

АДАПТАЦИЈА ШУМА

др Дејан Стојановић

Институт за низијско шумарство и животну средину
Универзитет у Новом Саду

dejan.stojanovic@uns.ac.rs

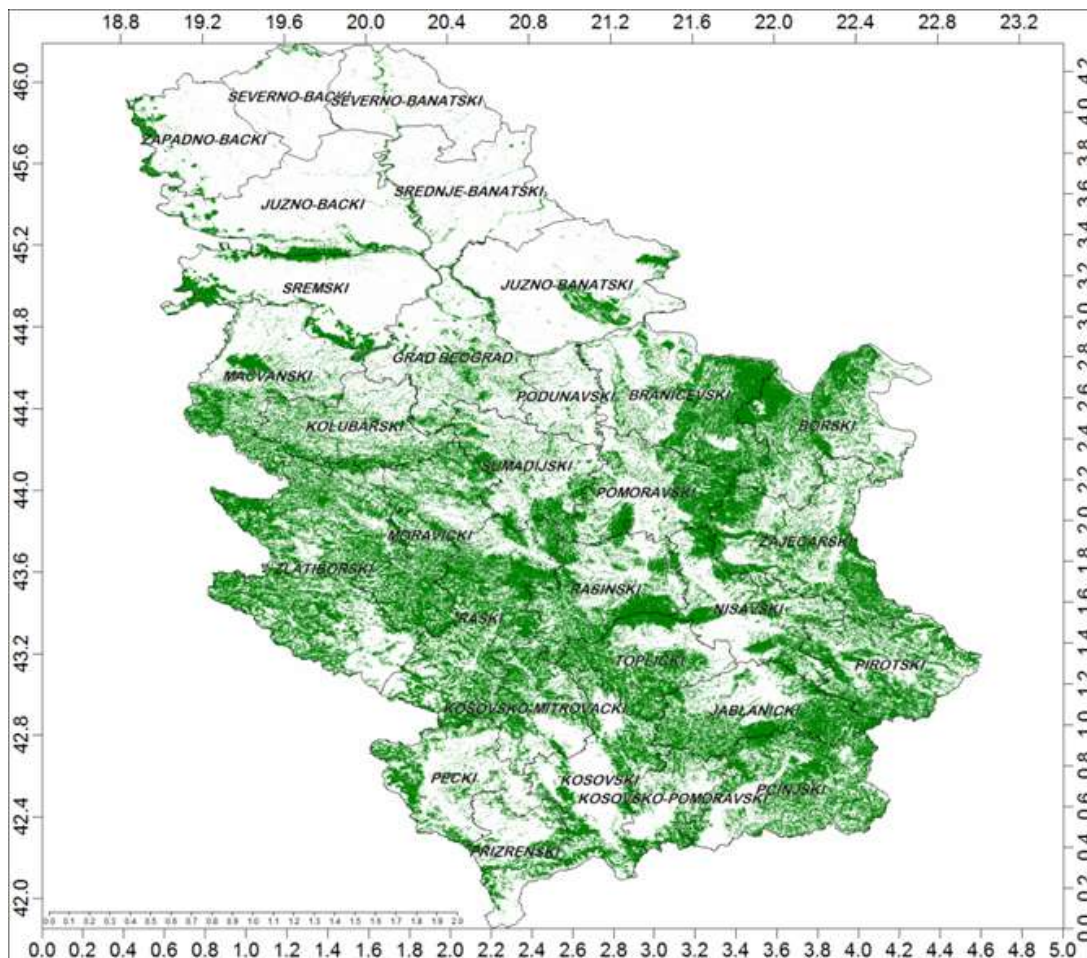


Дијалог о климатским променама у Србији – у сусрет конференцији у Паризу
5. и 6. октобар 2015. , Београд

Садржај

- Преглед стања у сектору шумарства
- Утицај промене климе на шуме
- Адаптација у области шумарства

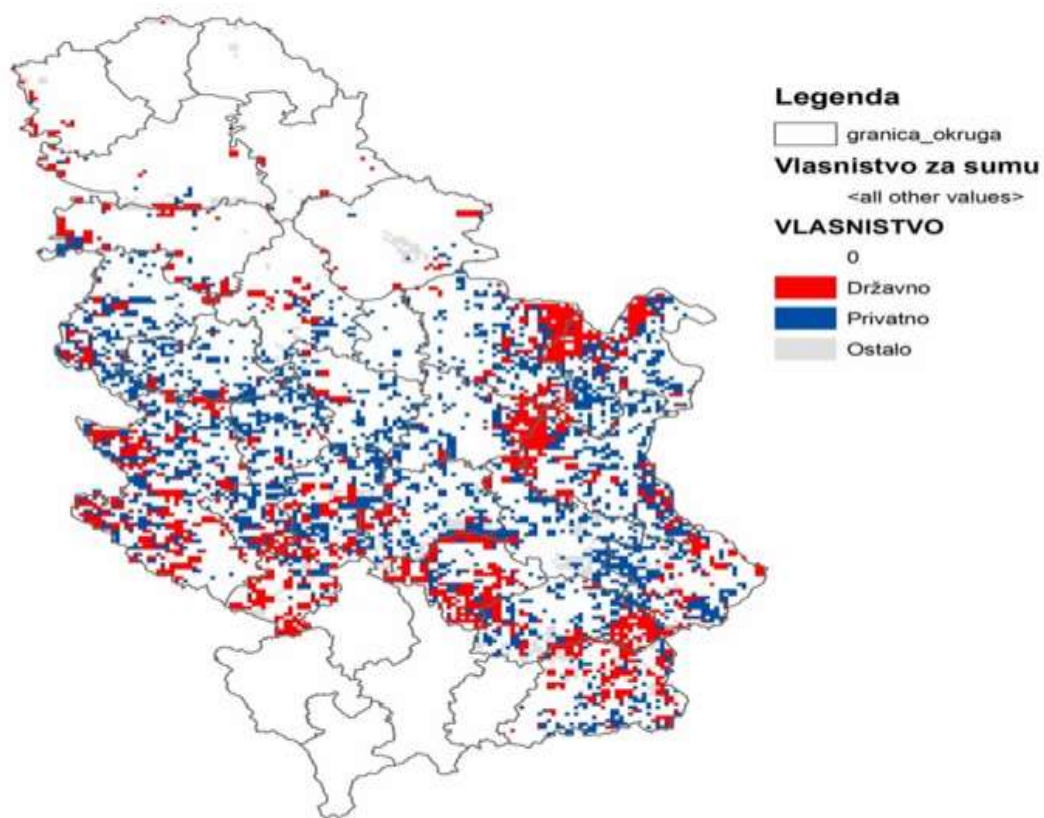
ШУМЕ СРБИЈЕ



Површина шума (%)	
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	28,4
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	37,3
АП ВОЈВОДИНА	6,7
АП КОСОВО И МЕТОХИЈА	27,4

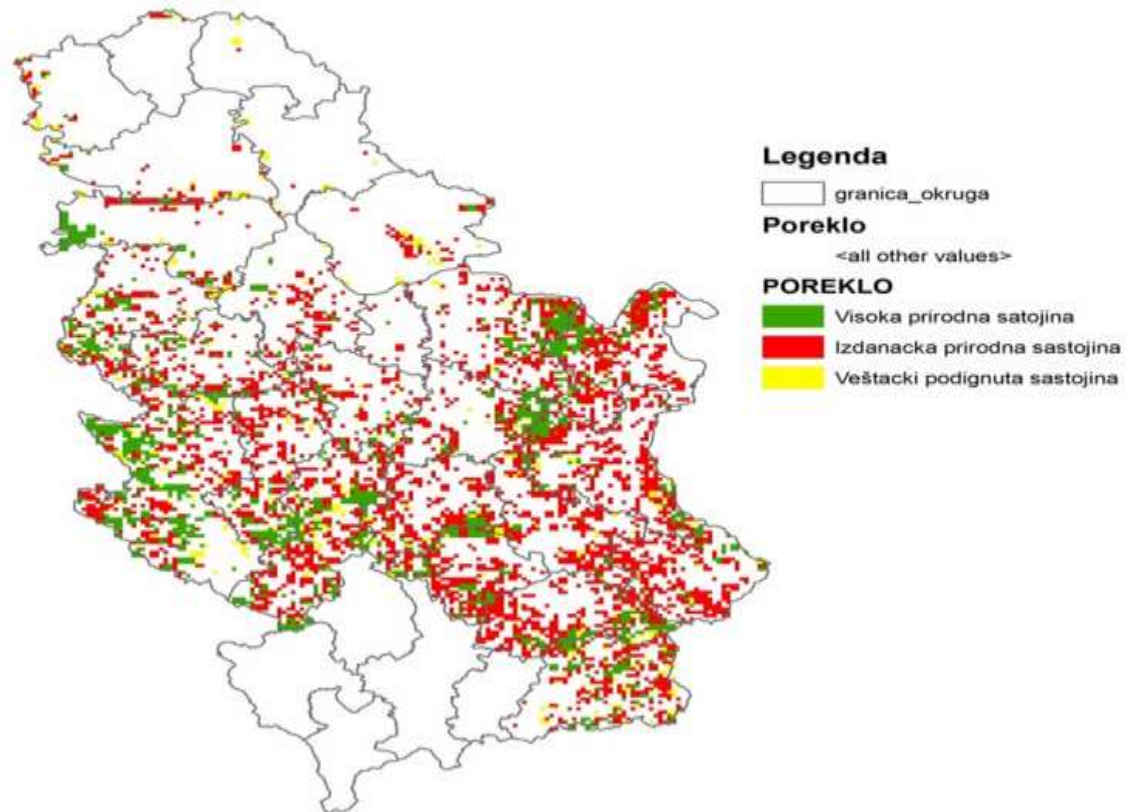
ВЛАСНИШТВО

- Државне шуме 53%, приватне шуме 47% (Национална инвентура шума, Банковић и сар. 2009)



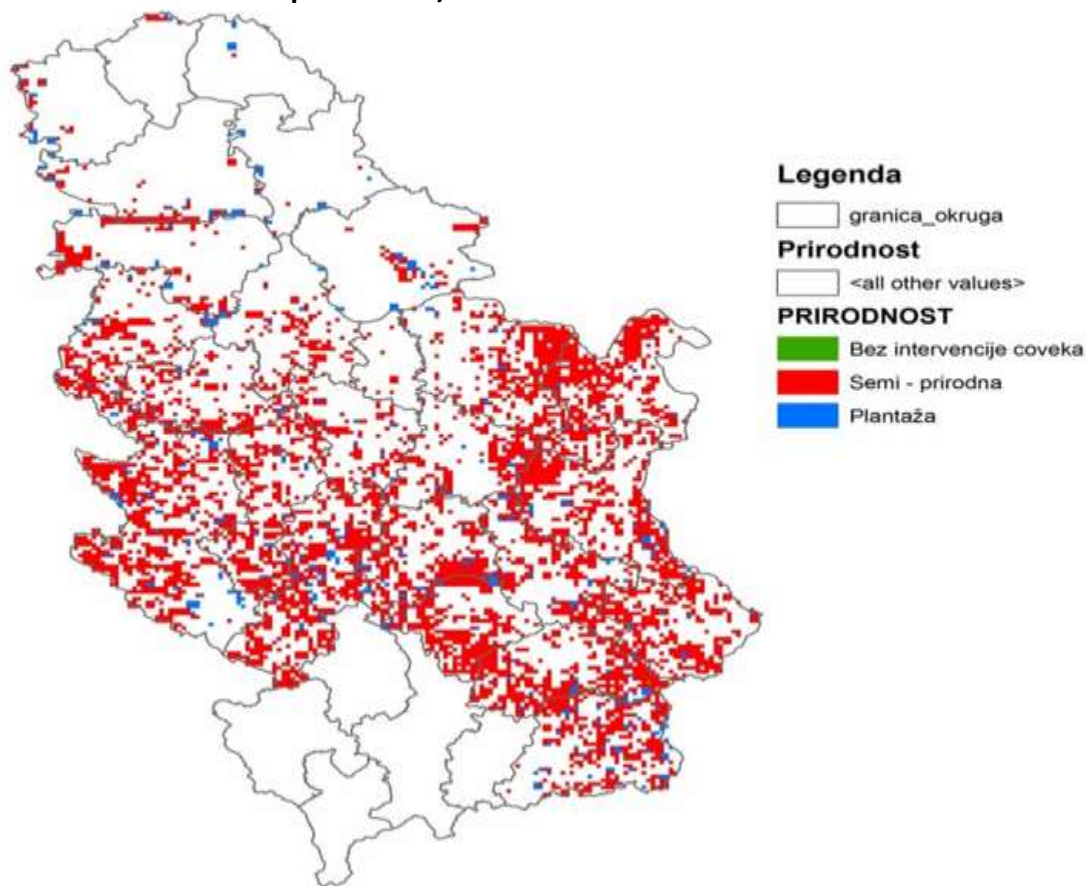
ПОРЕКЛО

- Шумске састојине високог порекла 27,5%, састојине изданачког порекла 64,7%, вештачке састојине (културе) 6,1% (Национална инвентура шума, Банковић и сар. 2009)



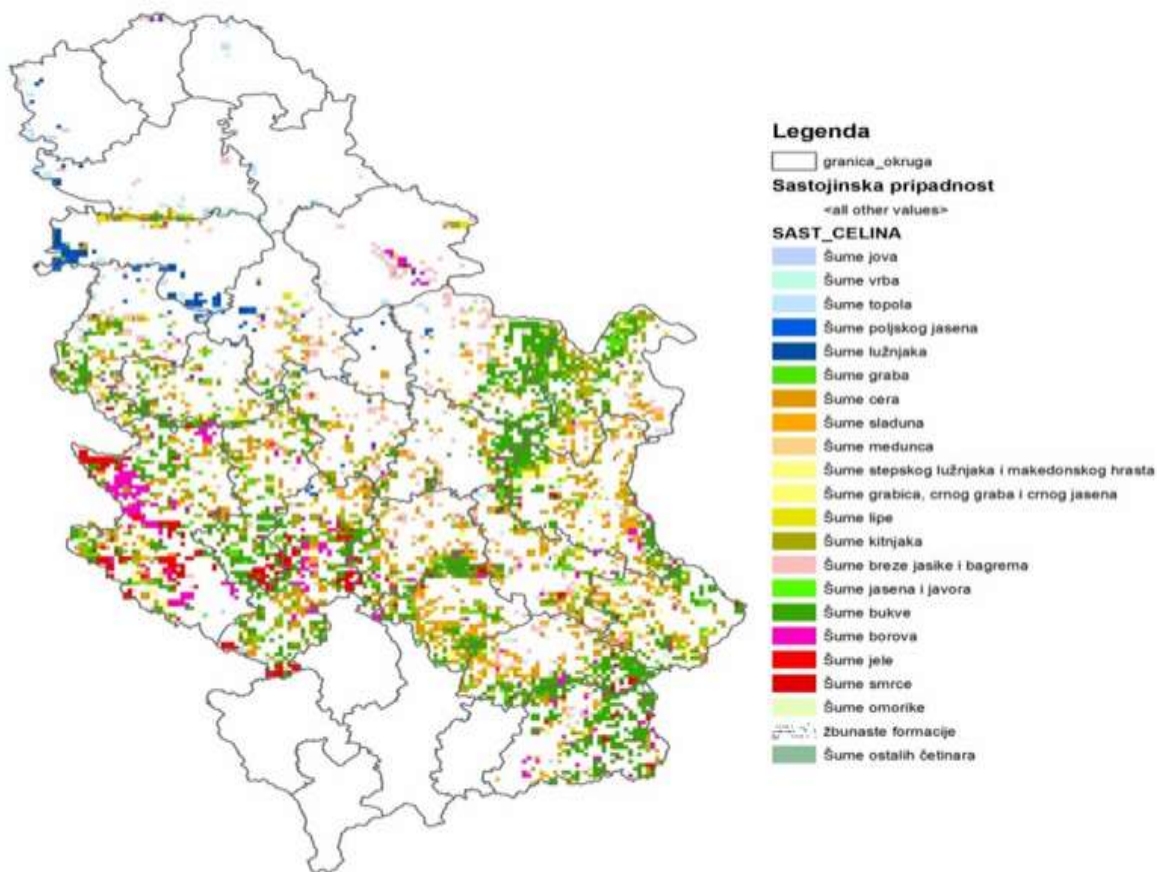
ПРИРОДНОСТ

- Највећи удео заузимају семи-природне шуме са преко 90%, прате их вештачки подигнуте састојине и плантаже, док је прашума мање од 1% (Национална инвентура шума, Банковић и сар. 2009)

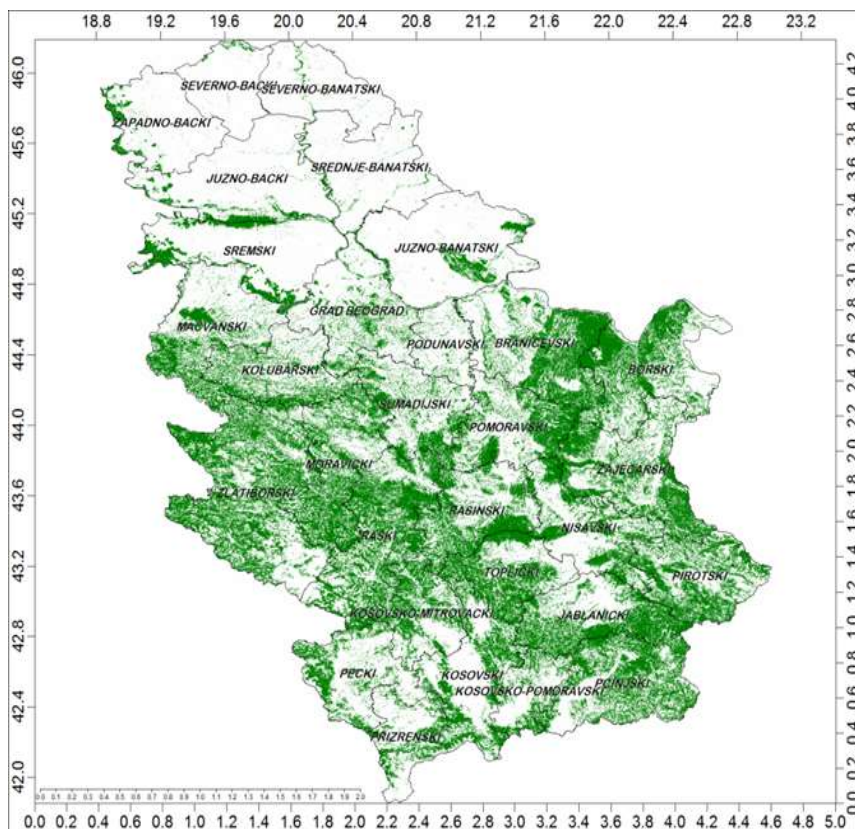


САСТОЈИНСКА ПРИПАДНОСТ

- Доминирају шуме букве 29,4%, следе шуме цера 15,3%, шуме багрема, јасике и брезе укупно 9,9%, шуме китњака 7,7%, шуме сладуна са 7,1%, шуме граба са 5,3%, шуме борова 5,6% и шуме смрче 3,8% (Национална инвентура шума, Банковић и сар. 2009)



ШУМСКИ ПОКРИВАЧ И ЊЕГОВА ПРОМЕНА У ПЕРИОДУ 2000-2013



Европа без РФ(~34%)

ЕУ(~ 42%)

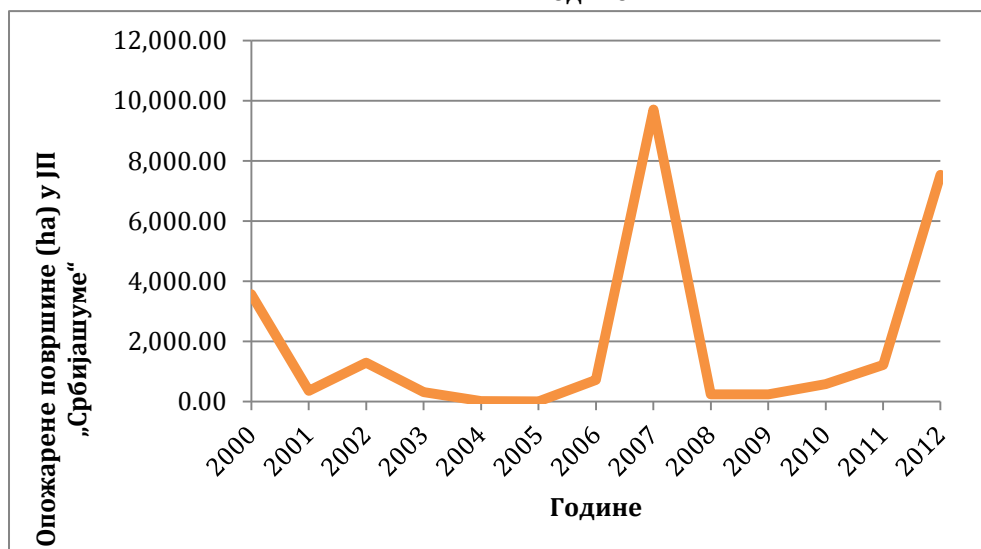
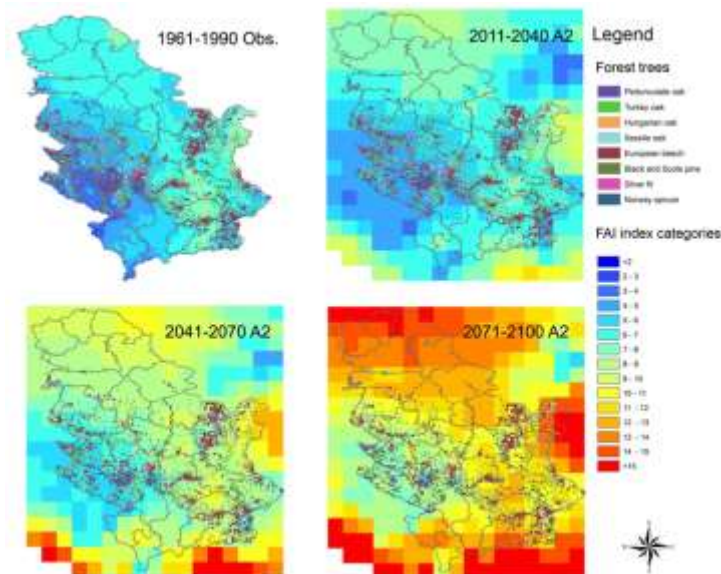
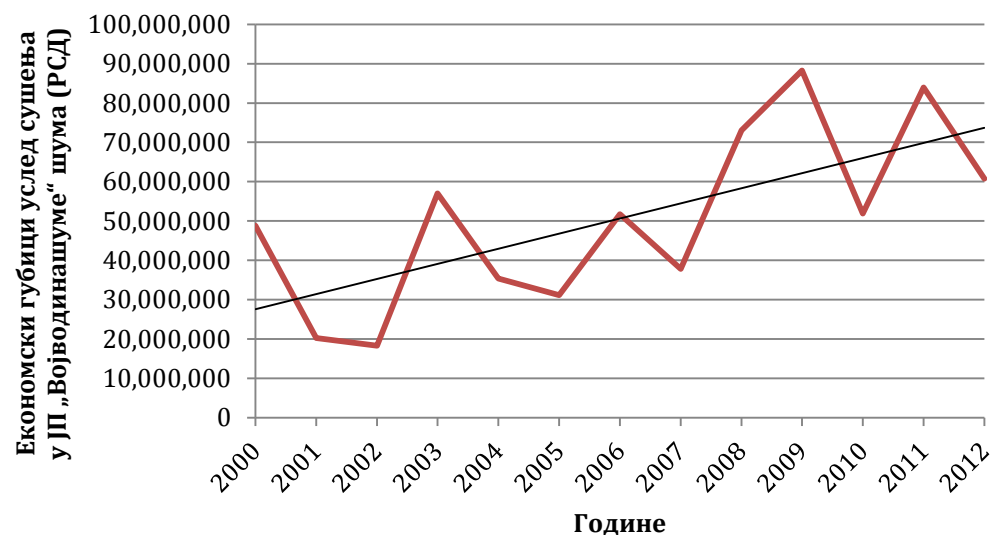
Мађарска (~ 22%)

Административне и просторне целине

Шумски покривач 2000. година (%)

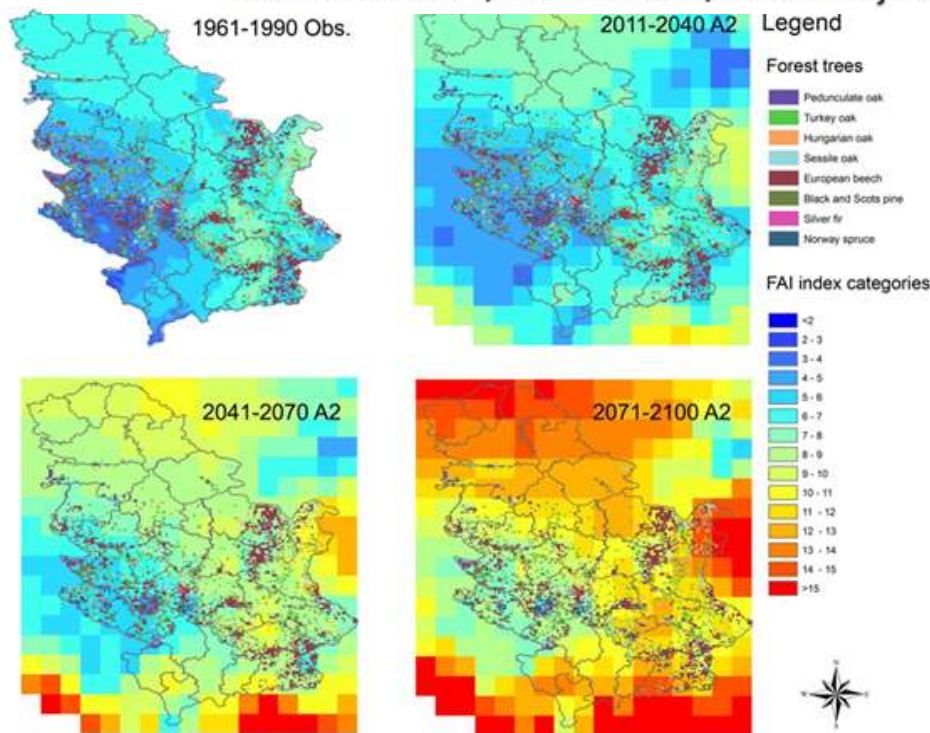
СЕВЕРНО-БАНАТСКИ	1,710
СЕВЕРНО-БАЧКИ	1,790
СРЕДЊЕ-БАНАТСКИ	2,430
ЗАПАДНО-БАЧКИ	6,555
АП ВОЈВОДИНА	6,718
ЈУЖНО-БАЧКИ	6,957
ЈУЖНО-БАНАТСКИ	8,009
ПОДУНАВСКИ	9,569
СРЕМСКИ	15,011
ГРАД БЕОГРАД	16,612
ПРИЗРЕНСКИ	21,568
ПЕЋКИ	22,962
КОСОВСКО-ПОМОРАВСКИ	26,562
МАЧВАНСКИ	26,600
АП КОСОВО И МЕТОХИЈА	27,411
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	28,454
ШУМАДИЈСКИ	28,843
КОСОВСКИ	29,033
КОЛУБАРСКИ	29,777
НИШАВСКИ	32,558
КОСОВСКО-МИТРОВАЧКИ	35,979
ПОМОРАВСКИ	37,019
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	37,277
БРАНИЧЕВСКИ	38,410
БОРСКИ	38,618
ЗАЈЕЧАРСКИ	39,293
РАСИНСКИ	40,048
ПИРОТСКИ	41,139
ПЧИЊСКИ	41,404
ЈАБЛАНИЧКИ	42,601
ЗЛАТИБОРСКИ	43,389
ТОПЛИЧКИ	45,583
МОРАВИЧКИ	46,162
РАШКИ	48,732

УТИЦАЈ ПРОМЕНЕ КЛИМЕ НА ШУМЕ



Future of the Main Important Forest Tree Species in Serbia from the Climate Change Perspective

Dejan B. Stojanović¹, Bratislav Matović¹, Saša Orlović¹, Aleksandra Kržić²,
Branislav Trudić¹, Zoran Galić¹, Srđan Stojnić¹, Saša Pekeč¹



Шумски индекс суше за периоде 1961-1990,
2011-2040 A2, 2041-2070 A2 и 2071-2100 A2



FIGURE 2. Distribution of Pedunculate oak across FAI categories in four climate periods

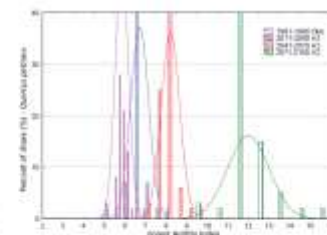


FIGURE 3. Distribution of Sessile oak across FAI categories in four climate periods

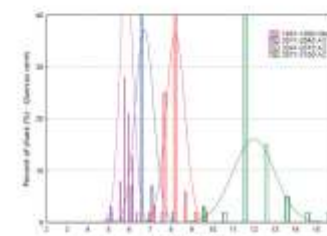


FIGURE 4. Distribution of Turkey oak across FAI categories in four climate periods

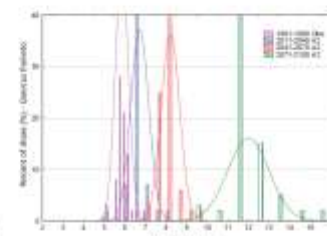


FIGURE 5. Distribution of Hungarian oak across FAI categories in four climate periods

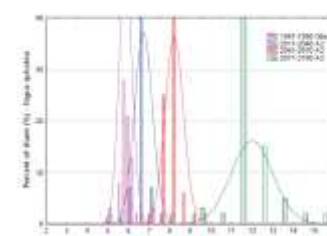


FIGURE 6. Distribution of European beech across FAI categories in four climate periods

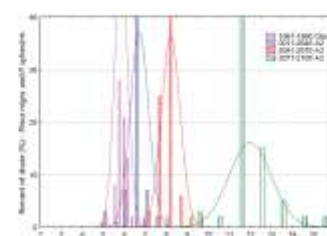


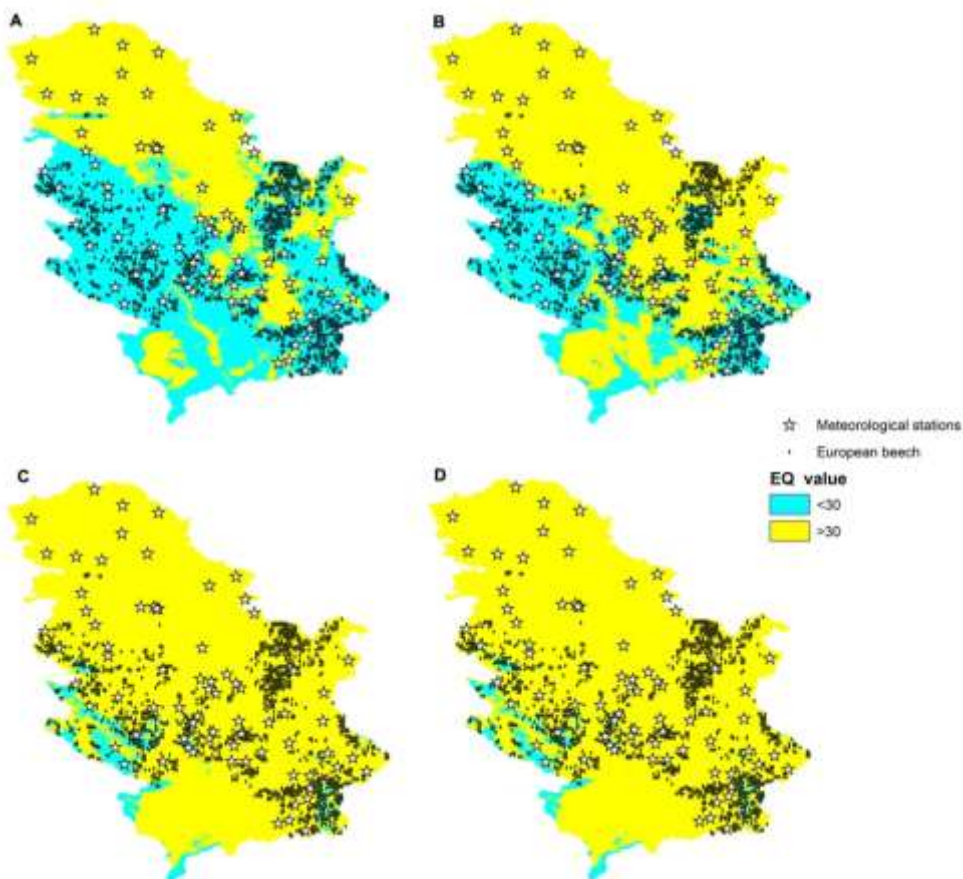
FIGURE 7. Distribution of Black and Scots pines across FAI categories in four climate periods



Prediction of the European beech (*Fagus sylvatica* L.) xeric limit using a regional climate model: An example from southeast Europe

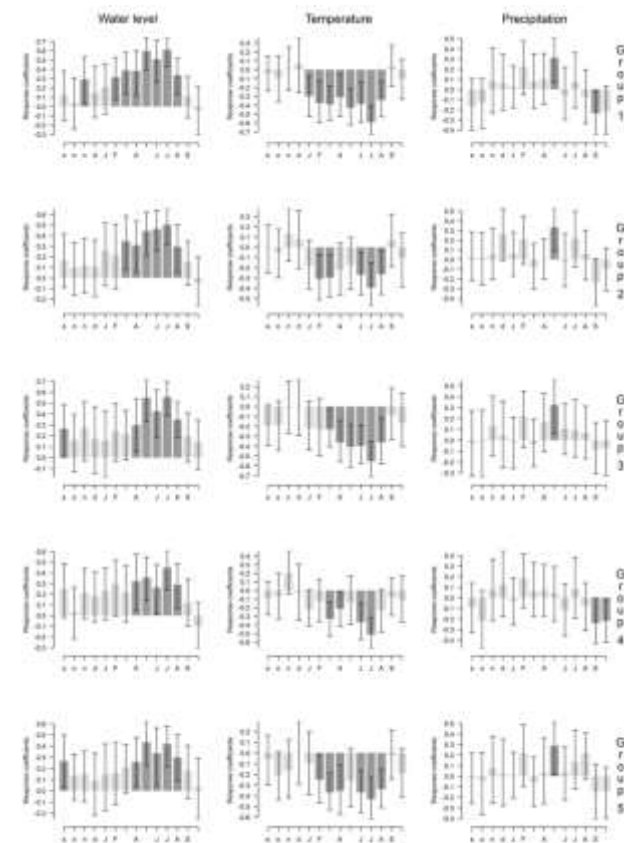
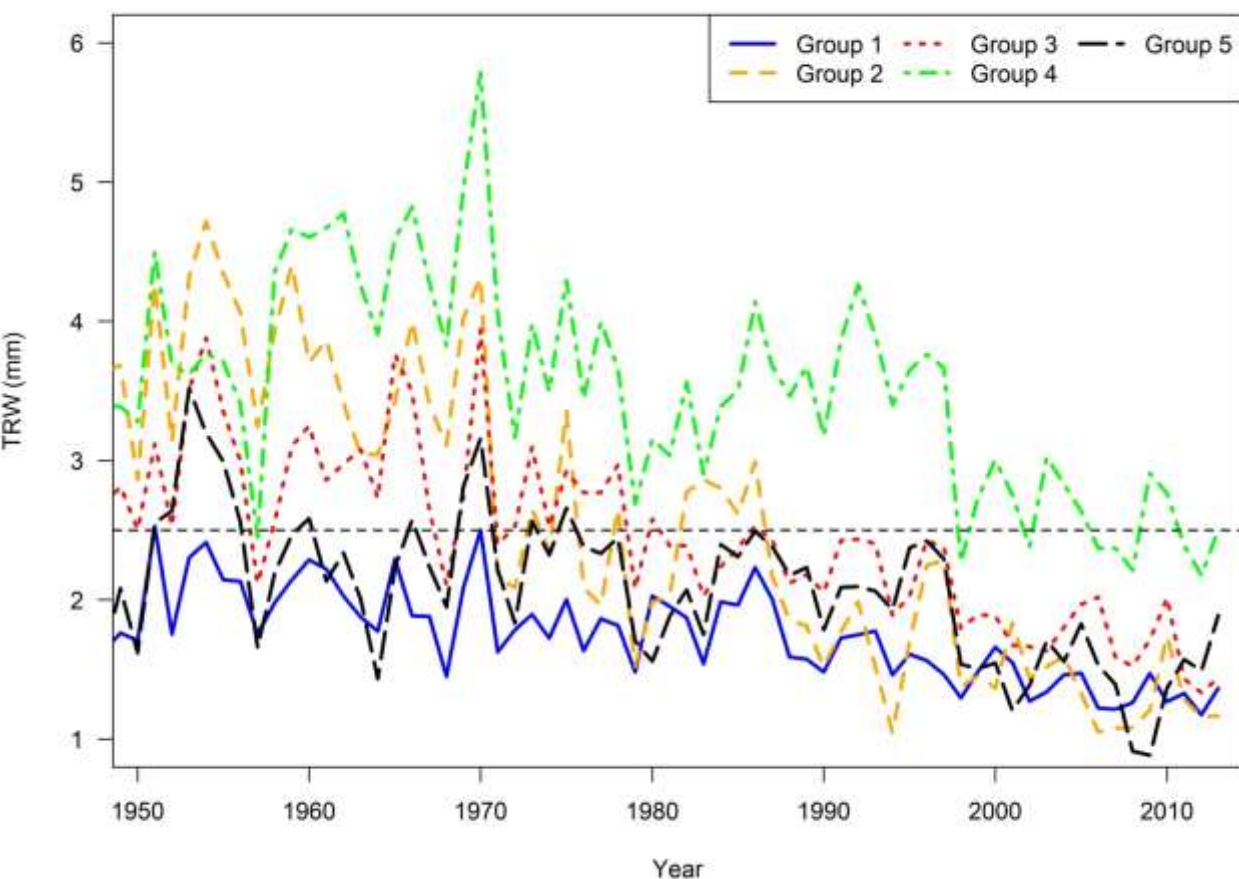


Dejan B. Stojanović^{a,*}, Aleksandra Kržić^b, Bratislav Matović^a, Saša Orlović^a,
Anne Duputic^c, Vladimir Djurdjević^{b,d}, Zoran Galić^a, Srdjan Stojnić^a

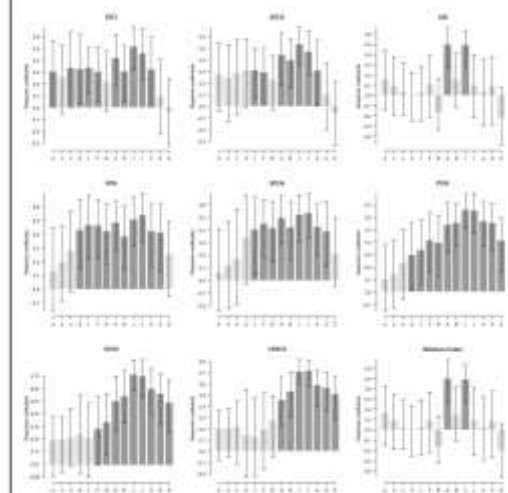
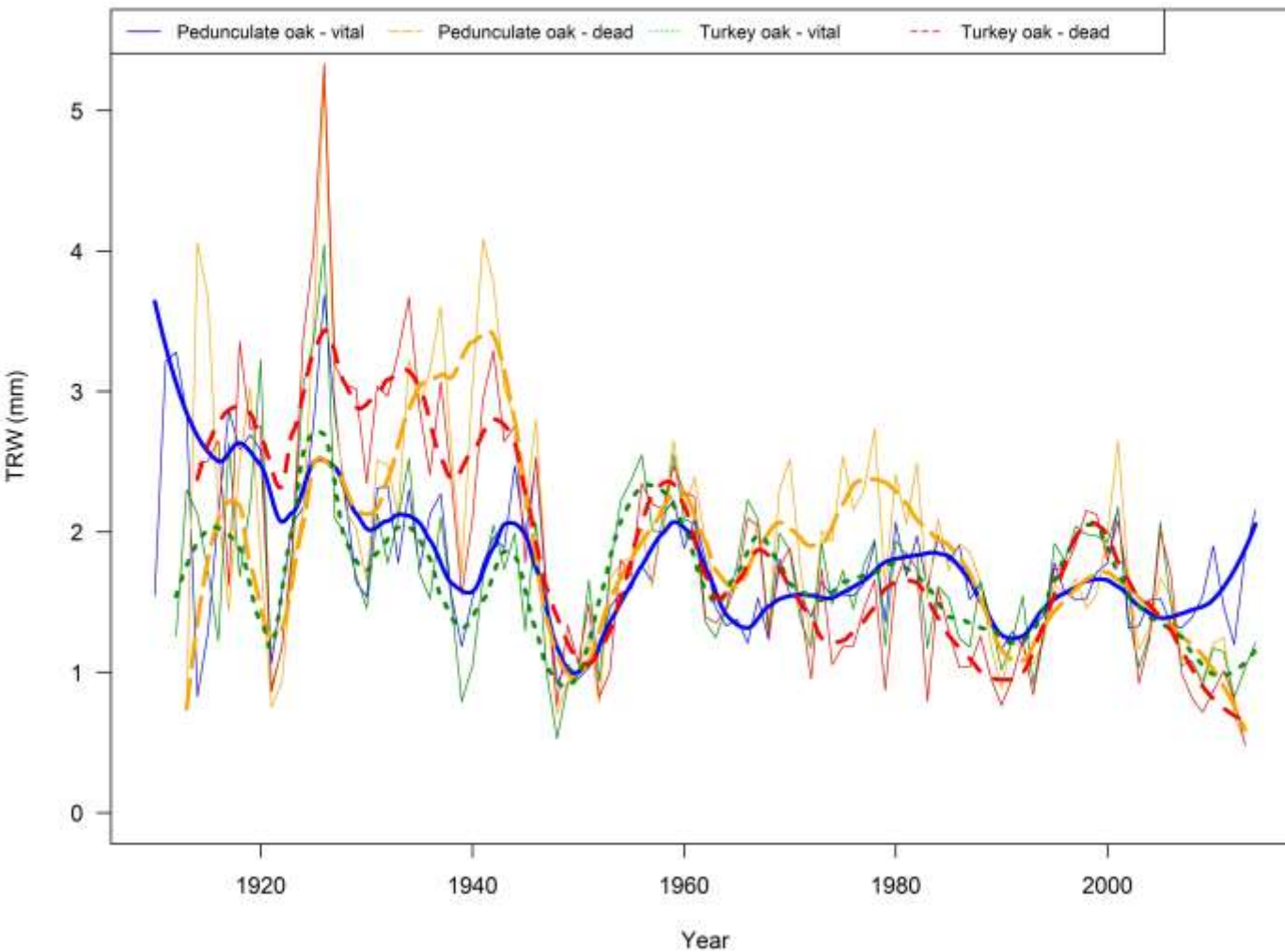


Growth decrease and mortality of oak floodplain forests as a response to change of water regime and climate

D. B. Stojanović · T. Levanič · B. Matović ·
S. Orlović



Tree-ring widths



Проста Пирсонова корелација
између годишњег прираста цера и средњих
месечних вредности за различите индексе у
периоду 1961-2010

МЕРЕ АДАПТАЦИЈЕ У ШУМАРСТВУ

- Смањење ризика од биотичких и абиотичких дистурбанци јачањем адаптивног капацитета шума кроз
 - Изградњу нових шумских путеве и противпожарних просека
 - Правовремена примена мера за сузбијање штеточина
- Промоција мешовитих шума
- Промоција разнодобних шума
- Избор одговарајућих дрвенастих врста, провенијенција, популација и генотипова, који су више толерантни на измењене климатске услове или специјализовани на потенцијалне услове који се очекују у будућности
- Оквир за боље спровођење процеса пошумљавања између различитих група учесника
- Измена пракси газдовања шумама и промоција концепта газдовања “блиског природи”
- Конверзија изданачких у високе шуме

МЕТОДЕ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИОРИТЕТА МЕРА АДАПТАЦИЈА У ШУМАРСТВУ

- Главни циљ: **адаптација на климатске промене на нивоу региона са аспекта шумарства**
- Мере: **Подизање нових шума, конверзија издначких у високе шуме и изградња нових шумских путева**

Критеријуми	
1.	Површина под шумама
2.	Квалитет шума (конверзија издначких у високе шуме)
3.	Путна инфраструктура
4.	Популација округа
5.	Стопа незапослености
6.	Просечна зарада
7.	Буџетски суфицит / дефицит
8.	Промена климе (температура и падавина)
9.	Ерозија (водна и еолска)
10.	Заштита природе (еколошка мрежа)

МЕТОДЕ

Adaptacija na klimatske promene

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Nitro Pro 8

Cut Copy Paste Format Painter Clipboard

Arial 10 A A B I U Merge & Center

Font Alignment

C18 $\sum$ Površina pod šumama

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)
K.D. Goepel Version 07.06.2015 Free web-based AHP software on: <http://ahp.it-easy.net>
Only input data in the light green fields and worksheets!

n= 10 Number of criteria (2 to 10) Scale: 1 Linear
M= 20 Number of Participants (1 to 20) α : 1.1 Consensus: 76.0%
p= 0 selected Participant (0=cancel) 2 7 Consolidated

Object: Adaptacija klimatske promene na nivou regiona

Author: D. Stojanovic

Date: 20.09.2015. Threshold: 1E-07 Iterations: 3 EVM Index: 2.1E-03

Criteria	Comment	Weight	Rk
1 Površina pod šumama		9.2%	7
2 Kvalitet šuma (konverzija)		8.4%	9
3 Putna infrastruktura		8.0%	10
4 Populacija		8.7%	8
5 Stopa nezaposlenosti		11.3%	3
6 Prosečna zarada		9.9%	5
7 Budžetski suficit/deficit		9.7%	6
8 Promena klime		14.9%	1
9 Erazija (vodna erozija)	for 2018 expected the input above and expand the	10.1%	4
10 Zadržavanje prirode (g. razlika između "1" i "10" u 55)		11.3%	2

Result: Eigenvalue: 10.153
Consistency Ratio: 1.37 GCI: 1.14 CR: 1.14

Matrix:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Površina pod šumama	1	1	1/3	1	3/4	1	3/4	1	1	3/4
2 Kvalitet šuma (konverzija)	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2	1	1	1
3 Putna infrastruktura	3	2	1	1	1/2	1/2	1	1	1	1
4 Populacija	1	1	1/2	1/2	1	1	1	1	1	1
5 Stopa nezaposlenosti	1/3	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1
6 Prosečna zarada	3/4	1	1	1	1/2	1/2	1	1	1	1
7 Budžetski suficit/deficit	3/4	1	1	1	1/2	1/2	1	1	1	1
8 Promena klime	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9 Erazija (vodna erozija)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Zadržavanje prirode	3/4	1	1	1	1/2	1/2	1	1	1	1

normalized principal Eigenvector:

1 Površina pod šumama	9.23%
2 Kvalitet šuma (konverzija)	8.42%
3 Putna infrastruktura	8.97%
4 Populacija	8.67%
5 Stopa nezaposlenosti	11.35%
6 Prosečna zarada	9.85%
7 Budžetski suficit/deficit	9.67%
8 Promena klime	14.94%
9 Erazija (vodna erozija)	10.14%
10 Zadržavanje prirode	11.75%

Summary In1 In2 In3 In4 In5 In6 In7 In8 In9 In10 In11 In12

Adaptacija na klimatske promene

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Nitro Pro 8

Cut Copy Paste Format Painter Clipboard

Arial 10 A A B I U Merge & Center

Font Alignment

K21 $\sum$ B

Participant 2 1 α : 0.1 CR: 20%

Name Weight Date Consistency Ratio

i	j	Criteria	more important?	Scale
1	2	Površina pod šumama	Kvalitet šuma	B 1
1	3		Putna infrastruktura	B 5
1	4		Populacija	B 7
1	5		Stopa nezaposlenosti	B 7
1	6		Prosečna zarada	B 5
1	7		Budžetski suficit/deficit	B 5
1	8		Promena klime	B 3
2	3	Kvalitet šuma (konverzija)	Putna infrastruktura	B 3
2	4		Populacija	B 5
2	5		Stopa nezaposlenosti	B 5
2	6		Prosečna zarada	B 5
2	7		Budžetski suficit/deficit	B 5
2	8		Promena klime	B 1
3	4	Putna infrastruktura	Populacija	A 1
3	5		Stopa nezaposlenosti	B 3
3	6		Prosečna zarada	A 3
3	7		Budžetski suficit/deficit	B 3
3	8		Promena klime	A 3
4	5	Populacija	Stopa nezaposlenosti	B 5
4	6		Prosečna zarada	B 3
4	7		Budžetski suficit/deficit	A 3
4	8		Promena klime	B 3
5	6	Stopa nezaposlenosti	Prosečna zarada	A 5
5	7		Budžetski suficit/deficit	B 3
5	8		Promena klime	A 5
6	7	Prosečna zarada	Budžetski suficit/deficit	B 2

Summary In1 In2 In3 In4 In5 In6 In7 In8 In9 In10 In11 In12

РАНГИРАНИ КРИТЕРИЈУМИ ОД СТРАНЕ ЕКСПЕРАТА ПО ВАЖНОСТИ ЗА АДАПТАЦИЈУ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Критеријуми	Тежинске вредности	Ранг
Промена климе (температура и падавина)	14,9%	1
Заштита природе (еколошка мрежа)	11,8%	2
Стопа незапослености	11,3%	3
Ерозија (водна и еолска)	10,1%	4
Просечна зарада	9,9%	5
Буџетски суфицит / дефицит	9,7%	6
Површина под шумама	9,2%	7
Популација округа	8,7%	8
Квалитет шума (конверзија издначких у високе шуме)	8,4%	9
Путна инфраструктура	6,0%	10

АДАПТАЦИЈА НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ-ОТВОРЕНА ПИТАЊА

- Адаптација шума/друштва на климатске промене?
- Која је оптимална пошумљеност неког подручја (да ли нам треба више шума и у којим регионима)?
- Каква је улога урбаних шума, дрвореда, градског зеленила?
- Које функције шума су нам најпотребније (да ли су битније заштитне шуме или степски екосистеми)?
- Где је граница између пута и дрвореда да би се обезбедила безбедност саобраћаја и заштита од снежних наноса?
- Да ли дрвореди поред канала штите канале од еутрофизације или поткопавају насипе?
-

Хвала

