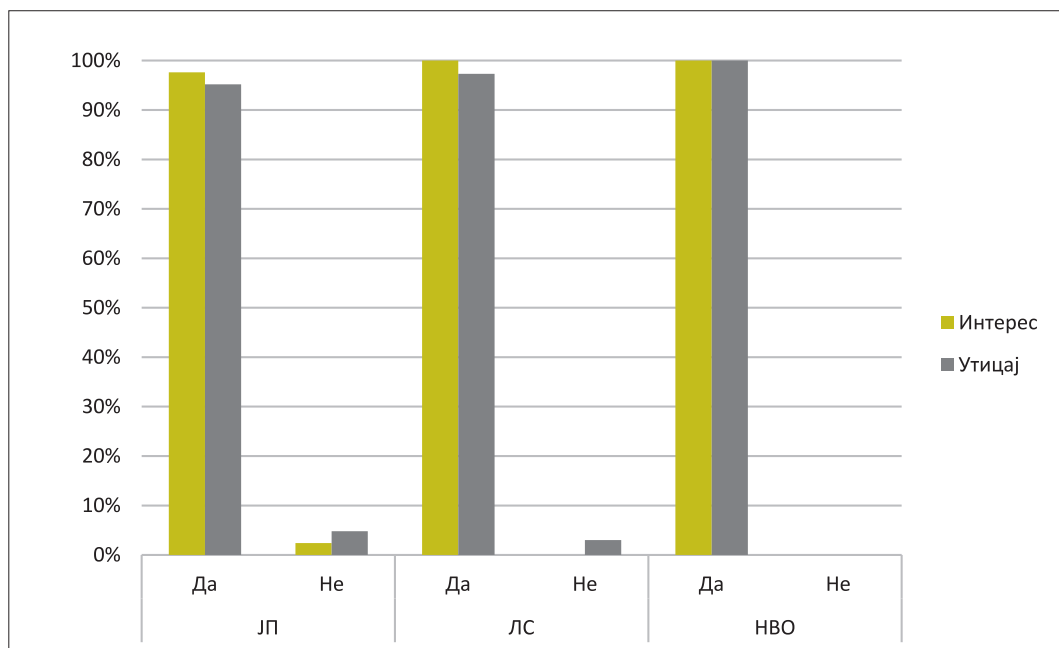
Скоро 40% испитаника из група ЛС и НВО, као и ½ испитаника из групе ЈП је оценила утицај као „низак“ и „веома низак“, што указује да

су испитаници из све 3 групе оценили утицај знатно ниже од интереса у управљању климатским променама (графикон 2).

На основу оцене интереса и утицаја, све заинтересоване стране су распоређене у 4 квадранта: „субјекти“, „кључни играчи“, „маса“ и „креатори садржаја“ (графикони 3, 4 и 5).

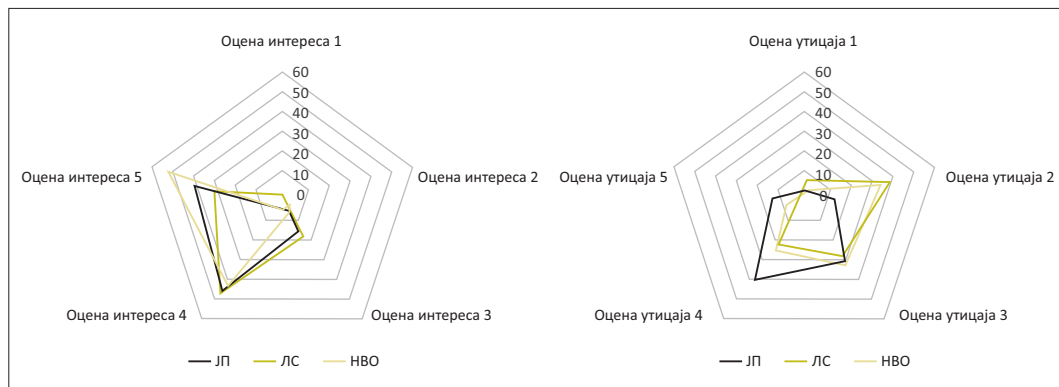
У оквиру групе ЈП (графикон 3), заинтересоване стране су углавном распоређене у квадрантима „субјекти“ и „кључни играчи“, док се у квадранту „креатори садржаја“ налази само једна заинтересована страна (ШГ „Пријепоље“, Пријепоље). Једна заинтересована страна је распоређена на граничној позицији у оквиру квадранта „маса“ (ШУ „Жагубица“, Жагубица).

Заинтересоване стране из групе ЈП које се налазе у квадранту „субјекти“ имају висок интерес и низак утицај. Истакнуто је да би „...размена информација везаних за климатске промене“ као и „...већа финансијска подршка“ (ШУБОЉ) имале позитиван ефекат на увећање интереса у управљању климатским променама. Наведено је да постоји недостатак радне снаге,



Графикон 1. Упоредни приказ постојања интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама

Извор: оригинал

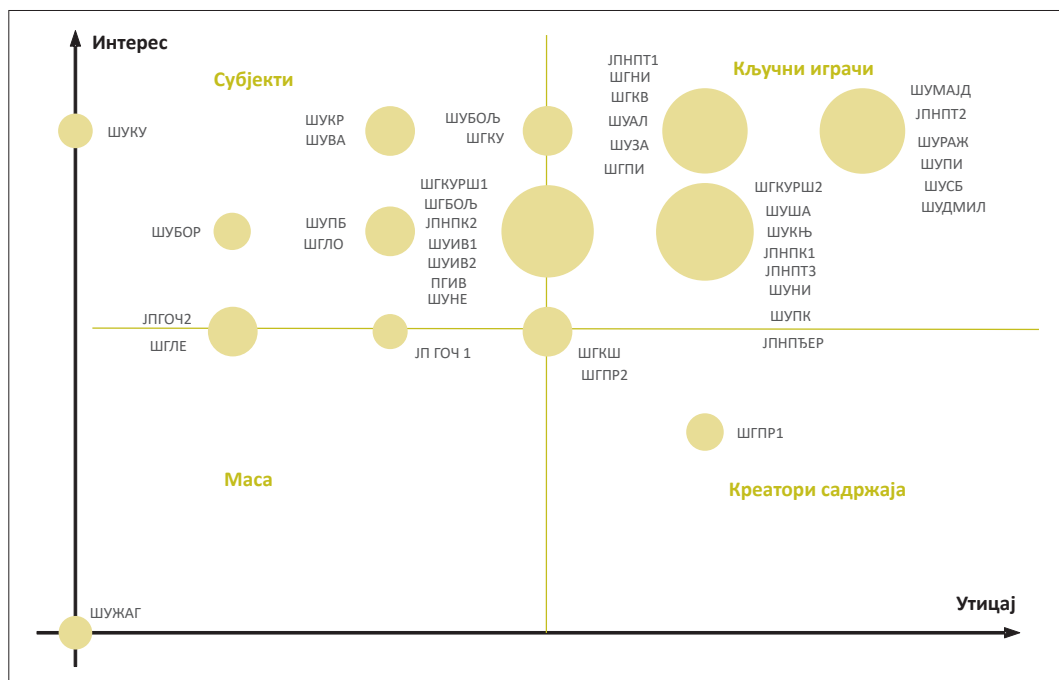


Графикон 2. Упоредни приказ оцена интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама

Извор: оригинал

али и да је фокус досадашњих пословних активности првенствено у „...борби са њоследицама, а не њрвенција“ климатских промена (ШГКУ). Такође, испитаници сматрају да недовољна сарадња са другим секторима, као и недовољно

присуство шумарске струке у јавности када је у питању проблематика климатских промена, воде ка мањем утицају у вези са управљањем климатским променама (ШГЛО, ШУЗА, ШУДМИЛ).



Графикон 3. Матрица интереса и утицаја заинтересованих страна из групе ЈП за газдовање државним шумама

Извор: оригинал

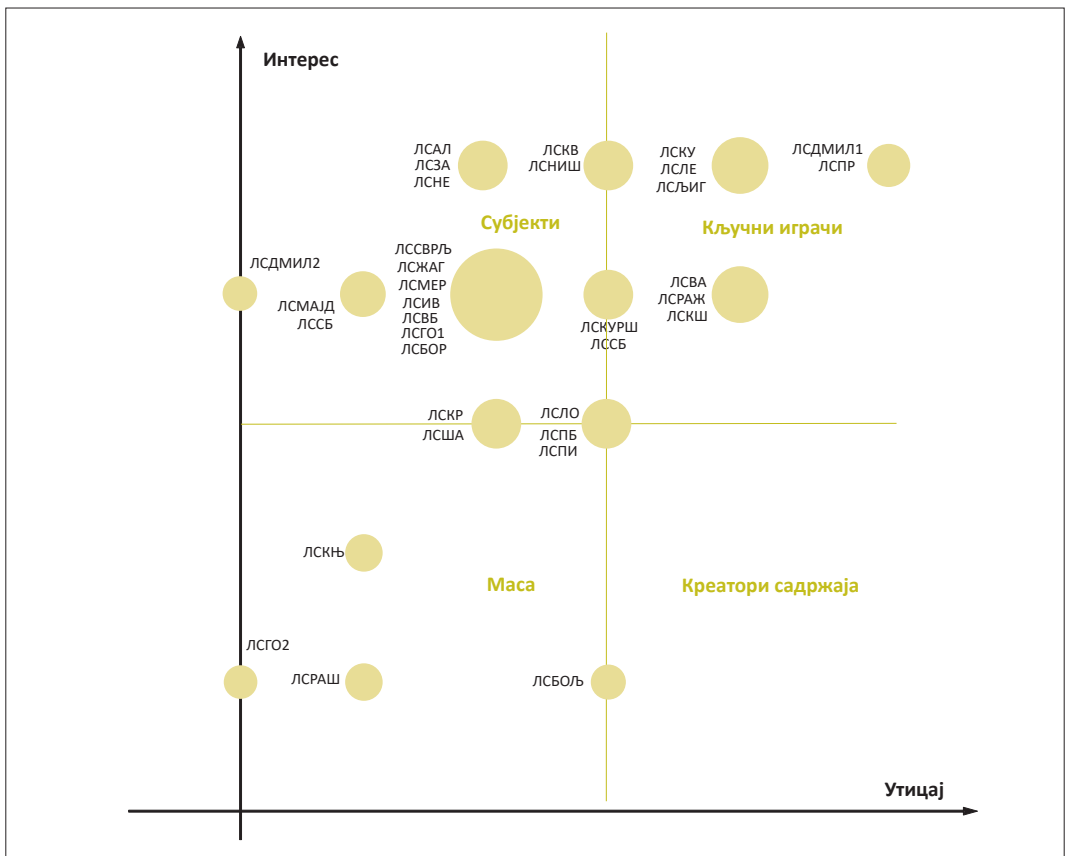
У квадранту „кључни играчи“ се налазе заинтересоване стране који имају висок интерес и утицај у управљању климатским променама. Висок интерес и утицај заинтересованих страна се уочава кроз „...*йравовремено и йланско йаздовање на йрихваййлив и сйручан начин*“ (ЈПНПК1), као и применом различитих текућих пословних активности на локалном нивоу, које имају утицај и на друге секторе као што је водопривреда и заштита земљишта (ЈПНПК1, ШУКЊ, ШУНИ, ШГНИ).

Заинтересоване стране који се налазе у квадранту „креатори садржаја“, имају низак интерес, али висок утицај. Велики изазов представља недостатак знања о проблематици климатских промена, док би за увећање интереса у управљању климатским променама било неопходно

„...*доношење нових закона који би йрейознали сйруку шумарсйива*“, али и „...*добйјање одређених надлежностйи*“ у управљању климатским променама (ШГПР).

За заинтересовану страну која се налази на граничној позицији у оквиру квадранта „маса“, наглашено је да интерес у вези са управљањем климатским променама не постоји услед „...*недовољно знања за бављењем питањима климатских промена*“ (ШУЖАГ). Уз то, према ставовима испитаника, позитиван локални утицај ове заинтересоване стране на управљање климатским променама је занемарљив (ШУЖАГ).

У групи ЛС (графикон 4), уочено је да су заинтересоване стране углавном распоређене у 2 квадранта: „субјекти“ и „кључни играчи“, док се у квадранту „маса“ налазе 4 заинтере-



Графикон 4. Матрица интереса и утицаја заинтересованих страна из групе ЛС

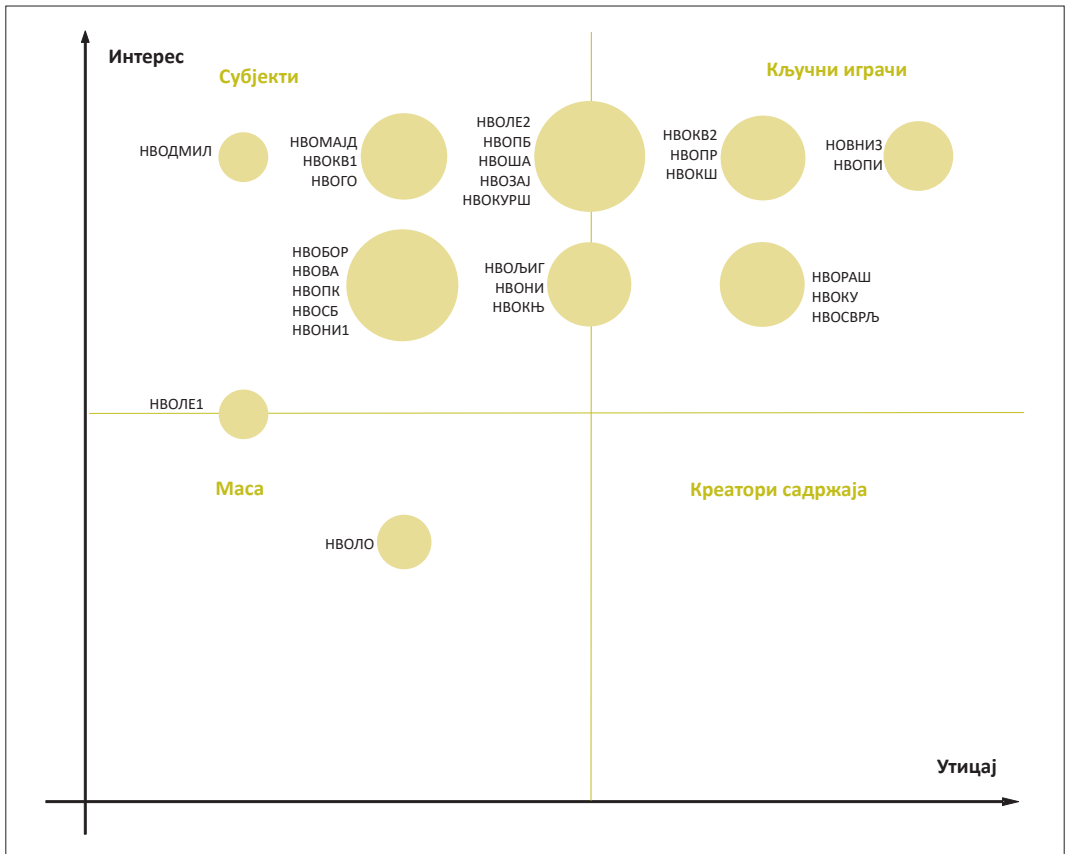
Извор: оригинал

соване стране (ЛС Књажевац, ЛС Голубац, ЛС Рашка и ЛС Бољевац). У квадранту „креатори садржаја“, заинтересоване стране из ове групе нису присутне.

Заинтересоване стране из групе ЛС које се налазе у квадранту „субјекти“ имају висок интерес за управљањем климатским променама и то услед „...бављења сѝруком зашѝиће живојине средине“ (ЛСЗА) и активностима као што су санација водотока, одржавање зелених површина, сакупљање информација потребних за израду Локалних еколошких акционих планова на нивоу општине (ЛСНЕ, ЛСЗА, ЛСЛО). Утицај није висок услед „...недовољне сарадње са друћим ЛС“ (ЛСКВ), као и ограниченог броја пословних активности које су директно везане за проблематику климатских промена. Ис-

такнуто је постојање превентивних активности у борби против климатских промена (нпр. постављање ветропојасева) (ЛСНЕГ, ЛСГОЛ, ЛСКУРШ), мада њихов значај „...није ѝрејознај од сѝране локалној сѝановнишѝва као ни доносиоца одлука“ (ЛСНИ). Увећање интереса и утицаја у управљању климатским променама је могуће, и то кроз „...размену информација и едукације на ѝему климатских ѝромена“ и увећање економских мера подршке (ЛСВБ).

Интерес и утицај заинтересованих страна који се налазе у квадранту „кључни играчи“ је висок, и то сходно датим надлежностима у области климатских промена, постојању сарадње са другим секторима и чланство у Одбору за ванредне ситуације (ЛСВА, ЛСРАЖ, ЛСКУЧ, ЛСМАЈД).



Графикон 5. Матрица интереса и утицаја заинтересованих страна из групе НВО

Извор: оригинал

Заинтересоване стране које се налазе у квадранту „маса“ имају низак интерес и утицај. Низак интерес и утицај или њихов недостатак, произилазе из недовољног разумевања и знања о проблематици климатских промена, недостатка стручних кадрова, и недовољно економских мера подршке да се баве овим питањима (ЛСБОЉ, ЛСКЊ).

У групи НВО (графикон 5) заинтересоване стране су, углавном, распоређене у 2 квадранта: квадрант „субјекти“ и „кључни играчи“, док се у квадранту „маса“ налази једна заинтересована страна из групе НВО, а у квадранту „креатори садржаја“ их нема.

За заинтересоване стране из групе НВО које су распоређене у квадранту „субјекти“, постојећи интерес је у складу са визијом, мисијом и циљевима организација који прате „...концепт одрживог развоја и заштитне животне средине“ (НВОНИ1), уз ентузијазам и посвећен рад великог броја волонтера (НВОША) и директно су повезане са проблематиком климатских промена. Међутим, недовољно пројеката и финансијске подршке, представљају један од узрока њиховог нижег утицаја у вези са управљањем климатским променама (НВОГО).

Заинтересоване стране које се налазе у квадранту „кључни играчи“, имају висок интерес и утицај, који је видљив кроз интензивну сарадњу са ЛС (НВОКШ, НВОРАШ), примену „...едукативних активности, које помажу у ширењу знања и информација“, прилагођених нарочито млађој популацији, али и „...кроз могућности да се изврши утицај на одређену популацију нарочито путем различитих друштвених мрежа“ (НВОНИЗ).

За заинтересовану страну који се налази у квадранту „маса“, недостатак интереса и утицаја произилази из недовољног броја пројеката на тему управљања климатским променама на нивоу државе, недовољног броја волонтера за спровођење пројеката, лоше економске ситуације у друштву, што води ка смањеном броју пословних активности (НВОЛО).

ДИСКУСИЈА

У циљу дефинисања и спровођења активности и мера прилагођавања неопходно је

препознавање негативних ефеката климатских промена на локалном нивоу (Blennow, 2012). Ставовима испитаника, који су учествовали у овом истраживању, потврђена је повезаност великог броја природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама. Међутим, ставови једног броја испитаника, који се односе на повезаност појаве ледолома, ледоизвала, ветролома и ветроизвала, као и клизишта са климатским променама су неутрални или, у случају појаве шумских пожара, указују да повезаност са климатским променама, не постоји. Иако различита истраживања указују на везу између учесталости појаве пожара и климатских промена (Jolly et al., 2015; Sohngen, Tian, 2016), уочено је да људски фактор и промена начина коришћења земљишта, такође утичу на појаву пожара (Fernandez-Anez et al., 2021), што је потврђено и у овом истраживању, од стране испитаника из групе НВО. Без обзира на узрочнике појаве пожара, не треба занемарити чињеницу да пожари, свакако, представљају велику претњу шумским екосистемима (Banković et al., 2009), и изазивају велике економске проблеме сектору шумарства (Алексић et al., 2009).

Утицаји климатских промена су територијално неравномерно распоређени, при чему се поједина подручја суочавају са различитим изазовима (Adger et al., 2005), што је потврђено и анализом ставова испитаника у оквиру овог истраживања. Испитаници су указали на изражену појаву ветролома и ветроизвала на територији Лимског ШП, појаву бујичних поплава у шумама у Голијском ШП и Доњеибарском ШП, као и појаву снеголома и снегоизвала на територији Голијског ШП. Ставови испитаника су у складу са претходним истраживањима, везаним за анализу угрожености ШП у Србији, којима је утврђено да је „*вештар велики проблем у северо-источном и делимично централном делу, вода у централном појасу, док су пожари изражени у југоисточним ШП Србије*“ (Ranković et al., 2019).

Евидентно је да се различите могућности ублажавања негативних утицаја на настанак природних непогода и других оштећења шумских екосистема, које су предложене од стра-

не испитаника у оквиру овог истраживања, надовезују на претходна истраживања у овој области, у којима се истиче разноврсност доступних мера (нпр. едукација, сарадња, итд.) и активности које се могу предузети у циљу управљања климатским променама (Meadowcroft, 2009; Vasić *et al.*, 2021). С обзиром на разлике у капацитету прилагођавања заинтересованих страна, веома је битно усклађивање мера и активности у управљању климатским променама, као и координација њихове примене у оквиру истог, али и између различитих сектора (Keskitalo, 2010).

Анализом оцена интереса и утицаја заинтересованих страна у све 3 групе (ЈП, ЛС, НВО), уочена је потреба за њиховим увећањем код великог броја оних које се налазе у квадрантима „субјекти“ (висок интерес, низак утицај), „маса“ (низак интерес и низак утицај) и „креатори садржаја“ (низак интерес и висок утицај). Како би се побољшало управљање климатским променама, потребно је „...сировођење програма образовања и подизања свесности јавности о климатским променама и њиховим последицама“ (1992), што је потврђено и у овом истраживању, нарочито за све заинтересоване стране које се налазе у квадранту „субјекти“ и „маса“, и имају потребу за увећањем интереса тј. интереса и утицаја. Такође, размена информација о локалним изазовима, како би се приступило планирању заједничких активности које су у вези са климатским променама (Wamsler *et al.*, 2020), има позитиван утицај на увећање интереса заинтересованих страна у управљању климатским променама, што је потврђено и овим истраживањем. Ово је нарочито битно за оне заинтересоване стране из група ЛС и НВО, које су распоређене у квадранту „маса“ и којима је неопходно увећање сарадње, како би се избегло стварање дистанце у оквиру исте групе (Ackerman, Eden, 2011).

Анализирани ставови све 3 групе испитаника указују на потребу развијања сарадње заинтересованих страна, с обзиром да сарадња кроз партнерство као и ангажовање у дијалогу, могу имати позитиван утицај на увећање интереса, али и оснаживање њихове улоге у уп-

рављању климатским променама (Gaillard *et al.*, 2013; Grygoruk, Rannow, 2017; Stanišić *et al.*, 2021). Потреба за сарадњом заинтересованих страна у оквиру истог, али и између различитих сектора, потврђена је и у овом истраживању. У оквиру истог сектора, ова потреба се првенствено односи на заинтересоване стране из групе ЛС, које су међу кључним у процесу израде и имплементације планова прилагођавања климатским променама на локалном нивоу управљања (Iwami *et al.*, 2020).

Претходна истраживања указују да недостатак утицаја заинтересованих страна на локалном и регионалном нивоу управљања, може да доведе до смањеног интересовања за решавањем новонасталих изазова, па самим тим и до недостатка активности у борби против климатских промена (di Greogorio *et al.*, 2019). Један од разлога умањеног утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама, може да буде недостатак финансијских ресурса (O'Donnell *et al.*, 2017), што је и потврђено ставовима испитаника у оквиру овог истраживања. Наиме, финансирање представља велики изазов за заинтересоване стране, а нарочито за оне из групе НВО, чије ангажовање и учествовање у пројектима и другим активностима у борби проти климатских промена, искључиво зависи од доступних финансијских средстава и њихове разноврсности, као и интересовања волонтера да се укључе у њихов рад (Youssef, 2021).

Анализирани ставови све 3 групе испитаника указују, да је за увећање утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама, неопходно додељивање одговарајућих надлежности у овој области, јер се на тај начин осигурава и њихова легитимност (Mostert, 2015) и олакшава успостављање сарадње између различитих заинтересованих страна (Bulkeley *et al.*, 2012). Овим истраживањем је, поред осталог, потврђено и да поседовање одговарајућих надлежности, као и развијена међусекторска сарадња, представљају одлике заинтересованих страна које се налазе у квадранту „кључни играчи“, тј. имају висок интерес и утицај у управљању климатским променама.

ЗАКЉУЧЦИ

На основу анализе резултата истраживања, може се закључити следеће:

- испитаници из све 3 групе (ЈП, ЛС, НВО), сматрају да постоји негативан еколошки, економски и социјални утицај климатских промена на шумарство, шумске екосистеме и заштићена подручја;
- негативан еколошки утицај је оцењен као најизраженији, од стране све 3 групе испитаника;
- повезаност природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама је потврђена од стране све 3 групе испитаника, осим у случају појаве шумских пожара (група НВО);
- према ставовима испитаника из групе НВО, људски фактор представља главни узрок појаве шумских пожара;
- велики број испитаника има неутралан став о повезаности природних непогода и других оштећења шумских екосистема са климатским променама и то у случају појаве ледолома, ледоизвала, ветролома и ветроизвала (групе ЈП и ЛС) и појаве клизишта (група ЛС);
- оцена интереса заинтересованих страна све 3 групе испитаника, виша је у односу на утицај у управљању климатским променама;
- утицај заинтересованих страна по групама се разликује, уз веће присуство оних из групе ЛС у квадранту „маса“ (низак интерес и утицај) и „субјекти“ (висок интерес, низак утицај), у односу на групе ЈП и НВО;
- према ставовима испитаника, неки од разлога за умањен интерес и утицај заинтересованих страна, из све 3 групе, у управљању климатским променама су: недостатак формалних надлежности по питању климатских промена, недовољно знања и информација о овој проблематици, као и недовољно економских и информационих мера подршке.

Испитаници истичу, као препоруке и могућности унапређења интереса и утицаја заинтересованих страна у управљању климатским променама, да је видљива потреба за јасним дефинисањем капацитета прилагођавања заинтересованих страна на климатске промене

у оквиру одабраних ШП. Поред тога, потребно је и додељивање формалних надлежности заинтересованим странама у управљању климатским променама. Њихово даље оснаживање, могло би се остварити успостављањем јасних механизма за унапређење знања кроз обуку и едукацију. Поред тога, унапређење сарадње и доступност одговарајућих мера подршке, усклађених са њиховим потребама и захтевима, могло би да допринесе увећању утицаја и интереса заинтересованих страна у управљању климатским променама, нарочито на нижим нивоима управљања.

У циљу потпунијег и детаљнијег сагледавања проблематике управљања климатским променама у шумарству и повезаним секторима, сходно изведеним закључцима, даља истраживања треба да буду усмерена у правцу разматрања унапређења система сарадње заинтересованих страна и развоја одговарајућих мера подршке (нпр. спровођење програма едукације и увећања свести јавности, увећање надлежности заинтересованих страна, финансијска подршка, итд.), за управљање климатским променама.

Напомена: Истраживање је финансирано од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, на основу Уговора о реализацији и финансирању научно-истраживачког рада НИО у 2022. години, евиденциони број: 451-03-68/2022-14/200169

CLIMATE CHANGE GOVERNANCE IN FORESTRY AND RELATED SECTORS: RESPONDENTS' ATTITUDES IN SELECTED FOREST REGIONS AND NATIONAL PARKS IN SERBIA

MSc Mirjana Stanišić, doctoral student, University of Belgrade – Faculty of Forestry

Dr. Jelena Nedeljković, associate professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry
(jelena.nedeljkovic@sfb.bg.ac.rs)

Dr. Dragan Nonić, full professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry.

Abstract: Effectively combating climate change involves recognition of its negative environmental, economic and social impacts. Climate change governance requires the participation of stakeholders from different sectors, and the alignment of their interest and influence in the decision-making process. This paper aims to determine the attitudes of respondents towards the existence of climate change and assess their negative impact on forestry, forest ecosystems and protected areas. In addition, the goal is to identify differences in the assessment of interest and influence between stakeholders in climate change governance in selected forest regions and national parks in Serbia. Primary data were collected through interviews (103 in total), in the period from March 2017 to July 2019, with representatives of organizations from the public and civil sector, who deal with issues of forestry, nature conservation and climate change. Respondents believe that climate changes have a negative environmental, social and economic impact on forestry, forest ecosystems and protected areas. It was found that there are differences in interest and influence in climate change governance between stakeholders, regardless of sectoral affiliation. In addition, stakeholder influence assessments were found to be lower than interest in climate change governance. Opportunities for enhancing stakeholder interest and influence in climate change governance have been proposed.

Key words: climate change; stakeholders; natural disasters; interest; influence

INTRODUCTION

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), climate changes are manifested globally, among others, through rising temperatures, changes in the intensity and amount of precipitation (IPCC, 2019), and are “...currently occurring in unprecedented scales” (IPCC, 2021). The latest forecasts indicate that the changed climate conditions will lead to the appearance of simultaneous ecological, economic and social changes at the global and regional levels (IPCC, 2021). Large-scale forest fires have been reported in Europe (Rigo *et al.*, 2017 Garcia-Liamas *et al.*, 2019), followed by droughts (Turco *et al.*, 2017), while in Serbia, an increase in average annual temperatures, re-

duction of precipitation, occurrence of ice-breaks and forest fires have been noted (Aleksić *et al.*, 2006; Ranković *et al.*, 2016). The results of previous research in Serbia indicate an expected increase in the number and area of damages caused by wind and water, as well as forest fires in some forest regions (Ranković *et al.*, 2019).

Climate change governance includes various options of coordination and harmonization of activities related to mitigation and adaptation to climate change (Knieling, Filho, 2013). At the same time, coordination of activities and stakeholder collaboration at different levels of governance within the same, but also between related

sectors, which are exposed to the negative impacts of climate change, is necessary.

This is particularly important when it comes to climate change adaptation, which is related to the adaptive capacity of stakeholders¹ (Smith, Vandel, 2006). Adaptive capacity to climate change refers to the ability of a certain community, i.e. an individual (within an organization or a particular territory), to “...confront with and adjust to climate change, moderate potential damages or to cope with them” (IPCC, 2007). In this sense, connections between the stakeholders (individuals, communities, institutions and organizations at all governance levels) are very important, as well as the distribution of their roles and responsibilities within the same and between different sectors (IPCC, 2007).

In forestry and related sectors², there are various stakeholders involved in climate change governance. These include institutions and organizations from the public, civil and private sectors³ (Bulkeley, 2010; Nonić *et al.*, 2017), with different competencies and responsibilities at the national, regional and local levels of governance (Nedeljković *et al.*, 2019). However, in order for stakeholders to be successfully involved in various activities to combat climate change, the distribution of influence between stakeholders at different levels of governance is also necessary (Casado-Asensio, Steurer, 2016; Steurer, Clar, 2018). Their role to combat climate change also depends on the level of governance, but also on the interest and influence to be involved in various decision-making processes (Ness, 2005). In addition, the role of stakeholders depends on the assigned jurisdictions (Keskitalo, 2010), as well as authority and responsibilities that are not always fully assigned to lower, regional and local levels of governance, where the need to respond

¹ Stakeholders are groups that have a certain interest or share in the decision-making process or their implementation (Enserink *et al.*, 2010).

² Related sectors in this research refer to environment, energy and nature conservation, which are connected to forestry through climate change mitigation and adaptation related issues.

³ The public sector includes: state administration and local self-governments, public institutions and services, and public enterprises. Civil sector includes: NGOs and associations, and private sector: economic entities and individuals.

to climate change is most pronounced (Ness, 2009). Therefore, it is necessary to intensify the participation of stakeholders, especially at these lower levels of government⁴, in order to achieve more successful cooperation and implementation of activities related to climate change (di Gregorio *et al.*, 2019). Given the mentioned existing differences between stakeholders, there is a need to rank their interest and influence in climate change governance. In this way, their role in the decision-making process can be better characterized, and the possibilities of harmonizing their interest can be determined (Bernstein, Cahsore, 2010; Laktić, Pezdevšek-Malovrh, 2018).

The research aims to determine the attitudes of respondents towards the existence of climate change and assess their negative impact on forestry, forest ecosystems and protected areas. Also, the goal is to identify differences in the assessment of interest and influence between stakeholders in climate change governance in selected forest regions and national parks in Serbia. The purpose of the research is to, based on the acquired knowledge, create a basis for estimating the possibility of increasing the interest and influence of stakeholders at the regional and local levels and their empowerment in climate change governance. The subject of the research is the attitudes of respondents at the regional and local governance levels in forestry and related sectors towards climate change. In addition, the subject of the research was the attitudes of respondents towards the interest and influence of stakeholders in climate change governance.

METHODS

As a basic scientific **method**, a comparative method was used to determine the similarities and differences of respondents' attitudes towards the existence of climate change and to assess the negative impact on forestry, forest ecosystems and protected areas, as well as stakeholders' interest and influence in climate change governance. As a general scientific method, the statistical method was used to process one part of the primary data.

⁴ Lower levels of governance refers to the regional and local levels (di Gregorio *et al.*, 2019).

As a special scientific method, analysis and synthesis were used. The method of content analysis was used to process part of the data collected through interviews. The synthesis method was applied to formulate conclusions and recommendations.

From research **techniques**, the technique of structured “face to face” interviews was used (Mihailović, 2012). When selecting the stakeholder representatives, a non-random sampling method was used, i.e. a judgmental sampling was applied (Malhotra, 2007). Given the cross-sectoral approach to climate change governance, representatives of organizations from the public and civil sectors, who deal with the issues of forestry, nature conservations and climate change were selected. From organizations in forestry and nature conservation, experts and decision makers⁵ were selected, whose business activities are, directly or indirectly, related to the issues of forestry, nature conservation and climate change. Representatives of the private sector of forestry and nature conservation were not selected, given that the survey covered selected FRs, with the damage share from natural disasters in state forests.

Based on the analysis of secondary data⁶, 3 groups of respondents were selected, from the public and civil sector, which meet the sampling criteria. From the public sector, the following were chosen: 1) the group “public enterprises” (PEs), which includes PEs for state forest management and PEs national parks (PE NPs), as well as 2) the group “local self-government” (LS), i.e. city and municipal administration. From the civil sector, a group of “non-governmental organizations” (NGOs) was singled out. From the group of PEs, the directors of forest estates (FE) and heads of forest management unites (FMU) were interviewed, as well as the directors and/or deputy directors of PE NPs. The heads of departments, divisions and services in charge of environmental protection, environmental supervision as well as economic development, expert advisors, independent expert associates, and inspectors have been elected

⁵ Independent professional associates, advisors, inspectors, project managers, etc.

⁶ Various literature sources, strategic and legislative documents of forestry and related sectors, published reports, official websites, professional and scientific literature dealing with climate governance were collected and analyzed.

in the municipal administrations. From the civil sector (group of NGOs), representatives of local NGOs⁷ have been selected, which, within their competencies, deal with issues of forestry, nature conservation and climate change.

The territorial framework of the research included 11 forest regions (FRs)⁸, with the share of damage caused by natural disasters in state forests greater than 1% (per area)⁹. In the territory of these FRs, the municipalities in which the data collection was conducted were selected, that met the following criteria:

- the location of FEs and FMUs;
- the reporting of state forest damage due to forest ice-breaks¹⁰.

Areas of 3 NP (PE „NP Kopaonik“, PE “NP Tara” and PE “NP Djerdap”), municipalities and local community, where the headquarters of PE NPs are situated (municipalities Raška and Bajina Bašta and the local community of Donji Milanovac) were also selected. In total, in the territory of 11 FRs and areas of 3 NPs, 33 municipalities were singled out, which represents the territorial framework of the research.

For the purpose of this research, 103 interviews¹¹ were conducted (99 “face to face”, and 4 respondents were contacted electronically). In the period from March 2017 to July 2019, interviews were conducted with representatives of PE - FEs, PE NP at the regional and PE - FMUs, LS and NGOs at the local governance level. An review of the number and structure of respondents is presented in overview 1.

⁷ In some municipalities, no NGOs were identified that met the criteria of this research.

⁸ Podrinjsko-kolubarsko, Rasinsko, Timočko, Jablaničko, Limsko, Donjeibarsko, Severnokučajsko, Topličko, Gornjeibarsko, Moravsko and Nišavsko FR.

⁹ Due to the differences between the division into statistical regions and FRs, the analysis of damages in forests from wind and damage from rain, hail, snow and frost was made.

¹⁰ The FMUs i.e. belonging municipalities were not taken into account where only individual trees were damaged by the ice-breaks (FMU Kladovo, FMU Brus, FMU Aleksandrovac, FMU Trstenik).

¹¹ After telephone contact and an explanation of the purpose of the research, the date and time of the interview were agreed. A questionnaire was sent electronically to the respondents, with whom it was not possible to arrange a meeting.

Overview 1. Number, structure and code of respondents of selected FR and NP

Forest estate (FE)	Forest management unit (FMU)	City/Municipality	PE		LS		NGO	
			Nr	Code	Nrj	Code	Nr	Code
<i>Severnokučajsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Severni Kučaj"	FMU Kučevo; FMU Majdanpek FMU Žagubica	Kučevo	4	FEKU	4	LSKU	3	NVOKU
		Golubac		FMUKU		LSGO1		NVOGO
		Majdanpek		FMUŽAG		LSGO2		NVOMAJD
		Žagubica		FMUMAD		LSŽAG		
<i>Timočko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Timočke šume"	FMU "Zaječar" FMU "Boljevac" FMU "Bor" FMU "Knjaževac" FMU "Negotin" FMU "Donji Milanovac"	Zaječar	7	FMUZA	6	LSZA	4	NVOZA
		Boljevac		FEBOLJ		LSKNJ		NVOKNJ
		Bor		FMUBOLJ		LSNE		NVOBOR
		Knjaževac		FMUBOR		LSDMIL		NVODMIL
		Negotin		FMUKNJ		LSMAJD		
Donji Milanovac*	FMUNE	LSBOR						
FMUDMIL								
<i>Moravsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Niš"	FMU "Niš-Bela Palanka" FMU "Aleksinac" FMU "Sokobanja"	Niš	4	FENI	5	LSAL	6	NGONIŠ1
		Aleksinac		FMUNI		LSSV		NGONIŠ2
		Sokobanja		FMUAL		LSNIŠ		NGONIŠ3
		Svrljig		FMUSB		LSMEROŠ		NGOAL
		Merošina				LSSB		NGOSB NGOSVR
<i>Topličko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Toplica"	FMU "Prokuplje"	Kuršumljija Prokuplje	3	FEKURŠ1 FEKURŠ2 FMUPK	1	LSKURŠ	2	NGOKURŠ NGOKP
<i>Nišavsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Piroć"	FMU "Piroć"	Piroć	2	FEPI FMUPI	1	LSPI	1	NGOPI
<i>Jablaničko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Šuma"		Leskovac	1	FELE	1	LSLE	2	NGOLE1 NGOLE2
<i>Podrinjsko-kolubarsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Boranja"	FMU "Krupanj" FMU "Šabac" FMU "Valjevo"	Loznica	4	FELO	5	LSLO	4	NGOŠA
		Šabac		FMUKR		LSKR		NGOVA
		Valjevo		FMUŠA		LSŠA		NGOLO
		Krupanj		FMUBA		LSVA		NGOLJIG
		Ljig				LSLJIG		

* FMU "Donji Milanovac" as well as the headquarters of PE "NP Đerdap" are located in the local community of Donji Milanovac

Overview 1. Number, structure and code of respondents of selected FR and NP

Forest estate (FE)	Forest management unit (FMU)	City/Municipality	PE		LS		NGO	
			Nr	Code	Nrj	Code	Nr	Code
<i>Limsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Prijeapolje"	FMU "Priboj"	Prijeapolje	3	FMUPB	2	LSPB	2	NGOPB
		Priboj		FEPR1 FEPR2		LSPR		NGOPR
<i>Golijsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Golija"	FMU "Ivanjica" FMU "Devići"	Ivanjica	4	FEIV FMUIV1 FMUIV2 FMUIV3	1	LSIV	-	
<i>Donjeibarsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Stolovi"	FMU "Kraljevo"	Kraljevo	1	FEKV	3	LSKV1 LSKV2	2	NGOKV1 NGOKV2
PE "Šume Goč"		Vrnjačka Banja**	2	PEGOČ1 PEGOČ2	1	LSVB	-	-
<i>Rasinsko FR</i>								
PE "Srbijašume", FE "Rasina"	FMU "Ražanj"	Kruševac Ražanj	2	FEKŠ FMURAŽ	2	LSKŠ LSRAŽ	1	NGOKŠ
NP area								
PE/National park	City/Municipality/local community	Number and structure of respondents					Total respondents	
		PE		LS		NGO		
		Nr	Code	Nrj	Code	Nr	Code	
PE "Nacionalni park Kopaonik" / NP "Kopaonik"	Kopaonik/Raška***	2	PENPKP1 PENPKP2	1	LSRAŠ	-		
PE "Nacionalni park Tara" / NP "Tara"	Bajina Bašta****	2	PENPT1 PENPT2	1	LSBB	-		
PE "Nacionalni park Đerdap" / NP "Đerdap"	Donji Milanovac	1	PENPĐER	-		-		
TOTAL			42		34		27	103

Source: original

** PE for the management of protective forests of Vrnjačka Banja "Šume - Goč" is located in the municipality of Vrnjačka Banja.

*** The headquarters of the PE „NP Kopaonik“ is located on Kopaonik, and the area of the NP extends to the municipalities of Raška and Brus.

**** The headquarters of PE „NP Tara“ is located in the municipality of Bajina Bašta.

For data collection, a questionnaire consisting of 32 questions for respondents from the PEs group was used, i.e. 26 questions for respondents from the group of LS and NGOs¹², related to:

1. climate change issues;
2. strategic and legal framework;
3. institutional framework;
4. identification of stakeholders, their interests and influence on climate change governance;
5. organization of collaboration in climate change governance in forestry and related sectors.
6. support measures in climate change governance.

For this paper, the responses to the questions related to the issue of climate change are analyzed, namely: the existence of the negative impact of climate change in forestry and nature conservation; assessment of the connection of natural disasters and other forest ecosystems damages with climate change; the existence and possibilities of reducing the negative impacts on the occurrence of natural disasters and other forest ecosystems damages.

In addition, the responses to the respondents' questions related to the assessment of the interest and influence of stakeholders in climate change governance were analyzed. All respondents were given an explanation of the interest and influence of stakeholders in relation to decision-making on climate change governance. To assess interest and influence, a five-point Likert scale was used. According to the calculated mean values of the assessment of interest and impact in climate change governance, stakeholders are distributed in a two-dimensional coordinate system, i.e. the matrix of interest and influence, where the "x" axis represents the value of the impact assessment, and the "y" axis the value of the interest assessment. Depending on the distribution of interest and influence in the matrix, stakeholders are positioned in one of 4 quadrants and can be classified as: "subjects", "key players", "crowd" and "context setters" (Ibarra, Andrews, 1993; Reed *et al.*, 2009; Ackerman, Eden 2011). Stakeholders in the "subjects" and "key players" quadrants have the most interest in a given issue or within a given

¹² Respondents from LS and NGO groups did not answer questions belonging to the group of strategic and legislative frameworks.

content, while stakeholders in the "key players" quadrant have a greater impact on supporting (or not supporting) of the given issue, i.e. content, compared to stakeholders in the "subjects" quadrant. Stakeholders in the quadrant "context setters" do not have much interest, but they can have enough influence on solving the issue, i.e. content, while stakeholders in the "crowd" quadrant have neither interest nor influence on a given issue and its outcome (Ackerman, Eden, 2011). To process and analyze respondents' assessments of the interest and influence in climate change governance and to graphically present the interest and influence matrix (graphs 3-5), the MS Excel software program, ver. 16.16.27 was used.

Issues related to climate change risk reduction were a combination of open and closed questions¹³. Questions related to the attitudes of the respondents towards the negative impact of climate change on forestry, forest ecosystems and protected areas, as well as the connection between natural disasters and other forest ecosystems damages with climate change were in the form of the Likert scale¹⁴.

Four methods were used for processing the collected data on open-ended questions:

1. descriptive statistics (in SPSS software, ver. 22), for processing answers that represent non-categorical variables;
2. frequency analysis (in SPSS software, ver. 22), processing responses that represent categorical variables;
3. χ^2 test of goodness of fit (in SPSS software, ver. 22), to determine the difference between the obtained and expected frequencies;
4. content analysis, for responses related to the possibilities of reducing the negative impacts on the occurrence of natural disasters and other forest ecosystems damage.

In this way, the collected and processed data were also used to generate graphical representa-

¹³ Closed questions, where possible, included the option "please explain your position" / "other" / "else" etc. Thus, within certain closed questions, a more detailed explanation of the respondents' attitudes was provided.

¹⁴ The attitudes of the respondents with rates of the Likert scale, in the range of 1-5, were interpreted as: rate 1-2 - conditionally or mostly negative; rate 3 - neutral; rates 4-5 - conditionally or mostly positive.

tions. To interpret the results of the closed questions, the five-point Likert scale used was operationalized.

RESULTS

In this chapter, the attitudes of the respondents towards climate change, as well as on the interest and influence of stakeholders in climate change governance are presented and analyzed.

Respondents' attitudes towards climate change

The existence of **negative ecological, economic and social impacts of climate change** on forestry, forest ecosystems and protected areas was confirmed by all 3 groups of respondents (Table 1).

Most respondents, from all 3 groups, believe that the negative environmental impact of climate change exists. Respondents from the PE group mentioned the occurrence of forest decline, shifting of habitats of some species to higher elevations, disappearance of certain plant species, but also the occurrence of natural disasters, such as ice-breaks, floods and erosion. Respondents from the LS group mentioned the occurrence of landslides, torrents and floods as a negative environmental impact. In addition, among the representatives of NGOs, a negative environmental impact was observed through air pollution, endangering biodiversity in forests and watercourses.

In relation to the negative economic impacts of climate change on forestry, forest ecosystems and protected areas, differences in responses were noted by the groups of respondents. Respondents from the PE group believe that the negative economic impact is visible due to *"increased and unplanned deforestation as a consequence of natural disasters – ice-breaks and wind-breaks"*, as well as by reducing the quality of wood assortments, which has an impact on income decline (FELO). Respondents from the LS group recognize the negative impact of climate change to a somewhat greater extent than respondents from the NGO group, whose attitudes are divided.

Respondents from both of these groups point out the reduction of the yields of agricultural crops, but also that the negative economic impact is observed after a somewhat longer period of time.

Most representatives of the PE and LS groups are neutral when it comes to the negative social impact of climate change. According to the respondents' attitudes from all 3 groups, the negative social impact is mainly related to the damage or loss of infrastructure, as well as changes in the social status of the part of the population whose income largely depends on or is related to forestry and agriculture.

Differences in the assessments of groups of respondents in relation to the **connection between natural disasters and other forest ecosystem damages by climate change were observed** (Table 2).

The majority of respondents from the groups of PEs and LS believe that there is a connection between forest fires and climate change. However, respondents from the group of NGOs believe that the main cause of their appearance is primarily human, not climate factors.

Almost ½ respondents from the groups of PEs and LS have a neutral attitude towards the connection of ice-breaks, and snow-breaks with climate change, while respondents from the group NGO have divided attitudes. Some respondents from the group of PEs indicate that ice-breaks occur rarely (FEPR, FMUMAJD), or periodically (FMUKR, PENPK2). Also, some respondents from all 3 groups emphasize the frequent occurrence of snow-breaks since 2014 in the area of Ivanjica (FEIV1, FEIV2, LSIV), as well as in the area of "NP Kopaonik", Kopaonik and FMU "Piroć", Piroć (PENPK1, FMUPI, NGOPI).

While a large number of respondents from the LS group have a neutral attitude, some respondents from the groups of PEs and NGOs believe that there is a connection between wind-breaks with climate change. Based on the answers of the respondents, it was noticed that the occurrence of wind-breaks and windstorms was more pronounced in the municipalities of Prijepolje, Priboj and Nova Varoš, but also in the area of "NP Tara" in comparison to other areas.

Table 1. Existence of negative impact and assessment of the impact of climate change

Type and rate of impact	PE					LS					NGO				
	%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit					
		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*			
Ecological impact of climate change	Yes	100.0				100.0				100.0					
	No	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Rate of ecological impact **	1	-				-				3.7					
	2	4.9				2.9				3.7					
	3	36.6	19.000	3	0.000	23.5	20.353	3	0.000	25.9	12.815	4	0.012		
	4	46.3				55.9				37.0					
	5	12.2				17.6				29.6					
Economic impact of climate change	Yes	97.6				100.0				100.0					
	No	2.4	37.098	1	0.000	-	/	/	/	-	/	/	/		
Rate of economic impact	1	2.5				-				3.7					
	2	12.5				-				14.8					
	3	42.5	19.000	4	0.001	39.4	5.091	2	0.07	22.2	8.000	4	0.092		
	4	27.5				45.5				37.0					
	5	15.0				15.2				22.2					
Social impact of climate change	Yes	79.4				93.3				86.4					
	No	20.6	1.765	1	0.001	6.7	22.533	1	0.000	13.6	11.636	1	0.001		
Rate of social impact	1	11.1				3.6				-					
	2	25.9				25.0				31.6					
	3	40.7	9.852	4	0.043	39.3	14.143	4	0.007	36.8	3.105	3	0.376		
	4	14.8				28.6				10.5					
	5	7.4				3.6				21.1					

Note:

* if p < 0.05 there is a statistically significant difference between the observed groups of responses

** Likert scale, with a range of 1-5: 1- very low; 2 - low; 3 - neither low nor high; 4 - high; 5 - very high.

Source: original

Table 2. Connection between natural disasters and other forest ecosystems damages by climate change per respondents group

Type and connection rate	PE					LS					NGO		
	%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit			
		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*	
Connection of forest fires	Yes	75.6	10.756	1	0.000	80.6	11.645	1	0.001	66.7	2.667	1	0.102
	No	24.4				19.4				33.3			
Connection rate**	1	3.2	20.452	4	0.000	12.0	9.2	4	0.056	25.0	3.375	4	0.497
	2	6.5				16.0				25.0			
	3	48.4				44.0				6.3			
	4	25.8				12.0				31.3			
	5	16.1				16.0				12.5			
Connection of ice disasters	Yes	92.5	28.900	1	0.000	81.5	10.704	1	0.001	76.2	5.762	1	0.016
	No	7.5				18.5				23.8			
Connection rate	1	8.1	16.378	4	0.004	4.3	9.522	3	0.023	6.3	2.125	4	0.713
	2	16.2				17.4				25.0			
	3	45.9				47.8				25.0			
	4	16.2				30.4				25.0			
	5	13.5				-				18.8			
Connection of snow disasters	Yes	90.2	26.561	1	0.000	89.3	17.286	1	0.000	76.2	5.762	1	0.016
	No	9.8				10.7				23.8			
Connection rate	1	8.1	14.126	4	0.007	4.0	11.000	3	0.012	18.8	0.500	3	0.919
	2	16.2				32.0				25.0			
	3	40.5				48.0				31.3			
	4	27.0				16.0				25.0			
	5	8.1				-				-			
Connection of wind disasters	Yes	90.2	26.561	1	0.000	85.7	14.286	1	0.000	81.8	8.909	1	0.003
	No	9.8				14.3				18.2			
Connection rate	1	8.1	7.730	4	0.102	8.3	15.000	3	0.002	5.6	2.556	4	0.635
	2	21.6				20.8				22.2			
	3	35.1				58.3				22.2			
	4	21.6				12.5				22.2			
	5	13.5				-				27.8			
Connection of floods	Yes	80.5	15.244	1	0.000	96.7	26.133	1	0.000	91.7	16.667	1	0.000
	No	19.5				3.3				8.3			

Table 2. Connection between natural disasters and other forest ecosystems damages by climate change per respondents group

Type and connection rate	PE					LS					NGO		
	%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit			%	χ^2 test of goodness of fit			
		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*		χ^2	df	p*	
Connection rate	1	6.1			6.9				18.2				
	2	33.3			6.9				-				
	3	27.3	8.061	4	0.089	27.6	110.483	4	0.017	13.6	10.364	3	0.016
	4	12.1			37.9				54.5				
	5	21.2			20.7				13.6				
Connection of slides	Yes	87.5	22.500	1	0.000	96.6	25.138	1	0.000	90.9	14.727	1	0.000
	No	12.5				3.4				9.1			
Connection rate	1	17.1			3.6				15.0				
	2	28.6			21.4				30.0				
	3	28.6	4.571	4	0.334	35.7	7.357	4	0.118	20.0	2.500	4	0.645
	4	14.3			21.4				25.0				
	5	11.4			17.9				10.0				
Connection of drought damages	Yes	95.2	34.381	1	0.000	92.0	17.640	1	0.000	100.0	/	/	/
	No	4.8				8.0				0			
Connection rate	1	2.5			-				4.8				
	2	12.5			8.7				-				
	3	30.0	17.750	4	0.001	39.1	4.304	3	0.230	52.4	10.048	3	0.018
	4	40.0			26.1				19.0				
	5	15.0			26.1				23.8				
Connection of pests and pathogens damages	Yes	95.2	34.381	1	0.000	100.0	/	/	/	95.2	17.190	1	0.000
	No	4.8				0				4.8			
Connection rate	1	5.0			-				10.0				
	2	12.5			4.8				5.0				
	3	25.0	14.250	1	0.007	52.4	10.048	3	0.018	35.0	8.000	4	0.092
	4	40.0			23.8				35.0				
	5	17.5			19.0				15.0				

Note:

* if p < 0.05 there is a statistically significant difference between the observed groups of responses

** Likert scale, with a range of 1-5: 1- very few; 2 -little; 3 - neither little nor much; 4 - much; 5 - very much.

Source: original

Representatives of groups LS and NGOs believe that there is a connection between floods and climate change, while some respondents from the group of PEs (FMUKR, FMUPK, FMUKV, FMULE, FEIV) emphasize the occasional occurrence of torrential floods in forests. In addition, respondents from all 3 groups emphasize that irregular cleaning of torrent barriers and riverbeds are additional factors that affect the occurrence of floods and torrents.

Although respondents from all 3 groups have divided attitudes, almost ½ respondents from the groups of PEs and NGOs, as well as ¼ from the LS group, believe that landslides are largely unrelated to climate change. However, unplanned and illegal construction, illegal logging in forests, are cited as additional factors that negatively affect the occurrence of landslides.

A large number of respondents from the PE group believe that the damage caused by drought is related to climate change, which, according to some respondents from this group (FMUKR, FMUIV2, FMUMAJD, FMURAŽ), is reflected through oscillations in temperature and precipitation. The attitudes of the respondents from the LS group are divided, with ½ respondents believing that the link between drought damages and climate change exists, while the majority of respondents from the NGO group are neutral.

While approximately ⅓ respondents have a positive attitude and believe that the damages caused by pests and pathogens are related to climate change, some respondents from the group of PEs (FELO, FMUKR, FMUIV1, PENPKP) emphasize the connection between damage due to pests and pathogens with the onset of drought and forest decline.

All respondents from the groups of PEs and LS, as well as 95.8% from the group of NGOs think there is a possibility of **reducing the negative impacts** on natural disasters and other forest ecosystems damages. According to the respondents of all 3 groups, the proposed potential possibilities are:

- improvement of the control of riverbed cleaning;
- consistency in implementation of penalty policies in case of causing fires, illegal waste disposal, illegal construction, illegal logging, etc.;

- application of preventive measures and proper forest management;
- continuous education of employees and the population on the mitigation of climate change;
- establishing a system of collaboration between stakeholders at different governance levels.

Respondents attitudes towards stakeholder interest and influence in climate change governance

The majority of respondents from all 3 groups confirmed that there is interest and influence of stakeholders in climate change governance (Graph 1).

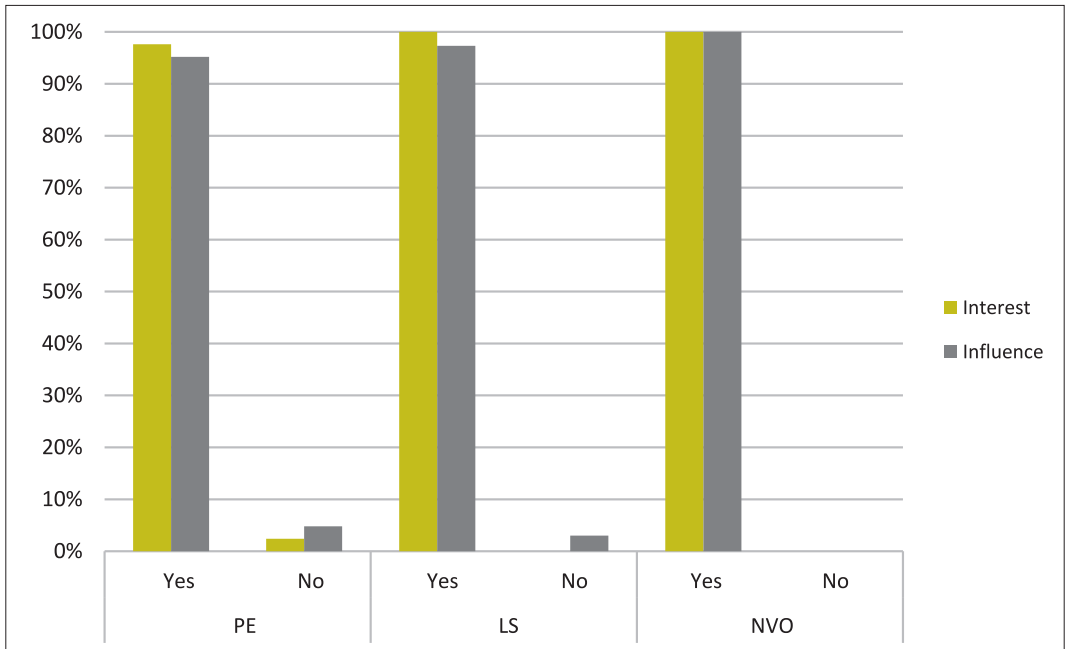
Differences in the assessments of stakeholders' interest and influence in climate change governance were noticed by the respondents from all 3 groups (Graph 2).

More than 40% of respondents from the groups of PE and LS and more than ½ respondents from the group of NGOs rated the interest as "high" and "very high". Almost 40% of respondents from the PEs group rated the impact as "very high", while respondents from the LS and NGOs groups shared views, and rated the impact ranging from "very low" to "very high".

Almost 40% of respondents from the groups of LS and NGOs, as well as ⅓ of respondents from the group of PE assessed the impact as "low" and "very low", which indicates that respondents from all 3 groups rated the impact significantly lower than the interest in climate change governance (Graph 2).

Based on the assessment of interest and influence, all stakeholders are divided into 4 quadrants: "subjects", "key players", "crowd" and "context setters" (Graphs 3, 4 and 5).

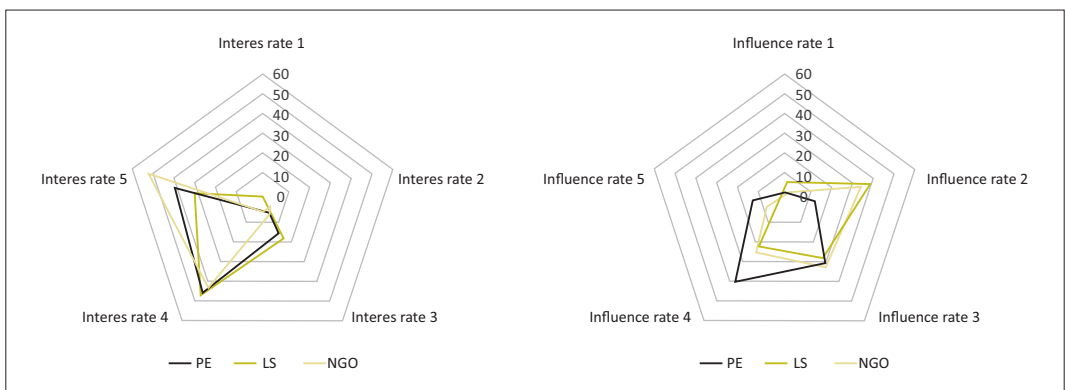
Within the group of PE (Graph 3), stakeholders are mainly distributed in the quadrants "subjects" and "key players", while in the quadrant "context setters" there is only one stakeholder (FE "Prijepolje", Prijepolje). One interested party is deployed at the border position within the quadrant "crowd" (FMU "Žagubica", Žagubica).



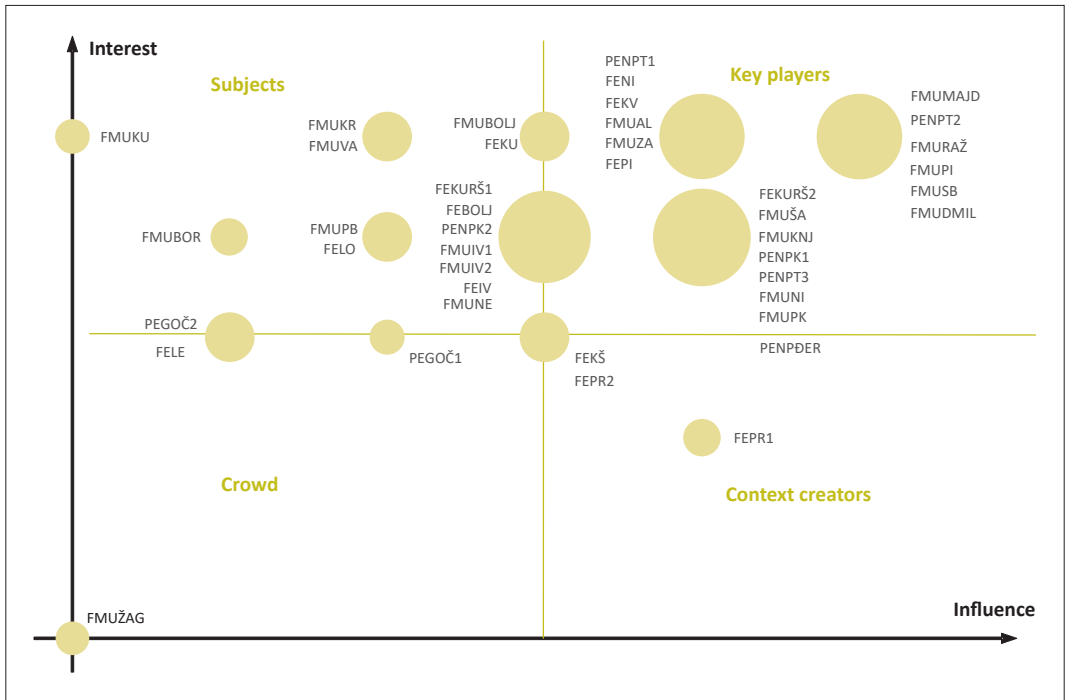
Graph 1. Comparative overview of the existence of interest and influence of stakeholders in climate change governance
Source: original

Stakeholders from the group of PEs in the “subjects” quadrant have high interest and low influence. It was pointed out that “...exchange of information related to climate change” as well as “...greater financial support” (FMUBOLJ) would have a positive effect on increasing interest in cli-

mate change governance. It is stated that there is a shortage of manpower, but also that the focus of previous business activities is primarily in “...the combat against the consequences, not prevention” of climate change (FEKU). Also, respondents believe that insufficient cooperation with other sec-



Graph 2. Comparative overview of stakeholder interest and influence assessments in climate change governance
Source: original



Graph 3. Matrix of interest and influence of stakeholders from the PEs group for state forest management
Source: original

tors, as well as insufficient presence of the forestry profession in the public when it comes to climate change, lead to less influence in relation to climate change governance (FELO, FMUZA, FMUDMIL).

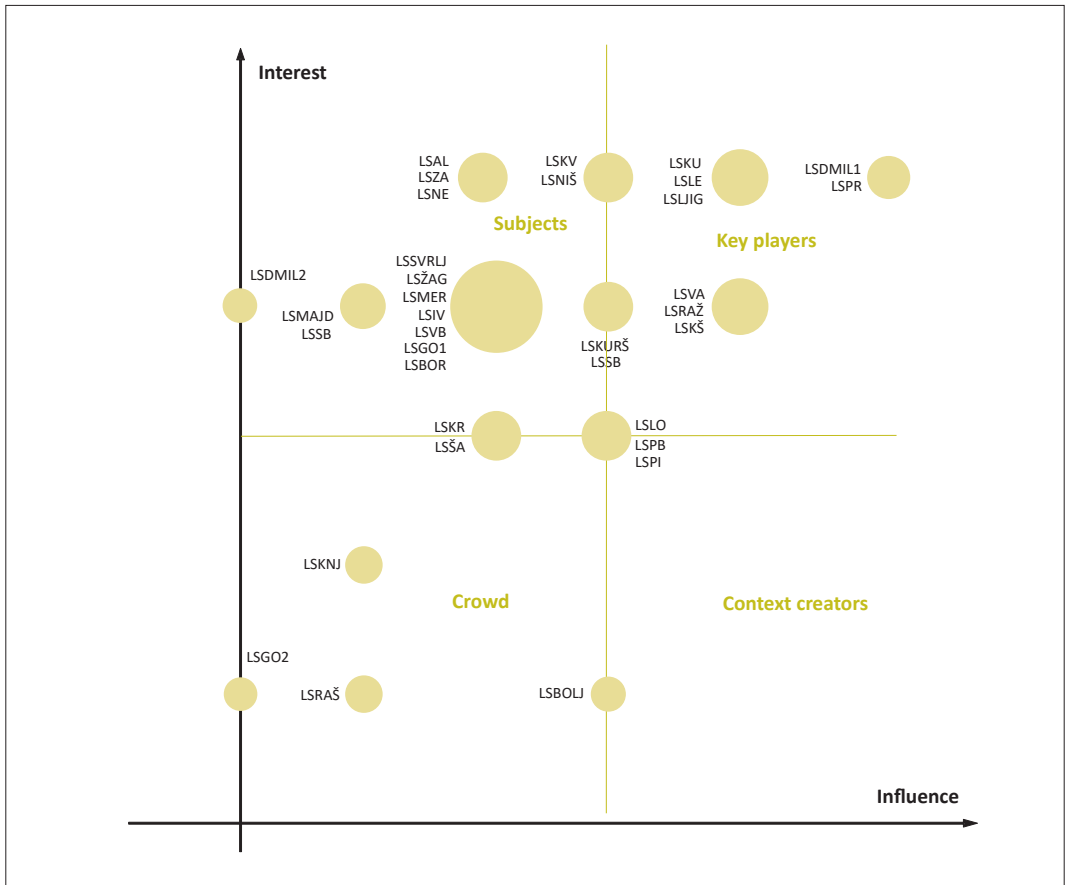
The “key players” quadrant includes stakeholders with high interest and influence in climate change governance. High interest and influence of stakeholders can be seen through “...*timely and planned management in an acceptable and professional manner*” (PENPK1), as well as the implementation of various business activities at the local level, which have an impact on other sectors such as water management and land protection (PENPK1, FMUKNJ, FMUNI, FENI).

Stakeholders in the “context setters” quadrant have low interest but high influence. A major challenge is the lack of knowledge on climate change, while increasing interest in climate change management would require “...*enacting new laws recognizing the forestry profession*”, but also “...*gaining certain competencies*” in climate change governance (FEPR).

For the stakeholder in the border position within the “crowd” quadrant, it was emphasized that there is no interest in climate change governance due to “...*insufficient knowledge to address climate change*” (FMUŽAG). In addition, according to respondents, the positive local impact of this stakeholder on climate change governance is negligible (FMUŽAG).

In the group of LS (Graph 4), it was noticed that stakeholders are mainly divided into 2 quadrants: “subjects” and “key players”, while in the quadrant “crowd” there are 4 stakeholders (LS Knjaževac, LS Golubac, LS Raška and LS Boljevac). In the “context setters” quadrant, stakeholders from this group are not present.

Stakeholders from the LS group in the “subjects” quadrant have a high interest in climate change governance due to “...*business activities within the environmental protection profession*” (LSZA) and activities such as water rehabilitation, maintenance of green areas, gathering information needed for development of Local Environ-



Graph 4. Matrix of interest and influence of stakeholders from the LS group

Source: original

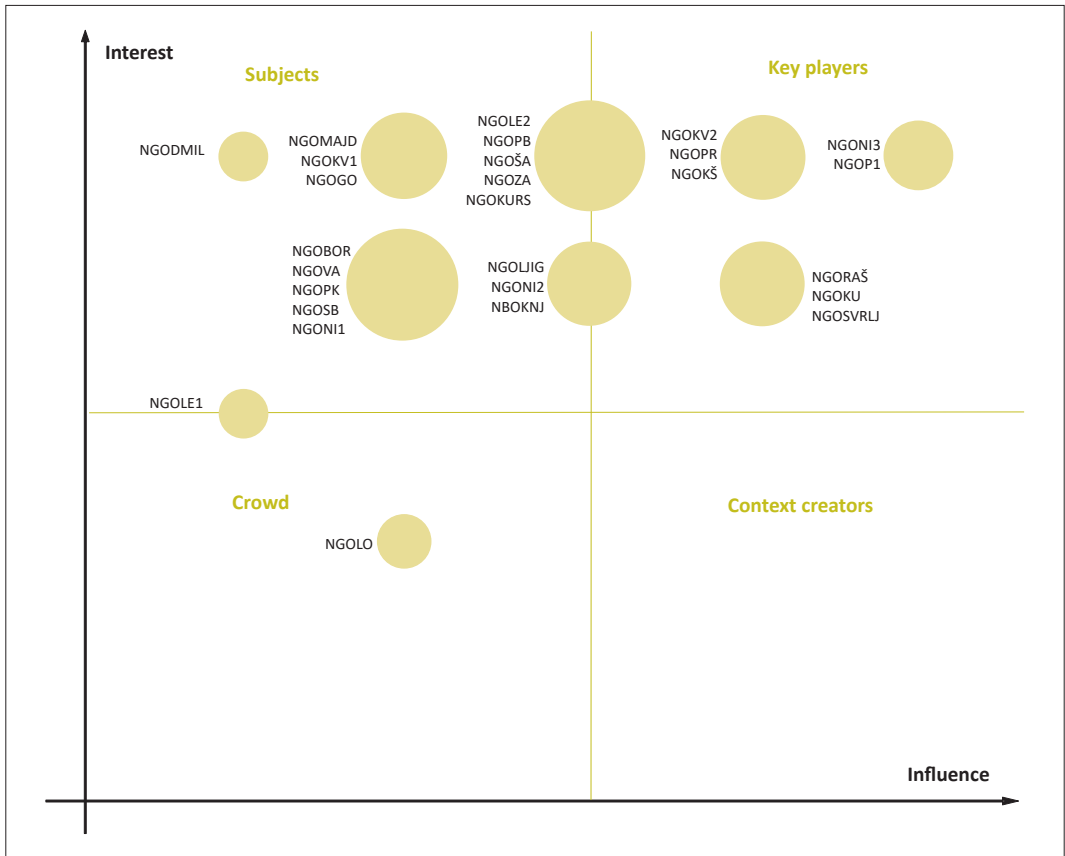
mental Action Plans at the municipal level (LSNE, LSZA, LSLO). The impact is not high due to “...insufficient cooperation with other LS” (LSKV), as well as a limited number of business activities directly related to climate change. The existence of preventive activities in the combat against climate change (e.g. installation of wind-breaks) (LSNEG, LSGOL, LSKURŠ) was emphasized, although their importance “...is not recognized by the local population or decision makers” (LSNI). Increasing interest and influence in climate change governance is possible through “...exchange of information and education on climate change” and increasing economic support measures (LSVB).

The interest and influence of stakeholders in the “key players” quadrant is high, in line with the

given competencies in the field of climate change, the existence of cooperation with other sectors and membership in the Emergency Committee (LSVA, LSRAŽ, LSKUČ, LSMAJD).

Stakeholders in the “crowd” quadrant have low interest and influence. Low interest and influence, or lack thereof, stems from a lack of understanding and knowledge of climate change issues, a lack of expertise, and insufficient economic support measures to address these issues (LSBOLJ, LSKNJ).

In the group of NGO (Graph 5), stakeholders are mainly divided into 2 quadrants: quadrant “subjects” and “key players”, while in the quadrant “crowd” there is one stakeholder from the group of NGOs, and in the quadrant “context creators” there are none.



Graph 5. Matrix of interest and influence of stakeholders from the NGO group

Source: original

For stakeholders from the group of NGO distributed in the “subjects” quadrant, the existing interest is in line with the vision, mission and goals of organizations that follow the “*concept of sustainable development and environmental protection*” (NGONI1), with enthusiasm and dedicated work of many volunteers (NGOŠA) and are directly related to the issue of climate change. However, insufficient projects and financial support are one of the reasons for their lower impact on climate change governance (NGOGO).

Stakeholders in the “key players” quadrant have a high interest and influence, which is visible through intensive cooperation with LS (NGOKŠ, NGORAŠ), the implementation of “*...educational activities that help spread knowledge and information*”, tailored especially to the younger pop-

ulation, but also “*...through the possibility to influence a certain population, especially through various social networks*” (NGONI3).

For the stakeholder in the “crowd” quadrant, the lack of interest and influence stems from the lack of projects on climate change management at the state level, insufficient number of volunteers to implement projects, poor economic situation in society, leading to reduced business activities (NGOLO).

DISCUSSION

Previous research has shown that recognizing the negative effects of climate change at the local level is necessary in order to define and imple-

ment activities and measures for climate change adaptation (Blennow, 2012). The attitudes of the respondents, who participated in this research, confirmed the connection between a large number of natural disasters and other damages to forest ecosystems with climate change. However, the attitudes of a number of respondents regarding the connection between ice-breaks, wind-breaks, as well as landslides with climate change are neutral, or in the case of forest fires, indicate that there is no connection with climate change. Although various studies indicate a link between the frequency of fires and climate change (Jolly *et al.*, 2015; Sohngen, Tian, 2016), it has been observed that human factors and land use change can also cause fires (Fernandez-Anez *et al.*, 2021), which was confirmed in this research, by the respondents from the group of NGOs. Regardless of the causes of fires, one should not ignore the fact that fires certainly pose a great threat to forest ecosystems (Banković *et al.*, 2009), and cause major economic problems to the forestry sector (Aleksić *et al.*, 2009).

The impacts of climate change are territorially unevenly distributed, with some areas facing different challenges (Adger *et al.*, 2005), which is confirmed by the analysis of the attitudes of respondents in this study. Respondents pointed to the pronounced occurrence of wind-breaks in the territory of Limsko FR, the occurrence of torrential floods in the forests in Golijsko FR and Donjebarsko FR, as well as the occurrence of snow-breaks in the territory of Golijsko FR. The attitudes of the respondents are in line with previous research on the analysis of the threat of FR in Serbia, which found that *"...wind is a big problem in the north-eastern and partly central part, water in the central, while fires are pronounced in the southeastern FR of Serbia"* (Ranković *et al.*, 2019).

The various possibilities of mitigating the negative impacts on natural disasters and other forest ecosystem damages, which were proposed by the respondents in this study, build on previous research in this area, which highlights the variety of available measures (e.g. education, cooperation, etc.) and activities that can be undertaken in climate change governance (Meadowcroft, 2009; Vasić *et al.*, 2021). Given the differences

in stakeholder adaptation capacity, it is very important to harmonize measures and activities in climate change governance, as well as to coordinate their implementation within the same, but also between different sectors (Keskitalo, 2010).

The analysis of stakeholder interest and impact assessments in all 3 groups (PE, LS, NGO) shows a need for their increase, for a large number of stakeholders positioned in the quadrants "subjects" (high interest, low impact), "crowd" (low interest and low impact) and "context setters" (low interest and high impact), or appear at border positions. In order to improve climate change governance, it is necessary to *"...implement education and public awareness programs on climate change and their consequences"* (1992), which was confirmed in this study, especially for all stakeholders in the "subjects" and "crowd" quadrant or are on the border positions, and have a need to increase interest, i.e. interest and influence. In addition, the exchange of information on local challenges, in order to approach the planning of joint activities related to climate change (Wamsler *et al.*, 2020), has a positive impact on increasing the interest of stakeholders in climate change governance, which is confirmed by this study. This is especially important for those stakeholders from the groups of LS and NGOs, which are located in the "crowd" quadrant or in the border position with the "subjects" quadrant and who need to increase collaboration to avoid distance creation within the same group (Ackerman, Eden, 2011).

The analyzed attitudes of all 3 groups of respondents indicate the need to develop stakeholder collaboration, given that collaboration through partnership and engagement in dialogue can have a positive impact on increasing interest, but also strengthening the role of stakeholders in climate change governance (Gaillard *et al.*, 2013; Grygoruk, Rannow, 2017; Stanišić *et al.*, 2021). The need for stakeholder collaboration within the same, but also between different sectors, was confirmed in this research. Within the same sector, the need for collaboration is primarily related to stakeholders from the LS group, who are among the key in the process of developing and implementing climate change adaptation plans at the local governance level (Iwami *et al.*, 2020).

Previous research indicates that the lack of stakeholder influence at the local and regional levels of governance can lead to reduced interest in addressing emerging challenges, and thus a lack of action to combat climate change (di Gregorio *et al.*, 2019). One of the reasons for the reduced influence of stakeholders in climate change governance may be the lack of financial resources (O'Donnell *et al.*, 2017), which is confirmed by the attitudes of respondents in this study. Namely, funding is a great challenge for stakeholders, especially for those from the NGO group, whose engagement and participation in projects and other activities in the combat against climate change depends solely on the available sources of funding and their diversity, as well as the interest of volunteers to get involved in their work (Youssef, 2021).

The analyzed attitudes of all 3 groups of respondents indicate that in order to increase the influence of stakeholders in climate change governance, it is necessary to assign appropriate competencies in this area, because this ensures their legitimacy (Mostert, 2015) and facilitates collaboration with different stakeholders (Bulkeley *et al.*, 2012). This research, among other things, confirmed that appropriate competencies, as well as developed cross-sectoral collaboration, represent the characteristics of stakeholders who are in the quadrant "key players", i.e. have a high interest and influence in climate change governance.

CONCLUSIONS

Based on the analysis of this research, the following can be concluded:

- respondents from all 3 groups (PEs, LS, NGOs), believe that there is a negative environmental, economic and social impact of climate change on forestry, forest ecosystems and protected areas;
 - negative environmental impact was assessed as the most pronounced by all 3 groups of respondents;
 - the connection of natural disasters and other forest ecosystems damages with climate change was confirmed by all 3 groups of respondents, except in the case of forest fires (NGO group);
 - according to the respondents from the NGO group, the human factor is the main cause of forest fires;
 - a large number of respondents have a neutral position on the connection between natural disasters and other forest ecosystems damages with climate change in the case of ice-breaks, and wind-breaks (groups JP and LS) and landslides (group LS);
 - assessment of stakeholder interest of all 3 groups of respondents is higher in relation to the impact in climate change governance;
 - the influence of stakeholders by groups differs, with a greater presence of those from the LS group in the quadrant "crowd" (low interest and influence) and "subjects" (high interest, low influence) in relation to groups of PE and NGO;
 - according to the respondents, some of the reasons for reduced interest and influence of stakeholders, from all 3 groups, in climate change governance are: lack of formal competencies on climate change, insufficient knowledge and information on this issue, as well as insufficient economic and informational support measures.
- Respondents point out, as recommendations and opportunities to improve the interest and influence of stakeholders in climate change governance, that there is a visible need to clearly define stakeholders adaptation capacity for climate change within selected FRs. In addition, formal competencies in climate change governance need to be assigned to stakeholders. Their further empowerment could be achieved by establishing clear mechanisms for knowledge improvement, through training and education. In addition, improving collaboration and the availability of appropriate support measures, tailored to their needs and requirements, could contribute to increasing the influence and interest of stakeholders in climate change governance, especially at lower levels of governance.
- In order to more fully and in more detail look at climate change governance in forestry and related sectors, according to drawn conclusions,

further research should be directed towards improving the system of stakeholder collaboration and developing appropriate support measures (e.g. implementation of education and public awareness programs, increasing the competences of stakeholders, financial support, etc.) for climate change governance.

Acknowledgements: The research was funded by the Ministry of Education, Science And Technological Development of the Republic of Serbia, based on the Agreement on the financing of scientific research work of SRO in 2022, registration number 451-03-68/2022-14/200169

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Adger W., Vincent K. (2005): Uncertainty in adaptive capacity, *CR Geoscience* 337, Paris (399-410)
- Aleksić P., Krstić M., Jančić G. (2009): Forest fires -ecological and economic problem in Serbia, *Botanica Serbica* 33 (2), Institute of Botany and Botanical Garden „Jevremovac“, Belgrade (169-176)
- Adriazola P., Dellas E., Tanzier D. (2018): Multilevel climate change governance supporting local action: Instruments enhancing climate change mitigation and adaptation at the local level, *GIZ, Bonn* (104)
- Ackermann F., Eden C. (2011): Strategic management of stakeholders: Theory and practice, *Long Range Planning* 44, Elsevier B.V., Amsterdam (179-196)
- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N.(2009): Nacionalna inventura šuma Republike Srbije - šumski fond Republike Srbije, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede - Uprava za šume, Beograd (244)
- Bernstein S., Cashore B. (2010): Examination of the influences of global forest governance arrangements at the domestic level, *IUFRO World Series* 28, IUFRO Secretariat, Vienna (111-135)
- Blennow K., Persson J., Tome M., Hanewinkel M. (2012): Climate Change: Believing and seeing implies adapting, *PLoS ONE* 7, Public library of Science, San Francisco (11)
- Bulkeley H.(2010): Climate policy and governance: An editorial essay: Climate policy and governance, *Wires Climate Change* 1(3), Wiley & Sons, Inc., (311-313)
- Bulkeley H., Andonova L., Backstrand K., Betsill M., Compagnon D., Duffy R., VanDeveer S. (2012): Governing climate change transnationally: Assessing the evidence from a database of sixty initiatives, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(4), Sage Journals, Thousand oaks (591-612)
- Casado-Asensio J., Steurer R. (2016): Mitigating climate change in a federal country committed to the Kyoto Protocol: how Swiss federalism further complicated an already complex challenge, *Policy Science* 49, Springer Berlin (257- 279)
- (2007): Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Working group II contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge (973)
- (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge (1300)
- (2019): Climate Change 2019: Climate change on land. Working group II contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge (896)
- Di Gregorio M., Fatorelli L., Paavola J., Locatelli B., Pramova E., Nurrochmat D.R., May P.H., Brockhaus M., Sari I.M., Kusumadewi S.D. (2019): Multi-level governance and power in climate change policy networks, *Global Environmental Change* 54, Elsevier B.V. Amsterdam (64-77)
- Fernandez-Anez N., Krasovskiy A., Müller M., Vacik H., Baetens J., Hukić E., Kapovic Solomun M., Atanassova I., Glushkova M., Bogunović I., Fajković H., Djuma H., Boustras G., Adámek M., Devetter M., Hrabalíková M., Huska D., Martínez Barroso P., Vaverková M. D., Cerda A. (2021): Current Wildland Fire Patterns and Challenges in Europe: A Synthesis of National Perspectives. *Air, Soil and Water Research*, Sage Journals, Thousand oaks, (19)

- Gaillard J.C., Monteil C., Perrillat-Collomb A., Chaudhary S., Chaudhary M., Chaudhary O., Giazzi F., Cadag J.R.D (2013): Participatory 3-dimension mapping: A tool for encouraging multi-caste collaboration to climate change adaptation and disaster risk reduction, *Applied Geography* 45, Elsevier BV., Amsterdam (158–166).
- Garcia-Llamas P., Surez-Seoane S., Taboada A., Fernandez-Manso A., Quintano C., Fernandez-Garcia V., Fernandez-Guisuraga J.M., Marcos E., Calvo L. (2019): Environmental drivers of fire severity in extreme fire events that affect Mediterranean Pine forest ecosystems, *Forest Ecology and Management* 433, Elsevier B.V., Amsterdam (24–32)
- Grygoruk M., Rannow S. (2017): Mind the Gap! Lessons from science-based stakeholder dialogue in climate-adapted management of wetlands, *Journal of Environmental Management* 186, Elsevier B.V. Amsterdam (108–119)
- Jolly W. M., Cochrane M. A., Freeborn P. H., Holden Z. A., Brown T. J., Williamson G. J., Bowman D. M. (2015): Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013, *Nature communications* 6, Springer, Berlin/Heidelberg
- Enserink B., Hermans L., Bots P., Koppenjan J., Kwakkel J., Thissen W. (2010): Policy Analysis of Multi-Actor Systems, Eleven International Pub, den Haag
- Frohlich J., Knieling J. (2013): Conceptualising climate change governance, *Climate Change Governance*, Springer, Berlin/Heidelberg (9–26)
- Ibarra H., Andrews S. B. (1993): Power, social influence, and sense making: Effects of network centrality and proximity on employee perceptions, *Administrative Science Quarterly* 38(2), Sage, Thousand oaks (277–303)
- Iwami A., Matsui T., Kimura M., Baba K., Tanaka M. (2020): Organizing the Challenges Faced by Municipalities while Formulating Climate Change Adaptation Plans, *Sustainability* 12 (3), MDPI, Bazel (1203)
- Keskitalo C. (2010): Introduction adaptation to climate change in Europe: theoretical framework and study design, *Developing adaptation policy and practice in Europe: multilevel governance of climate change*, Springer, Dordrecht (1-38)
- Laktić T., Pezdevšek Malovrh Š. (2018): Stakeholder participation in Natura 2000 Management Program: Case study of Slovenia. *Forests* 9, MDPI, Basel
- Malhotra N. (2007): *Marketing research – an applied orientation*, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River (811)
- Meadowcroft J. (2009): *Climate change governance*, Policy Research Working Paper 4941, World Bank, Washington(42)
- Mihailović D. (2012): Metodologija naučnih istraživanja, Fakultet organizacionih nauka, Beograd (288)
- Mostert E. (2015): Who should do what in environmental management? Twelve principles for allocating responsibilities, *Environmental Science and Policy* 45, Elsevier B.V., Amsterdam (123–131)
- Ness H. (2009): Governance, Negotiations, and Alliance Dynamics: Explaining the Evolution of Relational Practice, *Journal of Management studies* 43 (3), Wiley & Sons, Inc., (451-480)
- Nonić D., Stanišić M., Nedeljković J., Ranković N. (2017): Saradnja u ublažavanju negativnih efekata klimatskih promena u šumarstvu i zaštiti prirode na različitim nivoima upravljanja, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 116, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (99-140)
- O'Donnell E.C., Lamond J.E., Thorne C.R. (2017): Recognising barriers to implementation of Blue-Green Infrastructure: a Newcastle case study, *Urban Water Journal* 9006, Taylor and Francis, London (1-11)
- (1992): Okvirna konvencija Ujedinjenih Nacija o klimatskim promenama (UNFCCC) General Assembly, United Nations. New York, A/RES/48/189
- Paletto A., Balest J., Demeo I., Giacovelli G., Grilli G. (2016): Power of forest stakeholders in the participatory decision making process: A case study in northern Italy, *Acta Silvatica & Lignaria Hungarica* 12, University of West Hungary, Budapest (9-22)
- Ranković N., Nedeljković J., Zlatić M., Stanišić M., Nonić D. (2016): Kretanje obima šteta od prirodnih nepogoda u šumama Srbije i uticaj temperature i padavina, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 114, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (201-218)

- Ranković N., Stanišić M., Nedeljković J., Nonić D. (2019): Trend šteta od vode, vetra i požara u odabranim šumskim područjima u Srbiji i prognoza za naredni period, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 119, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (189-212)
- Ranković, N., Nedeljković, J., Nonić, D., Stanišić, M. (2019): Rangiranje i mapiranje šumskih područja prema stepenu ugroženosti od šumskih šteta, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 120, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (151-178)
- Reed M.S., Grave A., Dandy N., Posthumus H., Hubacek K., Morris J., Prell C., Quinn C.H., Stringer L.C. (2009): Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management, *Journal of Environmental Management* 90, Elsevier B.V. Amsterdam (1933-1949)
- de Rigo D., Libertà G., Houston Durrant T., Artés Vivancos T., San-Miguel-Ayanz J. (2017): Forest fire danger extremes in Europe under climate change : variability and uncertainty, *Joint Research Centre, Publications Office European Commission* (39)
- Seppälä R. (2009): A global assessment on adaptation of forests to climate change, *Scandinavian Journal of Forest Research* 24, London (469-472)
- Smit B., Wandel, J. (2006): Adaptation, adaptive capacity, and vulnerability, *Global Environmental Change* 16, Elsevier B.V. Amsterdam (282-292)
- Sohngen B., Tian X. (2016): Global climate change impacts on forests and markets, *Forestry Policy and Economics* 72, Elsevier B.V., Amsterdam (18-26)
- Stanišić M., Lovrić M., Nedeljković J., Nonić D., Pezdevšek-Malovrh Š. (2021): Climate change governance in Forestry and Nature Conservation in Selected Forest Regions in Serbia: Stakeholders Classification and Collaboration. *Forests* 12 (6), MDPI, Basel
- Steurer R., Clar C. (2018): The ambiguity of federalism in climate policy-making: how the political system in Austria hinders mitigation and facilitates adaptation, *Journal of Environmental Policy and Planning* 20, Taylor and Francis, London (252-265)
- Turco M., von Hardenberg J., AghaKouchak A., Llasat M.C., Provenzale A., Trigo R.M. (2017): On the key role of droughts in the dynamics of summer fires in Mediterranean Europe, *Scientific Reports* 7, Springer nature Ltd., Berlin (81)
- Vasić I., Ranković N., Nedeljković J., Nonić D. (2021): Mere i aktivnosti za upravljanje zaštićenim područjima u uslovima klimatskih promena: analiza regulatorinih okvira u odabranim državama centralne i jugoistočne Evrope, *Glasnik Šumarskog fakulteta* 123, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (187-218)
- Wamsler C., Wickenberg B., Hanson H., Alkan Olsson J., Stařhammar A., Bjorn H., Falck H., Gerell D. (2020): Environmental and climate policy integration: Targeted strategies for overcoming barriers to nature-based solutions and climate change adaptation, *Journal of Cleaner Production* 242 (2), Elsevier B.V., Amsterdam (10)
- Youseff A. (2021): The role of NGOs in climate policies: the case of Tunisia, *Working paper No. 1519, Economic Research Forum, Gizza* (30)

