

PROCJENA STANJA PRIRODE I UPRAVLJANJA PRIRODNIM RESURSIMA

*Supporting decision making and building capacity to support
IPBES through national ecosystem assessments”*

*„Podržavanje donošenja odluka i jačanje kapaciteta kako bi se
podržao IPBES kroz nacionalnu procjenu ekosistema”*

Juni, 2023

TREĆI
NACRT
PROCJENE



Foto: Senka Barudanović

Finansijska podrška:

IKI (Inicijativa za klimu Njemačkog federalnog ministarstva za okoliš, zaštitu prirode i nuklearnu sigurnost)

Međunarodna implementacija nacionalnih procjena ekosistema:

World Conservation Monitoring Centre (WCMC)

Implementacija projekta u BiH:

Univerzitet u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet
Centar za ekologiju i prirodne resurse "Akademik Sulejman Redžić"

Institucionalni partner:

Federalno ministarstvo okoliša i turizma

Koordinator Projekta:

Senka Barudanović

Ko-predsjedavajući Procjene:

Mersudin Avdibegović, Milan Mataruga, Mirjana Milićević i Rifat Škrijelj

Koordinatori poglavlja:

Dženan Bećirović, Almir Peštek, Dalibor Ballian, Radoslav Dekić, Biljana Lubarda, Sandra Kobajica, Josip Jurković, Mirza Čengiđ, Goran Trbić, Azrudin Husika i Gordana Đurić

POGLAVLJE 4

DIREKTN I INDIRKTN PRITISCI U KONTEKSTU RAZLIČITIH PERSPEKTIVA KVALITETA ŽIVOTA



Koordinatori poglavlja:

Prof.dr. Josip Jurković

Doc. dr. Sandra Kobajica

SADRŽAJ

1			
2	POPIS ILUSTRACIJA		2
3	POPIS GRAFIKONA		2
4	POPIS TABELA		3
5	4. IZVRŠNI SAŽETAK		2
6	4.1 UVOD		7
7	4.2 DIREKTNI PRITISCI NA BIOLOŠKU RAZNOLIKOST I KORISTI OD PRIRODE		8
8	4.2.1 Konverzija (degradacija) staništa kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode u BiH		
9	9		
10	4.2.1.1. Trendovi u promjeni zemljišnog pokrivača		9
11	4.2.1.2. Trendovi u upotrebi poljoprivrednog zemljišta		12
12	4.2.1.3. Konverzija staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura		13
13	4.2.1.4. Konverzija staništa kroz turizam		14
14	4.2.1.5. Odnos konverzije (degradacije) staništa i zaštite prirode		16
15	4.2.2 Prekomjerno iskorištavanje resursa kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode		
16	19		
17	4.2.2.1. Prekomjerno korištenje šumskih resursa kao mogući pritisak		19
18	4.2.2.2. Lovstvo i uticaj lovstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode		22
19	4.2.2.3. Ribarstvo i uticaj ribarstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode		23
20	4.2.2.4. Korištenje vode i uticaj korištenja vode na stanje biodiverziteta i koristi od prirode		25
21	4.2.2.4.1. Stanje i trendovi u korištenju voda u BiH		31
22	4.2.2.5. Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva		34
23	4.2.2.5.1. Uticaj ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode		
24	35		
25	4.2.2.5.2. Trendovi u ekstrakcija minerala i fosilnih goriva		38
26	4.2.3. Zagađenje zemljišta, vode i vazduha kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode		
27	u BiH 39		
28	4.2.3.1. Zagađenje zemljišta (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)		40
29	4.2.3.2. Zagađenje vode (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)		45
30	4.2.3.3. Zagađenje zraka (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)		50
31	4.2.3.4. Ostale vrste zagađenja (izvori, trendovi i efekti na zdravlje ljudi)		56
32	4.2.4. Invazivne vrste kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode		58
33	4.2.4.1. Putevi i trendovi širenja i efekti invazivnih vrsta na biološku raznolikost i koristi od		
34	prirode 59		
35	4.2.5. Klimatske promjene kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode		64
36	4.2.5.1. Efekti klimatskih promjena		64
37	4.2.5.1.1. Efekti na fenologiju i rast		65
38	4.2.5.1.2. Efekti na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema		67
39	4.2.5.1.3. Efektni ekstremnih događaja na biološku raznolikost i koristi od prirode		69
40	4.2.5.2. Trendovi klimatskih promjena u BiH		70
41	4.2.5.2.1. Trendovi ekstremnih događaja		73
42	4.2.5.2.2. Trendovi u koncentraciji atmosferskog CO ₂		79
43	4.2.6. Opšta procjena efekata i trendova direktnih pritisaka		79
44	4.3. INDIREKTNI PRITISCI NA BIOLOŠKU RAZNOLIKOST I KORISTI OD PRIRODE		84
45	4.3.1. Metodološki pristup u identifikaciji glavnih grupa indirektnih pritisaka na biodiverzitet i koristi od		
46	prirode u BiH		85
47	4.3.2. Unutardržavni i regionalni tokovi		86
48	4.3.3. Institucionalni indirektni pritisci		87
49	4.3.4. Ekonomski indirektni pritisci		92
50	4.3.5. Radikalne promjene u političkom, ekonomskom i društvenom kontekstu kao pokretači promjena .		
51	97		
51	4.3.6. Demografski indirektni pritisci		100
52	4.3.7. Kulturalni i religijski indirektni pritisci		106
53	4.3.8. Naučni i tehnološki indirektni pritisci		111
54	4.3.9. Opšta procjena efekata i trendova indirektnih pritisaka		113

55	4.4.	INTERAKCIJA IZMEĐU DIREKTNIH I INDIREKTNIH PRITISAKA NA BIODIVERZITET I KORISTI OD PRIRODE	
56		119	
57	4.5.	NEDOSTACI U ZNANJU O EFEKTIMA DIREKTNIH I INDIREKTNIH PRITISAKA NA BIODIVERZITET I KORISTI	
58		OD PRIRODE BIH	122
59		Trendovi u promjeni zemljišnog pokrivača.....	122
60		Trendovi u upotrebi poljoprivrednog zemljišta	122
61		Konverzija staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura	122
62		Konverzija staništa kroz turizam.....	122
63	4.6.	Reference	127

64 POPIS ILUSTRACIJA

65	Slika 4.1 Kategorije direktnih pritisaka i njihov uticaj na bioraznolikost i koristi od prirode.....	9
66	Slika 4.2 Ekološko stanje VT-a površinskih voda na vodnom području rijeke Save (lijevo) i na vodnom području	
67	Jadranskog mora (desno) (FStrategija ZO_2022-2032)	29
68	Slika 4.3 Broj uzoraka - lokacija na kojima je konstatovano zagađenje/onečišćenje teškim metalima za područje	
69	BiH (1991-2021)	42
70	Slika 4.4 Lokacije sa identifikovanim zagađenjem u BiH	42
71	Slika 4.5 Rasprostranjenost mina u BiH (Centar za uklanjanje mina BiH, 2017).....	44
72	Slika 4.6 Lokacije industrijskih (tačkastih) zagađivača na vodnom području rijeke Save u FBiH	46
73	Slika 4.7 Koncentracija PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja u periodu 2010-2019. (Huremović et al., 2020)	
74	.....	51
75	Slika 4.8 Prosječna atmosferska koncentracija Cd, Ni i Pb iz PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja, 2010-2019	
76	(Huremović et al., 2020)	51
77	Slika 4.9 Sadržaj teških metala u uličnoj prašini gradova FBiH (Delibašić et al., 2020)	52
78	Slika 4.10 Prosječna atmosferska koncentracija Cd, Ni i Pb iz PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja, 2010-2019	
79	(Huremović et al., 2020)	53
80	Slika 4.11 Konverzija staništa kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	80
81	Slika 4.12 Prekomjerno iskorišćavanje resursa kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	
82	Slika 4.13 Zagađenje kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	82
83	Slika 4.14 Invazivne vrste kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	83
84	Slika 4.15 Klimatske promjene kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	84
85	Slika 4.16 Kategorizacija indirektnih pritisaka	85
86	Slika 4.17 Demografski rast i proces depopulacije na prostoru BiH u periodu 1971-1991. godine (Marinković &	
87	Majić, 2018).....	103
88	Slika 4.18 Indeks starosti stanovništva na prostoru Bosne i Hercegovine prema popisu 1991. godine (Marinković	
89	& Majić, 2018).	103
90	Slika 4.19 Prostorna distribucija stanovništva Bosne i Hercegovine prema popisu 2013. godine (SeConS & UNFPA,	
91	2020, str. 66).....	105
92	Slika 4.20 Institucionalni indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	114
93	Slika 4.21 Ekonomski indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	115
94	Slika 4.22 Demografski indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	116
95	Slika 4.23 Kulturološki i religijski indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	117
96	Slika 4.24 Naučni i tehnološki indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022).....	118
97	Slika 4.25 Pregled intenziteta i trendova direktnih pritisaka po grupama ekosistema u BiH (Stupar et al., 2022)	
98	.....	119
99	Slika 4.26 Pregled intenziteta i trendova indirektnih pritisaka po grupama ekosistema u BiH (Stupar et al., 2022)	
100	.....	120
101	Slika 4.27 Sumarni pregled svih pritisaka na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)	121

102 POPIS GRAFIKONA

103	Grafikon 4.1 Prenamjene poljoprivrednih površina u vještačke površine u periodu 2000-2006, 2006-2012. I 2012-	
104	2018. Godina	13
105	Grafikon 4.2 Broj patentnih prijava u nacionalnom postupku za period 2010-2020. (Agencija za statistiku BiH,	
106	broj 10, godina IV, 15.07.2021.)	112

107 **POPIS TABELA**

108	Tabela 4.1 Specifična oticanja prosječnih i minimalnih voda u BiH (Federalni hidrometeorološki zavod, n.d.) ..	25
109	Tabela 4.2 Ocjena statusa-stanja po broju VT i postotak u odnosu na ukupan broj VT prema Planovima upravljanja	
110	RS 2017-2021	29
111	Tabela 4.3 Isporučene količine vode iz javnog vodovoda '000m ³ (Agencija za statistiku BiH-vodooskrba 2019)	32
112	Tabela 4.4 Istraživanja organskih zagađivača u BiH.....	43
113	Tabela 4.5 Prosječne emisije SO ₂ iz TE u BiH	55
114	Tabela 4.6 Dekadni trendovi srednjih godišnjih i sezonskih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2015.	
115	godine (°C po deceniji) (Trbić et al., 2017)	70
116	Tabela 4.7 Dekadni trendovi srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2017.	
117	godine (°C po deceniji) (Popov et al., 2019a)	71
118	Tabela 4.8 Dekadni trendovi godišnjih apsolutnih i srednjih maksimalnih i minimalnih temperatura vazduha u	
119	BiH u periodu 1961–2015. godine (°C po deceniji) (Popov, 2020)	71
120	Tabela 4.9 Dekadni trendovi srednjih sezonskih padavina u BiH u periodu 1961–2015. godine (mm po deceniji)	
121	(Popov, 2020)	72
122	Tabela 4.10 Dekadni trendovi mjesečnih i godišnjih padavina u BiH u periodu 1961–2017. godine (mm po	
123	deceniji) (Popov et al., 2019a)	72
124	Tabela 4.11 Dekadni trendovi indeksa ekstremnih temperatura zasnovanih na apsolutnim vrijednostima u BiH u	
125	periodu 1961–2015. godine (dani po deceniji) (Popov et al., 2018d, 2019b)	73
126	Tabela 4.12 Dekadni trendovi indeksa ekstremnih temperatura zasnovanih na fiksnim vrijednostima pragova u	
127	BiH u periodu 1961–2016. godine (dani po deceniji) (Popov et al. 2018b)	74
128	Tabela 4.13 Dekadni trendovi godišnje učestalosti toplih i hladnih dana i noći i dužine trajanja toplih i hladnih	
129	talasa u periodu 1961–2015. godine (dani po deceniji) (Popov 2020)	74
130	Tabela 4.14 Rezultati statističkih testova za kritični mjesečni manjak vode u tlu za cijelu BiH i određene regione	
131	(Čadro, 2019)	75
132	Tabela 4.15 Godišnji broj dana sa olujnim vjetrom i maksimalne brzine vjetra u periodu 1961–1990. godine	
133	(Vijeće ministara BiH, 2011)	77
134	Tabela 4.16 Makroekonomske pokazatelji u Bosni i Hercegovini (Agencija za statistiku BiH, 2021; Trading	
135	Economics, 2023).....	93
136	Tabela 4.17 Pokazatelji demografskog razvoja prostora BiH u periodu 1948-1991. godine (Marinković & Majić,	
137	2018).....	101
138	Tabela 4.18 Prosječan godišnji prirodni priraštaj i migracioni saldo BiH u periodu 1950-1991. godine (Marinković	
139	& Majić, 2018)	102

POPIS SKRAĆENICA

IPBES	Međuvladina naučno-politička platforma o biodiverzitetu i uslugama ekosistema (eng. <i>The Intergovernmental Science - Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services</i>)
ILK	Lokalna i tradicionalna znanja (eng. <i>Indigenous local knowledge</i>).
IUCN	Međunarodna unije za očuvanje prirode (eng. <i>International Union for Conservation of Nature and Natural Resources</i>)
EU	Evropska unije
BiH	Bosna i Hercegovina
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
RS	Republika Srpska
BD BiH	Brčko distrikt Bosne i Hercegovine
EK	Evropska komisije
NBSAP	Nacionalna strategija i akcioni plan za biodiverzitet (eng. <i>National Biodiversity Strategies and Action Plan</i>)
ESAP	Strategija zaštite životne sredine BiH (eng. <i>Environmental Strategy and Action Plan</i>)
WCMC	Svjetski monitoring centar za očuvanje prirode (eng. <i>World Conservation Monitoring Centre</i>)
IKI	Inicijativa za klimu Njemačkog federalnog ministarstva za okoliš, zaštitu prirode i nuklearnu sigurnost (eng. <i>International Climate Initiative</i>)
MAT	Multidisciplinarni autorski tim

140 **4. IZVRŠNI SAŽETAK**

141 **Svi direktni pritisci (konverzija staništa, prekomjerno iskorištavanje resursa, zagađenje, invazivne**
142 **vrste i klimatske promjene) značajno utiču na biodiverzitet i koristi od prirode u BiH (dobro**
143 **utvrđeno) (4.2).** Direktni pritisci u BiH, rijetko djeluju samostalno, dok u međusobnoj kombinaciji
144 imaju pojačano ili promijenjeno negativno djelovanje na biodiverzitet i koristi od prirode (dobro
145 utvrđeno) (4.4). Isto tako, snažno međudjelovanje direktnih pritisaka kroz različite sisteme utiče na
146 njihove trendove (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.6). Društveni pritisci koji u većoj ili manjoj mjeri
147 indirektno utiču na stanje i trendove prirode i prirodnih resursa u BiH su institucionalni, ekonomski,
148 demografski, kulturalni i religijski te naučni i tehnološki pritisci (dobro utvrđeno) (4.3).

149 **Konverzija (degradacija) staništa predstavlja jedan od najizraženijih direktnih pritisaka na**
150 **biodiverzitet i koristi od prirode u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.1).** U BiH je prisutan trend kontinuiranog
151 smanjivanja poljoprivrednih površina. Pojavi zapuštenosti poljoprivrednog zemljišta, odnosno
152 prelasku zemljišta u sukcesiju šumske vegetacije kao i trajnog gubitka poljoprivrednog zemljišta
153 doprinijeli su: izgradnja naselja, industrijskih i drugih objekata, puteva kao i vodnih akumulacija,
154 erozioni procesi i klizišta, površinske eksploatacije raznih sirovina, odlaganja otpada itd. (dobro
155 utvrđeno) (4.2.1.1). Promjene površina zemljišnog pokrivača u klasi šumske vegetacije i drugih
156 prirodnih površina rezultat su dva procesa koji se odvijaju istovremeno: (1) progresivne sukcesije –
157 širenja šuma obrastanjem slobodnih površina ili obnove oštećene šumske vegetacije i (2) regresivne
158 sukcesije – degradacije šumskog pokrivača (dobro utvrđeno). Neplanska i stihijska izgradnja dovela je
159 do evidentne degradacije prirodnih ekosistema i konverzije staništa. U konačnici, širenje umjetnih
160 površina predstavlja jednu od najvećih direktnih prijetnji prirodnim staništima (utvrđeno, ali
161 nepotpuno) (4.2.1.3). Iako je BiH jedna od biodiverzitetom najbogatijih zemalja u Evropi, taj resurs nije
162 dovoljno prepoznat, niti su ugrožena područja adekvatno zaštićena (dobro utvrđeno) (4.2.1.5).

163 **Prekomjerno korištenje resursa u oblasti šumarstva, lovstva i ribarstva, kao i nekontrolisano**
164 **korištenje vode i ekstrakcija mineralnih sirovina predstavljaju značajan pritisak biodiverzitetu i**
165 **koristima od prirode u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.2).** Imajući u vidu da se prema zvaničnim podacima
166 u šumama proizvodnog karaktera sječe tek oko 50 % godišnjeg prirasta, a u izdanačkim šumama oko
167 43 % od ukupnog godišnjeg prirasta, može se konstatovati da gazdovanje šumskim resursima u BiH
168 nema elemente pretjeranog korištenja (dobro utvrđeno) (4.2.2.1). Međutim, neravnomjerno
169 korištenje šumskih resursa na cijeloj površini šuma proizvodnog karaktera u BiH i negativna percepcija
170 javnosti općenito, imaju za posljedicu loš imidž sektora šumarstva i prekomjerno korištenje šumskih
171 resursa, koncentrisano na manjim površinama i na pojedinim lokalitetima (utvrđeno ali nepotpuno).
172 Zbog nedostajućih znanja o proizvodnim mogućnostima, potencijalima i trenutnom obimu korištenja
173 nedrvnih šumskih proizvoda ne može se utvrditi obim korištenja nedrvnih šumskih proizvoda u BiH
174 (dobro utvrđeno) (4.2.2.1). Različiti zakonski propisi u entitetima i njihovo različito tumačenje,
175 nedostatak kvalitetnih kadrova, uski i privatni interesi, kao i čest izostanak odgovarajuće
176 institucionalne podrške osnovni su problemi sektora lovstva u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.2.2). Riblji
177 fond u BiH je prvenstveno ugrožen pregrađivanjem riječnih tokova čime se onemogućava
178 reprodukcija. Najugroženije vrste na otvorenim vodama su salmonidne i jesetarske. Značajan pritisak
179 je i nekontrolisan unos i poribljavanje stranim invazivnim vrstama koje ulaze u kompeticiju sa
180 autohtonim ribljim fondom. Prisutan je pritisak i od strane ribolovaca pri čemu su na udaru
181 prvenstveno ekonomski cijenjene vrste riba. Značajan uticaj ispoljavaju i promjene kvaliteta staništa
182 koje se ogledaju u promjenama parametra kvaliteta vode koje su uzrokovane različitim faktorima

183 počevši od zagađenja vode, pregrađivanja vodnih tijela i klimatskih promjena (dobro utvrđeno)
184 (4.2.2.3). Rezultati procjene pritisaka na hemijsko stanje podzemnih voda ukazuju na dominantnost
185 pritisaka iz poljoprivrede. Uticaji hidroelektrana i malih hidroelektrana na okoliš i uopće na vodna tijela
186 površinskih voda u BiH su višestruki (prekid kontinuiteta riječnog toka, promjena hidrološkog režima,
187 promjena geometrije korita uz promjenu kategorije sa tekućice na stajaćice, sastava i pada obala,
188 obraslosti obala, mikroklimatske promjene, promjene granulometrijskog sastava riječnog dna kao i
189 uticaji na biljne i životinjske zajednice u smislu promjene staništa i sastava vrsta). Pritisaci od naselja ili
190 dijelova aglomeracija bez uređene odvodnje otpadnih voda te od odlagališta otpada znatno su blaži
191 (dobro utvrđeno) (4.2.2.4). Korištenje voda, a samim tim i produkcija otpadnih voda, u BiH je
192 najzastupljenije u domaćinstvima, a zatim slijedi industrija i poljoprivreda (utvrđeno, ali nepotpuno)
193 (4.2.2.4.1). U BiH se, kao i u svijetu, najviše koriste podzemne vode (dobro utvrđeno) (4.2.2.4.1).
194 Korištenje vode u BiH karakterizira izuzetno visok udio gubitaka. Posljednjih godina prisutan je trend
195 njihovog smanjenja (dobro utvrđeno). Korištenje voda (antropogenim uticajem) ima za posljedicu
196 trend pogoršanja kvaliteta vode vodnih tijela (dobro utvrđeno). Ove promjene stanja vodnih tijela
197 direktno se reflektuju na populacije pojedinih vrsta flore i faune, pa često dovodi i do njihovog
198 uništavanja, ali i razvoja novih prilagodljivijih vrsta (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.2.4.1). Uticaj
199 ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na prirodu u svijetu je neosporan i dobro dokumentovan, dok u
200 BiH nedostaju istraživanja koja će dokumentovati stanje, promjene i trendove. Na osnovu malog broja
201 istraživanja dokazano je da ekstrakcija minerala i fosilnih goriva ima negativan uticaj na biodiverzitet i
202 koristi od prirode (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.2.5.2). U konačnici, evidentan je nedostatak
203 monitoringa iskorištavanja resursa, kao i primjene visoke tehnologije u zaštiti okoliša.

204 **Zagađenje je najveći pritisak na biodiverzitet, koristi od prirode kao i ljudsko zdravlje. Zagađenje**
205 **zemljišta, vode i vazduha je aktuelan problem u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.3).** Zagađenje tla je
206 najintenzivnije u industrijskim područjima. Većina odlagališta otpada su neadekvatno sanirana. BiH je
207 jedna od minama najzagađenijih zemalja u svijetu (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.3.1). Pogoršanju
208 kvaliteta površinskih voda u BiH doprinijeli su rast industrijske proizvodnje i nekontrolisanog
209 ispuštanja otpadnih voda bez tretmana, te nepostojanje dovoljne pokrivenosti kanalizacionom
210 mrežom i uređajima za tretman otpadnih voda (dobro utvrđeno) (4.2.3.2). Najveći pritisak na
211 podzemne vode predstavlja korištenje zemljišta, odnosno poljoprivreda. Prisutan je trend porasta
212 sekundarnog tretmana (komunalnih) otpadnih voda (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.3.2). Vazduh u
213 Sarajevu tokom zimskih mjeseci jedan je od najzagađenijih u svijetu. Parametri kvaliteta vazduha su
214 predmet monitoringa u pojedinim gradovima u BiH. U svijetu je uticaj zagađenja vazduha na prirodu
215 nesporan i dobro dokumentovan, dok u BiH nedostaju istraživanja koja će dokumentovati stanje,
216 promjene i trendove (dobro utvrđeno) (4.2.3.2). Sadržaj prirodno prisutnih radionuklida u uzorcima
217 tla sa teritorije BiH je u skladu sa svjetskim srednjim vrijednostima. Osiromašeni uran je detektiran na
218 području Hadžića, kao i na području Han Pijeska. Međutim, sva ispitivanja istraženih lokaliteta navode
219 da je osiromašeni uran detektiran, ali da je u granicama koje ne nose radiološki rizik po zdravlje i okoliš.
220 Procjenjuje se da je oko 3.3 tone municije od osiromašenog urana emitirano u okoliš u BiH prilikom
221 NATO napada 1995. godine (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.3.4). U konačnici, evidentan je nedostatak
222 naučno utemeljenog monitoringa stanja i trendova zagađenja u BiH.

223 **Invazivne vrste su sve značajniji pritisak na biodiverzitet u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.4).** Invazivne
224 vrste su se povećale u broju za sve taksonomske skupine u BiH, što ima ozbiljne efekte na biodiverzitet
225 i koristi od prirode (utvrđeno ali nepotpuno). Iako su monitoring i kontrola stranih invazivnih vrsta
226 predviđeni Strategijom i akcionim planom za zaštitu biološke raznolikosti BiH, još uvijek ne postoji

227 sistem koji bi spriječio njihovo unošenje, niti plan borbe protiv već prisutnih vrsta. Evidentan je
228 nedostatak naučno utemeljenog monitoringa (dobro utvrđeno) (4.2.4.1).

229 **Promjena klime predstavlja rastući pritisak na biodiverzitet u BiH (dobro utvrđeno) (4.2.5).** Sa dosta
230 sigurnosti se može tvrditi da će klimatske promjene ostaviti trag na prirodu u BiH. Postoji potreba za
231 sistematičnim istraživanjima efekata klimatskih promjena kroz postavljanje i praćenje višegodišnjih
232 oglada (4.2.5.1). Na osnovu malog broja istraživanja provedenih u BiH dokazan je značajan uticaj
233 klimatskih promjena na fenologiju i rast (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.5.1.1), te nedostatak rezultata
234 istraživanja o uticaju klimatskih promjena na području BiH (dobro utvrđeno) (4.2.5.1.1). U BiH nema
235 rezultata istraživanja o uticaju klimatskih promjena na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema
236 (dobro utvrđeno) (4.2.5.1.2), mada se očekuju negativne posljedice (dobro utvrđeno) (4.2.5.1.2). U
237 BiH nema rezultata istraživanja o uticaju ekstremnih klimatskih događaja na biološku raznolikost
238 (dobro utvrđeno) (4.2.5.1.3). Temperatura zraka u BiH značajno je porasla u posljednjih nekoliko
239 decenija (dobro utvrđeno). Iako su temperature porasle u svim godišnjim sezonama, porast je bio
240 najveći u sezoni ljeto, dok su u sezoni jesen temperature neznatno porasle (dobro utvrđeno).
241 Promjene režima padavina nisu pokazale prostorno i vremenski koherentne trendove (prisutni su
242 pozitivni i negativni trendovi) godišnjih, sezonskih i mjesečnih padavina (dobro utvrđeno). Znatno veće
243 promjene utvrđene su u rasporedu padavina po godišnjim sezonama nego u ukupnoj godišnjoj količini
244 padavina na određenom području – najizraženije promjene predstavljaju negativni trend padavina u
245 sezoni ljeto i pozitivni trend u sezoni jesen (dobro utvrđeno) (4.2.5.2). Klimatske promjene dovode do
246 promjene učestalosti, intenziteta, prostornog obuhvata i/ili trajanja vremenskih i klimatskih
247 ekstremnih događaja, poput toplih talasa, suše, poplava, požara i olujnih udara vjetra u BiH (utvrđeno,
248 ali nepotpuno) (4.2.5.2.1). Indeksi ekstremnih temperatura zasnovani na apsolutnim vrijednostima, te
249 indeksi topli dani, tople noći, dužina trajanja toplih talasa, ljetni dani, tropski dani, tropske noći bilježe
250 izražene pozitivne trendove u BiH, dok hladni indeksi (hladni dani, hladne noći, dužina trajanja hladnih
251 talasa, ledeni dani, mrazni dani) bilježe negativne trendove (dobro utvrđeno) (4.2.5.2.1). Promjena
252 rasporeda padavina tokom godine (naročito opadajući trend u sezoni ljeto) uz porast temperature
253 zraka ključni su faktori sve češće pojave suša u BiH (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.2.5.2.1). Savremene
254 trendove mnogih ekstremnih događaja teško je procijeniti zbog nedostatka istraživanja koja bi
255 obuhvatala cijelu teritoriju BiH i činjenice da su rijetki u svojoj frekvenciji pojavljivanja (dobro
256 utvrđeno) (4.2.5.2.1). Danas se bilježe rekordno visoke koncentracije CO₂. Svi scenariji pokazuju da će
257 koncentracije CO₂ nastaviti da rastu do kraja 21. vijeka (dobro utvrđeno) (4.2.5.2.2). Projekcije
258 promjena temperature zraka u BiH do kraja 21. vijeka pokazuju da će temperature nastaviti
259 kontinuirano da rastu na cijeloj teritoriji (dobro utvrđeno) (4.2.5.2). Porast temperature će biti
260 prisutan u svim godišnjim sezonama, a naročito tokom ljeta. Do kraja 21. vijeka skoro na cijeloj teritoriji
261 BiH doći će do smanjenja količine padavina, na godišnjem nivou i u pojedinim sezonama (naročito u
262 sezoni ljeto) (dobro utvrđeno) (4.2.5.2). Rast proizvodnje i potrošnje po glavi stanovnika glavni je
263 pokretač povećanja globalnih emisija gasova staklene bašte (dobro utvrđeno) (4.3.4). Iako su u BiH
264 emisije po glavi stanovnika manje od prosjeka Evropske unije, emisije u odnosu na bruto domaći
265 proizvod su skoro pet puta veće nego u Evropskoj uniji što ukazuje na neracionalno korištenje resursa
266 (prije svega energije) (dobro utvrđeno) (4.3.4).

267 **Institucionalni indirektni pritisci u BiH proizilaze iz nepotpune implementacije propisa, kompleksnog**
268 **institucionalnog okvira, ali i identifikovanih protivpravnih radnju u oblasti okoliša (dobro utvrđeno)**
269 **(4.3.3, 4.3.5).** Usvajanje setova okolinskih zakona u svim administrativnim jedinicama u BiH,
270 uključujući Zakon o zaštiti prirode, kao temeljni zakon koji uređuje pitanja biološke raznolikosti,

271 osiguralo je pravnu zaštitu prirode i prirodnih resursa u BiH na početku 21. vijeka. Međutim,
272 nepotpuna i nerazvijena podzakonska regulativa onemogućava efektivnu i efikasnu implementacija
273 odredbi u praksi (dobro utvrđeno) (4.3.3). S druge strane, na institucionalnom nivou pritisci proizilaze
274 iz nedostatka organizacione strukture i mehanizma koordinacije za efektivnu implementaciju
275 međunarodnih sporazuma, slabe i ograničene horizontalne i vertikalne međuinstitucionalne saradnje,
276 neodgovarajuće integracije pitanja vrijednosti biološke raznolikosti u sektorske i međusektorske
277 politike i odsustva međusektorske koordinacije i saradnje, nepostojanja stručnih institucija za zaštitu
278 prirode na državnom i entitetskim nivoima, nepostojanja javnih institucija za upravljanje zaštićenim
279 područjima. Nadležne institucije djeluju sa ograničenim ljudskim kapacitetima, kako u smislu broja
280 zaposlenih u odnosu na obim posla, tako i u domenu stručnosti (dobro utvrđeno) (4.3.3). Sve nivoe
281 zakonodavne vlasti u BiH kontinuirano karakterizira nedovoljno demokratičan i transparentan sistem
282 donošenja odluka o upotrebi prirodnih resursa i u njima sadržane biološke raznolikosti. Pored svega
283 navedenog, prisutan je i hroničan nedostatak finansijskih sredstava za implementaciju propisa, kao i
284 za naučno-istraživačke i stručne aktivnosti za zaštitu i očuvanje prirode (utvrđeno, ali nepotpuno)
285 (4.3.3). Ekološki izazovi i problemi su u BiH povezani sa sistemskom korupcijom. Riječ je o
286 administrativnoj korupciji manifestovanoj kroz podmićivanje, nepotizam i sl, ali i političkoj korupciji
287 koja je proizašla iz hroničnog stanja zarobljenosti u kojem se država nalazi. Takve društvene okolnosti
288 omogućavaju da pojedinci i interesne grupe, s ciljem sticanja koristi za sebe ili druge, neformalnim
289 kanalima utiču na procese donošenja odluka u tijelima zakonodavne, izvršne i sudske vlasti čime
290 nepovratno nanose štetu prirodi i prirodnim resursima u BiH (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.3.3).

291 **Indirektni ekonomski pritisci na biodiverzitet u BiH u velikoj mjeri proizilaze iz kompleksnih**
292 **tranzicionih procesa i karaktera privrednih aktivnosti koje se uglavnom zasnivaju na korištenju**
293 **prirodnih resursa za proizvodnju tržišnih dobara (dobro utvrđeno) (4.3.4, 4.3.5, 4.3.9).** Specifični
294 oblici industrijskog razvoja BiH u posljednjih 100 godina (površinska eksploatacija uglja, topionice,
295 teška industrija, hemijska industrija, procesna itd.) u izuzetno velikoj mjeri su promijenili sliku
296 biodiverziteta. Razvoj energetskog sektora (hidroakumulacije i termoelektrane) je doveo do
297 degradacije čitavih kompleksa različitih staništa pri čemu su uništena i čitava područja od
298 međunarodnog značaja (kao što su Buško blato i Popovo polje) (dobro utvrđeno) (4.3.9). Ekonomski
299 sistem BiH je obilježen procesom produžene tranzicije, neadekvatno izvršenim procesom
300 restrukturiranja i privatizacije, fragmentiranošću tržišta, zakonodavstva, regulatornih okvira,
301 poslovnih praksi, kao i ključnih ekonomskih reformi (dobro utvrđeno) (4.3.5). Dosadašnja politika
302 korištenja prirodnih resursa za proizvodnju tržišnih dobara u BiH nije održiva. Iako su principi održive
303 proizvodnje i potrošnje prirodnih resursa integrirani u mnoge sektorske strategije i planove u BiH,
304 privredna društva, pogotovo ona koja se bave proizvodnjom i koriste više vrsta prirodnih resursa, nisu
305 dovoljno osviještena i ne prave planove kako bi se resursi koje koriste crpili na održiv način. Osim toga,
306 efikasnost u korištenju resursa u industrijskim procesima nije u dovoljnoj mjeri zastupljena u BiH
307 (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.3.9). U konačnici, sistem uspostavljen na ovakvim principima ograničava
308 potencijale ekonomskog rasta i održivog razvoja, utiče na investicijsku klimu, administrativne
309 procedure i političku stabilnost. Nedostaje podrška sistematskom promicanju principa održivog
310 razvoja i smanjenju siromaštva kroz programe ekonomskog i društvenog razvoja (dobro utvrđeno)
311 (4.3.4).

312 **Negativni demografski trendovi, koji su u BiH povezani sa ukupnim društvenim i ekonomskim**
313 **okolnostima, utiču na naseljenost i stanje prirode i prirodnih resursa (dobro utvrđeno) (4.3.6, 4.3.9).**
314 Demografsku sliku BiH značajno je promijenio oružani sukob u periodu od 1992. do 1995. godine.

315 Danas se država suočava sa jednom od najnižih stopa fertiliteta na svijetu, visokom prosječnom
316 starošću stanovništva, visokim stopama emigracija, pretežno populacije radno sposobnih, mladih ljudi
317 (dobro utvrđeno) (4.3.6). Osim toga, veliki demografski značaj ima i neravnomjeran razvoj urbanih i
318 ruralnih sredina usljed migracije stanovništva iz manje razvijenih u razvijenije dijelove države (Banja
319 Luka, Sarajevo, Tuzla, Mostar, Zenica, Trebinje, itd) (dobro utvrđeno) (4.3.6). Povlačeći za sobom
320 ekonomske i druge društvene pritiske, ovakvi nepovoljni demografski trendovi utiču na konverziju
321 staništa. Migracije stanovništva iz većih nadmorskih visina – ruralnih područja ostavile su
322 nenaseljenima velika područja. Istovremeno su takve migracije stvorile velike pritiske u urbanim
323 sredinama, što se posljedično odrazilo na daljnju urbanizaciju. Nenaseljena područja koja su pored
324 prirode stoljećima oblikovali čovjek, domaće životinje i dr. krenula su putem sukcesije, tako da su se
325 neka vrlo osjetljiva staništa smanjila, a prisutna je tendencija njihovog daljnjeg smanjivanja (dobro
326 utvrđeno) (4.3.6). Unutrašnje migracije i emigracije stanovništva iz BiH negativno se odražavaju na
327 gubitak tradicionalnih znanja i praksi (4.3.9).

328 **Kulturalni i religijski indirektni pritisci nisu prepoznati kao značajna prijetnja biodiverzitetu. Ipak,**
329 **odnos ljudi prema prirodi ogleda se u niskom interesu za preuzimanje uloge i odgovornosti u zaštiti**
330 **biodiverziteta. Ekološki aktivizam kao vid organiziranih aktivnosti u očuvanju biodiverziteta je**
331 **intenziviran (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.3.7, 4.3.9).** Javna svijest u organima vlasti na svim nivoima,
332 obrazovanju, medijima te društvu uopšte o važnosti i vrijednosti biološke raznolikosti kao i načinima
333 njene zaštite i održivosti je na niskom nivou (dobro utvrđeno) (4.3.7). Iako se kontinuirano radi na
334 podizanju javne svijesti u ovim segmentima, odnos građana prema okolišu pokazuje da su preduzete
335 aktivnosti nedovoljne te da je neophodna dodatno raditi na edukaciji javnosti. Pojedine lokalne
336 zajednice i dalje imaju tendenciju da se protive uspostavljanju novih zaštićenih područja zbog
337 nedostatka svijesti o potencijalnim ekonomskim mogućnostima povezanim sa zaštićenim područjima
338 ali i zabrinutosti da će im zaštićena područja ograničiti pristup prirodnim resursima (utvrđeno, ali
339 nepotpuno) (4.3.9). S druge strane, autohtono stanovništvo ruralnih krajeva koristi tradicionalna
340 znanja u svakodnevnoj praksi, te tako pridonosi očuvanju biološke raznolikosti u područjima u kojima
341 žive (utvrđeno, ali nepotpuno) (4.3.9).

342 **Zbog nepovoljnog položaja nauke uzrokovanog malim naučnoistraživačkim, tehničkim i finansijskim**
343 **kapacitetima, te nedostatkom saradnje i komunikacije, naučna zajednica nedovoljno utiče na**
344 **moderne izazove očuvanja biodiverziteta (dobro utvrđeno) (4.3.8).** Sredstva plasirana za finansiranje
345 projekata i naučno-istraživačke djelatnosti koji doprinose ispunjenju ciljeva o biološkoj raznolikosti u
346 BiH, iako relevantna, nisu značajna kada se analizira njihov udio u sveukupnim izdacima u budžetima
347 entiteta (dobro utvrđeno) (4.3.8). Plasiranje navedenih sredstava ne vrši se uvijek na koordiniran način
348 a plasirana sredstava ne omogućavaju potpuno postizanje ciljeva zaštite biološke raznolikosti (dobro
349 utvrđeno) (4.3.8). Nedovoljni materijalni i institucionalni kapaciteti utiču na nizak stepen
350 transformacije naučnih istraživanja u publikacije i inovacije koje bi imale pozitivan pritisak na
351 biodiverzitet (dobro utvrđeno) (4.3.8). Iako je uspostavljen CHM BiH mehanizam (engl. Clearing House
352 Mechanism), koji ima za cilj pružanje učinkovite informacione usluge, promoviranje i omogućavanje
353 naučne i tehničke saradnje, dijeljenje znanja i razmjenu podataka, još uvijek nisu kreirane baze
354 podataka svih naučnoistraživačkih institucija i stručnjaka u oblasti biološke raznolikosti (dobro
355 utvrđeno) (4.3.8).

356 4.1 UVOD

357 Predmet poglavlja

358 Biološka i pejzažna raznolikost na području cijele planete Zemlje su pod stalnim pritiscima proizašlim
359 iz negativnog odnosa čovjeka prema prirodi. Sve promjene i poremećaji u funkcionisanju bioloških
360 procesa i sistema, praćeni narušavanjem strukture ekosistema i integracije živog svijeta predstavljaju
361 pritiske na okoliš (Barudanović et al., 2015).

362 Prema vrsti nastanka, pritisci na biološku raznolikost se dijele na prirodne i antropogene. Prirodni
363 pritisci mogu se javljati u vidu rijetkih katastrofičnih prirodnih pojava kao što su poplave, požari, klizišta
364 te kao stalno prisutni procesi niskog intenziteta poput prirodnih erozijskih procesa, prirodne selekcije,
365 prirodnog izumiranja itd. (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019). S druge
366 strane, antropogeni pritisci su razne aktivnosti čovjeka koje mogu imati direktni ili indirektni uticaj na
367 biološku raznolikost. Imajući u vidu da intenzitet djelovanja pritisaka nije jednak u svim oblastima
368 Zemlje, njihove oblike kao i posljedice djelovanja je moguće posmatrati na globalnom i lokalnom
369 nivou, odnosno na različitim nivoima biološke raznolikosti, genetskog i specijskog diverziteta. Shodno
370 prethodno navedenom, predmet ovog poglavlja su antropogeni pritisci na prirodu i koristi od prirode
371 u BiH.

372 Ovo poglavlje će identificirati vrstu i karakter pritisaka koji u BiH dovode do gubitka biološke
373 raznolikosti, odnosno transformacije i degradacije prirode. Tačnije, ono će objasniti na koji način
374 razvojni (proizvodnja i potrošnja dobara, potrebe za energijom, turizam, itd.) i društveni pritisci
375 (demografska kretanja, socio-politički procesi itd.), direktno i indirektno, utiču na stanje i trendove
376 prirode i prirodnih resursa u BiH. Pokretače ovih pritisaka u BiH neophodno je posmatrati u kontekstu
377 razvoja države i društva u postdejtonskom periodu obilježenom posljedicama ratnih dešavanja,
378 velikim socijalnim, materijalnim i ekološkim štetama, kao i intenzivnim procesom društveno-
379 ekonomske tranzicije. U tom pogledu, nužno je definirati vezu pritisaka sa socijalnim, kulturnim,
380 političkim i ekonomskim stanjem u BiH. U konačnici, rezultati analize pritisaka u ovom poglavlju će
381 zajedno sa identifikovanim opcijama upravljanja ponuditi različite scenarije za biološku raznolikost u
382 budućnosti.

383 Sadržaj poglavlja u kontekstu IPBES konceptualnog okvira (metodološki pristup)

384 Primjenjujući metodologiju i konceptualni okvir IPBES-a, u fokusu ovog poglavlja su pritisci na prirodu
385 i koristi od prirode kao temelje dobre kvalitete života. Prema načinu djelovanja pritisci se dijele na
386 dvije velike grupe, i to na direktne pritiske i indirektne pritiske (MEA, 2005); IPBES, 2019). Shodno
387 tome, ovo poglavlje je strukturalno podijeljeno na dva dijela. .

388 Prvi dio poglavlja (Sekcija 4.2) je posvećen analizi direktnih pritisaka koji obuhvataju: konverziju
389 (degradacija prirodnih) staništa, prekomjerno iskorištavanje resursa, zagađenje, invazivne vrste i
390 klimatske promjene. Drugi dio poglavlja oslovljava indirektne pritiske na prirodu i koristi od prirode.
391 Budući da su ovi pritisci rezultat procesa i pojava u društvu ne utiču direktno na biološku raznolikost.
392 Međutim, prema IPBES konceptualnom okviru oni mogu imati direktan uticaj na koristi od prirode.
393 Stoga će se u Sekciji 4.3. analizirati pet grupa indirektnih pritisaka: institucionalni pritisci, ekonomski
394 pritisci, demografski pritisci, kulturalni i religijski pritisci te naučni i tehnološki pritisci. Svaka od
395 navedenih grupa direktnih i indirektnih pritisaka je, na sličan način kako je to učinjeno u drugim IPBES

396 procjenama, raščlanjena na odgovarajuće podsekcije koje detaljno opisuju karakteristike pritisaka.
397 Pored navedenih, u ovom poglavlju su identificirani status i trendovi ostalih direktnih i indirektnih
398 uticaja na biološku raznolikost, koji su u Procjeni identificirani kao relevantni.

399 Budući da su ovi pritisci u stalnoj interakciji određeni specifičnim kontekstom, potrebno ih je
400 posmatrati sveobuhvatno i multidisciplinarno. Stoga je posljednji dio poglavlja posvećen sintezi
401 rezultata procjene efekata i trendova direktnih i indirektnih pritisaka na biodiverzitet i koristi od
402 prirode, uključujući njihovu složenu interakciju.

403 **Pretpostavka o stanju znanja o pritiscima na biodiverzitet i koristi od prirode u BiH**

404 Privreda BiH je zasnovana na prirodnim resursima. Evidentan raskorak između održivog razvoja i
405 održivog upravljanja prirodom s jedne strane, i visoke stopa siromaštva i nezaposlenosti, nestabilnih i
406 nedostajućih institucija, zastarjelih tehnologija i nerazvijene infrastrukture, nedovoljnih ulaganja u
407 istraživanja, skromnog odgoja i obrazovanja za okoliš, a samim tim i nedovoljno razvijene svijesti o
408 značaju biodiverziteta za očuvanje temeljnih vrijednosti okoliša s druge strane, pogoduje javljanju,
409 odnosno intenziviranju pritisaka na različitim nivoima biodiverziteta u BiH.

410 Sve prethodno napisano sugerira da su pritisci na prirodu i koristi od prirode u BiH mnogobrojni,
411 heterogeni i u konstantnoj interakciji. U BiH postoji relativno dovoljno pouzdanih znanja (literaturnih
412 izvora) na osnovu kojih se može zaključiti o statusu i trendovima direktnih pritisaka na prirodu i koristi
413 od prirode. Takvih znanja je relativno malo kada je riječ o indirektnim pritiscima.

414 **4.2 DIREKTNI PRITISCI NA BIOLOŠKU RAZNOLIKOST I KORISTI OD PRIRODE**

415 **Autor teksta:** Josip Jurković

416
417 Milenijumska procjena ekosistema (MEA, 2005) definiše pet direktnih pritisaka na biološku
418 raznolikost, a to su: konverzija (degradacija prirodnih) staništa, prekomjerno iskorištavanje resursa,
419 zagađenje, invazivne vrste i klimatske promjene. U okviru ovog potpoglavlja pretežno se koriste
420 pojmovi predloženi u ovoj klasifikaciji direktnih pritisaka, iako je umjesto pojma „eksploatacija“
421 usvojen pojam prekomjerno iskorištavanje. Svaka od pet glavnih kategorija pritisaka se sastoji od
422 nekoliko potkategorija u kojima se kroz sekcije detaljno objašnjavaju njihove karakteristike i trendovi
423 (Slika 4.1).

424 U okviru Podsekcije 4.2.1. (Konverzija staništa) u prvom redu se analiziraju promjene u načinu
425 korištenja (poljoprivrednog) zemljišta, a zatim i promjene koje nastaju kao posljedica urbanizacije i
426 turizma, ali i odnos konverzije staništa i zaštite prirode.

427 U Podsekciji 4.2.2. (Prekomjerno iskorištavanje resursa) prikazano je korištenje biotskih i abiotskih
428 resursa u BiH. Biotski obuhvataju resurse u oblasti šumarstva, lovstva i ribarstva (Podsekcije nižeg
429 ranga 4.2.2.1. – 4.2.2.3). Abiotski resursi i njihovo korištenje prikazani su u podsekcijama nižeg ranga
430 4.2.2.4. (Korištenje vode) i 4.2.5.2. (Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva).

431 Podsekcija 4.2.3. (Zagađenje) obuhvata pitanja zagađenja zemljišta, vode i zraka (Podsekcije nižeg
432 ranga 4.2.3.1. – 4.2.3.3). U podsekciji 4.2.3.4. (Ostale vrste zagađenja) obrađena su zagađenja koja
433 proizilaze iz prirodne i umjetne radioaktivnosti.

434 Invazivne vrste kao jedan od direktnih pritisaka obrađene su u Podsekciji 4.2.4. Unutar nje su
 435 analizirani putevi i trendovi širenja invazivnih vrsta uključujući i indirektnu pritiske koji potiču njihovo
 436 širenje.

437 Posljednja kategorija direktnih pritisaka – klimatske promjene obrađena je u Podsekciji 4.2.5. U njenim
 438 nižim podsekcijama su detaljno prikazani efekti i trendovi klimatskih promjena u BiH.

Konverzija staništa	Prekomjerno iskorištavanje	Zagađenje	Invazivne vrste	Klimatske promjene
Promjena načina upotrebe zemljišta; Konverzija staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura; Konverzija staništa kroz turizam; Društvene promjene kao posljedica promjene načina upotrebe zemljišta; Odnos konverzije staništa i zaštite prirode	Šumarstvo; Lovstvo; Ribarstvo; Korištenje vode; Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva	Zagađenje zemljišta; Zagađenje vode; Zagađenje zraka; Ostale vrste zagađenja	Putevi širenja i efekti invazivnih vrsta na biološku raznolikost i koristi od prirode; Trendovi u širenju invazivnih vrsta	Efekti i trendovi klimatskih promjena

439

Slika 4.1 Kategorije direktnih pritisaka i njihov uticaj na bioraznolikost i koristi od prirode

440 4.2.1 Konverzija (degradacija) staništa kao direktan pritisak na biološku raznolikost i 441 koristi od prirode u BiH

442 Konverzija (degradacija) staništa je jedan od velikih pritisaka na biološku raznolikost i koristi od
 443 prirode. Antropogeni pritisci na različite tipove staništa (šume, livade, rijeke, jezera, močvare) ogledaju
 444 se u prenamjeni zemljišta, izgradnji infrastruktura, hidroakumulacija itd. U sekcijama u nastavku će se
 445 prikazati stanje znanja za trendove u promjeni zemljišnog pokrivača kao i u upotrebi poljoprivrednog
 446 zemljišta, zatim za konverziju staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura i turizam. Sekcija
 447 završava identifikacijom uticaja ekonomskih i društvenih promjena na stanje i način korištenja
 448 zemljišta u BiH kao i prikazom odnosa konverzije staništa i stanja prirode na primjeru zaštićenih
 449 područja u BiH.

450 4.2.1.1. Trendovi u promjeni zemljišnog pokrivača

451 **Autori teksta:** Melisa Ljuša, Tarik Trešić i Hamid Čustović

452 U BiH ne postoji baza podataka o zemljišnim resursima i promjenama u prostoru na nivou države.
 453 CORINE je trenutno najvažniji izvor podataka (Čustović et al., 2013; Ljuša, 2015). CLC mapiranje (EEA,
 454 2007; Kosztra et al., 2019) je primijenjeno u procesu identifikacije promjena na zemljišnom pokrivaču
 455 u BiH (Taletović, 2012; Taletović et al., 2010). Kod određivanja klasa zemljišnog pokrivača korištena je
 456 standardna CORINE nomenklatura.

457 CLC 2018 u BiH karakteriše 33 od 44 klase CORINE nomenklature (Čustović et al., 2018). Prema ovim
 458 podacima, u BiH dominira šumska vegetacija i druge prirodne površine i to sa procentualnim učešćem
 459 od 64,4%. Druga kategorija po udjelu su poljoprivredna područja sa učešćem od 33,1%. Ostatak

460 površina od 2,4% su umjetne površine (1,7%), vodene površine (0,7%), te močvarna i vlažna područja
461 (0,1%).

462 Poljoprivredna područja u BiH zauzimaju površinu od 1.697.450 ha (Ljuša & Čustović, 2018). U strukturi
463 poljoprivrednih područja, poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodnog pokrova
464 najznačajnija je kategorija koja čini 69,7%. Pašnjaci/livade učestvuju sa 19,1%, a obradivo zemljište sa
465 10,5%. Kada je riječ o obradivom zemljištu, podaci za period 2000. – 2018. godina pokazuju oscilacije
466 (Čustović et al., 2008, 2014; Ljuša & Čustović, 2018). Poljoprivredne površine su pod pritiskom
467 korištenja u nepoljoprivredne svrhe. Po mišljenju Čustović, Kovačević, et al., 2013, dvije su osnovne
468 pojave kada je riječ o načinu korištenja poljoprivrednog zemljišta u BiH u poslijeratnom periodu:
469 pojava zapuštenog i trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta, često najkvalitetnijeg, usljed poslijeratne
470 obnove zemlje i pojačane urbanizacije oko velikih gradskih centara. Naročito aktuelni uzroci oštećenja
471 zemljišta su: izgradnja naselja, industrijskih i drugih objekata, puteva, razvoj erozionih procesa i
472 klizišta, vodnih akumulacija, površinska eksploatacija raznih sirovina, odlaganje raznog otpada i
473 deforestacija (Ljuša & Čustović, 2018). Analize ukazuju da je u posmatranom periodu oko 10.400 ha
474 poljoprivrednih površina prenamijenjeno u umjetne površine, od toga 6.402 ha u nepovezana gradska
475 područja. Površine industrijskih, trgovačkih i saobraćajnih jedinica povećane su za oko 1.868 ha na
476 račun poljoprivrednih površina, kao i površine rudnika, odlagališta i gradilišta za 5.733 ha. Analize
477 također pokazuju da je najveći pritisak na zemljište u visinskoj zoni do 500 m nadmorske visine
478 (Vojniković et al., 2013), te da je pretvorba poljoprivrednog u građevinsko zemljište u periodu 2000. –
479 2012. godina identifikovana u 71 općini u BiH (Ljuša et al., 2015). Analize na općinskom nivou, s druge
480 strane potvrđuju da se i dalje trendovski gradi na najkvalitetnijim poljoprivrednim zemljištima do IV
481 bonitetne kategorije (Ljuša et al., 2016). Ono što je ohrabrujuće je činjenica da se pritisak na
482 poljoprivredne resurse u kontekstu urbanizacije znatno smanjio u periodu nakon 2006. godine, što je
483 rezultat smanjene migracije stanovništva, ali i smanjenih ekonomskih mogućnosti za izgradnju i
484 investicije (Ljuša et al., 2015).

485 Modeli podsticaja u poljoprivredi i politike ruralnog razvoja, nova tržišta, prostorno planiranje i sl.
486 mogu značajno uticati na promjene u načinu korištenja zemljišta i njegovim funkcijama u prostoru.
487 Najbolji primjer za navedeno u BiH je ekspanzija u proizvodnji maline, čija se proizvodnja duže
488 vremena podstiče na različitim nivoima vlasti. Tako se na području Zenice (Topčić Polje), malina uzgaja
489 na terenima sa velikim nagibom >25%. Poljoprivredne prakse koje se primjenjuju uzrokuju pojavu
490 erozije zemljišta što je, uz ekstremne padavine (kao npr. 2014. godine) te neplansku sječ u šume na
491 ovim prostorima, dovelo do pojave ekscesive erozije i klizišta. S druge strane, postoje i pozitivni
492 primjeri promjena koji ukazuju na značaj planiranja upotrebe prostora uz učešće lokalne zajednice pri
493 čemu se mogu eliminisati negativne posljedice. Jedan od tih primjera je i šumska rekultivacija
494 odlagališta jalovinskog materijala eksploatacijom rude na području Banovića, što se pokazalo kao
495 uspješno rješenje za dobrobit lokalnog stanovništva, unapređenje stanja ekosistema i izgleda samog
496 pejzaža koji je pretvoren u park (Čustović & Ljuša, 2016). Jedna od metodologija, uspješno
497 primijenjenih u BiH je „Proces učešća u razvoju načina korištenja zemljišta na općinskom nivou u BiH“
498 - PLUD (Biancalani et al., 2008). Implementacija PLUD-a na općinskom nivou pokazala je različite
499 rezultate, ali i nedovoljno razumijevanje samog procesa i koristi koje proizilaze za društvo, dok
500 stanovnici nisu pokazali interes za učešćem u procesu planiranja i odlučivanja u bilo kojem segmentu
501 života u lokalnoj zajednici (Ljuša, 2006).

502 Specifičan problem koji se javlja na poljoprivrednim područjima je pojava zapuštenog zemljišta,
503 odnosno prelazak zemljišta u sukcesiju šumske vegetacije. Analizirajući osamnaestogodišnji period

504 (2000-2018. godina) kao jedinstveni period promjena u zemljišnom pokrivaču, Drašković et al. (2020)
505 suštinski potvrđuju promjene koje su vidljive iz radova autora Čustović i Ljuša.

506 Šumska vegetacija i druge prirodne površine u BiH zauzimaju površinu od 3.296.273 ha (Ljuša &
507 Čustović, 2018). U strukturi ovih površina šume su najznačajnija kategorija koja je zastupljena na
508 2.373.383 ha ili 72%, grmlje i/ili travnati biljni pokrov učestvuju s 24,7% (814.773 ha) dok su područja
509 s neznatnim ili bez biljnog pokrova najmanje zastupljena 108.117 ha ili 3,3%. Površine pod šumama su
510 u periodu 2000. – 2018. godine, u stalnom porastu. Pritisak na šumsku vegetaciju čine šumski požari
511 kojih je 95% u BiH uzrokovao čovjek (Usčuplić, 2001). U šumskim požarima u BiH u periodu od 2000-
512 2019. godine, u potpunosti je ili djelomično u prosjeku izgorilo oko 13.500 ha šuma godišnje (u FBiH
513 oko 6.300 ha i RS oko 7.200 ha) (Statistički godišnjak/ljetopis Federacije BiH, 2000-2019, Statistički
514 godišnjak Republike Srpske, 2010-2020).

515 U šumama BiH, štete nastaju i od autohtonih i alohtonih insekata i biljnih bolesti (Dautbašić et al.,
516 2015; Demirović et al., 2016; Mihajlović & Stanivuković, 2009; Milotić et al., 2015; Mujezinović et al.,
517 2017; Stanivuković, 2013; Stanivuković & Vasiljević, 2018; Usčuplić et al., 2007). U proteklih nekoliko
518 godina u Bosnu i Hercegovinu je dospjelo nekoliko novih insekata na čiju štetnost će se tek moći
519 ukazati (Dautbašić, Mujezinović, et al., 2018; Dautbašić, Zahirović, et al., 2018; Lolić et al., 2019).

520 Bolesti na šumskom drveću uglavnom uzrokuju gljive i imele. (Stanivuković & Vasiljević, 2018; Trestić
521 et al., 2001) (Stanivuković, 2010; Treštić et al., 2003; Usčuplić et al., 2007; Zahirović et al., 2019;
522 Zahirović, Treštić, Čabaravdić, et al., 2018; Zahirović, Treštić, Dautbašić, et al., 2018) Mujezinović et
523 al., 2013; Treštić, 2015; Treštić et al., 2017; Treštić & Mujezinović, 2015; Zahirović, Treštić, Čabaravdić,
524 et al., 2018). Insekti i biljne bolesti uzrokuju štete u šumama BiH koje, iskazane u naturalnom
525 pokazatelju, iznose oko 110.000 m³/godišnje. Značajno štetan antropogeni uticaj na šume
526 predstavljaju bespravne sječe. Prema statističkim podacima u periodu od 2000. – 2019. godine,
527 bespravnim sječama je u prosjeku posječeno oko 89.000 m³/godišnje. (Statistički godišnjak/ljetopis
528 Federacije BiH, 2000-2019, Statistički Godišnjak Republike Srpske, 2010-2020).

529



Nedostaci u znanju:

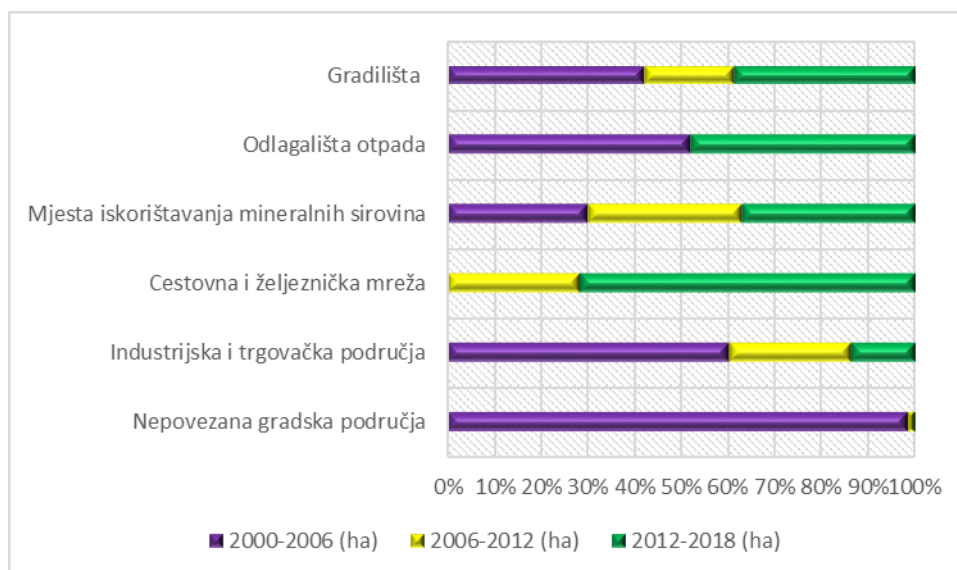
- U BiH ne postoji uspostavljena zajednička i ažurna baza podataka o zemljišnim resursima i promjenama u prostoru.
- Veoma je malo istraživanja koja se bave uticajima ekonomskih i društvenih promjena na stanje i način korištenja zemljišta u BiH.
- CLC baze o šumskoj vegetaciji i drugim prirodnim površinama ne nude informacije o sastavu šuma po edifikatorima, uzgojnim oblicima, bonitetnim razredima, vlasničkoj strukturi i drugim važnim parametrima koji su od značaja za šumarsku politiku.

**Ključni nalazi:**

- Dvije su osnovne pojave kada je riječ o načinu korištenja poljoprivrednog zemljišta u BiH u poslijeratnom periodu: pojava zapuštenog i trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta. Ovom su najvećim dijelom doprinijeli izgradnja naselja, industrijskih i drugih objekata, puteva, erozioni procesi i klizišta, izgradnja vodnih akumulacija, površinska eksploatacija raznih sirovina, odlaganja otpada i obrastanja šumskom vegetacijom (dobro utvrđeno).
- Površine pod šumama su, u analiziranom periodu 2000. – 2018. godine, bile manje-više u stalnom porastu koji je bio najintenzivniji u periodu 2000. – 2006. godina (dobro utvrđeno).
- Promjene površina zemljišnog pokrivača u klasi šumska vegetacija i druge prirodne površine rezultat su dva procesa koji se odvijaju istovremeno: (1) progresivne sukcesije – širenje šuma obrastanjem slobodnih površina ili obnova oštećene šumske vegetacije i (2) regresivne sukcesije – degradacija (konverzija) šumskog pokrivača (šumski požari, insekti i biljne bolesti, antropogeni uticaji) (dobro utvrđeno).

530 **4.2.1.2. Trendovi u upotrebi poljoprivrednog zemljišta**531 **Autori teksta:** Melisa Ljuša i Hamid Čustović

532 Poljoprivredna područja u BiH zauzimaju površinu od 1.697.449,4 ha (CORINE, EEA, 2018). Intenzivna
 533 poljoprivredna proizvodnja učestvuje samo 11,2% (189.651,2 ha), dok se ostatak od 88,8%
 534 (1.507.798,3 ha) odnosi na: pašnjake/livade, obradivih parcele i poljoprivredne površine sa značajnim
 535 udjelom prirodnog biljnog pokrova. U intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji najveći udio od 93%
 536 imaju nenavodnjavane oranice. Najveći udio u poljoprivrednom zemljištu od 43,6% imaju obradive
 537 parcele. Druga po zastupljenosti (26%) je klasa poljoprivredne površine sa značajnim udjelom
 538 prirodnog biljnog pokrova. Pašnjaci/livade obuhvataju 19%. U periodu 2000. – 2018. godina promjene
 539 vezane za poljoprivredne površine iznose 23.527 ha što je 25,7% od ukupno istraženih promjena na
 540 zemljišnom pokrivaču. Identifikovane su tri karakteristične promjene poljoprivrednih površina:
 541 povećanje, smanjenje i prelazak jedne poljoprivredne klase u drugu (Ljuša, 2015; Ljuša i Čustović, 2018;
 542 2019). Od ukupnih promjena, koje iznose 23.527 ha, povećanje poljoprivrednih površina na
 543 određenim lokalitetima u BiH iznosi 3.137 ha, dok smanjenje poljoprivrednih površina iznosi 14.152
 544 ha. Međutim, u kontekstu promjena na ovim površinama neophodno je naglasiti da je 6.235 ha prešlo
 545 iz jedne poljoprivredne klase u drugu. Trend smanjena jasno ukazuje na prenamjenu poljoprivrednih
 546 površina zemljišta u umjetne površine (10.591 ha), te zapuštanje poljoprivrednog zemljišta i prelazak
 547 u šumske površine (2.590 ha). U kontekstu prenamjene poljoprivrednih površina u vještačke površine,
 548 najveća površina od oko 6.117 ha prenamijenjena je u nepovezana gradska (suburbana i prigradska)
 549 područja i ova promjena je najvidljivija u periodu do 2006. godine (Grafikon 4.1). U kontekstu gubitaka
 550 zemljišta, važno je istaći da su najkvalitetnija zemljišta korištena za gradnju izbjegličkih naselja i razvoj
 551 urbanih centara (Čustović et al., 2013). Također poljoprivredna područja su korištena za širenje
 552 industrijskih i trgovačkih područja i to: 340 ha (2000-2006), 147 ha (2006-2012) i 79 ha (2012-2018).
 553 Mjesta iskorištavanja mineralnih sirovina povećana su za 654 ha u periodu 2000-2006. godina, za 718
 554 ha u periodu 2006-2012. i za 809 ha u periodu 2012-2018. godina. Pretvaranje poljoprivrednih u
 555 vještačke površine iznosi oko 414 ha/god.



556

Grafikon 4.1 Prenamjene poljoprivrednih površina u vještačke površine u periodu 2000-2006, 2006-2012. i 2012-2018. godina

557 Zapuštenost poljoprivrednog zemljišta, odnosno prelazak u sukcesiju šumske vegetacije značajan je
 558 proces koji se odvija u BiH. U ovu klasu ukupno je prešlo oko 2.590 ha poljoprivrednih površina, od
 559 čega najviše pašnjaka/livada (oko 854 ha). (Čustović, Kovačević, et al., 2013; Čustović, Ljuša, et al.,
 560 2013).



Nedostaci u znanju:

- Ne postoji zajednička i ažurna baza podataka o upotrebi poljoprivrednog zemljišta na nivou države.



Ključni nalazi:

- Evidentan je proces promjene u upotrebi poljoprivrednog zemljišta. U periodu od 2000. do 2018. godine identifikovane su tri karakteristične promjene poljoprivrednih površina: povećanje, smanjenje i prelazak jedne poljoprivredne klase u drugu (dobro utvrđeno).
- Zapuštenost poljoprivrednog zemljišta, odnosno prelazak u sukcesiju šumske vegetacije značajan je proces koji se odvija u BiH (dobro utvrđeno).

561 4.2.1.3. Konverzija staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura

562 **Autori teksta:** Melisa Ljuša, Amra Banda, Aida Botonjić-Karahusić, Adriana Planinić, Saša Kunovac,
 563 Edvin Šimić, Aida Kalem i Adnan Omerhodžić

564 Uvod

565 Degradacija staništa u BiH pravdala se nepostojanjem zakonske regulative, te nepoštovanjem
 566 postojeće. Napori civilnog sektora, između ostalog, su doprinijeli donošenju seta okolišnih zakona u
 567 BiH početkom XXI vijeka. Organizacija i upravljanje prostorom su vrlo fragmentirani, bez savremenog
 568 razvojnog plana i državne strategije. Istovremeno, složeno administrativno uređenje je prouzrokovalo
 569 da BiH nema prostorni plan na državnom nivou, pa je planiranje i uređenje prostora prepušteno nižim
 570 administrativnim jedinicama. Širenje vještačkih površina je jedna od najvećih direktnih prijetnji

571 prirodnim staništima, a poseban problem predstavlja i trajan gubitak kako poljoprivrednog, tako i
572 šumskog zemljišta (Ljuša et al., 2015).

573 Širenje vještačkih površina – efekti i posljedice

574 CLC podaci iz 2018. godine pokazuju da kategorija Gradsko područje zauzima površinu od 64.947 ha ili
575 75% u strukturi vještačkih površina. Industrijske, trgovačke i saobraćajne jedinice zauzimaju površinu
576 od 9.734 ha ili 11%, dok skupna kategorija Rudnici, odlagališta otpada i gradilišta zauzima površinu od
577 10.767 ha ili 12% u strukturi vještačkih površina. Umjetni, nepoljoprivredni, biljni pokrov je najmanje
578 zastupljena skupna kategorija (1.363 ha ili 2%). Širenje naselja i prateće infrastrukture, odnosno
579 općenito urbanizacija je u stalnom porastu. Ipak, BiH je u cjelini slabo urbanizirana (Musa, 2005).

580 Primjer širenja urbanizacije uslijed razvoja vjerskog turizma, te njenih negativnih posljedica evidentan
581 je na području krške zaravni Brotnjo, odnosno širem području Međugorja, koje se od 1981. godine do
582 danas transformisalo iz ruralne u urbanu sredinu. Najintenzivnija gradnja je zabilježena u periodu od
583 1984. do 1988. kada je izgrađeno 90% smještajnih kapaciteta (Madžar, 2010). Poljoprivreda, nekada
584 vodeća djelatnost ovoga kraja je danas gotovo nepostojeće zanimanje. Stanovništvo se do 1980.
585 godine bavilo proizvodnjom duhana, uzgojem vinove loze i povrća. Danas, osnovni prihod za 90 %
586 domaćinstava je turizam, a samo za 10 % turizam je dodatna djelatnost (Madžar, 2010).

587 Dosadašnja višegodišnja multidisciplinarna istraživanja pokazala su da je za BiH neophodno realizovati
588 oko 1000 - 1200 km cesta visokog ranga, što iznosi oko 2 km/100 km² (što je evropski minimum), a
589 odnosi se na: koridor Vc, koridor Xe na pravcu (Bihać – Sarajevo – Skoplje), na koridor Bosanska
590 Gradiška – Banja Luka – Doboj, Tuzla – Zvornik, na koridor Tuzla – Orašje, koridor Donji Vakuf – Bugujno
591 – Livno – Split, kao i koridor Mostar – Split i Počitelj – Neum – Trebinje. Za ove saobraćajnice
592 neophodno je izraditi studiju optimizacije putem koje bi se na osnovu višekriterijalnog vrednovanja i
593 studije opravdanosti utvrdila trasa, kao i rang saobraćajnice i faze realizacije (Bublin, 2021).



Nedostaci u znanju:

- U BiH je evidentan nedostatak aplikativnih istraživanja o uticaju širenja procesa urbanizacije na prirodna staništa i njihovu konverziju.



Ključni nalazi:

- Neplanska i stihijska izgradnja su doveli do evidentne degradacije prirodnih ekosistema i konverzije staništa. Širenje vještačkih površina je jedna od najvećih direktnih prijetnji prirodnim staništima, a poseban problem predstavlja i trajan gubitak kako poljoprivrednog, tako i šumskog zemljište (dobro utvrđeno).

594 4.2.1.4. Konverzija staništa kroz turizam

595 **Autori teksta:** Almir Peštek, Amra Banda, Mirjana Milićević i Amra Čaušević

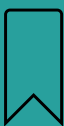
596 Turizam svojim specifičnostima privlači turiste ali istodobno utječe na fizionomsku transformaciju
597 prostora s ciljem osiguranja objekata nužnih za razvoj turizma. Poslijeratni period (nakon 1996. godine)
598 obilježila je vrlo intenzivna gradnja, koju nije pratila adekvatna planska dokumentacija. Prostor su
599 uzurpirali privatni investitori, gradeći prema vlastitim mogućnostima, bez jasne vizije i koncepta
600 budućeg razvoja, što je dovelo do degradacije prirodnih staništa, posebno u osjetljivim planinskim

601 ekosistemima. Intenzitet degradacije prostora i nekontrolirane fizionomske promjene vidljiv je na
602 primjerima atraktivnih turističkih prostora Bjelašnice i Blidinja. Fizionomska transformacija planinskog
603 prostora koja se ogleda u gubitku šumskih ekosistema i brojnih prirodnih staništa, te degradacije
604 planinskog pejzaža Bjelašnice je najevidentnija u zoni Babinog i Štinjeg dola, gdje je koncentrisana
605 izgradnja apartmana, uređivanje parkinga i sl. Iako je na području Bjelašnice i Igmana prema
606 prijeratnim planskim dokumentima predviđeno proglašenje nacionalnog parka, prekomjerna gradnja
607 apartmanskog naselja, znatno je uticala na ovu činjenicu te će i u slučaju eventualnog uspostavljanja
608 zaštićenog područja njegove granice biti znatno redukovane u odnosu na prvobitni plan. Također, na
609 Bjelašnici i Jahorini je vodovodna i kanalizaciona infrastruktura građena za potrebe Zimskih olimpijskih
610 igara tokom 1982-1984. godine. Glavni kolektor otpadnih voda na Jahorini od Poljica do Pala, koji se i
611 danas koristi je izgrađen u ovom periodu. Činjenica da je područje Bjelašnice i Igmana krški bezvodan
612 prostor, učinila je spomenutu izgradnju veoma skupim inženjerskim rješenjem. Najveći problem
613 predstavljale su hidrotehničke instalacije, kojim se pitka voda sistemom pumpi iz Vrela Bosne prenosi
614 do Babinog dola, a odvodnja fekalnih cjevovodima do recipijenta u Hadžićima. Ovaj kanalizacioni
615 sistem je nedovoljan za sakupljanje otpadnih voda novoizgrađenih apartmana, pa se grade septičke
616 jame, koje su uzrokovale i pojavu fekalnih bakterija na Vrelu Bosne. Na području Parka prirode Blidinje,
617 pored problema izgradnje velikog broja vikend objekata, dodatne negativne implikacije se odnose i na
618 neplansko trasiranje i probijanje lokalnih cesta, te nestručnu revitalizaciju etnografskog kulturnog
619 naslijeđa, odnosno stočarskih katuna (Ćavar, 2018). Najveću fizionomsku transformaciju prostora na
620 prostoru planine Vranica uslijed razvoja vikendaštva i turističkih kretanja doživjelo je Prokoško jezero.
621 Spahić et al. (2015) navode da je antropogeni pritisak u području Prokoškog jezera prisutan još iz
622 vremena intenzivnog stočarenja na Vranici, kada je transhumantno stočarenje zamijenio stalni
623 boravak stočara u zoni ovog jezera. Analiza kartografskih izvora (s početka 20. stoljeća) i Google Earth
624 snimaka potvrdila je fizionomsku transformaciju ovog područja, koja je nastala uslijed izgradnje
625 vikendica na mjestu stočarskih katuna. Jezerska akvatorija Prokoškog jezera je ugrožena i stvaranjem
626 organskog mulja i fekalnih voda iz okolnih objekata, koji dodatno opterećuju jezerske pritoke i
627 zamućuju vodu, te Prokoško jezero ubrzano ulazi u fazu eutrifikacije. Ovo područje je i stanište
628 Rajzerovog tritona, endemične podvrste koju je moguće naći samo u užoj zoni Prokoškog jezera.
629 Međutim, zbog prekomjerne gradnje i navedenih antropogenih pritisaka, danas ova vrsta tritona nije
630 potvrđena kao prisutna u samom Prokoškom jezeru, dok je jedinke moguće pronaći u manjim barama
631 u neposrednoj blizini. Lelo et al. (2003) konstatuju prisustvo jedinki u istočnom rukavcu jezera, te bari
632 smještenoj jugoistočno od Prokoškog jezera.

633 Prirodna područja BiH nemaju strategije monitoringa turističkih uticaja, pa su detaljnija istraživanja
634 otežana zbog nepostojanja relevantnih podataka o broju dolazaka, te kapacitetima nosivosti područja,
635 te se turistički razvoj zasniva na kratkoročnim planovima ili na standardnoj ponudi. U cilju očuvanja
636 prirodnih, ali i istovremenog stvaranja destinacija koje turističku ponudu u budućnosti mogu bazirati
637 na kvaliteti svoje prirodne sredine, prednost treba dati razvoj zelenog, održivog turizma.

**Nedostaci u znanju:**

- Prirodna područja BiH nemaju strategije monitoringa turističkih uticaja.

**Ključni nalazi:**

- U BiH je evidentan nedostatak aplikativnih istraživanja o uticaju razvoja turizma i izgradnje turističke infrastrukture na prirodu (dobro utvrđeno).
- U cilju očuvanja prirodnih, ali i istovremenog stvaranja destinacija koje turističku ponudu u budućnosti mogu bazirati na kvaliteti svoje prirodne sredine, prednost treba dati razvoju zelenog, održivog turizma (dobro utvrđeno).

638 4.2.1.5. Odnos konverzije (degradacije) staništa i zaštite prirode**639 Autori teksta:** Edin Hrelja, Amra Banda i Maja Mitrašinović-Brulić**640 Uvod**

641 BiH je svojim biodiverzitetom među vodećim državama Evrope, a ipak i dalje taj resurs nije dovoljno
642 prepoznat. Površina zaštićenih područja BiH je među najmanjim u Evropi i iznosi 3,46% od ukupne
643 teritorije. Situaciju dodatno usložnjava činjenica da su postojeća zaštićena prirodna područja izložena
644 sve većem antropogenom pritisku (turizam, eksploatacija resursa, urbanizacija, neodgovarajuće
645 upravljanje i sl.). Dosadašnja istraživanja ukazuju na to da je takvo stanje rezultat neposrednih efekata
646 ratnih dešavanja u periodu od 1992-1995. i stihijskog razvoja nakon njega, zatim postojeće upravno-
647 teritorijalne organizacije države, neodgovarajuće zakonske regulative, nepostojanja adekvatne
648 prostorno-planske i okolišne dokumentacije itd.

649 Upravljanje zaštićenim područjima

650 Ključni problemi održivog upravljanja zaštićenim prirodnim područjima BiH je prvenstveno nedostatak
651 koordinacije zbog postojeće političko-administrativne organizacije države, zatim neusklađenost
652 legislative i planskih dokumenata, te neprovođenje usvojenih zakona i planske dokumentacije.
653 Upravljanje zaštićenom prirodom u nadležnosti je države, entiteta, kantona i općina. U složenoj
654 strukturi upravljanja svaki od kantona ima nadležna ministarstva i njima pripadajuće zakone o
655 prostornom uređenju i zaštiti. Ipak, postojeće zakonodavstvo nije usklađeno, kako vertikalno (zakoni
656 na državnom, entitetskom i kantonalnom nivou), a još manje horizontalno (zakonodavstvo o okolišu
657 se razlikuje na entitetskom nivou) (Pregled pravnog i institucionalnog okvira za zaštitu okoliša, 2011),
658 što doprinosi mnogim poteškoćama održivog upravljanja okolišem.

659 Na entitetskom nivou doneseni su prostorno-planski dokumenti (Prostorni plan Federacije BiH za
660 period 2008-2028. godine, Prostorni plan Republike Srpske do 2015. godine, Izmjene i dopune
661 Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine), te različite strategije (Strategija zaštite okoliša
662 Federacije BiH za period 2008-2018. godine, Strategija razvoja turizma Federacije BiH za period 2008-
663 2018. godine i Strategija razvoja turizma Republike Srpske za period 2010- 2020.), kojima se reguliše
664 razvoj zaštićenih prirodnih područja.

665 Na kantonalnom nivou, upravljanje zaštićenim područjima pobježe je regulisano strateškim planovima
666 razvoja jedinica regionalne samouprave u kojima su pobježe razrađene razvojne smjernice entitetskih
667 dokumenata, dok su provedbene mjere definisane u prostornim planovima. Nadležnost općina u
668 okviru zaštite okoliša, regulisane su Zakonom o principima lokalne samouprave u Federaciji BiH
669 („Službene novine FBiH“ br. 49/06) i Republike Srpske („Službeni glasnik RS“ br. 101/04), koji definišu

670 razvojne politike prostornog uređenja i okoliša, upravljanje vodama, upravljanje otpadom i upravljanje
671 prirodnim resursima na nivou općina.

672 **Problemi upravljanja zaštićenim područjima i konverzija staništa**

673 Pojedinačno značajan uticaj na okoliš u zaštićenim prirodnim područjima BiH ima funkcija korištenja
674 slobodnog vremena. Izgradnja strukture i infrastrukture, kako u zaštićenim područjima, tako i njihovoj
675 neposrednoj okolini, ubrzano mijenjaju funkcionalna obilježja područja. Tome doprinosi i povećani
676 pritisak na šumske resurse i eksploatacija mineralnih sirovina koji su uzročno najuže povezani s
677 izgradnjom turističkih objekata.

678 Jedna od specifičnosti zaštićenih prirodnih područja u BiH je što na njihovoj teritoriji postoji znatan
679 broj naselja sa stalnim stanovništvom, što se posredstvom funkcije rada (poljoprivreda, šumarstvo,
680 ekstraktivna industrija) i stanovanja (izgradnja stambenih i pomoćnih objekata, odnosno
681 infrastrukture) neminovno odražava na prostor (Hrelja, 2017).

682 **Nacionalni park Una**

683 Nacionalni park Una je ujedno i prvi nacionalni park u Federaciji BiH proglašen 2008. godine, sa
684 ukupnom površinom od 19.800 ha. Najveća vrijednost i bogatstvo Nacionalnog parka je rijeka Una, i
685 njeni sedronosni slapovi, vodopadi i bukovi koji predstavljaju najveću atraktivnost i ljepotu. Una
686 predstavlja jedinstven spoj različitih prirodnih cjelina, ali i bogate kulturno-povijesne baštine gdje je
687 utvrđeno postojanje 49 arheoloških lokaliteta, a cijelo područje Parka ima tragove ili ostatke
688 predpovijesnih naseobina, nekropola, srednjovjekovnih gradova, sakralnih objekata i drugih
689 građevina. Zahvaljujući odličnom geografskom položaju Nacionalni park Una ima veliki potencijal za
690 razvijanje turizma, a najbitniji preduvjet za očuvanje održivog turizma je očuvanje prostora Parka i
691 njegovih vrijednosti približno onoj razini na kojoj su sada, kao i ulaganje u implementaciju Zakona o
692 Nacionalnom parku Una. Povećanjem naselja uz obalno područje, industrijske i poljoprivredne
693 proizvodnje te neracionalnim korištenjem prirodnih potencijala, sve su evidentnije ekološke posljedice
694 antropogenog uticaja na području Nacionalnog parka Una. Analizom stepena degradacije prirodne
695 vegetacije gdje su kao indikator korištene struktura vegetacijskog pokrova (realna šumska vegetacija)
696 od 1979. godine i antropogene površine na osnovu CLC-a iz 2012. godine, utvrđeno je da kao rezultat
697 antropogenog djelovanja (urbanizacija, poljoprivreda, formiranje pašnjaka i sl.) došlo do izmjene u
698 biljnom pokrovu (reduciranjem biljnih zajednica). Prirodna vegetacija (šume bukve, šume cera i crnog
699 bora, šume kitnjaka i cera, šume kitnjaka i običnog graba, šume medunca i crnog graba, šume medunca
700 i bijelog graba, i termofilne bukove šume) Nacionalnog parka Una, zbog povoljnih fizičkogeografskih
701 karakteristika prostora (klimatskih, hidrogrfskih i reljefnih) za različite antropogene aktivnosti, u
702 navedenom razdoblju je značajno smanjena u ukupnoj površini za 15,7%. Antropogenizacija prostora
703 je izražena i kroz izgradnju umjetnih površina (nepovezanih gradskih područja i izgradnjom objekata
704 sekundarnog stanovanja, izgradnjom turističkih kapaciteta i prateće infrastrukture) u ukupnoj površini
705 od 509,81 ha (Hrelja, 2017). Federalno ministarstvo okoliša i turizma je odgovorno za uspostavljanje
706 Javnog poduzeća Nacionalnog parka Una i ima zakonsku obavezu da upravlja ovim zaštićenim
707 područjem. Najbitnija djelatnost u ovom području je održavanje, zaštita i nesmetano odvijanje
708 prirodnih procesa, koji predstavljaju preduvjet za uspješnu i temeljitu provedbu svih aktivnosti
709 predviđenih Planom upravljanja.

710 Park prirode Hutovo blato

711 Područje Parka prirode Hutovo blato se nalazi u slivu rijeke Krupa koja sa lijeve strane utječe u Neretvu.
712 Zbog izuzetnog značaja i ljepote Hutovo blato je proglašeno Parkom prirode 1995. godine. Zahvaljujući
713 izobilju vode okružene kraško-brdovitim terenom, kao i blizini i uticaju Jadranskog mora, biološka
714 raznolikost vegetacije Hutova blata je iznimno vrijedna. Hutovo blato se prostire na močvarnom,
715 ravničarskom i brdovitom terenu, sa nadmorskom visinom od 1 do 432 m i smatra se jednim od
716 najvećih zimovališta ptica na području Evrope. Međunarodni Savjet za zaštitu ptica (ICBP) uvrstio je
717 1998. godine Park prirode Hutovo blato u listu međunarodno važnih staništa ptica. Nažalost, u
718 Hutovom blatu zbog promjene vodnog režima kao posljedica kontinuiranog preusmjerenja i
719 oduzimanja voda za potrebe drugih korisnika, unošenja invazivnih vrsta i neriješenog financiranja, već
720 od ranije prepoznatljive su velike promjene ekosistema, što ima za posljedicu ugrožavanje njegovih
721 brojnih besplatnih usluga i gubitak biološke raznolikosti. Degradacija prirodne vegetacije u Parku
722 prirode Hutovo blato uzrokovana je faktorima kao što su: sječa šumskih resursa, izgradnja umjetnih
723 površina (nepovezanih gradskih područja, turističkih objekata, vikendica i prateće infrastrukture),
724 eksploatacija mineralnih sirovina, razvoj poljoprivrede (širenjem nenavodnjavanih obradivih zemljišta,
725 vinograda, pašnjaka, kompleksa kultiviranih parcela i poljoprivrednih zemljišta na većim područjima)
726 (Hrelja, 2017). Smanjenje prirodnog vegetacijskog pokrova u Parku prirode Hutovo blato je rezultat
727 intenzivnog razvoja poljoprivrednih aktivnosti na površini od 3541,9 ha (31,96% od ukupne površine
728 Parka). Intenzivni procesi antropogenizacije (projektom prevođenja voda u gornjim horizontima 60-
729 tih godina, hidromelioracijskim zahvatima, izgradnjom hidroenergetskih potencijala, betoniranjem
730 korita Trebišnjice), uticali su na smanjenje nivoa podzemnih voda, te su nepovratno izgubljene mnoge
731 ambijentalne i biološke vrijednosti ovog područja. Prema podacima svjetskog fonda za zaštitu prirode
732 i Parka prirode Hutovo blato, ovaj park prirode je ostao bez 45% nekadašnjih močvara. Trenutni status
733 faune riba močvare Hutovo blato i šireg područja može se označiti ugroženim. U vodama močvare
734 Hutovo Blato zabilježeno je osam endemičnih vrsta slatkovodnih riba: jedna vrsta iz porodice
735 *Salmonidae*, četiri vrste iz porodice *Cyprinidae*, jedna vrsta iz porodice *Cobitidae* i dvije vrste iz
736 porodice *Gobiidae* (Tutman, 2002). Pored isušivanja tla na području naselja Višići i stvaranja umjetne
737 akumulacije Svitavskog jezera, staništa endemskih vrsta se ugrožavaju i gube stalnim unošenjem novih
738 vrsta ribe (Tutman et al., 2012). Sadašnje stanje ihtiofaune u močvari Hutovo Blato odlikuje se
739 značajnim porastom alohtonih vrsta u odnosu na autohtone i migratorne (Glamuzina et al., 2001).
740 Krivolov je tradicionalno veliki problem na ovom području, a njegovom većem intenzitetu doprinijela
741 su ratna događanja i nizak standard lokalnog stanovništva. Opasnost po okoliš predstavlja i povećanje
742 crnog tržišta rijetkih i endemičnih vrsta. Na udaru su najčešće ptice grabljivice, ali i druga rijetka fauna
743 poput vodozemaca, gmizavaca i sisara (Hrelja, 2017).



Nedostaci u znanju:

- Evidentan je nedostatak istraživanja koja se tiču degradacije staništa.



Ključni nalazi:

- Iako je BiH jedna od biodiverzitetom najbogatijih zemalja u Evropi, taj resurs nije dovoljno prepoznat, niti su ugrožena područja adekvatno zaštićena. (dobro utvrđeno).

744 **4.2.2 Prekomjerno iskorištavanje resursa kao direktan pritisak na biološku raznolikost i** 745 **koristi od prirode**

746 Vađenje i prerada sirovina uvijek utječu na okoliš, što rezultira degradacijom tla, nedostatkom vode,
747 gubitkom biološke raznolikosti i oštećenjem funkcija ekosistema. Prekomjerno iskorištavanje resursa
748 podrazumijeva iskorištavanje resursa do mjere kod koje se više ne može prirodno obnoviti. S druge
749 strane, održivo iskorištavanje jeste iskorištavanje koje omogućava da se resurs obnavlja.

750 **4.2.2.1. Prekomjerno korištenje šumskih resursa kao mogući pritisak**

751 **Autori teksta:** Tarik Treštić, Bruno Marić i Mersudin Avdibegović

752 **Uvod**

753 Šume predstavljaju jedan od najznačajnijih prirodnih resursa u BiH. Zbog svoje prirodne i raznolike
754 strukture, kao i sposobnosti prirodne regeneracije, one predstavljaju ključni resurs za dalji razvoj BiH.
755 BiH je geografski dobro pozicionirana u smislu različitih klimatskih uticaja (mediteranske,
756 submediteranske i umjereno kontinentalne klimatske zone), te je naseljava preko stotinu vrsta drveća.
757 Glavne vrste drveća su jela, smrča, bukva, bijeli i crni bor, različite vrste hrastova, a u manjem broju su
758 zastupljene vrste plemenitih lišćara, kao što su javor, brijest, jasen i šumske voćkarice. Prema
759 najnovijim podacima, šume i šumsko zemljište u BiH obuhvataju površinu od 3.231.500 ha, što
760 predstavlja 63% ukupne površine, sa vrijednostima koje su među najvišim u Evropi. U smislu vlasništva
761 nad šumama, općenito se smatra da je oko 80% šuma u državnom vlasništvu, a 20% u privatnom, sa
762 tendencijom povećanja udjela privatnog vlasništva (FAO, 2015b). Prema podacima Druge državne
763 inventure šuma u BiH koja je provedena u periodu od 2006. do 2009. godine, „dostupne visoke šume
764 proizvodnog karaktera“ obuhvataju površinu od 1.329.500 ha. Od toga je državnih šuma 1.063.400 ha
765 (79,98%), a privatnih 266.100 ha (20,02%) (Lojo & Musić, 2020).

766 U šumama BiH se, polazeći od potreba i zahtjeva društva za proizvodima i drugim koristima od šuma
767 s jedne, i prirodnih mogućnosti šuma s druge strane, nastoji zadovoljiti princip trajnosti u gazdovanju
768 šumama koji povezuje i usklađuje proizvodnju i korištenje šuma. U šumarstvu BiH, najvažniji plansko-
769 uređajni dokument kojim se reguliše gazdovanje šumama je šumskogospodarska osnova (ŠGO).
770 Šumskogospodarske osnove izrađuju se odvojeno za državne i privatne šume. Njihova realizacija je
771 zakonski obavezna i one regulišu gazdovanje šumama na principima trajnosti proizvodnje i prihoda, uz
772 očuvanje i poboljšanje biodiverziteta, stanja šumskih ekosistema i ostalih općekorisnih funkcija šuma.
773 Za svaku gazdinsku klasu utvrđuje se cilj gazdovanja, tako da se obezbijedi trajno povećanje prinosa i
774 unaprijede općekorisne funkcije šuma. Obim sječa kojim bi se premašila veličina zapreminskog prirasta
775 ili smanjila zaliha drveta ispod optimalne zalihe za gazdinsku klasu, smatra se prekomjernim
776 korištenjem drveta.

777 **Analiza znanja o prekomjernom korištenju šumskih resursa**

778 Organizacija sektora šumarstva prati administrativno-ustavno uređenje zemlje, gdje entiteti i 10
779 kantona (u FBiH) imaju snažan uticaj na upravljanje i gazdovanje šumskim resursima. Zbog
780 decentralizovane administrativne strukture ne postoji ni šumarska politika na državnom nivou, niti
781 jedinstveni regulatorni okvir za sektor šumarstva. Neposredna nadležnost u šumarstvu je na nivou
782 entiteta i Brčko Distrikta, a institucije na ovim nivoima su nadležne za kreiranje šumarske politike, te

783 izradu i primjenu šumarske regulative. Pored nadležnosti za vanjsku trgovinu i međunarodne
784 ekonomske odnose, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa je odgovorno za poslove i
785 zadatke iz nadležnosti države BiH, uključujući definisanje politika i osnovne principe, koordinaciju
786 aktivnosti i konsolidovanje entitetskih planova sa planovima međunarodnih institucija u oblasti
787 poljoprivrede, energetike, zaštite životne sredine, korištenja prirodnih resursa i turizma.

788 U praksi uređivanja šuma u BiH, šumskogospodarska osnova za državne šume se donosi za jedno
789 šumskogospodarsko područje u cjelini. Obaveza njene izrade i rok trajanja se definišu zakonom (Zakon
790 o šumama Federacije BiH, 2002; Zakon o šumama Republike Srpske, 2008), dok se njen sadržaj (po
791 formi i kvalitetu), i minimalni zahtjevi u pogledu tačnosti njenih najvažnijih pokazatelja definišu
792 Pravilnikom (Pravilnik o elementima za izradu šumskogospodarskih osnova, 2002, Pravilnik o
793 elementima i sadržaju šumskoprivrednih osnova, 2009).

794 Kada je obim sječa u pitanju, pojednostavljeno rečeno, za gazdinske klase visokih šuma sa prirodnom
795 obnovom u kojima prevladavaju tanka stabla, odnosno mlađe sastojine, planira se količina i dinamika
796 sječa manja od zapreminskog prirasta. Za gazdinske klase visokih šuma sa prirodnom obnovom u
797 kojima prevladavaju deblja stabla, odnosno starije sastojine, akcenat sječa je na provođenju mjera
798 njege zbog čega se može planirati količina i dinamika sječa koja je veća od zapreminskog prirasta, s tim
799 da zaliha drveta poslije sječe u gazdinskoj klasi ne bude manja od optimalne zalihe (Pravilnik o
800 elementima za izradu šumskogospodarskih osnova, 2002, Pravilnik o elementima i sadržaju
801 šumskoprivrednih osnova, 2009).

802 Obim sječa u bruto masi u periodu 1970-1975. godine u BiH je iznosio 5,02 miliona m³ godišnje (Grupa
803 autora, 1980). Podaci (USAID, 2012) pokazuju da godišnja sječa iznosi 5,7 miliona m³ kao 10-godišnji
804 prosjek. U odnosu na godišnji prirast koji iznosi više od 11 miliona m³, to znači da se sječe tek oko 50%
805 godišnjeg prirasta, što je nizak procent. Stopa sječe izdanačkih šuma iznosi samo 43% od ukupnog
806 godišnjeg prirasta. Prema dostupnim podacima može se reći da u BiH nema prekomjernog korištenja
807 šumskih resursa.

808 S obzirom na način utvrđivanja obima sječa u šumama BiH, sječa drveta u količinama koje su manje od
809 veličine godišnjeg prirasta ima za posljedicu i manji obim realizacije planova njege i obnove šuma.
810 Dobro njegovane i strukturno stabilne šume omogućavaju ostvarenje prirodnog potencijala staništa i
811 do 80%. Dok se, s jedne strane, prirodni potencijali staništa nedovoljno koriste, s druge strane se,
812 potrebe za drvetom stalno povećavaju. Ovakva situacija dovodi do potencijalnih konflikata između
813 šumarstva i drvoprerađivačke industrije, koji su uzrokovani: (1) nepovoljnim odnosom potražnje i
814 ponude drvnih sortimenata na tržištu u BiH, (2) neujednačenom dinamikom proizvodnje šumskih
815 drvnih sortimenata u šumarstvu i (3) problemima vezanim za cijene (Marić et al., 2012). Instalirani
816 kapaciteti za preradu drveta u BiH su daleko veći od količina drvnih sortimenata koji se mogu proizvesti
817 u šumama. Tako su u FBiH ukupni kapaciteti primarne prerade drveta za oko 2,5 puta veći od ponude
818 šumarskih preduzeća (Musić et al., 2013).

819 Velika potražnja za drvnim sortimentima održava se i na kvalitativnu strukturu šuma u BiH. U
820 nastojanju da se tržište opskrbi s kvalitetnim drvnim sortimentima pri proizvodnji u šumarstvu učešće
821 posječenih kvalitetnih stabala je sve veće. Time se buduća proizvodnja drvnih sortimenata sve više
822 oslanja na stabla koja su lošijih proizvodnih karakteristika a šumski ekosistemi slabe i narušavaju.
823 Prema podacima Druge državne inventure šuma u BiH, u najzastupljenijim produktivnim šumama u
824 BiH (mješovite šume bukve i jele sa smrčom), stabla III uzgojno-tehničke klase učestvuju s 34,5% u
825 ukupnoj zapremini drveta ovih šuma. U ovu klasu svrstavaju se stabla koja ne zadovoljavaju u

826 uzgojnom (proizvodnom) pogledu (zaražena, jako oštećena, nepravilno formirana i dr.) jer se njima ne
827 može ostvariti prirodni potencijal staništa u smislu proizvodnje drvnih sortimenata. Veliko učešće
828 oštećenih stabala u III uzgojno-tehničkoj klasi jasan je pokazatelj praksi koje nemaju utemeljenje u
829 naučnim i stručnim dostignućima u oblasti šumarstva.

830 Ilegalne sječa se smatraju još jednim ozbiljnim problemom sektora šumarstva BiH. Rezultati projekta
831 GOVOR pokazuju da većina visokoobrazovanih šumarskih stručnjaka u FBiH smatra da odsustvo
832 adekvatnih mjera za prevenciju i borbu protiv korupcije u sektoru šumarstva predstavlja ozbiljan
833 problem (Avdibegović et al., 2014).

834 BiH je vrlo bogata u ljekovitim i aromatičnim biljkama. Mnoge od njih imaju status oficijelnih droga,
835 kao na primjer: sljez, pelin, velebilje, lincura, kamilica, kadulja, odoljen i druge. Prema podacima
836 pojedinih studija (USAID, 2010), BiH raspolaže s preko 700 vrsta ljekovitog i aromatičnog bilja od čega
837 se koristi oko dvije stotine. Ova lista obuhvata nekoliko ugroženih vrsta koje spadaju u najviše
838 sakupljane i plasirane (*Gentiana lutea*, *Arnica montana*, *Arctostaphylos uva ursi* i *Orchis* spp.).

839 Prema podacima iz Završnog izvještaja EU (Analiza i mapiranje lanca vrijednosti) godišnje ubiranje
840 plodova ljekovitog i aromatičnog bilja u BiH varira od 1.500 do 9.000 tona (u zavisnosti od potražnje i
841 klimatskih uslova), uglavnom sušenog bilja (USAID, 2010). Procjena održivosti resursa nije moguća jer
842 nikada nije vršena inventarizacija i procjena stanja. Donnelly i Helberg (2003) navode da su 64 vrste u
843 BiH u opasnosti zbog neodrživog branja, uključujući i 2 ugrožene vrste (*Orchis* sp. i *Gentiana lutea*) koje
844 su na međunarodnom CITES popisu kao ugrožene vrste.

845 Nakon rata raseljeno ruralno stanovništvo nije se vratilo u svoja prijeratna prebivališta, a mnoga sela
846 su još uvijek napuštena. Kao posljedica toga, prvobitno poljoprivredna zemljišta (pašnjaci, voćnjaci,
847 oranice itd.), koja su sada pod šumom, pretvorila su se u šume pionirskih vrsta ili grmlja kojima se
848 trenutno ne gazduje, dok se niskim šumama (uglavnom malim i jako fragmentiranim) kojima se nekad
849 gazdovalo više ne posvećuje pažnja. Ovaj trend podrazumijeva povećanje drvene biomase, ali i
850 smanjenje aktivnog gazdovanja šumama i pad u proizvodnji kvalitetnog drveta.

851 Pored navedenog, kontaminiranost zemljišta minama je još uvijek relevantan faktor za promjenu
852 namjene korištenja zemljišta u BiH.

Nedostaci u znanju:

- U prvom redu bi bilo potrebno provesti istraživanja institucionalnih i tržišnih uzroka i posljedica primjene neadekvatnih praksi u gazdovanju šumskim resursima, koje nemaju svoje utemeljenje u naučnim i stručnim dostignućima u šumarstvu BiH.
- Potrebno je provesti adekvatna istraživanja u pravcu dobijanja naučno utemeljenih podataka o potencijalima nedravnih šumskih proizvoda.
- Kada je riječ o ilegalom aktivnostima u sektoru šumarstva, evidentan je nedostatak naučno utemeljenih istraživanja percepcije javnosti po pitanju prekomjerne sječe šuma.

**Ključni nalazi:**

- Oficijelni podaci ukazuju na to da se u šumama proizvodnog karaktera siječe tek oko 50% godišnjeg prirasta, a u izdanačkim šumama oko 43% od ukupnog godišnjeg prirasta, što ne ukazuje da gazdovanje šumskim resursima u BiH ima elemente pretjeranog korištenja (dobro utvrđeno).
- Neravnomjerno korištenje šumskih resursa na cijeloj površini šuma proizvodnog karaktera u BiH i negativna percepcija javnosti općenito, imaju za posljedicu loš imidž sektora šumarstva i prekomjerno korištenje šumskih resursa, koncentrisano na manjim površinama i na pojedinim lokalitetima (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Zbog nedostajućih znanja o proizvodnim mogućnostima, potencijalima i trenutnom obimu korištenja nedravnih šumskih proizvoda ne može se utvrditi obim korištenja nedravnih šumskih proizvoda u BiH (dobro utvrđeno).

853 4.2.2.2. Lovstvo i uticaj lovstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode

854 **Autor teksta:** Saša Kunovac

855 Lovstvo u BiH je danas suočeno sa brojnim problemima: različiti zakonski propisi u entitetima i njihovo
 856 različito tumačenje, nedostatak kvalitetnih kadrova, uski i privatni interesi, čest izostanak
 857 odgovarajuće institucionalne podrške itd. (Kunovac et al., 2009). U pojedinim dijelovima BiH, lovstvo
 858 se još uvijek shvata kao vid obezbjeđenja profita, ali samo za pojedince (Bašić i Kunovac 2016). Lovstvo
 859 u BiH je prolazilo kroz vrlo turbulentne periode, posebno tokom ratnih dešavanja, kada se praktično,
 860 uvijek „kretalo od nule“ (Kunovac et al., 2007). Organizovano lovstvo u BiH postoji od 1893. godine,
 861 kada je donesen prvi Zakon o lovstvu (Kunovac, Sekulić, Hasković, et al., 2018). U BiH danas se lovom
 862 bavi preko 50.000 osoba organizovanih u četiri Lovačka saveza, od kojih su tri i međunarodno priznata
 863 od strane krovnih lovačkih organizacija u Evropi i svijetu (Savez lovačkih organizacija u BiH, Lovački
 864 Savez Republike Srpske i Lovački Savez Herceg-Bosne), dok Savez lovačkih društava Tuzlanskog
 865 kantona to nije. U poređenju sa zemljama EU, gustina lovaca po kvadratnom kilometru i nije tako velika
 866 (0,98 lovaca po km²) (Hirschfeld & Heyd, 2005). U FBiH je dozvoljeno loviti 40 vrsta ptica, a u Republici
 867 Srpskoj i Brčko Distriktu 47 vrsta (Zakon o lovstvu FBiH 2014, Zakon o lovstvu RS 2009, Zakon o lovstvu
 868 BD 2012). BiH je u prošlosti, u odnosu na EU, dozvoljavala lov velikih predatora (medvjed, vuk)
 869 (Kunovac, Sekulić, Starogorčić, et al., 2018). Nedostatak Centralne lovne evidencije, vrlo upitan način
 870 vođenja statističke evidencije od strane entitetskih zavoda (lovna godina-statistička godina, važne
 871 kategorije), neimplementiranje potpisanih međunarodnih Konvencija (CITES) i pomenuti različiti
 872 zakonski propisi na nivou BiH, ostavljaju ogromne mogućnosti za prekomjerno korištenje, odnosno
 873 krivolov. Takođe, proces ustanovljenja i dodjele lovišta na korištenje još uvijek nije dovršen u FBiH i
 874 Brčko Distriktu. Do maja 2021. godine, pojedine vrlo važne vrste imale su različit zakonski status (divlja
 875 svinja i vuk u RS nezaštićena vrsta, a u FBiH lovostajem zaštićena vrsta), ili nemogućnost lovljenja
 876 medvjeda u FBiH (Rješenje o proglašenju Uzgojnih područja za medvjeda Službene novine FBiH 05/08),
 877 uzrokovali su revolt lokalnog stanovništva i neumitan krivolov (Kunovac, Sekulić, Starogorčić, et al.,
 878 2018)(Kunovac, Sekulić, Hasković, et al., 2018). Najnoviji zakonski propisi i regulative (Veterinarske
 879 uredbe-propisuju sabirališta, rashladne komore i maloprodajne objekte za sva lovačka društva), koje
 880 zanemaruju iste takve na području EU, mogu dovesti do daljnjeg pogoršanja stanja u lovstvu, odnosno
 881 još većeg prikrivanja stvarnih podataka o izvršenom odstrelu.

882 BiH je, ne tako davno, bila primjer onog što se danas naziva „održivo upravljanje“, posebno u načinu
 883 gazdovanja sa velikim zvijerima (medvjed, vuk) koji i jeste doprinio njihovom očuvanju na ovim
 884 prostorima za razliku od EU gdje su ove vrste istrijebljene prije više od 100 godina (Kunovac, Sekulić,
 885 Starogorić, et al., 2018).



Nedostaci u znanju:

- Nedostatak Centralne lovne evidencije, vrlo upitan način vođenja statističke evidencije od strane Entitetskih zavoda (lovna godina-statistička godina, važne kategorije), neimplementiranje potpisanih međunarodnih Konvencija (CITES) i pomenuti različiti zakonski propisi na nivou BiH.



Ključni nalazi:

- Različiti zakonski propisi u entitetima i njihovo različito tumačenje, nedostatak kvalitetnih kadrova, uski i privatni interesi, čest izostanak odgovarajuće institucionalne podrške osnovni su problemi lovstva u BiH (dobro utvrđeno).

886 4.2.2.3. Ribarstvo i uticaj ribarstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode

887 **Autori teksta:** Radoslav Dekić, Belma Kalamujić Stroil i Adla Kahrić

888 Uvod

889 Ribarstvo je privredna grana koja obuhvata ribarstvo otvorenih voda i akvakulturu, odnosno privredni
 890 i sportsko-rekreativni ribolov, te uzgoj riba, rakova, školjki i drugih vodenih organizama, preradu i
 891 promet vodenih organizama. Šire posmatrano, pod ovim pojmom može se podrazumijevati i
 892 proizvodnja mlađi za poribljavanja, zaštita riba i njihovih staništa, te ekologija vodenih ekosistema.

893 Negativan uticaj na ihtiodiverzitet

894 Unos šarana (*Cyprinus carpio L.*), babuške (*Carassius auratus gibelio Bl.*) i smuđa (*Sander lucioperca L.*)
 895 u neretvanski sliv, koji danas imaju brojne populacije u neretvanskim hidroakumulacijama, doveo je
 896 do njihove dominacije nad autohtonom salmonidnom ihtiofaunom (Škrijelj, 2002). Negativan uticaj na
 897 stanje autohtonog ihtiodiverziteta imalo je i pregrađivanje vodotoka branama i formiranje
 898 hidroakumulacija za potrebe proizvodnje električne energije. Studije su dokazale da su ove barijere
 899 prekinule genski tok i uslovile diferencijaciju populacija u različitim dijelovima toka (Škrijelj, 2002).
 900 Primjer za to su populacije endemične vrste mekousne pastrmke (*Salmo obtusirostris* (Heckel, 1851)
 901 u gornjem i srednjem toku rijeke Neretve. Prema nekim procjenama, mekousna pastrmka u gornjem
 902 toku, od izvora do Jablaničkog jezera, čini tek 6,8% riblje populacije (Muhamedagić et al., 2008).
 903 Smanjena brojnost jedinki nije jedini pokazatelj ugroženosti. Zbog gubitka dijela tradicionalnih
 904 lokaliteta mriješta usljed pregrađivanja rijeke i primoranosti korištenja novih lokacija, genofond
 905 mekousne pastrmke je pod snažnom introgresijom potočne pastrmke u gornjem dijelu toka (Durmić-
 906 Pašić, 2008).

907 Niska razina svijesti kod uzgajivača, ribolovaca, ali i javnosti da se radi o alohtonom obliku za vode BiH
 908 (Piria et al., 2018), te korištenja trenutno dostupne, ali genetički neprovjerene, mlađi za poribljavanje
 909 uslovlila je širenje ove linije u oba riječna sliva, dunavskom (Durmić-Pašić, 2008; Simonović et al., 2017;
 910 Škraba et al., 2017) i jadranskom (Durmić-Pašić, 2008; Kalamujić, 2013). Međutim, zbog malog broja

911 provedenih istraživanja na vodotocima u BiH, nije moguće sa sigurnošću izvesti zaključak o intenzitetu
912 introgresije ove linije.

913 Jedan od negativnih uticaja ribarstva na biodiverzitet jeste i slučajni ulov osjetljivih vrsta te
914 odbacivanje neadekvatnog ulova (neciljna vrsta, oštećene jedinke, nedorasle jedinke i sl.) nakon
915 koćarenja. Međutim, prema posljednjem izvještaju FAO (FAO, 2020) o stanju u ribarstvu u
916 Mediteranskom i Crnom moru, BiH je prijavila da nema operativnih ribarskih flota, te nema podataka
917 da li i u kojoj mjeri postoji ova vrsta pritiska na biodiverzitet. Također, ne postoje systemska istraživanja
918 o razmjeri uticaja prekomjernog izlova na biodiverzitet u BiH, posebno onaj endemični i autohtoni.
919 Potrebno je istaći da se ihtiofauna BiH odlikuje i značajnim brojem endemskih vrsta od koje su mnoge
920 rasprostranjene samo na pojedinim lokalitetima (Dekić et al., 2014). Jedan od razloga ugroženosti
921 endemskih vrsta jeste i ograničenost područja rasprostranjenosti (Glamuzina et al., 2010; Dekić et al.,
922 2011). Pojedinačne studije sugerišu negativan uticaj na pojedinim lokalitetima do razine gotovo
923 potpunog iščezavanja endemičnog ihtiofonda usljed izlovljavanja, kao u slučaju oštrulja (*Aulopyge*
924 *huegeli* Heckel, 1843) na Buškom blatu (Kalamujić Stroil et al., 2019; Mušović, 2016).

925 Prema podacima FAO (FAO, 2015a), 74% svih ribnjaka u BiH vodu dobiva iz površinskih voda, dok
926 većina ostalih (22%) koristi izvorsku vodu. Ukupna godišnja potrošnja vode od strane uzgajališta iznosi
927 797 244 368 m³. Iako ista studija sugeriše da bazenski način uzgoja nema negativan učinak po okoliš
928 (jer se efluenti razblažuju u tekućicama) za razliku od kaveznog uzgoja, korišteni podaci nisu rezultat
929 mjerenja stvarnih uticaja BiH uzgajališta, već su preuzeti iz strane literature. Stoga nije moguće sa
930 sigurnošću tvrditi koliki je i kakav uticaj ribogajilišta na stanje biodiverziteta i koristi od prirode u BiH.

931 Kada je u pitanju proizvodnja ribe u proizvodnim objektima može se konstatovati da je u periodu od
932 2010-2016. prisutan trend smanjenja proizvodnih površina u eksploataciji šaranskih ribnjaka i kaveza,
933 dok je kod pastrmskih ribogajilišta prisutan trend povećanja do 2014. i pad do 2016. Od 2016. do 2019.
934 godine, proizvodni kapaciteti pastrmskih ribogajilišta imaju trend rasta, dok su za isti period prema
935 dostupnim podacima šaranski ribnjaci bili u istim okvirima.

936 **Ribarstvo i akvakultura u morskim ekosistemima**

937 U BiH sektor morskog ribarstva je tradicionalan i rekreativan, te svega dvadesetak malih ribara radi na
938 moru koristeći mreže stajačice. Iako ne postoje detaljni podaci o morskome ribarstvu i akvakulturi te
939 njegovom uticaju na biodiverzitet i morske resursa, ne može se dati jasna procjena uticaja ribarstva u
940 BiH. Iako je vrlo mali ribolov implementiran od strane lokalnog stanovništva na iznimno malom
941 području, ukoliko nije adekvatno regulisan jasno je da uzrokuje određeni disbalans te utiče na
942 smanjenje populacije riba i drugih morskih vrsta koje čovjek konzumira. Tradicionalno i rekreativno
943 ribarstvo je u potpunosti očekivano da se implementira u budućnosti, međutim neadekvatno
944 definisano i organizovano morsko područje i aktivnosti ribarstva je ono što predstavlja prijetnju
945 biodiverzitetu (Kahrić & Gajić, 2018).

946 S druge strane, u BiH je također razvijena morska akvakultura gdje je proizvodnja morskih uzgojnih
947 vrsta zastupljena kao dva kavezna uzgajališta ukupne površine 0,36 ha, a uzgajaju se riblje vrste lubin,
948 orada i zubatac, dok su od mekušaca zastupljene dagnje i kamenice. Ne postoje zvanični podaci o
949 procjeni proizvodnje morske ribe, ali se smatra da iznosi oko 5 tona. Morsku akvakulturu u obliku
950 kaveznog uzgoja brancina i orade ima samo jedno gazdinstvo na Jadranskom moru.

**Nedostaci u znanju:**

- Manji broj istraživanja koja se odnose na unošenje i širenje alohtonih i invazivnih vrsta riba, kao i nedovoljna kontrola mlađi koja se koristi za proces poribljavanja.
- Podaci o uticaju prekomjernog izlova na biodiverzitet u BiH, a posebno na endemične i autohtone vrste riba su oskudni.

**Ključni nalazi:**

- Ribarstvo otvorenih voda ima veliki potencijal koji se ogleda kroz bogatstvo i raznolikost vrsta u otvorenim vodama, pri čemu je poznavanje ihtiofaune otvorenih voda na zavidnom nivou (dobro utvrđeno).
- BiH iz ranijeg perioda ima dobro razvijene sisteme za proizvodnju ribe koje se ogledaju u prisustvu ribarenja za salmonidne i ciprinidne vrste riba, kao i mogućnost kaveznog uzgoja.
- Postoji i značajan vodni potencijal koji pruža mogućnost povećanja proizvodnje u akvakulturi izgradnjom novih proizvodnih objekata ili povećanjem proizvodnje u postojećim ribogojilištima primjenom novih sistema i tehnika, posebno kada je riječ o gajenju pastrmke (dobro utvrđeno).
- Kada su u pitanju otvorene vode na području BiH najugroženijim vrstama mogu se smatrati salmonidne i jesetarske vrste (utvrđeno, ali nepotpuno).

951 **4.2.2.4. Korištenje vode i uticaj korištenja vode na stanje biodiverziteta i koristi od prirode**952 **Autori teksta:** Suvada Šuvalija, Enver Karahmet, Senita Isaković953 **Uvod**

954 Topografski, geološki, klimatski i drugi uvjeti stvorili su raznoliku hidrografsku sliku BiH. Teritorija BiH
 955 leži na dva osnovna slivna područja Crnomorski (sliv Save) (67%) i Jadranski (33%) (Strategija UV FBiH)
 956 (Tabela 4.1). U BiH postoji sedam podslivova koji prelaze granice kantona, entiteta ili drugih zemalja:
 957 Una-Sana, Vrbas, Bosna, Drina, Sava, Neretva sa Trebišnjicom i Cetinom. Hidrografski, teritorija BiH
 958 nije jedinstvena, nego su evidentne velike razlike u gustoći riječne mreže, broju izvora, jezera i drugih
 959 hidrografskih objekata (vodnih tijela) i pojava s dva slivna područja kojima gravitiraju sve bosansko-
 960 hercegovačke rijeke. Dio teritorije koji pripada Jadranskom slivu je bogatiji vodnim resursima i
 961 istovremeno manje naseljen, nego dio koji pripada Crnomorskom slivu (Dragović, 2019). Najviše
 962 vrijednosti prosječnih godišnjih padavina su na jugoistoku zemlje, odnosno u Jadranskom slivu, gdje
 963 iznose 1500 - 2000 mm (Federalni hidrometeorološki zavod, n.d). U sjevernim dijelovima, koji
 964 gravitiraju Savi, prosječna vrijednost padavina iznosi 700 mm godišnje.
 965

Tabela 4.1 Specifična oticanja prosječnih i minimalnih voda u BiH (Federalni hidrometeorološki zavod, n.d.)

Sliv	Površina sliva (km ²)	Broj stanovnika	Prosječno oticanje			Minimalno oticanje		
			m ³ /s	l/s/km ²	l/s/stan	m ³ /s	l/s/km ²	l/s/stan
Crnomorski	38719	4012266	722	18	0,18	118	3	0,03
Jadranski	12410	515360	433	35	0,84	58	4,7	0,11
BiH	51129	4527626	1155	23	0,25	176	3,5	0,04

966

967 BiH nema većih prirodnih jezera, a najpoznatija su na Zelengori Kotlaničko, Štirinsko, Orlovačko i
968 Kladopoljsko, u podnožju Prenja Boračko. Treskavica ima Veliko i Crno jezero, Vranica Prokoško,
969 Čvrstica i Vran planina Blidinje jezero. Veće značenje imaju vještačke akumulacije, kako za
970 hidroenergetsko iskorištavanje (Jablaničko, Grabovica, Salakovac, Perućačko, Bilečko, Zvorničko,
971 Bočac i Višegradsko jezero), tako i za opskrbu industrije vodom (Modračko jezero). Nekadašnje Buško
972 blato podno Dinare izgradnjom brana pretvoreno je iz periodičkog krškog ujezerenja, u veliku
973 vještačku akumulaciju vode. Zapadnobosanska i hercegovačka polja u kršu periodično su plavljene
974 površine, a neka su do danas isušena ili pretvorena u vještačke akumulacije, koje služe
975 hidroenergetskom iskorištavanju ili navodnjavanju obradivih površina.

976 Korištenje voda, prema Zakonima o vodama u BiH obuhvata:

- 977 – zahvatanje, crpljenje i upotrebu površinskih i podzemnih voda za različite namjene (snabdijevanje
- 978 vodom za piće, sanitarne i tehnološke potrebe, navodnjavanje i dr.);
- 979 – korištenje vodnih snaga za proizvodnju električne energije i druge pogonske namjene;
- 980 – korištenje voda za uzgoj ribe;
- 981 – korištenje voda za plovidbu;
- 982 – korištenje voda za sport, kupanje, rekreaciju i druge slične namjene.

983 **Trenutno stanje znanja**

984 Posljedice, odnosno efekti korištenja vode na vodne ekosisteme, to jest vodu kao biotop, kontrolišu
985 se utvrđivanjem stanja voda (Strategija upravljanja vodama Federacije Bosne i Hercegovine 2010. –
986 2022; Strategija integralnog upravljanja vodama Republike Srpske 2015-2024.). Strateški cilj
987 upravljanja vodama je zaštita kvaliteta vode i osiguranje raspoloživih vodnih resursa i njihove
988 održivosti. U Federaciji BiH dio ciljeva se ostvario u planskom razdoblju do 2021, a veći dio će nastaviti
989 i u sljedećem planskom razdoblju od 2022-2027. godine (Plan UV JM 2022-27) (Plan UV Sava 2022-
990 2027). U Republici Srpskoj ovi ciljevi se definišu i ostvaruju kroz planove upravljanja oblasnim riječnim
991 slivom (distriktom) rijeka Save i Trebišnjice (2017-2021) (PUOVSSave RS 2017-2021) (PUORSTrebišnjice
992 RS 2017-2021)

993

994 **Pritisци na diverzitet vodenih ekosistema (površinske i podzemne vode)**

995 Prema Strategijama i Planovima upravljanja za vodna područja rijeke Save i Jadranskog mora
996 (Federacija i RS), pritisci na količinsko stanje podzemnih i površinskih voda uglavnom dolaze od
997 (FStrategija ZO_2022-2032):

- 998 – zahvatanja voda za potrebe vodosnabdijevanja, pri čemu je jedan od značajnijih problema stepen
- 999 ukupnih gubitaka u vodovodnim sistemima;
- 1000 – korištenje vodnih snaga – energetika (derivacijska postrojenja, prevođenje voda iz jednog sliva u
- 1001 drugi, ne osigurava se ekološki prihvatljiv protok iz HE), te
- 1002 – potrošnje vode od privrede.

1003 Pokretači pritisaka na kvalitativno stanje voda mogu se kategorisati kao (Plan UV JM 2022-27).:

- 1004 – tačkasti izvori zagađenja (naselja priključena na kanalizaciju, industrija, deponije i sl.),
- 1005 – raspršeni izvori zagađenja (poljoprivreda, stočarstvo, neuređene-divlje deponije i dr.),
- 1006 – hidromorfološke promjene (hidroelektrane, eksploatacija materijala iz korita i dr.).

1007 Tačkasti izvori zagađenja

1008 Pritisци na vodna tijela površinskih voda iskazuju se kroz organsko i zagađenje nutrijentima po
1009 pokazateljima: BPK₅, HPK, uk.N i uk.P, kao i kroz suspendirane materije (SM).

1010 Prema Planovima upravljanja vodnim područjima za Federaciju, najznačajniji pritisci na kvalitativno
1011 stanje površinskih i podzemnih voda su (Plan UV Sava 2022-2027) (PUOVSSave RS 2017-2021):

1012 – stanovništvo u aglomeracijama, priključeno na sisteme za odvodnju otpadnih voda (kanalizaciju),
1013 te stanovništvo u manjim naseljima koja nisu priključena na ove sisteme. U ukupnom broju vodnih
1014 tijela zagađenje iz ovog izvora je dominantno oko 70 % i u Federaciji i u RS-u. (najveći dio pritiska
1015 - po BPK₅, HPK i SM - na stanja vodnih tijela površinskih voda);

1016 – industrijski zagađivači kojih je na vodnom području rijeke Save, kao „značajnih“ registrirano 76, od
1017 čega 34 imaju tretman otpadnih voda (FStrategija ZO_2022-2032). Na riječnom slivu Neretve s
1018 Trebišnjicom postoji 51 registrirani industrijski objekat, od kojih 3 imaju ispust u kanalizacijski
1019 sistem, dok ostali ispuštaju svoje otpadne vode u površinske vode i indirektno u podzemlje. U
1020 slivovima Krke i Cetine nalazi se oko 15 industrijskih objekata;

1021 – na vodnom području rijeke Save identificirana je 771 neuređena deponija/odlagalište u 44
1022 općine/grada (koje su dostavile svoje podatke za potrebe izrade navedene studije), od čega je 741
1023 tzv. divlja, 30 lokalnih neuređenih, i jedna sanirana općinska deponija. Na vodnom području
1024 Jadranskog mora nalazi se 90 odlagališta, od kojih 72 predstavljaju divlje deponije, dok je 18
1025 uglavnom neuređenih općinskih/regionalnih deponija) (FStrategija ZO_2022-2032);

1026 – pored navedenih, značajni su i pritisci uzrokovani korištenjem zemljišta u svrhu poljoprivredne
1027 proizvodnje, ribarstva, te uzgoja stoke (uzgoj stoke je dominantan izvor zagađenja u 60% slučajeva
1028 po pokazatelju ukupni P).

1029 Najveći izvor zagađenja su naselja bez kanalizacije (44%). Prema Strategiji RS-a (Strategija IUUV RS),
1030 svega dvije trećine stanovništva-naselja ima kanalizaciju, a stanje prečišćavanja otpadnih voda je još
1031 gore (obavlja se samo u dva naselja – Trebinju i u Bileći), tako da i stanovništvo priključeno na
1032 kanalizacije jeste značajan zagađivač (24%). Nedopuštene koncentracije zagađenja najviše se odnose
1033 na koncentracije organskih materija, suspendiranih tvari (SM) i ukupni fosfor (uk.P), koji su uglavnom
1034 posljedica ispuštanja nepročišćenih gradskih otpadnih voda.

1035 Efluentno, odnosno točkasto opterećenje vodotoka dosta je neravnomjerno. Najveći instalirani izvori
1036 koncentriranog onečišćenja nalaze se u podslivovima Bosne, Vrbasa, Une i Sane, kao i u neposrednom
1037 podslivu Save. Oko 90% ukupne količine otpadnih voda u BiH nalazi se u tim slivovima. Imajući u vidu
1038 visoku koncentraciju stanovništva i industrije upravo u podslivu rijeke Bosne, najveća koncentracija
1039 opterećenja efluenta je u tom podslivu (oko 68,8% po količini otpadnih voda, oko 58,5% po proizvodnji
1040 suspendiranih tvari, kao efluent i oko 36% ukupnog organskog opterećenja).

**1041 Hidroelektrane, male hidroelektrane i njihov hidromorfološki pritisak na vodna tijela površinskih
1042 tokova**

1043 Uticaji hidroelektrana (HE) i malih hidroelektrana (MHE) na okoliš uopće i na vodna tijela površinskih
1044 voda su višestruki (Plan UV Sava 2022-2027). Na vodnom području rijeke Save u FBiH su trenutno u
1045 pogonu tri hidroelektrane – Slapovi na Uni (Kostela), Jajce I i Jajce II Plan UV Sava 2022-2027). Po Planu

1046 upravljanja 2016.-2021. na predmetnom području postoje 34 postrojenja malih hidroelektrana, po
1047 podslivnim područjima: 14 na podslivu rijeke Bosne, 13 na podslivu rijeke Vrbas, 4 na podslivu rijeke
1048 Drine i 3 na podslivu rijeke Une. Važno je naglasiti, što je podcrtano i Planom upravljanja 2016.-2021.
1049 za sliv Save FBiH, da: „nijedna od pomenutih malih hidroelektrana nije u potpunosti usklađena sa
1050 zahtjevima ODV-a u pogledu ublažavanja nepovoljnih promjena statusa vodnih tijela izazvanih
1051 hidromorfološkim pritiscima“.

1052 Prema Nacrtu plana upravljanja na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji BiH 2022. – 2027.
1053 (Matković et al., 2018) (Podru et al., 2021) na ovom vodnom području izgrađeno je jedanaest malih
1054 hidroelektrana, jedna je u fazi izgradnje dok je veći broj malih hidroelektrana u pripremi. Većina
1055 hidromorfoloških promjena vezana je upravo za izgradnju hidroenergetskih objekata na rijekama
1056 Neretvi, Rami, Ričini, Trebišnjici i Tihaljini, kao i za zaštitne objekte unošenja nanosa u akumulacijske
1057 bazene. Npr. Neretva je značajno opterećena sa četiri velike brane između Jablanice i Mostara. Samo
1058 krajnje gornji i krajnje donji dijelovi su još uvijek stanište za njenu bogatu ihtiofaunu (Weiss, 2018).

1059 Prema projektu ESAP, odnosno prema Strategiji zaštite okoliša FBiH 2022-2032. (FStrategija ZO_2022-
1060 2032), u BiH je situacija takva da gotovo cjelokupni doprinos u sektoru proizvodnje električne energije
1061 iz obnovljivih izvora u sistemu poticaja imaju male hidroelektrane (preko 90%).

1062 U Republici Srpskoj (RS), hidroenergetika je, zahvaljujući bogatim potencijalima, najznačajniji korisnik
1063 voda, tako da RS uspjeva da iz svojih HE pokrije preko polovine svoje elektroenergetske potrošnje
1064 (Strategija IUV RS). Najveći dio proizvodnje ostvaruju tri sistema hidroelektrana (HE) i to: HE na
1065 Trebišnjici (oko 48%), HE na Drini (40%) i sistem na Vrbasu (oko 12 %) ukupne električne energije
1066 proizvedene u hidroelektranama. Iako je hidroenergetika jedna od najorganiziranijih i najrentabilnijih
1067 proizvodnih sektora u RS-u, postoje problemi koje treba bez odlaganja rješavati. Tako, uz ostale
1068 probleme, dosadašnja praksa u planiranju MHE nije dobra. Brojni objekti MHE koji se razmatraju su
1069 ekološki i sociološki vrlo nepovoljni, jer svojim dispozicijama, najčešće dugim derivacijama, oštećuju
1070 najosjetljivije i izuzetno važne vodne ekosustave brdsko-planinskih područja.

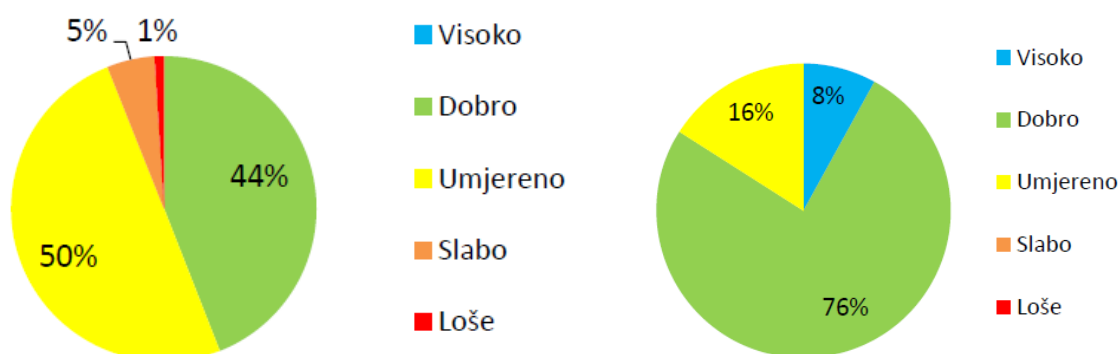
1071 **Stanje površinskih voda**

1072 Na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH je do 2018. godine monitoringom bilo obuhvaćeno
1073 276 vodnih tijela, odnosno 50% od do tada prepoznatih vodnih tijela (533 vodna tijela) (Plan UV Sava
1074 2022-2027). Rezultati su pokazali da je 41% vodnih tijela ocijenjen kao loš. Nakon 2018. godine
1075 izvršeno je ažuriranje broja vodotoka slivnih površina > 10 km², kao i broj vodnih tijela, te je utvrđeno
1076 da se broj vodnih tijela promijenio s dotadašnjih 533 na 548 vodnih tijela. U 2019. i 2020. godini
1077 monitoringom su bila obuhvaćena još 74 nova vodna tijela, te je ukupan broj vodnih tijela na kojima
1078 je proveden monitoring povećan na 350 vodnih tijela, odnosno na 64% ukupnog broja vodnih tijela
1079 (548 vodnih tijela). U skladu s Pravilnikom o monitoringu u područjima podložnim eutrofikaciji i
1080 osjetljivim na nitrate, u 2019. godini proveden je monitoring na ukupno 24 vodna tijela, odnosno 33
1081 mjerna mjesta u područjima koja su proglašena zaštićenim.

1082 Prema Planu upravljanja za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH (Plan UV JM 2022-27)
1083 do 2019.godine monitoringom je bilo obuhvaćeno 99 vodnih tijela, odnosno 46% od ukupnog broja
1084 vodnih tijela (217 vodnih tijela). U 2020 godini se povećao broj vodnih tijela obuhvaćenih
1085 monitoringom na 119 vodnih tijela, odnosno na 55% od ukupnog broja vodnih tijela. Na 76 vodnih
1086 tijela (35%) se ne može provoditi monitoring zbog nepristupačnosti, što znači da su do 2022. godine
1087 preostala još 22 (10%) vodna tijela na kojima nije proveden monitoring.

1088 Stanje površinskih voda se određuje ocjenom ekološkog i hemijskog stanja vodnih tijela. Sumarni
 1089 pregled ocjene ekološkog stanja vodnih tijela u Federaciji BiH, na osnovu provedenog monitoringa
 1090 prikazuju se na slici Slika 4.2.

1091



Slika 4.2 Ekološko stanje VT-a površinskih voda na vodnom području rijeke Save (lijevo) i na vodnom području Jadranskog mora (desno) (FStrategija ZO_2022-2032)

1092 Prema Strategiji integralnog upravljanja vodnim resursima Republike Srpske (Strategija IUUV RS),
 1093 ocjenjivanje kvaliteta vode, provodi se sukladno Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka.

1094 U Republici Srpskoj, za potrebe prvog plana upravljanja (PUOVSSave RS 2017-2021) identifikovano je
 1095 718 vodnih tijela u oblasnom riječnom slivu (ORS) (distriktu) rijeke Save, pri čemu je preliminarno
 1096 utvrđeno 56 JIVT u ovom području. U ORS rijeke Trebišnjice registrovano je 60 VT-a. Prema Planovima
 1097 upravljanja RS- za sliv Save i Trebišnjice (PUOVSSave RS 2017-2021) (PUOVSTrebišnice RS 2017-2021)
 1098 procentualna zastupljenost pripadnosti određenom statusu, odnosno stanju vodnih tjela (VT), je data
 1099 je u Tabela 4.2.

Tabela 4.2 Ocjena statusa-stanja po broju VT i postotak u odnosu na ukupan broj VT prema Planovima upravljanja RS 2017-2021

Ocjena stanja površinskih VT-a 2017-2021	Sliv SAVE		Sliv Trebišnjice	
	Br.VT-a	%	Br.VT-a	%
1. Visok	7	1	46	77%
2. Dobar	345	48	14	23%
3. Umjeren	122	17	0	0
4. Slabo	244	34	0	0
5. Loše	0	0	0	0
Ukupno VT-a:	718	100	60	100

1100 Utvrđen je dobar status određenog broja vodnih tijela u gornjem toku sliva Une, Sane, Vrbasa, Bosne
 1101 i Drine. Što se tiče statusa vodnih tijela oblasnog riječnog sliva rijeke Trebišnjice, stanje je dosta bolje
 1102 - prema Planu upravljanja, za ovo vodno područje RS-a, od ukupno 60 vodnih tijela, 14 ima dobar
 1103 status, 46 visok status.

1104 Stanje podzemnih voda

1105 Podzemne vode su najznačajniji resurs za vodosnabdijevanje stanovništva u BiH, jer se preko 80%
1106 potreba za vodosnabdijevanjem stanovništva osigurava iz podzemnih voda/izvorišta/vrela. Vodna
1107 tijela podzemnih voda su pod pritiscima na njihova hemijska i kvantitativna stanja.

1108 Za grupe vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV-a) značajni *pritisci na hemijsko stanje* odnose se na:
1109 korištenje zemljišta, neuređena odlagališta otpada i naselja bez javne kanalizacije, odnosno
1110 posmatraju se uticaji iz rasutih izvora zagađenja po pokazateljima jedinjenja azota (N). Rezultati
1111 procjene pritisaka na hemijsko stanje podzemnih voda ukazuju na dominantnost pritisaka od
1112 korištenja zemljišta, odnosno od poljoprivrede (PUOV Save RS 2017-2021). Izuzetak su GVTPV
1113 sarajevsko-zeničko polje, tuzlansko-sprečko polje, pa i GVTPV Posavina, gdje je uticaj zagađenja od
1114 uzgoja stoke najizraženiji (Plan UV Sava 2022-2027). Pritisaci od naselja ili dijelova aglomeracija bez
1115 uređene odvodnje otpadnih voda, te od odlagališta otpada su nešto blaži. Rezultati provedenog
1116 monitoringa za GVTPV-e: gornji sliv Spreče i Gostelje, Tuzlansko-sprečko polje i Posavina ukazuju da je
1117 kvalitet ovih podzemnih voda dobar, odnosno pritisak „nije značajan“ (FStrategija ZO_2022-2032).
1118 Postotak površina GVTPV-a koja ili nisu pod rizikom od nedostizanja okolišnih ciljeva za hemijska
1119 stanja, ili vjerovatno nisu pod rizikom, prelazi 80% (Agencija za vodno područje rijeke Save 2021). Na
1120 vodnom području Jadranskog mora se od 2011. godine prati hemijsko stanje podzemnih voda, na 20–
1121 33 mjerna mjesta tokom 2019. godine. Utvrđeno je dobro stanje na 32 i loše stanje na jednom
1122 mjernom mjestu (Gabela Polje) zbog prisustva hlorida u užem području u vrijeme suša, ali je ukupno
1123 stanje vodnih tijela ocijenjeno kao dobro (Agencija za vodno područje Jadrana 2021).

1124 Pritisaci na kvantitativno stanje podzemnih voda ogledaju se vodozahvatima za potrebe javnog
1125 vodosnabdijevanja stanovništva i privrede, koja u tehnološkim postupcima koristi vodu kvaliteta one
1126 za piće, te poljoprivrede radi navodnjavanja u nekim slučajevima. Pritisak na kvantitativno stanje
1127 podzemnih voda ocjenjuje se kao značajan ako prelazi granicu od 10% vrijednosti bilansnih rezervi,
1128 odnosno ako zahvatanje iznosi 20% od „raspoloživih zaliha“ u minimumu.

1129 Kvantitativni monitoring se na krškom području, koje predstavlja najveći dio vodnog područja
1130 Jadranskog mora u Federaciji BiH, provodi mjerenjem protoka na velikim izvorima ili na neposredno
1131 pripadajućim nizvodnim vodotocima. Prema navedenim kriterijima, pritisci od zahvatanja podzemnih
1132 voda na vodnom području Jadranskog mora „nisu značajni“, osim na PVT Hutovo, gdje postoji značajan
1133 pritisak radi zahvata od izgrađenog hidroenergetskog sistema „Hidrosistem Trebišnjica“ na slivu
1134 Trebišnjice (FStrategija ZO_2022-2032). Prema procjeni pouzdanosti ocjene stanja, Hutovo blato je
1135 jedino podzemno vodno tijelo koje je na granici da nema dobro količinsko stanje, dok su ostala tijela
1136 podzemnih voda u dobrom količinskom stanju.

1137 Kvantitativni pritisci na GVTPV ukazuju da se uglavnom ne eksploatira više vode nego što dozvoljavaju
1138 bilansne rezerve, a 7 GVTPV-a je pod količinskim pritiskom koji se ocjenjuje kao „značajan“ (26%
1139 ukupne površine GVTPV-a), odnosno količina zahvaćene vode u odnosu na bilansne rezerve prelazi
1140 granicu od 10%. Ovo je i granica dobrog kvantitativnog stanja podzemnih voda.

1141 Prema Strategiji integralnog upravljanja vodnim resursima Republike Srpske, zapaženo je da su zbog
1142 velikih koncentrisanih/tačkastih zagađivača ugroženi aluvijalni akviferi upravo najvećih izvorišta
1143 podzemnih voda u BiH.

**Nedostaci u znanju:**

- Nedovoljno podatka o naučno utemeljenom monitoringu.

**Ključni nalazi:**

- U BiH su površinske i podzemne vode (biotop vodenih ekosistema) pod rizikom od daljnje degradacije, a na nekim vodotocima je stanje značajno narušeno, odnosno izmijenjeno (kategorija jako izmijenjenih vodnih tijela - JIVT).
- Značajan pritisak na kvalitativno stanje površinskih vodnih tijela (VT) jesu komunalne otpadne vode naselja, odnosno nepostojanje kanalizacionih sistema i uređaja za tretman otpadnih voda (dobro utvrđeno).
- Najozbiljnija, gotovo alarmantna situacija je u slivu rijeke Bosne, gdje je kvaliteta površinskih voda najlošija.
- Značajan pritisak predstavljaju i hidromorfološke promjene (HM) vodnih tijela površinskih voda nastale izgradnjom brana, hidroelektrana, nasipa i drugih objekata, odsustvo osiguranja ekološki prihvatljivog protoka na nekim vodotocima, neprovođenje odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda u skladu sa postojećom regulativom (dobro utvrđeno).
- Također, poljoprivredne aktivnosti (kao disperzni zagađivači) u BiH vrše značajan pritisak na kvalitetu voda, naročito podzemnih voda. Rezultati procjene pritiska na hemijsko stanje podzemnih voda ukazuju na dominantnost pritiska od korištenja zemljišta, odnosno od poljoprivrede (dobro utvrđeno).
- Ipak, proračunate koncentracije pokazatelja kvaliteta podzemnih voda, po svim grupama vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV), pokazuju da kvalitativno/hemijsko stanje podzemnih voda uglavnom nije ugroženo (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Prisutni su i nedostaci u uspostavi sistematičnog monitoringa, posebno podzemnih voda, te u adekvatnoj kontroli i nadzoru nad sistemom monitoringa, posebno podzemnih voda (dobro utvrđeno).

1144 **4.2.2.4.1. Stanje i trendovi u korištenju voda u BiH**1145 **Autori teksta:** Suvada Šuvalija, Enver Karahmet, Senita Isaković, Josip Jurković1146 **Uvod**

1147 U BiH zbog različitih geoloških karakteristika, topografije i klime, ukupna količina vode nije jednako
 1148 raspoređena ni u prostornom ni u vremenskom pogledu. Velike razlike u količini padavina između
 1149 područja na zapadu i onih na istoku države dovode do redovnih ili čestih poplava u nekim mjestima,
 1150 dok se druga područja suočavaju s nedostatkom vode i sušama. Naime, prisutan je nesklad
 1151 raspoloživih količina voda u odnosu na dinamiku korištenja, odnosno potreba. Sopstvenim vodama su
 1152 najsiromašniji dijelovi FBiH gdje su i najizraženije potrebe – predio Posavine, sa poljoprivrednim
 1153 potencijalima, i područje podsliva Bosne, sa najgušćom naseljenošću i industrijskim potencijalima
 1154 (STRATEGIJA UV FBiH 2010-2022). Također, zapaža se nepovoljna zakonitost: tamo gdje su najvrijedniji

1155 prirodni resursi (ugalj, najkvalitetnije zemljište), oni za čije korištenje je potrebna voda – upravo su
1156 najoskudniji u vodnim resursima.

1157 U Agenciji za vodno područje rijeke Save se prate i količine vode koje su ukupno zahvaćene, ali i
1158 isporučene različitim kategorijama korisnika. U 2019. godini, u javnim vodovodima, kategorija
1159 domaćinstva je imala najveći udio potrošnje/korištenja vode (81,4%), zatim uslužne djelatnosti
1160 (16,2%), a tu su i dvije kategorije manjeg značaja, svaka s udjelom od 1,1%: industrija i mala preduzeća
1161 (PUVP Sava 2022-2027). Prema planu upravljanja vodnim područjem Jadranskog mora (Plan UV JM
1162 2022-27) struktura prosječne isporučene vode na razini VPJM prema podacima iz 2019. godine je
1163 77,01% za domaćinstva i 22,99% za privredu i javnu potrošnju. Prema planu upravljanja OVP rijeke
1164 Save u RS-u (PUOVSSave RS 2017-2021), za 2013.godinu procentualni udio korisnika vode je: 72%
1165 domaćinstva; uslužne djelatnosti 18%; industrija 8%; poljoprivreda 2%.

1166 **Korištenje vode u domaćinstvu**

1167 Zbog prevelikog korištenja i zagađenosti površinskih voda sve više se koriste podzemne vode za javno
1168 snabdjevanje. Procenat stanovništva priključenog na javne vodovodne sisteme u BiH je cca 70%
1169 (Odnosa, 2011).

1170 U nastavku su dati rezimirani podaci o javnom vodovodu iz Saopćenja Agencije za statistiku BiH iz
1171 2019. godine (Agencija za statistiku BiH-vodooskrba 2019) (Direkcija za ekonomsko planiranje Vijeća
1172 ministara BiH, 2011). U strukturi potrošnje vode najveći su potrošači domaćinstva, koja su utrošila
1173 72.2% ukupno isporučene vode iz javnog vodovoda (Tabela 4.3). Gubici vode su izuzetno visoki (cca
1174 50%).

Tabela 4.3 Isporučene količine vode iz javnog vodovoda '000m³ (Agencija za statistiku BiH-vodooskrba 2019)

	2017.	2018.	2019.	2019/2018.
Ukupno	152.941	149.462	147.925	98,9
Domaćinstvima	116.402	107.972	106.854	98,9
Djelatnosti – od toga:	33.434	32.918	33.121	100,6
Poljoprivreda, šumarstvo, ribolov	1.402	1.380	1.425	103,3
Industrijska i građevinska djelatnost	12.662	12.728	12.644	99,3
Ostale djelatnosti	19.370	18.810	19.052	101,3
Drugim vodovodnim sistemima	5.760	5.790	4.307	74,4

1175 U 2019. godini ukupno zahvaćena voda je iznosila oko 164 miliona m³, ali je iskorištenost zahvaćene
1176 vode vrlo niska. Razlika između zahvaćene i isporučene količine vode, tzv. neoprihodovana količina
1177 vode (zbog gubitaka u mreži, ilegalnih priključaka, itd.) je izuzetno visoka, odnosno iznosi više od 70,5%
1178 od ukupne zahvaćene količine.

1179 Prema strategiji integralnog upravljanja Republike Srpske (Strategija IUV RS), opšta ocjena stanja
1180 sistema vodosnabdjevanja je nezadovoljavajuća: po stepenu obuhvata komunalnom infrastrukturom;
1181 po stanju sistema; po ostvarenoj pouzdanosti funkcionisanja, sa sve dužim periodima redukcija u

1182 malovodnim periodima zbog usporenog proširenja izvorišta; po tekućem i investicionom održavanju,
1183 što povećava opasnost od novih gubitaka. Slična je situacija I u Federaciji BiH.

1184 **Korištenje vode u industriji**

1185 U industrijskim aktivnostima korišteno je 18 465 967 000 m³ vode u 2021. godini u Bosni i Hercegovini
1186 (Agencija za statistiku BiH-industrija 2022). Ukupna količina korištene vode u industrijskim
1187 aktivnostima je za 49,3% veća u poređenju sa 2020. godinom.

1188

1189 **Korištenje vode u poljoprivredi - navodnjavanje**

1190 Za razliku od BiH, gdje se mali procenat vode koristi u poljoprivredi, najveći dio vode, 70% raspoložive
1191 vode širom svijeta, troši se u poljoprivredi (Vučijak et al., 2011). Po procjeni datoj u Planu upravljanja
1192 2016.-2021. za BiH samo 1% od ukupno isporučenih količina voda se usmjerava za navodnjavanje
1193 (PUVP Sava 2022-2027), odnosno 2% u Republici Srpskoj (PUOVSSave RS 2017-2021). Po strategiji
1194 upravljanja vodama Federacije BiH 2010.-2022, procjenjuje se da se na vodnom području rijeke Save
1195 Federacije BiH ukupno navodnjava oko 362 ha, a na prostoru Federacije BiH oko 1.612 ha, što je samo
1196 oko 0,2% obradivih površina. Navedene vrijednosti, bez obzira što su rezultat procjena, ukazuju na
1197 potrebu povećanja poljoprivrednih površina pod sistemima i navodnjavanja i odvodnje.

1198 Na tlu BiH evidentan je nesklad u količini površinske vode i one koja je potrebna za navodnjavanje.
1199 Upravo su područja koja imaju najveće potreba za vodom za navodnjavanje, njom i najoskudnija,
1200 poput područja Posavine, ili područja sa najgušćom naseljenošću i industrijskim potencijalima, koje
1201 zauzima prostor sliva rijeke Bosne. Na području sliva rijeke Bosne živi oko 57% stanovništva Federacije
1202 BiH, pri čemu se na ovom području nalazi oko 20% raspoložive vode (Prskalo, 2011).

1203 Na području BiH postoji potreba za vodom za navodnjavanje od oko 125 mm. Od čega je najveća
1204 potreba u južnim regijama – oko 300 mm, znatno manje u sjevernim – oko 100 mm, a najmanje u
1205 srednjim dijelovima – oko 50 mm (Vlahinić, Mihovil; Hakl, 2000). U Republici Srpskoj se trenutno
1206 navodnjava oko 1.700 ha ili oko 1% od potencijalno mogućih površina za navodnjavanje (Marković,
1207 2013).

1208 Zbog nedostatka povezanosti sa stručnim osobljem i savjetodavnim službama, poljoprivrednici u BiH,
1209 iako bez iskustva, primorani su da uvode navodnjavanje na svoju ruku. Kao rezultat toga, na mnogim
1210 površinama je uveden neplanski sistem za navodnjavanje, koji je veoma nefunkcionalan,
1211 neekonomičan, i u krajnjoj liniji neodrživ (Čadro et al., 2016). Najčešći izvori vode za ovakvo
1212 navodnjavanje predstavljaju vode za piće: vodovodna voda i voda iz podzemnih akvifera (Čadro et al.,
1213 2017). Nažalost, u sektoru poljoprivrede BiH za navodnjavanje se koristi uglavnom voda za piće. Ova
1214 voda se troši neplanski, često više nego je to potrebno. Poljoprivrednici ne znaju sa koliko vode trebaju
1215 navodnjavati svoje usjeve, pa shodno tome, ne vode računa ni o tome koliko će vode potrošiti.



Nedostaci u znanju:

- Saznanja o uticaju korištenja voda različitih korisnika na biološku raznolikost u BiH se baziraju na međunarodno objavljenim rezultatima. Konstatuje se nedostatak istraživanja i znanja o uticaju ovih faktora na prirodu u BiH.

**Ključni nalazi:**

- Samo jedan dio raspoložive količine vode prisutne na slivovima, zbog prostornih i ekoloških ograničenja, može se koristiti.
- Korištenje voda ima za posljedicu trend pogoršanja stanja vode vodnih tijela. Povećava se broj JIVT, a smanjuje kvalitet (utvrđeno, ali nepotpuno). Ove promjene stanja vodnih tijela direktno se reflektuje na populacije pojedinih vrsta flore i faune, pa često dovodi i do njenog uništavanja, ali i pojave novih vrsta (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Kao i u svijetu, i u BiH se najviše koriste podzemne vode (dobro utvrđeno).
- U BiH korištenje voda, i s tim u vezi produkcija otpadnih voda, vezano za njeno porijeklo, je dominantna u domaćinstvima (70%), zatim slijedi industrija, te poljoprivreda (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Korištenje vode u BiH karakterizira izuzetno visok udio gubitaka. Zadnjih godina prisutan je trend njihovog smanjenja (dobro utvrđeno).
- Prisutan je blagi porast priključenja na sistem javnog vodosnabdijevanja (dobro utvrđeno). Generalno, količina zahvaćenih voda opada (utvrđeno, ali nepotpuno).

1216 **4.2.2.5. Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva**1217 **Autori teksta:** Amir Tursunović, Josip Jurković, Edin Hrelja, Jasmina Kamberović

1218 BiH obiluje mineralnim bogatstvima. Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva u BiH bila je pokretač
 1219 industrije u ranijem periodu. Višedecenijsko korištenje ovih resursa na području BiH, imalo je i ima
 1220 uticaja na stanje biodiverziteta i koristi od prirode. Sama eksploatacija minerala i fosilnih goriva, kroz
 1221 otvaranje brojnih kamenoloma i ekstrakcija šljunka i pijeska, ima nepovoljne posljedice po stanje
 1222 biodiverziteta. Tako se kao negativna pojava javlja degradacija staništa kroz otvaranje površinskih
 1223 kopova, odlagališta jalovine, formiranje potpuno novih vegetacijskih jedinica u izmijenjenim uslovima
 1224 abiotičke komponente. Najznačajnije rude koje se eksploatišu na područja BiH su rude nosioci metala
 1225 željeza, cinka, olova, mangana, srebra, antimona, bakra, barija, aluminijska. Osim ruda sa značajnim
 1226 udjelom metala, značajna je i eksploatacija fosilnih goriva, prije svega uglja, kao i eksploatacija
 1227 nemetaličnih sirovina kao što su magnezit, kvarcni pijesak, glina i kamena so. Eksploatacija i kasnija
 1228 prerada mineralnih sirovina i fosilnih goriva značajno je uticala na razvoj lokalnih zajednica. Međutim
 1229 negativna posljedica pomenutih aktivnosti je degradacija određenih zemljišnih površina, koje su
 1230 pretvorene u površinske kopove i odlagališta jalovinskih materijala.

1231 Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva te dalja prerada istih poznata je na prostoru današnje BiH od
 1232 najstarijih vremena. Međutim, jači razvoj rudarstva u Bosni prati se tokom 14. i 15. vijeka. Otvaraju se
 1233 rudnici olova, bakra, a zahvaljujući srebru doživljava svoju kulminaciju do nivoa osnovne ekonomske
 1234 grane u Bosni. Intenzitet korištenja mineralnih sirovina se znatno pojačava u periodu kada je Bosna i
 1235 Hercegovina ušla u sastav Austrougarske monarhije. Ugalj trenutno predstavlja dominantan izvor
 1236 energije u BiH. Trenutno je aktivno oko 14 značajnijih rudnika.

1237 Nalazišta boksita u BiH s više od 30 miliona tona sigurnih rezervi su među najvećim u Evropi. Ležišta
 1238 olova i cinka se nalaze oko Srebrenice i Vareša. U rejonu Vareša i Ljubije su locirana ležišta željezne
 1239 rude. Ležište kamene soli se nalazi u Tuzli. Ležišta kvarcnog pijeska su u području oko Tuzle, Prijedora

1240 i Stanara. Ležišta krečnjaka, dijabaza i amfibolita se nalaze u srednjoj i sjeveroistočnoj BiH. U RS postoji
 1241 značajan broj aktivnih kamenoloma u kojima se vrši eksploatacija krečnjaka. U FBiH su trenutno aktivni
 1242 kamenolomi arhitektonsko-dekorativnog kamena. Nalazišta krečnjaka i dolomita su raštrkana širom
 1243 BiH. Hercegovina je posebno bogata nalazištima ostalog kamena, poput gabra, dijabaza, sige,
 1244 tehničkog kamena i sl.



Nedostaci u znanju:

- Oskudan broj istraživanja o uticaju ekstrakcije mineralnih sirovina na biodiverzitet.



Ključni nalazi:

- Ležišta minerala i fosilnih goriva predstavljaju značajne resurse koji se mogu iskoristiti za razvoj BiH, uz poštivanje zakonskih obaveza, a sve u cilju održivog razvoja i zadovoljavanja potreba sadašnjih i budućih generacija (dobro utvrđeno).

1245

1246 4.2.2.5.1. Uticaj ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode

1247 **Autori teksta:** Amir Tursunović, Josip Jurković, Edin Hrelja i Jasmina Kamberović

1248 **Uvod**

1249 Danas se rudarstvo u BiH suočava sa mnogim okolišnim problemima, koji su uvelike određeni
 1250 nedostatkom sredstava koja trebaju postojati za sistematično i potpuno saniranje posljedica
 1251 zagađenja koja nastaju u rudnicima kao i na prevenciji zagađenja. Ne postoje mjere zaštite i adekvatan
 1252 monitoring mogućih utjecaja na okoliš. Procesi rekultivisanja zemljišta i sanacije područja na rudnicima
 1253 na kojima je završena eksploatacija se u najvećem procentu nisu provodili u skladu sa zakonskim
 1254 propisima.

1255 **Trenutno stanje znanja**

1256 Najvažniji uticaji mineralno-sirovinskog kompleksa na okolinu BiH je u ispuštanje zagađujućih materija
 1257 u vodu (uticaj na površinske i podzemne vode) i zemljište, proizvodnja otpada i buka. O oblikovanju i
 1258 prenamjeni otkopanih prostora nije se dovoljno vodilo računa. Svi veliki rudarski objekti imaju
 1259 ekološku dozvolu i obavezni su izvještavati nadležna tijela o uticajima na okolinu i održivi razvoj.
 1260 Istraživanje eksploatacija, prerada i obrada sirovina u kamenolomima imaju veliki negativan uticaj na
 1261 cjelokupnu životnu sredinu, što za posljedicu ima gubitak staništa kroz degradaciju zemljište i
 1262 uništavanje flore i faune. Uprkos činjenici o svjesnosti negativnog uticaja i pritiska koje vrši rudarstvo
 1263 na okoliš u BiH, u prethodnom periodu je provedeno vrlo malo istraživanja u ovoj oblasti.

1264 Rudnici uglja su vrlo bitan dio energetskeg sektora u BiH, gdje se nalazi 12 aktivnih rudnika (devet u
 1265 FBiH, a tri u RS). U BiH se ugalj eksploatiše na 18.000 ha površine, dok područje za odlaganje pratećih-
 1266 jalovinskih materijala zauzima skoro 6.000 ha. Površinski kopovi ili površinska eksploatacija mineralnih
 1267 ruda (ugalj, željezna ruda, boksit i glina) su do sada ostavili oko 15.000 ha oštećenog zemljišta u BiH, a
 1268 glavna posljedica ovakve eksploatacije je direktni gubitak zemljišta, a također i stavljanje zemljišta van
 1269 upotrebe na površinama gdje se odlaže jalovina. Zemljišta su nerijetko kontaminirana teškim
 1270 metalima, a njihova fizička obilježja trajno narušena. Na mjestima gdje se odlažu prateće

1271 naslage/jalovina prisutan je manjak ili nedostatak vegetacije. Na tim lokacijama radi se o uništenim
1272 staništima, poput šuma. Također su uglavnom uništene livade i obradivo poljoprivredno zemljište. Iako
1273 se kod većine rudnika tehnološke otpadne vode obrađuju u taložnicama, u određenom broju rudnika
1274 ove vode se ne prečišćavaju prije nego što se ispuste u vodene tokove, već se ispuštaju direktno u
1275 kanalizaciju ili septičke jame. Samo jedan rudnik ima postrojenje za obradu otpadnih voda (Anđa
1276 Hadžiabdić, Esena Kupusović, Silajdžić, Fethi Brlek, Ivan Mesbah, Laurent Tais, Martin Cero et al., 2012)

1277 Rudnici metala, koji su uglavnom devastirani u ratu, te ih je stoga većina van funkcije, nisu bili u fokusu
1278 ni domaćih i stranih investitora. Mnogi nisu propisno zatvoreni i zbog toga je potrebno napraviti
1279 inventuru napuštenih rudnika metala kako bi se identificirala kritična mjesta, hazardi i rizici po okoliš,
1280 te kako bi se odredili prioriteti u smislu sanacije.

1281 Rezultati nedavnog istraživanja koje se ticalo određivanja teških metala i to, cinka, hroma, kadmija,
1282 olova, bakra i mangana tlu i biljnom materijalu u okolini aktivnog rudnika mangana u Bužimu, nije
1283 pokazalo povećane količine niti jednog od teških metala. Jedini je mangan bio slabo iznad maksimalno
1284 dozvoljene vrijednosti (Murtić et al., 2020).

1285 Osim velikog okolišnog problema koji se tiče aktivnih rudnika, i napušteni rudnici zajedno sa njihovim
1286 neadekvatno saniranim jalovištima predstavljaju direktan pritisak na prirodu. Jedan od takvih primjera
1287 je i napušteni rudnik zlata u Bakovićima sa svojih nekoliko jalovišta. Rezultati istraživanja na
1288 napuštenom rudniku zlata u Bakovićima koje je provedeno u 2010 godini, a koje se ticalo određivanja
1289 teških metala u uzorcima različitih dijelova jalovišta, zatim rijeke Željeznice koje protječe u podnožju
1290 jalovišta kao i procjednih voda rudnika, te biljnog materijala pokazalo je povećan sadržaj arsena i
1291 kadmija u uzorcima jalovišta, pri čemu koncentracija arsena prelazi graničnu za oko devet puta. Dobra
1292 osobina jeste ta da ja arsen zasada dobro fiksiran u jalovištu, ali promjena nekog ili više uvjeta (pH,
1293 redoks potencijal, prisustvo vode) može uzrokovati njegovo oslobađanje. (Jurković et al., 2014).

1294 Eksploatacija mineralnih sirovina prisutna je na širem području BiH, ali se područje sjeveroistočne i
1295 srednje Bosne posebno karakteriše površinskom eksploatacijom uglja, uslijed koje nastaju mnoga
1296 jalovišta i šljakišta. Istraživanja biodiverziteta ovih tercijarnih ekosistema su sporadična. Hamidović
1297 (1988) istražuje floru i vegetaciju na deponijama jalovine površinskog kopa lignita „Lukavačka Rijeka“
1298 u Lukavcu. Zaključuje da je uticaj antropogenog faktora snažno izražen, kao i proces nitrifikacije i
1299 promjena hidrotermičkog režima staništa. Kao posljedica navedenih faktora se na ispitivanom
1300 području razvija samo tercijarna vegetacija, a stanje flore i vegetacije ukazuje da je progradacija u
1301 toku. Osim istraživanja diverziteta, u fokusu naučnih radova su istraživanja rekultivacije. Fejzić (2007)
1302 istražuje mogućnost tehničke i biološke rekultivacije napuštenog odlagališta šljake Termoelektrane
1303 „Tuzla“ na lokalitetu Divkovići. U ovim istraživanjima praćen je razvoj biljnog pokrova, vršena kontrola
1304 plodnosti, sadržaj teških metala u tlu i kulturi, kao i granulometrijske analize pokrivnog sloja. Analize
1305 sadržaja teških metala u tlu rekultivacionog sloja kao i u biljnim dijelovima (korijenu, stablu, listu) su
1306 pokazale da se isti nalaze u dozvoljenim koncentracijama. Sa svrhom istraživanja uticaja hemijskog
1307 zagađenja ovih površina, u toku 2005. godine realiziran je projekat RECOAL na području šljakišta TE
1308 Tuzla, u kome je ispitivan sadržaj hemijskih elemenata u kulturama djeteline, ječma, kukuruza i
1309 krompira, ambrozije i vrste rodova *Salix* i *Populus*. Rezultati su pokazali visoku koncentraciju hemijskog
1310 elementa bora u divljim biljkama roda *Salix* (450 mg/kg) i *Populus* (260 mg/kg) i prisutne tipične
1311 simptome trovanja. Najveći dio zemljišnih površina koje su u ranijem periodu degradirane rudarskim
1312 radovima na određeni način su pretvorene u jezera, močvare, šumske površine i sl. Na području BiH
1313 uslijed površinske eksploatacije uglja i drugih mineralnih resursa došlo je do formiranja novih stalnih
1314 vodenih tijela. Ovi močvarni ekosistemi čine specifičnu vrstu hidroakumulacija, koja nastaju punjenjem

1315 završnog kratera vodom po prestanku drenažnog i eksploatacionog procesa ili pregrađivanjem
1316 površinskih tokova vode jalovinskim materijalom (Kamberović, 2010). Ovi jezerski i močvarni
1317 ekosistemi mogu nastati i slijeganjem zemljišta, usljed podzemnih eksploatacija (Barudanović &
1318 Mašić, 2011). Najviše kopovskih jezera na području BiH je zastupljeno u području centralne Bosne i na
1319 području Tuzlanskog kantona. Poznato je nekoliko primjera restauracije kopovskih jezera i njihove
1320 konačne namjene u turističke i naučne svrhe. Budući da se u ovim močvarnim ekosistemima zadržala
1321 voda, procesom povratka biljnih i životinjskih vrsta na degradirana staništa i uspostavom bioloških
1322 interakcija, vremenom se uspostavljaju tipični močvarni ekosistemi. Nastanak močvarnih staništa ovog
1323 tipa predstavlja suprotan proces trendu iščezavanja močvara u svijetu. Restauracijom močvarnih i
1324 vodenih ekosistema na kopovskim jezerima istraživanog područja, je moguće osigurati očuvanje i
1325 zaštitu močvarnog biodiverziteta (Barudanović i Kamberović, 2008). Tipične vodene makrofite koje
1326 prve naseljavaju kopovska jezera su vrste koje pripadaju rodovima: *Potamogeton*, *Typha*, *Scirpus* i
1327 *Carex* (Barudanović et al., 2013; 2014, Kamberović, 2014). Na nekim od kopovskih jezera u BiH održava
1328 se vegetacijska zajednica submerznih algi parožina kroz duži vremenski period (Habitat kod 3140), u
1329 čemu se ogleda značaj kopovskih jezera za očuvanje ne tako čestih biljnih zajednica u BiH. Primjer
1330 takvog jezera je jezero Suhodanj na površinskom kopu Đurđevičkog bazena, općina Živinice i jezero
1331 Kop u mjestu Šiški Brod (Kamberović, 2010; Kamberović i Barudanović, 2012) Prema navodima Redžića
1332 i saradnika (2009), zajednice sa *Chara spp.* su potencijalno veoma ugrožene i trebaju uživati
1333 naglašeniju zaštitu u integralnom upravljanju močvarnim staništima. S tim u vezi je njihovo prisustvo
1334 na kopovskim jezerima sa konzervacijskog aspekta jako značajno. Dobar primjer kopovskih jezera koja
1335 ima funkciju očuvanja močvarnog predstavlja Močvara Bistrik u blizini Kaknja koja je nastala umjetnim
1336 putem kao posljedica eksploatacije. Istraživanja na ovom području su potvrdila postojanje više od 122
1337 vrste biljaka, 212 vrsta ptica, 30 vrsta vilinih konjica, osam vrsta vodozemaca, sedam vrsta gmizavaca
1338 i 13 vrsta sisara. Posebno je važno napomenuti da je ovo bogastvo flore i faune nastalo bez ikakvih
1339 ulaganja i ljudskih intervencija. Neki od najznačajnijih predstavnika ornitofaune na prostoru močvare
1340 Bistrik su: *Grus grus*, *Buteo buteo*, *Crex crex*, *Strix aluco*, *Falco tinnunculus*, *Tachybaptus ruficollis*,
1341 *Fulica atra*, *Phasianus colchicus* i mnoge druge vrste ptica (Barudanović et al. 2013). Konzervacijski i
1342 restauracijski potencijal ovih novoformiranih vodenih tijela je sa algološkog i vegetacijskog aspekta
1343 istraživan od strane Kamberović (2010), Kamberović et al. (2012, 2013), i Mašić (2018). Koncept
1344 uključivanja napuštenih kopova i kopovskih jezera u planove zaštite je relativno nov. Postoji nekoliko
1345 primjera u svijetu, da je ovaj koncept održiv i da jezera sa neutralnom i blago alkalnim pH vrijednostima
1346 vode mogu imati rekreacijske i ekološke vrijednosti. Najznačajnijih koristi koje savremeni čovjek može
1347 dobiti od kopovskih jezera kako na lokalnom, tako i na globalnom nivou su: uspostava staništa za biljne
1348 i životinjske organizme, razvoj akvakulture, rekreacija i turizam i na kraju kopovska jezera kao objekti
1349 za naučna istraživanja (Barudanović et al., 2013).



Nedostaci u znanju:

- U BiH je vrlo malo istraživanja koja bi mogla dati pouzdane podatke uticaja ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na floru i faunu.
- Shodno dostupnim rezultatima istraživanja može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročnih organizovanih istraživanja) o uticaju ekstrakcija minerala i fosilnih goriva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode u BiH.

**Ključni nalazi:**

- Uticaj ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na prirodu u svijetu je neosporan i dobro dokumentovan, dok u BiH nedostaju istraživanja koja će dokumentovati stanje, promjene i trendove (dobro utvrđeno).
- Na osnovu malog broja istraživanja provedenih u BiH dokazano je da ekstrakcija minerala i fosilnih goriva ima negativan uticaju na stanje biodiverziteta i koristi od prirode u BiH (utvrđeno, ali nepotpuno).

1350 **4.2.2.5.2. Trendovi u ekstrakcija minerala i fosilnih goriva**1351 **Autori teksta:** Amir Tursunović, Josip Jurković, Edin Hrelja, Kamberović Jasmina1352 **Uvod**

1353 Posljednje tri decenije, ekonomiju BiH karakteriše postratni i tranzicijski oporavak koji je dodatno
 1354 usloženjen političkom situacijom, što se direktno reflektuje na ekonomske trendove. Zahvaljujući
 1355 bogatstvu u prirodnim resursima, najveći dio privrede se oslanja na njihovo direktno ili indirektno
 1356 korištenje koje je često neodrživo po prirodne resurse. Rezultat takvog razvoja privrede je degradacija
 1357 zemljišta, zagađenje vodenih resursa, zraka, gubljenje šumskih površina itd.

1358 BiH kao zemlja koja najveći dio svojih energetske potrebe dominantno proizvodi iz uglja, spada u
 1359 malobrojnu skupinu zemalja koje karakteriše niska cijena električne energije kako za domaćinstva tako
 1360 i za industriju. Struktura proizvodnje električne energije u BiH je takva da se 60% električne energije
 1361 proizvede iz uglja. BiH svoje energetske potrebe ne može zadovoljiti bez proizvodnje električne
 1362 energije iz uglja jer nova postrojenja koja proizvode električnu energiju iz obnovljivih izvora još dugo
 1363 neće dostići kapacitet potreban za supstituciju naših termoelektrana. S tim u vezi, potrebno je ulagati
 1364 u unapređenje tehnike i tehnologije eksploatacije, ublažavanje negativnih efekata eksploatacije uz
 1365 izgradnju zamjenskih, okolišno povoljnijih termoenergetskih kapaciteta sa većim stepenom
 1366 iskorištenja toplotne energije od dosadašnjih. Prelaz na obnovljive izvore energije treba razvijati.
 1367 Izgradnjom zamjenskog bloka 7 u TE Tuzla (ili rekonstrukcijom blokova 5 i 6 ka savremenim
 1368 termoenergetskim postrojenjima), bi se olakšala energetska tranzicija i amortizovali negativni efekti
 1369 po društveno-ekonomski sistem BiH.

1370 Potpisivanjem deklaracije o Zelenom programu za Zapadni Balkan, 10. novembra 2020. u Sofiji, BiH se
 1371 obavezala da će sprovoditi mjere u oblasti ublažavanja klimatskih promjena, energetske tranzicije,
 1372 održive mobilnosti i cirkularne ekonomije kao i zaštiti biodiverziteta, održive poljoprivrede i
 1373 proizvodnje hrane.

1374 **Trendovi u ekstrakcija minerala i fosilnih goriva**

1375 Rudnici metala, koji su uglavnom devastirani u ratu, te ih je stoga većina van funkcije, nisu bili u fokusu
 1376 ni domaćih ni stranih investitora. Mnogi nisu propisno zatvoreni i zbog toga je potrebno napraviti
 1377 inventuru napuštenih rudnika metala kako bi se identificirala kritična mjesta, hazardi i rizici po okoliš,
 1378 te kako bi se odredili prioriteta u smislu sanacije. Problem deficita sredstava koja bi se usmjerila na
 1379 istraživanja uticaja rudarskih područja na zemljište i staništa u njihovoj blizini je uvijek prisutan, zbog
 1380 čega ne raspoložemo sa potrebnim informacijama o uticaju rudarstva na stanje okoliša i stanje
 1381 zemljišta. Do sada je provedeno vrlo malo ovakvih istraživanja, a postojeće informacije su nastale

1382 uglavnom kao rezultat lokalnih projekata rekultivacije i/ili remedijacije jalovišta oko rudnika. Sistemski
 1383 procesi rekultiviranja zemljišta i sanacije područja na rudnicima na kojima je završena eksploatacija se
 1384 uglavnom nisu sprovodili u skladu sa zakonskim propisima. Također, ne postoje ni sveobuhvatne mjere
 1385 za zaštitu i adekvatno praćenje mogućih uticaja na okoliš. Standardizovani sistem zaštite okoliša, ISO
 1386 14001:2004, je uveden u samo jedan rudnik (rudnik uglja Stanari), dok je u toku priprema sprovođenja
 1387 sistema upravljanja kvalitetom za još jedan rudnik.

1388 Zakoni o rudarstvu u FBiH i RS propisuju obavezu sanacije narušenih i degradiranih područja, a plan
 1389 rekultivacije zemljišta mora biti ugrađen u rudarske projekte. U većini slučajeva, rekultiviranje
 1390 zemljišta se sprovodi upotrebom tehničkih i bioloških mjera nakon čega se uređena područja mogu
 1391 koristiti za poljoprivredu ili šumarstvo. Zakonska obaveza postojećih rudnika je i priprema planova
 1392 aktivnosti sa mjerama za smanjenje emisije, uz obavezne planove upravljanja otpadom. Zahvaljujući
 1393 donesenoj legislativi, jasno je da će uskoro svi rudnici u BiH imati obavezu da provedu određene mjere
 1394 kako bi se smanjio njihov uticaj na okoliš. Međutim, postavlja se pitanje implementacije postojećih
 1395 Zakona, te propisanih kazni ukoliko se ne ispoštuju odredbe zakona. Sva sredstva prikupljena zbog
 1396 nepropisnog rada i negativnog uticaja na okoliš moraju biti usmjerena za sanaciju oštećenih zemljišta
 1397 u blizini rudnika.



Nedostaci u znanju:

- Shodno dostupnim rezultatima istraživanja može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročno organizovanih istraživanja) o trendovima u ekstrakciji minerala i fosilnih goriva u BiH.



Ključni nalazi:

- U narednom periodu, očekuje se otvaranje novih rudnika u kojima će se eksploatirati metalne sirovine. Proces eksploatacije i kasnije prerade metalnih sirovina, može izazvati brojne negativne uticaje na okolinu. Međutim, uz poštovanje zakonskih propisa i primjenu najboljih dostupnih tehnologija negativni uticaji mogu biti svedeni na minimum (dobro utvrđeno).

1398 4.2.3. Zagađenje zemljišta, vode i vazduha kao direktan pritisak na biološku raznolikost i 1399 koristi od prirode u BiH

1400 Zagađenje je uvođenje onečišćenja u okoliš koje uzrokuje štetu i ljudima i drugim živim organizmima,
 1401 ili koje pak u obliku hemijskih tvari ili energije, poput buke, topline ili svjetlosti, oštećuje okoliš. Do
 1402 zagađenja okoliša dolazi kada okoliš više ne može sam obraditi i neutralizirati štetne nusprodukte
 1403 ljudskog djelovanja poput otrovnih ispušnih gasova, a da ne dođe do strukturnog ili funkcionalnog
 1404 oštećenja sistema. Onečišćenje s jedne strane nastaje, jer priroda ne zna kako razgraditi neprirodne
 1405 elemente (antropogene zagađivače), dok s druge strane, zbog nedovoljno znanja ljudi kako te
 1406 zagađivače umjetno razgraditi. Proces razgradnje može trajati dugi niz godina, tokom kojih će priroda
 1407 pokušati razgraditi zagađivače. Jedan od najgorih slučajeva za prirodu je razgradnja radioaktivnih
 1408 zagađivača, koja može potrajati i nekoliko hiljada godina (Folnović, n.d.).

1409 **4.2.3.1. Zagađenje zemljišta (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)**1410 **Autori teksta:** Josip Jurković, Emira Hukić, Amina Hrković – Porobija, Lejla Velić1411 **Zagađenje tla teškim metalima/metalima u tragovima**

1412 Iako podaci sistematskih istraživanja teških metala nisu pronađeni, određena slika o stanju
 1413 zagađenosti zemljišta se može dobiti na temelju postojećih podataka (Tabela 4.3). Generalna ocjena
 1414 za zemljišta u BiH jeste da ona nisu zagađena anorganskim polutantima (Marković et al., 2006; Federal
 1415 Institute of Agropedology, 2007). Zagađenje antropogenog karaktera je koncentrisano u određenim
 1416 industrijskim i rudarskim regijama, dok se zagađenje geogenog karaktera pojavljuje u nekim geološkim
 1417 formacijama (Manojlović & Ram Singh, 2012). Najveće antropogeno zagađenje je povezano sa
 1418 urbanim tlima koja su pod stalnim pritiskom emisije iz zraka (Delibašić et al., 2020), a zatim i
 1419 poljoprivrednim tлом industrijskih gradova kao što su Tuzla, Kakanj i Zenica (Tabela 4.3). Također,
 1420 potencijalno zagađenje je povezano sa oružanim aktivnostima i uništavanjem municije. Uzroci
 1421 zagađenja su individualno grijanje krutim gorivima u neadekvatnim uređajima za izgaranje, kotlovima
 1422 i sobnim pećima s malom energetsom učinkovitošću koja onemogućuje učinkovito i nisko onečišćeno
 1423 gorivo izgaranja (Ramić et al., 2019).

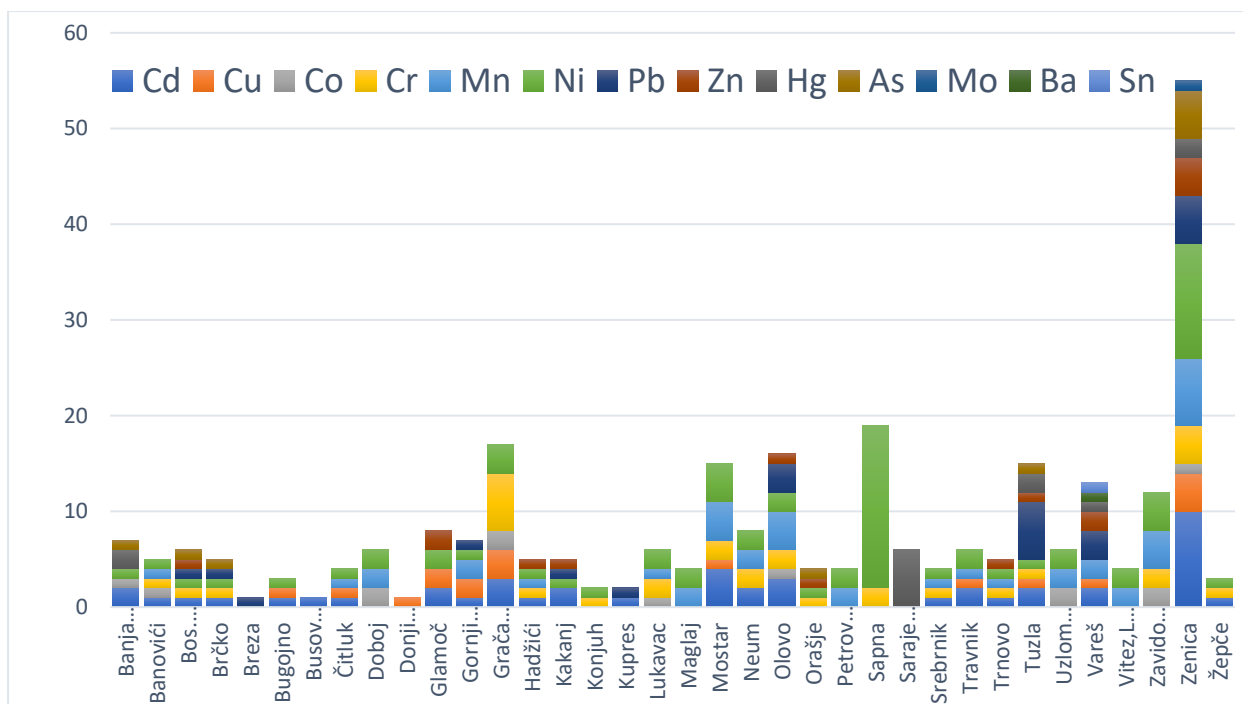
1424 Podaci iz mnogih regija nedostaju kao što je Posavina (Franciskovic-Bilinski, 2008), pa se preporučuje
 1425 identifikacija stanja zagađenja za bitne poljoprivredne regije u BiH. Geogeno zagađenje je vezano za
 1426 tla u području ofiolitne zone i pripadajuće deluvijalno-koluvijalne i aluvijalne nanose.

Tabela 4.3. Pregled pronađenih referenci za područje

R/b	Mjesto	Kategorija zemljišta i dubina	Autor/i
1	Zenica	Tlo urbanog područja	Ivetić (1991)
2	Olovo		Medjedović (1999)
3	Vareš	Sha izrazito toksične površine	Procjena zaštite okoliša, mart (2002)
4	Zenica		Goletić i Redžić (2003)
5	Zenica	Teški metali u biljkama	Goletić i Redžić (2003)
6	Vareš		Alijagić i Šajn (2006)
7	Banja Luka	Ruralno područje regije Banja Luka	Marković et al. (2006)
8	Srebrenica		Alijagić (2007)
9	Tuzla	Tehnogeno zemljište, šljaka i pepeo	Dellantonio et al. (2008)
10	Mostar		Čustović i Ljuša (2010)
11	Sarajevo		Čustović i Ljuša (2010)
12	Banja Luka	Poljoprivredna tla	Škrbić i Đurišić-Mladenović (2010)
13	Zenica	0-5 cm; 20-30 cm	Alijagić i Šajn (2011)
14	Kakanj	TE od 0 do 15cm	Popović et al. (2011)
15	Tuzla	Šljačište TE Tuzla	Selimbašić et al. (2011)
16	Busovača, Žepče, Olovo	Šumski rasadnik	Hukić i Tvica (2012)
17	Banja Luka	Tlo urbanog područja	Škrbić et al. (2012)
18	Više gradova	Poljoprivredno zemljište	Bukalo et al. (2013)
19	Gračanica	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2013)
20	Gradačac	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2013)
21	Kalesija	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2013)
22	Tuzla	Tehnogeno tlo	Čustović i Ljuša (2013)
23	Bužim	Rudnika mangana	Redžić et al. (2014)
24	Živinice	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2014)

25	Kladanj	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2015)
26	Sapna	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2015)
27	Kakanj, Vareš	Zemljišta na prostoru općina	Elaborat o zaštiti zemljišta
28	Brčko	Sedimenti rijeke Save	Grba et al. (2015)
29	Sarajevo	5-30 cm dubine tla	Humerović et al. (2016)
30	Tuzla		Čustović i Ljuša (2016)
31	Banovići	Sadržaji u poljoprivrednom zemljištu	Čustović i Ljuša (2016)
32	Sarajevo	Dječija igrališta	Sapčanin et al. (2016) i(2017)
34	Tuzla	Poliuretanska hemija-HAK	Huremović et al. (2017)
35	ZE-DO	Rizosfera	Stamenković et al. (2017)
36	Sjeverozapadna BiH	Poljoprivredno zemljište	Grujčić et al. (2018)
37	Zenica	Prašina i poljoprivredno tlo	Goletić et al. (2018)
38	Zenica	Prašina i poljoprivredno tlo	Beganović et al. (2018)
39	Tuzla, Doboj Iсток	od 0 do 15cm	Šljivić-Husejnović et al. (2018)
40	Mrkonjić Grad	Livadsko tlo	Vejnović et al. (2018)
41	ZE-DO	Rizosfera	Šinzar-Sekulić et al. (2019)
42	Vareš, Breza,	Rudnik željeza	Alijagić i Šajn (2020)
43	Sarajevo	Poljoprivredno zemljište	Ismičić-Tanjo et al. (2021)
44	Lukavac	Zemljište - dolina Spreče	Murtić et al. (2021)
45	Zenica	0-30 cm tlo, Željezara	Murtić et al. (2021)
46	Visoko, Bihać, Goražde	Zagađenje u gljivama	Salihović et al. (2021)
47	Zapadna BiH	Teški metali u gljivama	Šapčanin et al. (2021a) Šapčanin et al. (2021b)
48	Zavidovići Kupres	Tlo 10-15 cm	Tomović et al. (2021)
49	Zenica	Poljoprivredno zemljište	KEAP ZE-DO (2017- 2025)
50	Glamoč	Mjesto na kome se uništavaju mine	Tešan-Tomić et al. (2018a) i (2018b)
51	Tuzla	Sediment	Šir et al. (2016)
52	Tuzla	Dolina Spreče	Murtić et al. (2021)
53	Sarajevo	Teški metali urbanom tlu	Šapčanin et al. (2020)

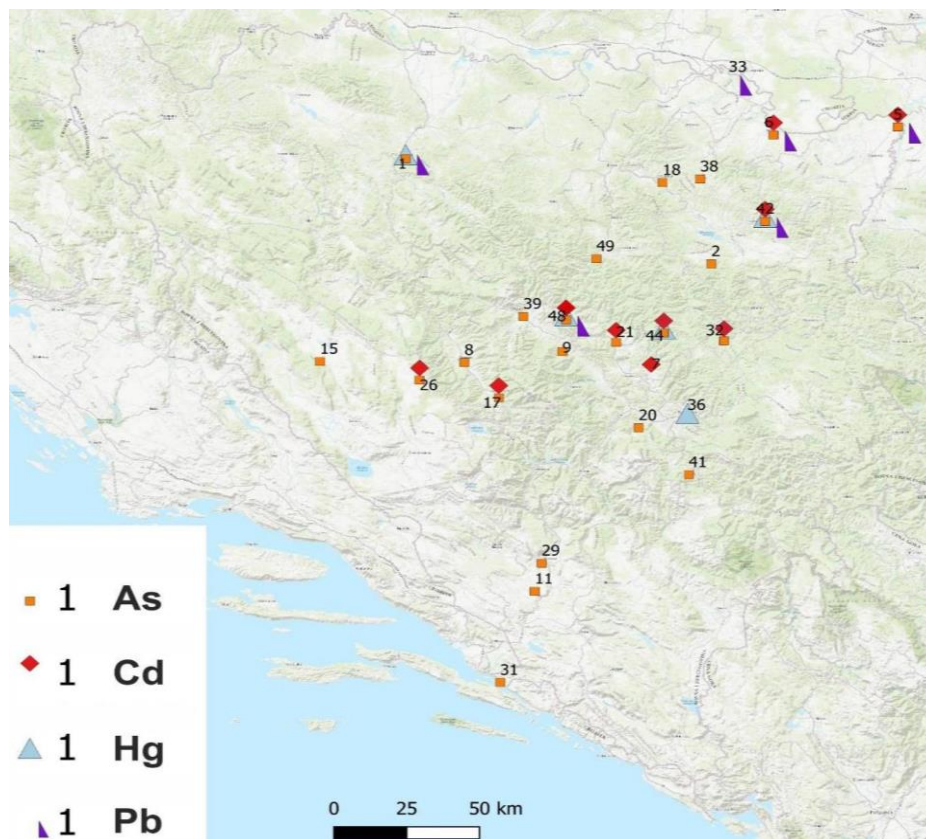
1427 Apsolutni broj uzorak-lokacija na kojima je identificirano zagađenje po gradskim regijama je prikazan
1428 za sredine za koje su pronađeni podaci (Slika 4.3). Najviše podataka se može naći za gradove Zenica,
1429 Mostar, Tuzla, Vareš, kao i za sredine za koje je izrađena karta upotrebne vrijednosti zemljišta.
1430 Identificirane visoke koncentracije teških metala kao što su As, Cd, Hg i Pb mogu se povezati sa
1431 antropogenim aktivnostima. S druge strane visoke koncentracije Ni, Cr i Mn u regijama Gračanice,
1432 Sapne i Zavidovića su pretežno geogenog porijekla.



1433

Slika 4.3 Broj uzoraka - lokacija na kojima je konstatovano zagađenje/onečišćenje teškim metalima za područje BiH (1991-2021)

1434 Izraženo zagađenje je konstatovano na ukupno 23 lokacije za As, 10 za Cd, 3 za Hg i 6 za Pb (Slika
1435 4.4).



1436

Slika 4.4 Lokacije sa identifikovanim zagađenjem u BiH

1437

1438 **Radionuklidi**

1439 Studije o radionuklidima u tlu su rađene na području Livna (Tušnica-Drage), Kaknja, Hadžića-Sarajevo
 1440 (238U, 226Ra and 40K; Gradašćević, 2009), Buci, Visokog, Rogatice, Vitkovaca, Goražda, Prače,
 1441 Ustiprače, Zenice, Sarajeva-Zetra, Pala, Hadžića, Hrasnice, Bradine i Mostara ($^{39+240}\text{Pu}$, ^{238}U , ^{235}U , ^{234}U ;
 1442 Carvalho i Oliveira, 2010), Plana, Drežnika i Divkovića kod Tuzle (^{40}K , ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{238}U ;
 1443 Dellantonio et al., 2008).

1444 Na lokalitetu Livna zabilježene su više prosječne vrijednosti uranija i naročito radija u uzorcima tla u
 1445 odnosu na ostale lokalitete u BiH. Istraživanja radionuklida ^{238}U and ^{226}Ra u mlijeku na području Livna
 1446 upućuju na povećane koncentracije radionuklida u tlu (Saračević et al., 2009). Prisustvo fisionog
 1447 radionuklida ^{137}Cs u tlu je vjerovatno posljedica radioaktivne kontaminacije tla nakon nesreće na
 1448 nuklearnoj elektrani u Černobilu 1986. godine (Mihalj et al., 2005).

1449 Bitan izvor radionuklida ^{238}U i ^{226}Ra u Kaknju je pepeo TE Kakanj (Gradašćević, 2009). Radionuklidi su
 1450 konstatovani na površini sijena i trave. Za područje Hadžića u pogledu aktivnosti radionuklida postoje
 1451 značajna nesigurnost podataka (Gradašćević et al., 2015). Rezultati mjerenja nivoa aktivnosti u tlu na
 1452 lokaciji stare bušotine u selu Banja Fojnica pokazuju za red veličine više vrijednosti za radionuklide
 1453 urana i radija i one iznose $735,59 \pm 31,98$ za ^{238}U i $731,69 \pm 6,26$ Bq/kg za ^{226}Ra , dok te vrijednosti na
 1454 lokaciji br. 2. iznose $39,91 \pm 7,67$ za ^{238}U i $66,41 + 1,75$ Bq/kg za ^{226}Ra . Dobiveni rezultati dva
 1455 uzorkovanja tla s dvije različite mikrolokacije ukazuju da je lokacija br. 1 najvjerovatnije obogaćena
 1456 radionuklidima iz dubljih slojeva tla deponiranim tokom bušenja bušotine ili obogaćena prirodnim
 1457 radionuklidima sadržanim u vodi dugotrajnim plavljenjem tla u okolini bušotine, s obzirom da je ova
 1458 mikrolokacija u depresiji (REF).

1459 **Organski zagađivači**

1460 Kontaminaciju tla organskim zagađivačima kao što su policiklični aromatski hidrokarboni (PAH) u BiH
 1461 uzrokovana je ispušnim gasovima automobila, šumskim požarima, nedovoljnim sagorijevanjem uglja,
 1462 industrijskim procesima i upotrebom zaštitnih sredstava u poljoprivredi. Ovi polutanti se teško razlažu
 1463 i otrovni su za ljude i ukupni živi svijet. Emisija PAH-ova u BiH je procijenjena na 4800 kg/godišnje (Shen
 1464 et al., 2013), što ima uticaj na njihovo prisustvo u tlu. Istraživanja PAH-ova u tlu su nedovoljna za BiH
 1465 (Tabela 4.4) i potrebno ih je unaprijediti.

1466 PAH-ovi se ističu od mnogih organskih zagađivača, koji postaju sve prisutniji u BiH i stoga su među
 1467 organskim zagađivačima najviše i istraživani (Čustović et al., 2020). Područje Zenice nije pokazalo
 1468 kontaminiranost tla ovim organskim polutantima (Ramović, 2010). Monitoring tla koji je proveden od
 1469 strane Federalnog instituta za agropedologiju, a koji se tiče analize PAH-ova u 260 uzoraka, je pokazao
 1470 da je 92,4 % uzoraka nekontaminirano, 3,8 uzoraka je kontaminirano a 7,6 % uzoraka ima količinu
 1471 PAH-ova iznad maksimalno dozvoljene vrijednosti (Žurovec et al., 2009).

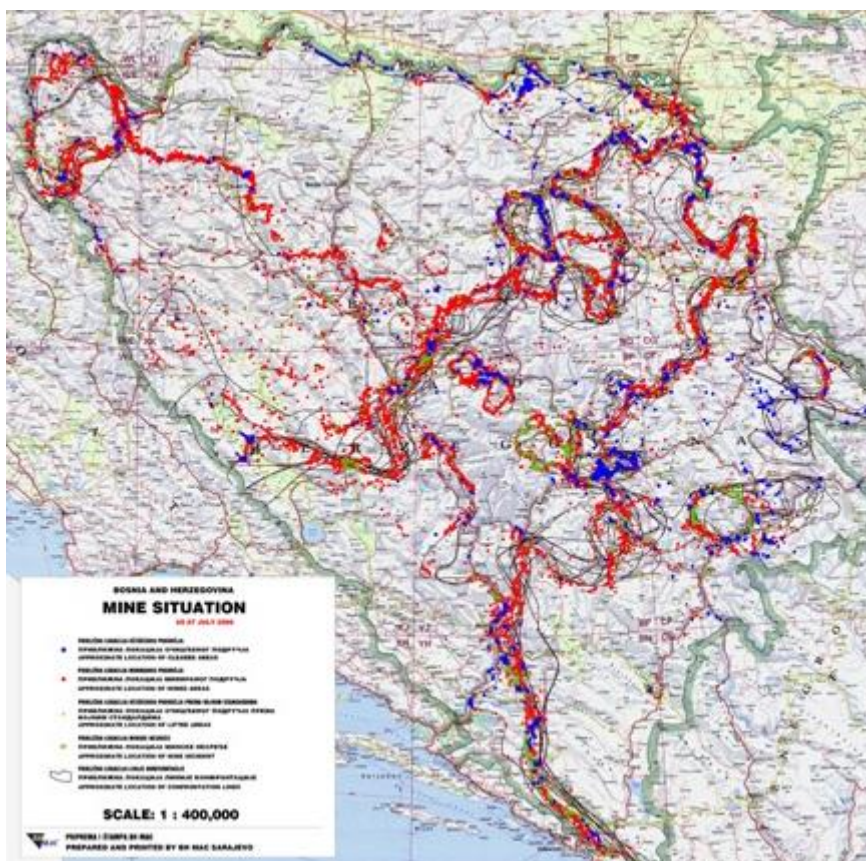
1472 Analiza sadržaja PAH-ova u blizini centra Banja Luke pokazala je količine koje značajno prelaze granične
 1473 vrijednosti (Ilić et al., 2020).

Tabela 4.4 Istraživanja organskih zagađivača u BiH

Br.	Područje	Polutanti	Prisutne koncentracije	
1	Sarajevo	Pesticidi	ispod EPA granice	Šapčanin et al. (2016)
2	Sarajevo	16 PAH	0.184 to 7.983 mg/kg	Šapčanin et al. (2017)
3	Banja Luka	PAH	PAH 0.09 do 2,92 mg/kg	Stojanović-Bjelić et al. (2022)
4	BanjaLuka	TPH, PCB	4105 mg/kg; 282.1 mg/kg	Ilić et al. (2020)
5	Banja Luka	16 PAH	od 0.99 do 2.24 mg/kg	Ilić et al. (2021)
6	Zenica	PAH	< od limita detekcije do 2 mg/kg	Ramović (2010)
7	FBiH	PAH	92.4 % nekontaminirano, 3.8 % kontaminirano, 7,6% iznad MDK	Žurovec et al. (2009)

1474 Zagađenje minama

1475 Zagađenje minama je ozbiljna posljedica ratnih djelovanja u periodu od 1992. – 1995 godine. U
 1476 poslijeratnom periodu je od strane mina stradalo 1766 ljudi, od čega 617 smrtno. Trenutno je BiH
 1477 jedna od minama najzagađenijih država u svijetu, sa preko 75000 minsko eksplozivnih sredstava.
 1478 Površinski promatrano, 965 km² je trenutno sumnjiva opasna površina, ili 1,97 % ukupne površine BiH
 1479 (Slika 4.5). Mikrolokacije kontaminirane minama/ESZR/kasetnom municijom direktno utiču na
 1480 bezbjednost 517.238 stanovnika ili 13 % od ukupnog broja stanovnika BiH (Centar za uklanjanje mina
 1481 BiH, 2017).



1482

Slika 4.5 Rasprostranjenost mina u BiH (Centar za uklanjanje mina BiH, 2017)

1483 Paraziti u tlu

1484 U FBiH istraživanja kontaminiranosti tla i biljne vegetacije parazitima provodilo se na području 9
 1485 kantona FBiH, 66 općina/gradova i 386 lokaliteta, pozitivni uzorci su ustanovljeni u 9 istraživanih
 1486 kantona, u 65 (98,48%) općina/gradova i na 239 (61,92%) lokaliteta. Od uzetih 1.618 uzoraka (1.263
 1487 uzorka tla i 355 biljne vegetacije) pozitivnih je bilo 357 (22,06%), od toga 337 (26,68%) uzoraka tla i 20
 1488 (5,63%) uzoraka biljne vegetacije. Najveća kontaminiranost je bila u parkovima (85,57%) i na
 1489 igralištima (77,27%) (Omeragić et al. 2020). Također u ranije provedenim istraživanjima na području
 1490 BiH najveća kontaminiranost bila je na igralištima i parkovima (Omeragić et al., 2016), na području
 1491 Hercegovine svi parkovi su bili pozitivni i 75,00% igrališta (Omeragić, 2002), na području Kantona
 1492 Sarajevo, parkovi 71,42% i igrališta 60,00% (Omeragić, 1999).



Nedostaci u znanju:

- Primjetan je manjak objavljenih radova iz oblasti organskih polutanata (PAH-ovi, pesticidi), te je primjetan nedostatak istraživanja koje bi pokrivalo cijelu BiH.
- Nedostaju istraživanja koja se bave monitoringom zagađenja, gdje bi se moglo govoriti o trendovima.



Ključni nalazi:

- Tlo je zagađeno u izvjesnoj mjeri teškim metalima. Najveće zagađenje je prisutno u okolini industrijskih područja (dobro utvrđeno).
- Odlagališta otpada u najvećem broju slučajeva nisu adekvatno sanirana (dobro utvrđeno).
- BiH je jedna od minama najzagađenijih država u svijetu (dobro utvrđeno).

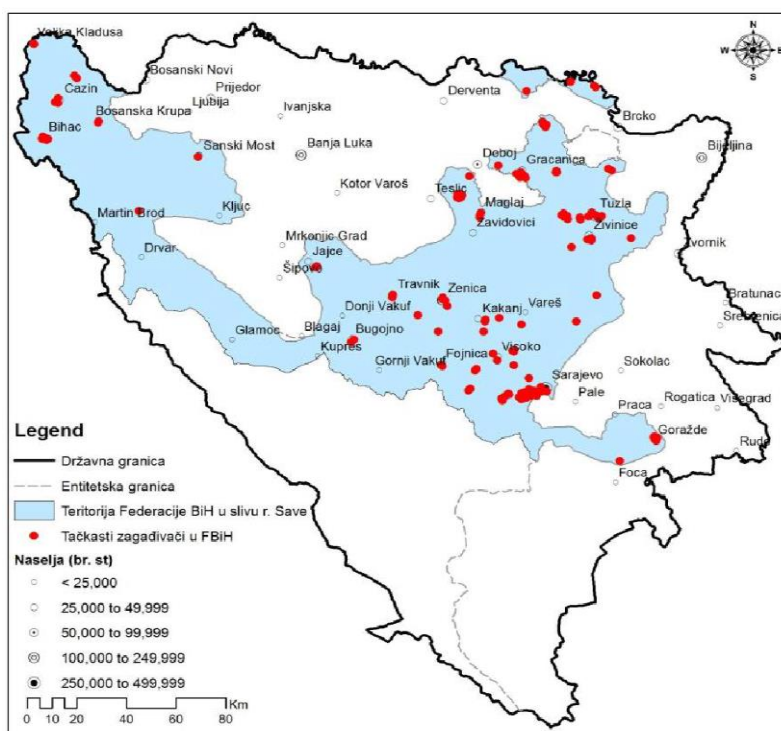
1493 4.2.3.2. Zagađenje vode (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)

1494 **Autori teksta:** Jasmina Ibrahimpašić, Suvada Šuvalija, Josip Jurković, Amina Hrković-Porobija, Lejla
 1495 Velić i Anela Topčagić

1496 Uvod

1497 Većina rijeka na području Federacije BiH je zagađena nizvodno od većih gradova i naselja, budući da
 1498 se otpadne vode ispuštaju u vodotoke uglavnom bez ikakvog prečišćavanja. Korita rijeka su veoma
 1499 često i mjesta za odlaganje čvrstog otpada, što dodatno utiče na zagađenje.

1500 Prema podacima Agencije za vodno područje rijeke Save, izvršena je identifikacija tačkastih
 1501 industrijskih zagađivača koji su predstavljeni na slici Slika 4.6. Najveća koncentracija industrijskih
 1502 (tačkastih) zagađivača u slivu rijeke Save u FBiH se nalazi u neposrednoj blizini većih gradova (Sarajeva,
 1503 Tuzle i Zenice). Sarajevsko-zeničko polje i Tuzlansko-sprečko polje se mogu smatrati najugroženijim
 1504 grupama vodnih tijela podzemnih voda u slivu Save na teritoriji FBiH (Plan upravljanja vodama u FBiH,
 1505 2016-2021.)



1506

Slika 4.6 Lokacije industrijskih (tačkastih) zagađivača na vodnom području rijeke Save u FBiH

1507 Procentualni raspored stanovništva po slivnim i podslivnim područjima je sljedeći: Bosna (58%);
 1508 Neretva (13,5%), Una sa Glinom i Koranom (13%); Sava (6%); Vrbas (5%); Drina (2%) i Cetina (2,5%).
 1509 Prema raspoloživim podacima, izuzetno je mali broj stanovnika u Federaciji BiH priključen na javni
 1510 kanalizacijski sistem (oko 761.000 stanovnika), odnosno oko 33%. Ono što karakterizira najveći broj
 1511 naseljenih mjesta na području FBiH jeste nepostojanje objedinjenog sistema za prikupljanje (i tretman)
 1512 otpadnih voda, te činjenica da se otpadne oborinske vode najčešće prihvaćaju mješovitim sistemom
 1513 kanalizacije i najkraćim mogućim putem provode do najbližeg vodotoka kao recipijenta, (Šarac et al.
 1514 2013.). U FBiH postoje i rade uređaji za prečišćavanje otpadnih voda stanovništva, i to: Bihać, Sarajevo,
 1515 Gradačac, Žepče, Srebrenik i Trnovo, na prostoru vodnog područja rijeke Save, odnosno Ljubuški,
 1516 Mostar, Čitluk i Grude, na vodnom području Jadranskog mora, kome se može dodati i uređaj u Neumu,
 1517 iako je on lociran u Republici Hrvatskoj.

1518 U RS poseban prioritet imaju radovi i mjere za rješavanje problema efluenta sljedećih koncentriranih
 1519 zagađivača: rekonstrukcija i dogradnja kanalizacionih sistema i izgradnja uređaja za prečišćavanje
 1520 otpadnih voda svih većih gradskih centara (Prijedor, Banja Luka, Gradiška, Srbac, Goražde, Višegrad,
 1521 Teslić, Doboje, Brčko, Zvornik) kojima se ugrožavaju vodni i priobalni eko-sistemi vodotoka (Una, Sava,
 1522 Vrbas, Bosna, Drina); izgradnja kanalizacionog sistema i uređaja za prečišćavanje otpadnih voda za
 1523 grad Bijeljina, kojima se sada ugrožava izvor „Grmić“; izgradnja sistema zaštite od otpadnih voda i
 1524 emisije plinova TE i rudnika u Gacku i Ugljeviku); rješenje zaštite otpadnih voda i emisije gasova
 1525 Termoelektrane i rudnika u Pljevljima, čije se otpadne vode unose u rijeku Čehotinu; rješenje otpadnih
 1526 voda svih koncentriranih izvora zagađenja iz FBiH (otpadne vode naselja: Sarajevo, Zenica, Tuzla,
 1527 Sanski Most, Bihać, Jajce i Bugojno, industrije: TE Tuzla i Kakanj, Soda– Lukavac, Elektroliza–Jajce,
 1528 Željezara–Lukavac) koja dopijevaju iz gornjih tokova svih vodotoka; rješenje otpadnih voda svih
 1529 koncentriranih izvora zagađenja iz Republike Srbije (otpadne vode naselja: Loznica, Mali Zvornik,
 1530 Bajina Bašta i Priboj, industrije: fabrika celuloze u Loznici i automobila u Priboju).

1531 Osnovni izvori difuznog onečišćenja/zagađenja u slivu Save u FBiH su: poljoprivreda, područja pod
1532 intenzivnom sječom šuma, pašnjaci, voćnjaci, saobraćajnice, deponije otpada, kamenolomi, rudnici sa
1533 pratećim sadržajima i naravno, dio stanovništva koji nije priključen na javni sistem kanalizacije (više
1534 od 50 % stanovništva u slivu Save u FBiH je trenutno priključeno na septičke jame).

1535 Što se tiče utjecaja difuznih zagađivača na podzemne i površinske u ovom trenutku ne postoji pravni
1536 okvir u FBiH kojim bi se stvorile pretpostavke za provođenje EU-ove Direktive 91/676/EEC koja se tiče
1537 zaštite vodnih resursa od zagađivanja nitratima prouzrokovanih poljoprivrednim djelatnostima, jer još
1538 uvijek nije donesen odgovarajući podzakonski akt.

1539 Ključni cilj vodne politike BiH (Odnosa, 2011; Vodna politika BiH, 2011) jeste zaštita resursa površinskih
1540 i podzemnih voda u pogledu kvaliteta vode kako bi se dostiglo dobro ekološko i dobro hemijsko stanje
1541 površinskih voda, kao i dobro kvantitativno i hemijsko stanje podzemnih voda.

1542 **Zagađenje i kvalitet površinskih voda**

1543 Najznačajniji uzročnici zagađenja su komunalne otpadne vode stanovništva, kao koncentrirani
1544 zagađivači. S obzirom na činjenicu da u BiH samo u izoliranim slučajevima postoje postrojenja za
1545 pročišćavanje otpadnih voda, pritisak na rijeke s obzirom na kontaminaciju je visok. U analiziranim
1546 uzorcima rijeke Spreče utvrđene su visoke koncentracije teških metala. Posebno je uočljiva ekstremno
1547 visoka koncentracija arsena, olova i kadmija. Na mjernom mjestu most u Puračiću utvrđene su vrlo
1548 visoke prosječne koncentracije olova i kadmija. Dostupna istraživanja koja su izvršena na uzorcima
1549 rijeke Drine, u području Goražda, ne pokazuju zagađenost s obzirom na teške metale. Također je
1550 praćen sadržaj teških metala (olovo, kadmij, kobalt, hrom i željezo) u Uni i Klokotu, na području grada
1551 Bihaća. Rezultati analize su pokazali da koncentracije metala ne prelaze maksimalno dozvoljene
1552 koncentracije (Ibrahimpašić i Džaferović, 2021). Rezultati istraživanja sadržaja teških metala i
1553 metaloida u vodi za piće u Unsko-sanskom kantonu na 240 uzoraka, pokazali su da su kod sedam
1554 uzoraka vode za piće utvrđene koncentracije metala i metaloida ispod granice detekcije. Kod nekih
1555 uzoraka bile su povišene vrijednosti koncentracija nikla, hroma i arsena. Sadržaj ostalih teških metala
1556 (kadmija, olova, kobalta, bakra, fosfora, molibdena i cinka) u vodi za piće nije prelazio dopuštene
1557 vrijednosti (Pehlić et al., 2019).

1558 Podsliv rijeke Bosne ima najlošiji kvalitet voda. Problem su i neprečišćene industrijske otpadne vode,
1559 njihov uticaj je naročito izražen u tuzlanskom području. Zbog toga je Spreča najzagađeniji vodotok na
1560 vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH (Izveštaj AVP Sava, 2022). Sediment rijeke Spreče
1561 također je analiziran. Koncentracije Cu, Cr i Ni u uzorcima sedimenta bile su više nego u sedimentima
1562 iz drugih rijeka. (Šir, 2016).

1563 Jezero Modrac je ozbiljno zagađeno kadmijem (Đozić & Alihodžić, 2019). Istraživanje koje je provedeno
1564 2011. godine na sedimentu Prokoškog jezera nije pokazalo zagađenost s obzirom na teške metale,
1565 olovo, kadmij i hrom (Jurković et al., 2018). Direktna pritisak na prirodna jezera predstavlja i neplanska
1566 gradnja u njihovoj okolini te otpadne, fekalne vode koje se ispuštaju direktno u jezera, čime se
1567 povećava eutrofikacija jezera. Istraživanja provedena na sedimentu jezera Blidinje pokazuju da
1568 koncentracija određenih metala prelazi granične vrijednosti. Istraživanje sedimenta Blidinjskog jezera
1569 pokazalo je da se maksimalne koncentracije teških metala cinka i bakra nalaze u rasponu prirodnog
1570 sadržaja u sedimentima. Maksimalne koncentracije teških metala mangana, olova i kadmija veće su

1571 od prirodnih vrijednosti nezagađenih sedimenata (Ivanković et al., 2011). Istraživanje koje je
1572 provedeno na uzorcima rijeke Drine na sadržaj kadmija, bakra i olova nije pokazalo povećane
1573 koncentracije (Veladžić, 2017). Temeljeno na istraživanju može se zaključiti da u razdobljima visokog
1574 vodostaja olovo predstavlja opasnost za okoliš u sedimentu. Za razliku od sedimenta, faktori zagađenja
1575 Pb u priobalnim tlima ukazivali su na srednju opasnost za okoliš u gornjem i srednjem dijelu Save.
1576 (Pavlović et al., 2019).

1577 **Zagađenje organskim tvarima**

1578 Situacija u slivu rijeke Save u BiH i nije toliko kritična u pogledu organskog zagađenja prvenstveno
1579 zahvaljujući autopurifikacionim sposobnostima vodotoka, jer su ključni (urbani) zagađivači smješteni
1580 uz vodotoke sa relativno velikim protocima. Međutim, još uvijek organsko zagađenje predstavlja
1581 primarni problem za sve vodotoke u slivu rijeke Save u BiH. Od kada je na snagu stupila Stockholmska
1582 konvencija o trajnom organskom onečišćenju, država BiH je dužna smanjiti i eliminirati upotrebu
1583 onečišćenja organske prirode. Studije koje su rađene o statusu zagađenja organske prirode u dvije
1584 najveće rijeke (Bosna i Neretva) u BiH pokazala je da su koncentracije većine postojanih organskih
1585 zagađivača (POPs), uključujući poliklorirane bifenile (PCB) i naslijeđene pesticide, niske. Oko grada
1586 Doboja na rijeci Bosni koncentracije policikličkih aromatski ugljikovodici (PAH) bile su veće od
1587 evropskih standarda za nekoliko spojeva. Onečišćenje u rijeci Neretvi bromiranim difenil eterima
1588 (PBDE) sugeriraju da je rijeka pod uticajem lokalnog izvora PBDE, vjerovatno u blizini grada Mostara
1589 (Harman et al., 2018). Supstance kao što su pesticidi, policiklički aromatski ugljikovodici (PAH) najčešće
1590 su detektovane u pojedinim vodnim tijelima u slivu Spreče, rijeci Bosni i na jednom vodnom tijelu na
1591 Drini, što je posljedica uticaja specifične industrije i poljoprivrede na ovim područjima. Primjer
1592 očuvanja dobrog stanja voda je podsliv rijeke Une, pogotovo gornji tok od Martin Broda do Bosanske
1593 Otoke, te srednji dio toka njene glavne pritoke Sane, od Ključa do Sanskog Mosta (izvještaj AVP Sava,
1594 2022) (Ibrahimpašić et al., 2013).

1595 Uvidom u zbirne podatke rezultata monitoringa vodnih tijela površinskih voda vodnog područja rijeke
1596 Save u FBiH (276 od 548 ukupno) mogu se izdvojiti opći zaključci:

- 1597 – Ukupno stanje vodnih tijela površinskih voda, koja su bila predmet monitoringa, ukazuje na
1598 nezadovoljavajuću situaciju. Samo 35% od ukupnog broja vodnih tijela je ocijenjeno sa „dobrim“
1599 stanjem dok je preostalih 65% sa stanjem „umjereno“, „slabo“ ili „loše“. Posmatrajući ekološko
1600 stanje, 44% od ukupnog broja vodnih tijela je u „dobrom ekološkom stanju“, dok je 58% od
1601 ukupnog broja u „dobrom hemijskom stanju“.
- 1602 – Ako se stanje vodnih tijela površinskih voda posmatra po podslivnim područjima situacija je
1603 najbolja na podslivu rijeke Une, sa Glinom i Koranom, gdje je 57% od ukupnog broja vodnih tijela
1604 pod monitoringom ocijenjeno sa stanjem „dobro“.
- 1605 – Na podslivu rijeke Bosne ovako je ocijenjeno 28%, na podslivu rijeke Drine 33% a na neposrednom
1606 slivu rijeke Save 22% vodnih tijela.
- 1607 – Najveći dio pritisaka, po BPK₅, HPK i SM, na stanja vodnih tijela površinskih voda potiče od
1608 stanovništva u aglomeracijama. U ukupnom broju vodnih tijela zagađenje iz ovog izvora je
1609 dominantno u procentu od 72 do 73% po navedenim pokazateljima.
- 1610 – Udio stanovništva u manjim naseljima u značaju tereta zagađenja je manji. Ovi izvori zagađenja su
1611 dominantni u 27% slučajeva, od ukupnog broja vodnih tijela posmatrajući po pokazateljima: BPK,
1612 HPK i SM.

- 1613 – Korištenje zemljišta, po raznim namjenama – poljoprivreda, livade, šume, saobraćajnice itd. je
1614 dominantan izvor zagađenja po pokazatelju ukupnog azota/dušika- N u 86% slučajeva, odnosno u
1615 28% slučajeva po pokazatelju ukupnog fosfora -P.
1616 – Uzgoj stoke je dominantan izvor zagađenja u 60% slučajeva po pokazatelju ukupnog fosfora -P.
1617 – Industrija je prisutna u 1,12% slučajeva kao dominantan izvor zagađenja po pokazatelju SM.
1618 – Programom mjera Plana upravljanja 2016.-2021. (Agencije za vode sliva Save) (Podru et al., 2021)
1619 bilo je planirano da se ispituju sva vodna tijela na vodotocima površine sliva većim od 10 km² kako
1620 bi se ustanovilo njihovo stanje (Agencija za vodno područje rijeke Save, 2022). Ukupna ocjena
1621 stanja je urađena za 276 vodnih tijela na osnovu rezultata godišnjih monitoringa za period 2011-
1622 2018. Ukupno stanje vodnih tijela površinskih voda se određuje usporedbom hemijskog i
1623 ekološkog stanja pri čemu se za finalnu ocjenu bira ono koje je lošije.

1624 **Zagađenja i kvalitet podzemnih voda**

1625 Kako su podzemne vode glavni izvor snabdijevanja pitkom vodom u slivu Save u BiH,
1626 dostizanje/očuvanje dobrog statusa podzemnih voda je od izuzetnog značaja za stanovništvo i
1627 teresterialne ekosisteme ovisne o stanju podzemnih voda. Sistematska osmatranja kvaliteta
1628 podzemnih voda se ne provode ali se zaključci o kvalitetu ovog vodnog resursa mogu izvući iz podataka
1629 o kvalitetu voda koje se zahvaćaju za potrebe vodoopskrbe stanovništva. Po njima se može zaključiti
1630 da je kvaliteta podzemnih voda još uvijek uglavnom dobra. Za veći dio ovih voda koje se koriste za
1631 vodoopskrbu, izuzev obvezne dezinfekcije, nije potreban dodatni tretman. Posljednjih godina uočen
1632 je nepovoljan trend pogoršanja kvaliteta voda na vrelima iz pukotinsko-karstnih sredina, uglavnom
1633 kao ishod nepažljivih djelatnosti na pripadajućim zonama prihranjivanja, što je uzrokovalo
1634 neminovnost gradnje uređaja za kondicioniranje.

1635 U BiH ne postoji dovoljno podataka o efektima neregulisanog komunalnog i rudarskog otpada na
1636 kvalitet površinskih i podzemnih voda. Studijom procjene tereta zagađenja vodnih resursa koja potiču
1637 sa deponija na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH (2019.) je identifikovano 771 neuređenih
1638 deponija/odlagališta u 44 općine /grada od čega je 741 tzv. divljih, 30 lokalnih neuređenih i jedna
1639 sanirana općinska deponija.

1640 **Odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda**

1641 Ako je učinkovito prečišćavanje otpadnih voda pokazatelj kvaliteta vodenih resursa, trenutna situacija
1642 u zemlji je daleko od prihvatljive (Analiza stanja okoliša u Federaciji BiH - Preliminarna Analiza, 2020).
1643 Komunalne otpadne vode se gotovo u potpunosti ispuštaju u recipijente bez prethodnog tretmana.
1644 Ipak, poredeći sa stanjem u prošlom planskom ciklusu (Plan 2016-2021), ispuštanje prečišćenih
1645 otpadnih voda u FBiH značajno se uvećalo, a obzirom da porast količina otpadnih voda ne prati i porast
1646 količina zahvaćene vode. (Agencija za vodno područje rijeke Save, 2022). Značajan napredak u
1647 upravljanju otpadnim vodama je učinjen u period 2015. – 2018. godine u smislu količina prečišćenih
1648 otpadnih voda. Na osnovu podataka o ispuštenim otpadnim vodama za 2013. godinu, samo 5 %
1649 ukupne količine otpadne vode prikupljene putem kanalizacijskog sistema je upućeno na postrojenje
1650 za prečišćavanje otpadnih voda, dok je do 2018. godine ovaj procenat značajno uvećan i iznosi 57,4%.

1651 **Efekti zagađenja na biodiverzitet (vodenu faunu)**

1652 U mišićno tkivo riba iz rijeka Une, Vrbasa i Drine sadržavalo su količine kadmija iznad maksimalno
 1653 dozvoljenih. Količina žive i olova u mišićnom tkivu ribe iz navedenih rijeka povećavala se postepeno, od
 1654 izvora prema ušću, a naročito nizvodno od naseljenih mjesta i industrijskih objekata. Najniže srednje
 1655 vrijednosti količine žive utvrđene su u uzorcima mišićnog tkiva ribe iz rijeke Drine, a najviše u uzorcima
 1656 iz donjeg toka rijeke Vrbas. Najniže prosječne količine olova utvrđene su u mišićnom tkivu riba iz rijeke
 1657 Une, a najveće u mišićnom tkivu riba iz rijeke Drine (0,57 mg/kg). Rijeka Una je najmanje zagađena. U
 1658 istraživanju Bobar et al. (2022) uvrđeno je da ribe iz Neretve ne sadržavaju koncentracije teških
 1659 metala.

**Nedostaci u znanju:**

- Na već postavljenim stanicama monitoringa podzemnih voda, potrebno je uspostaviti monitoring fizičko-hemijskog kvaliteta ovih voda, te monitoring podzemnih voda vodnih tijela u akviferima međuzonske poroznosti pod pritiskom.
- Ne postoji pouzdan registar industrijskih zagađivača.

**Ključni nalazi:**

- Ukupno stanje vodnih tijela površinskih i podzemnih voda je generalno je nezadovoljavajuće. Moguće je tvrditi da je došlo do pogoršanja stanja površinskih voda u BiH (dobro utvrđeno).
- Površinske i podzemne vode su najviše izložene upravo pritiscima zagađenja komunalnih otpadnih voda (aglomeracije - vode iz domaćinstva), zatim od industrije i poljoprivrede (dobro utvrđeno).

1660 **4.2.3.3. Zagađenje zraka (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)**

1661 **Autori teksta:** Jasna Huremović, Sabina Žero, Anela Topčagić, Josip Jurković, Emina Ramić i Merim
 1662 Aličić

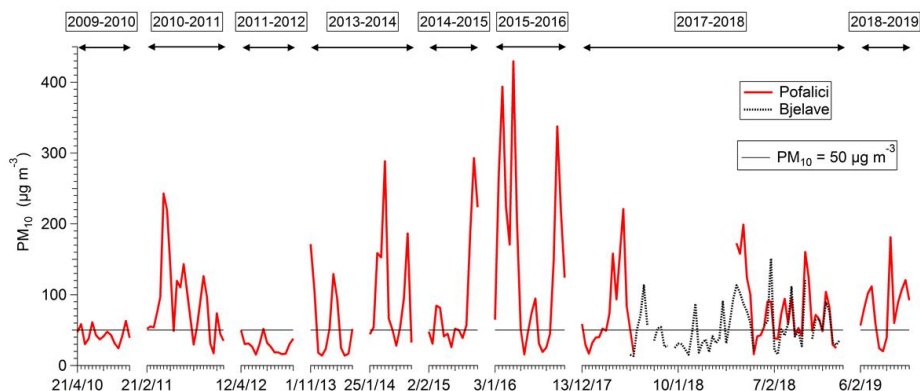
1663 U pogledu legislative u BiH ova oblast je uređena u skladu sa svjetskim i evropskim standardima u vidu
 1664 zakona i podzakonskih akata. Praćenje kvaliteta zraka u BiH vrše Federalni hidrometeorološki zavod
 1665 (FHMZ), Hidrometeorološki zavod Republike Srpske, zavodi za javno zdravstvo, instituti i fakulteti, u
 1666 skladu sa svojim ovlaštenjima. Početkom novog milenijuma okolišno zakonodavstvo je u velikoj mjeri
 1667 harmonizirano između FBiH, RS i Brčko distrikta kada su sve jedinice usvojile slične pakete okolišnih
 1668 zakona.

1669 **PM čestice, metali i prašina u zraku**

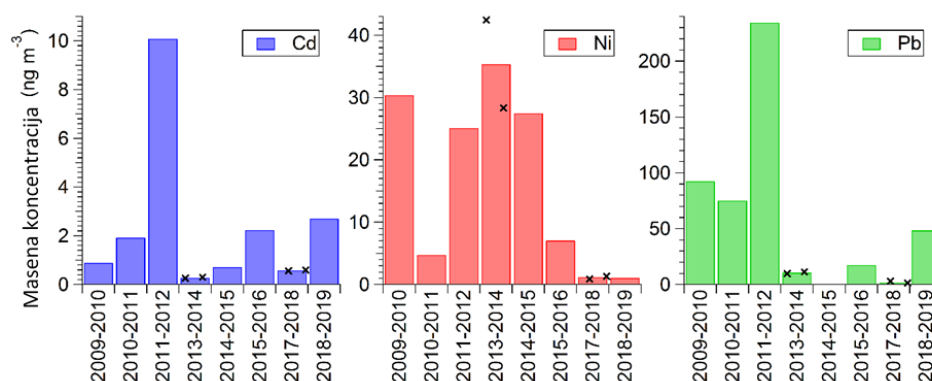
1670 Gradovi u BiH se suočavaju s visokim ambijentalnim koncentracijama po zdravlje štetnih sitnih
 1671 čestičnih tvari (*Particulate matter-PM*). U Izvještaju o kvalitetu zraka u FBiH za 2020. godinu koji izdaje
 1672 FHMZ se navodi jedan zabrinjavajući podatak a to je da je u 2020. godini zabilježen trend povećanja
 1673 koncentracija PM₁₀ čestica i SO₂.

1674 U istraživanju Huremović et al. (2020) se daje pregled PM₁₀, te sadržaj toksičnih teških metala u zraku
 1675 i to: Cd, Ni i Pb u PM₁₀ tokom sezona grijanja u desetogodišnjem periodu (2010. - 2019.) u Sarajevu
 1676 (Slika 4.7 i Slika 4.8). Utvrđena je jaka korelacija između koncentracija Pb i Cd u PM₁₀. Procjena

1677 zdravstvenog rizika pokazuje da je stanovništvo Sarajeva u povećanom životnom riziku od karcinoma
 1678 zbog izloženosti ovim koncentracijama Cd u PM₁₀.



1679 **Slika 4.7 Koncentracija PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja u periodu 2010-2019. (Huremović et**
 1680 **al., 2020)**



1681 **Slika 4.8 Prosječna atmosferska koncentracija Cd, Ni i Pb iz PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja,**
 2010-2019 (Huremović et al., 2020)

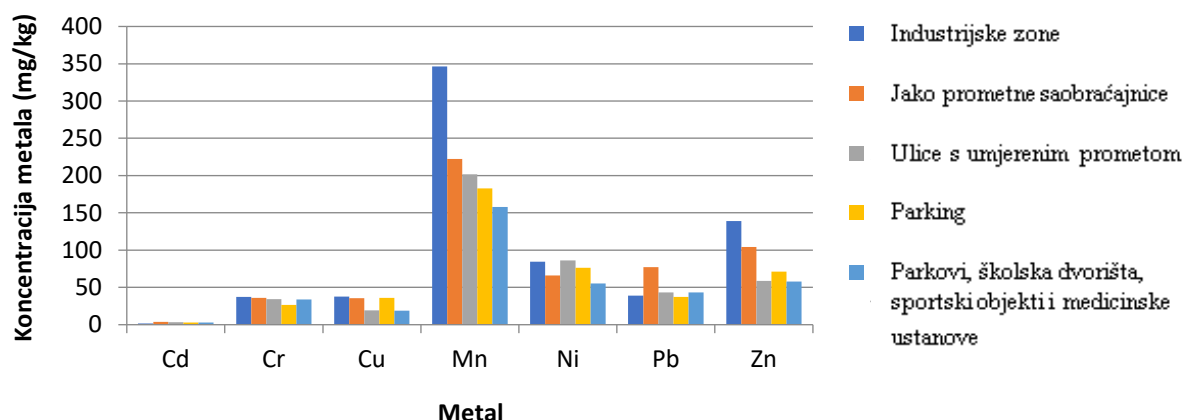
1682 Istraživanje distribucije veličine čestica u atmosferi u odnosu na ukupne suspendirane čestice i
 1683 povezanih koncentracija teških metala provedeno je za urbani dio grada Sarajeva u istraživanju
 1684 Sulejmanović et al., 2014. Prosječne koncentracije čestica su bile 37%, 18%, 15%, 8%, 15% i 6% u
 1685 ukupnim PM česticama za PM_{<0,49}, PM_{0,95-0,49}, PM_{1,5-0,95}, PM_{3,0-1,5}, PM_{7,2-3,0} i PM_{>7,2}, respektivno.

1686 Za područja Tuzle, Lukavca i Živinica načinjena je Studija o kvaliteti zraka ((H., 2019)Alihodžić i Đozić,
 1687 2020). Prikupljeni su podaci o parametrima kvalitete zraka (SO₂, NO₂, PM_{2,5} i prizemni O₃) za period
 1688 2016-2019. Na osnovu analize rezultata izmjerenih koncentracija PM_{2,5} i SO₂ na svim mjernim
 1689 stanicama je evidentirano prekoračenje granične vrijednosti, naročito tokom sezone grijanja. Također
 1690 su Matkovic et al. (2020) za područje Tuzle i Lukavca uradili istraživanje na temu prerane smrtnosti
 1691 odraslih, te se zaključilo da je zagađenje zraka jedan od osam globalnih faktora rizika za smrt i čini
 1692 38,44% svih uzroka stope smrtnosti koji se mogu pripisati zagađenju zraka PM česticama, dok je u BiH
 1693 58,37%. Kao dodatni problem u pogledu zagađenja zraka u Tuzli se javlja i prisustvo Hg. (Huremović et
 1694 al., 2017). Postoji niz publikacija koje govore o problematici zagađenog zraka u RS, npr. istraživanje
 1695 Gvero et al., 2018, za područje Banja Luke, se fokusira na PM₁₀. Prostorna i sezonska varijabilnost
 1696 koncentracija ukazuje na značajan doprinos izgaranju biomase i fosilnih goriva, kao i na specifične
 1697 meteorološke uslove. Uređaji za sagorijevanje biomase identificirani su kao dominantni izvori emisije
 1698 PM₁₀ tokom zimskog perioda zbog utvrđene snažne korelacije između PM₁₀ i kalija. Od značaja je,

1699 također, spomenuti istraživanje Figurek & Figurek, 2016 u kojem su se pratili efekti zagađenja zraka
1700 na morbiditet stanovništva RS-a tokom petogodišnjeg razdoblja gdje se navodi paralela između
1701 kvalitete zraka u RS-u i trend morbiditeta stanovništva.

1702 Serija završnih radova I i II ciklusa Odsjeka za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u
1703 Sarajevu u periodu 2013-2018 prikazuje sadržaj sedam teških metala: Cr, Cu, Mn, Fe, Cd, Pb i Zn u
1704 uličnoj prašini. Rezultati istraživanja objavljeni su kroz naučne radove: Ražanica et al. (2014) i Delibašić
1705 et al. (2020) u FBiH.

1706 Najviši sadržaji metala pronađeni su u uzorcima iz industrijskih zona i sa jako prometnih saobraćajnica,
1707 dok je najniži sadržaj metala pronađen u uzorcima uzetim u blizini zdravstvenih ustanova, a također i
1708 iz školskih dvorišta (Slika 4.9).

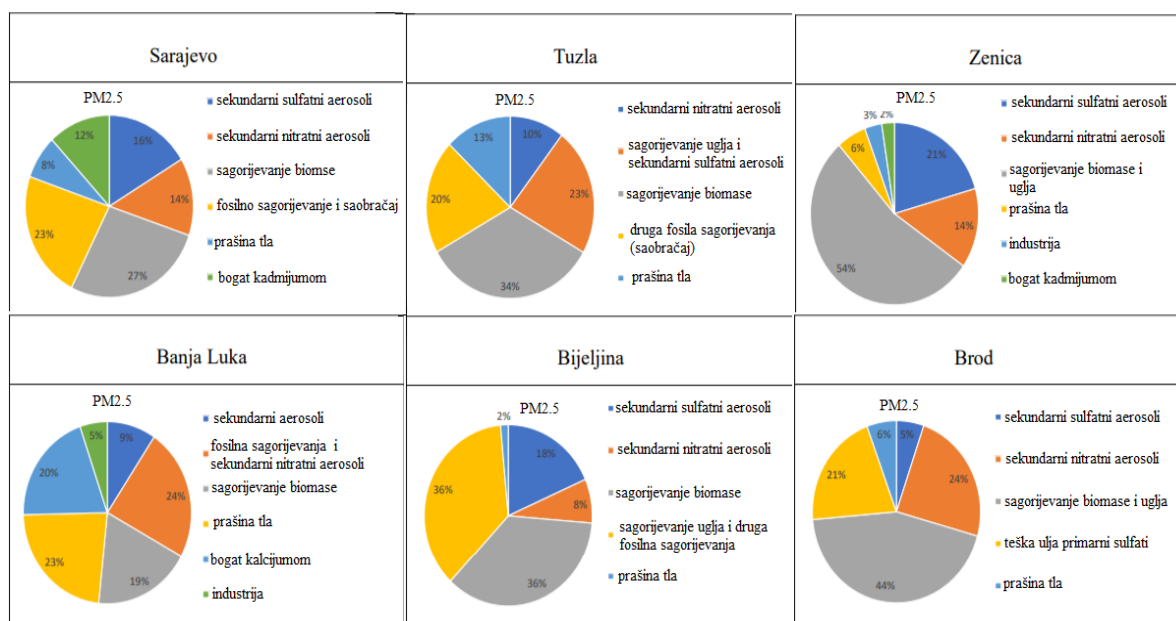


1709

Slika 4.9 Sadržaj teških metala u uličnoj prašini gradova FBiH (Delibašić et al., 2020)

1710 Ramić et al., 2019 su proveli istraživanje zagađenja zraka u urbanim i ruralnim sredinama u BiH
1711 upotrebom bioindikatora epifitskog lišaja *Hypogymnia physodes*. Rezultati sadržaja (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn,
1712 Ni, Pb i Zn) u navedenom lišaju su bili između vrlo visoke prirodosti/izmjenjenosti sadržaja do srednje
1713 prirodosti/izmjenjenosti sadržaja u odnosu na pozadinske vrijednosti. Faktor korelacija između Cr i
1714 Ni ukazuje da je prisustvo ovih metala uglavnom antropogeno. Na transplantiranim lišajima
1715 ustanovljen je značajan stepen degradacije stanica i tkiva i povećan sadržaj metala uslijed izloženosti
1716 zagađenom zraku tokom 3, 6, 9 i 12 mjeseci. Najviše vrijednosti faktora obogaćenja (u daljem tekstu
1717 EF, eng. enrichment factor) u uzorcima lišaja u KS su bile <10 što ukazuje na prirodno porijeklo i
1718 biodostupan oblik ovih metala u tlu te manje efektivan antropogeni učinak, za razliku od Ze-Do
1719 kantona, gdje su najviše vrijednosti EF bile >10 što ukazuje na atmosfersko porijeklo elemenata te
1720 biodostupan oblik aeropolutanata usljed specifičnosti ove regije kao centralne zone metalne industrije
1721 na području BiH (Adžemović et al., 2022).

1722 U BiH je u 2020. godini počelo trogodišnje istraživanje u okviru projekta „IMPAQ“ čiji je cilj ispitivanje
1723 različitih aspekata zagađenja zraka. Prva faza projekta je studija raspodjele izvora zagađenja u šest
1724 gradova: Sarajevu, Zenici, Tuzli, Banja Luci, Brodu i Bijeljini tokom zimskog perioda 2020-2021 godine
1725 (Tasse et al., 2021). Rezultati su prezentirani na slici Slika 4.10.



1726

Slika 4.10 Prosječna atmosferska koncentracija Cd, Ni i Pb iz PM10 u Sarajevu tokom sezone grijanja, 2010-2019 (Huremović et al., 2020)

1727 Organski polutanti u zraku

1728 U radu Pehneć et al. (2020) prikazani su rezultati istraživanja kvaliteta zraka Sarajeva, s osvrtom na
 1729 PAH-ove tokom zimskog perioda 2017/18. Autori ističu da se PAH-ovi ne mjere kontinuirano, niti kroz
 1730 uspostavljene mreže monitoringa kvaliteta zraka, niti su predmet kontinuiranih istraživanja. De Pieri
 1731 et al., (2014) su također određivali PAH-ove u zraku Sarajeva tokom 2008 u dnevnom i noćnom režimu.
 1732 Procijenjen je rizik izlaganja stanovništva PAH-ovima putem inhalacije. Rezultati su pokazali da je
 1733 prosječni dnevni nivo svih PAH-ova visok i to 41 ng/m³ (u gasnoj fazi) i 40,5 ng/m³ (u čestičnoj fazi),
 1734 kao i da su nivoi PAH-ova uvijek viši tokom dana. Zagađenje zraka PAH-ovima na području Tuzle i
 1735 Sarajeva u okviru APOPSBAL projekta su pratili i Škarek et al., (2007). Istraživanje je pokazalo viši nivo
 1736 zagađenja na području Tuzle koji je uporediv sa sadržajem PAH-ova u drugim industrijskim evropskim
 1737 gradovima. Procijenjena je i genotoksična snaga uzoraka zraka koristeći SOS hromotest. Direktna
 1738 genotoksična aktivnost u Tuzli bila je značajno veća od one u Sarajevu.

1739 PAH-ove zajedno sa anorganskim polutanatima na području Banja Luke, tokom ljeta 2008 istraživali su
 1740 Lammel et al., (2010). Rasipanje rezultata je dominantno kod emisija PAH-ova sa 3-4 prstena na
 1741 području grada, dok su PAH-ovi sa 5-6 prstenova bili ravnomjerno raspoređeni između gradskih i
 1742 ruralnih lokacija. Razlog bi mogao biti efekat akumulacije semivolatilnih PAH-ova u tlu i sorpcije na
 1743 površini tokom noći. Koncentracije anorganskih supstanci u zraku su se razlikovale između urbanih i
 1744 ruralnih područja.

1745 Bikić & Ibrahimagić (2016) su istraživali sadržaj benzena, toluena, etilbenzena i ksilena (BTEX) u zraku
 1746 grada Zenice tokom 2013/14. Istraživanje je pokazalo da su koncentracije BTEX u periodu kasne jeseni
 1747 i zimskih mjeseci bile mnogo više nego u proljetnom i ljetnom periodu. Koncentracije BTEX su bile
 1748 povećane u ranim jutarnjim i popodnevničkim satima zbog intenzivnijeg saobraćaja. Povišene
 1749 koncentracije BTEX u zimskim mjesecima vjerovatno su posljedica temperaturne inverzije.

1750 Đozić et al. (2015) navode značaj uspostave mreže za monitoring volatilnih organskih jedinjenja (VOCs)
 1751 u zemljama u razvoju. Pratili su koncentraciju benzena u blizini koksara u Zenici i Lukavcu i prosječne
 1752 koncentracije su bile u rasponu koncentracija koje su zabilježene i u drugim evropskim gradovima.

1753 Gasovi u zraku

1754 Tokom zimskih mjeseci, većina bosanskohercegovačkih gradova ima lošiji kvalitet zraka u pogledu
1755 gasovitih polutanata u zraku u odnosu na period godine kada nije sezona grijanja.

1756 Dedić et al. (2018) su istraživali uticaj zagađenja zraka na području Tuzlanskog kantona na povećanje
1757 pojave respiratornih oboljenja. Vrlo detaljan pregled zagađenja zraka u Tuzli su dali i Gutić et al. (2016)
1758 za period 2004-2013. Prosječne godišnje koncentracije SO₂ uglavnom prelaze definisanu godišnju
1759 graničnu vrijednost, za razliku od NO₂ gdje su koncentracije bile ispod definisane granične vrijednosti.
1760 Analizirajući podatke za O₃ autori su uočili da su vrijednosti uglavnom opadale između 2008-2012,
1761 nakon čega dolazi do porasta. Do istog zaključka su došli Goletić i Imamović (2013) i Beba (2019) u
1762 pogledu sadržaja SO₂ u zraku grada Zenice.

1763 Durmišević et al. (2009) su pratili trend kvaliteta zraka u pogledu SO₂ i ukupnih lebdećih čestica na
1764 području grada Zenice u periodu 1987-2008. Zaključak je da su glavni izvori polutanata postrojenja
1765 crne metalurgije, te specifični klimatski uslovi. Isti autor Durmišević je sa saradnicima (2008, 2013 i
1766 2014) (Durmisevic et al., 2008; Durmišević et al., 2013, 2014) objavio radove o uticaju zagađenja zraka
1767 na zdravlje stanovništva grada Zenice. Proučavana je korelacija između bolesti koje uzrokuje zagađenje
1768 zraka kod predškolske djece i srednjih vrijednosti mjesečnih koncentracija SO₂ i ukupnih lebdećih
1769 čestica tokom 2000. i 2007. Zaključeno je da su djeca (1-6 godina) bila izložena povećanom riziku od
1770 bolesti koje uzrokuje zagađenje zraka (2007) u odnosu na broj istih zabilježenih bolesti za istu starosnu
1771 grupu (2000). Statistička analiza korelacije između visokih ambijentalnih koncentracija SO₂ i broja
1772 bolničkih prijema, pokazuje da je neophodan viši nivo zaštite, odnosno smanjenje koncentracije SO₂.
1773 Habeš et al., (2013) su pratili NO i NO₂ u zraku Sarajeva, 2005-2010. Najviše vrijednosti izmjerene su
1774 tokom 2005.

1775 Janković et al., 2019. ukazuju na važnost projekcije pojave polutanata zraka u određenim vremenskim
1776 intervalima. Na području grada Bijeljine, Arsenović et al. (2016) su pratili emisije SO₂ iz domaćinstava
1777 industrijskih i energetske postrojenja u toku 2010-2014

1778 Istraživanjem sadržaja SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃, CO i PM₁₀ na području Banja Luke bavili su se Ilić et al.
1779 (2006, 2018, 2019 i 2020). Rezultati pokazuju da koncentracije polutanata variraju i da zavise od
1780 potrošnje goriva i intenziteta saobraćaja na ispitivanom području. Maksimović et al. (2018) su kroz
1781 pregledni rad istraživali uticaj zagađenja zraka (SO₂, NO_x, CO₂, O₃ i PM₁₀) na vegetaciju u urbanom
1782 dijelu Banja Luke.

1783 Buntić et al. (2012) su istraživali kvalitet zraka na urbanom području Mostara. Analizirali su sezonske,
1784 dnevne (radni i neradni dani) i satne varijacije PM₁₀, NO₂, NO i O₃ tokom 2011. Koncentracije PM₁₀,
1785 NO₂ i NO su više tokom radnih dana, a niže tokom vikenda, niže koncentracije O₃ su dobivene tokom
1786 zime i jutarnjih sati, a više tokom ljeta i u večernjim satima. Slično istraživanje su proveli Talić et al.
1787 (2018) o sezonskim varijacijama NO₂, O₃ i PM₁₀ u zraku Mostara za period 2012-2014.

1788 Problem emisije SO₂ iz termoelektrana (TE)

1789 U BiH je ugalj najrasprostranjenije fosilno gorivo, pri čemu dominira ugalj niže toplotne moći koji je
1790 prikladniji za proizvodnju električne energije. Najnepovoljnija komponenta uglja je sumpor zbog toga
1791 što visok sadržaj SO₂ u produktima sagorijevanja ima negativan uticaj na okolinu. Najznačajnije emisije
1792 u zrak prilikom sagorijevanja uglja su: SO₂, NO_x, CO, čestice i CO₂. Prosječne emisije SO₂ iz
1793 termoelektrana u BiH prikazane su u Tabeli 4.5.

1794

1795

1796

Tabela 4.5 Prosječne emisije SO₂ iz TE u BiH

Termoelektrana	Snaga MW	Vrsta uglja	SO ₂ (mg/m ³)
TE Kakanj	450	Mrki ugalj	8.000
TE Tuzla	715	Lignit (0,5% S) + Mrki ugalj Mrki Ugalj (3,5% S)	3.500
TE Ugljevik	300	Mrki ugalj (5% S)	21.000
TE Gacko	300	Lignit	850

1797 **Azbest**

1798 Prema Pravilniku o kategorijama otpada sa listama (Sl. novine FBiH, br. 9/05) azbest je klasificiran u
 1799 kategoriji opasnog otpada, takođe se nalazi na spisku hemikalija čiji su uvoz, proizvodnja, promet i
 1800 upotreba zabranjeni, odnosno ograničeni u FBiH (Sl. Novine FBiH br. 52/16 i 47/19). Ahmetović et al.
 1801 (2011) su radili istraživanje o statusu azbesta u BiH, autori pretpostavljaju, da mjerenja koncentracije
 1802 azbestnih vlakana kao segment u oblasti mjerenja kvaliteta zraka nisu vršena. U istom istraživanju se
 1803 navodi da koncentracije azbestne prašine nisu poznate za lokacije poput urbanih naselja, raskrsnica ili
 1804 blizina velikih industrijskih kompleksa. Ono što je ključno u ovom istraživanju je da autori navode da
 1805 se azbest više ne koristi u graditeljstvu u BiH, tj. materijali koji se koriste za izolaciju, krovove, itd. više
 1806 se ne proizvode koristeći azbest. Azbestno-cementne cijevi također više nisu prisutne u projektima
 1807 javnog sektora. Prema istraživanju o upotrebi, zabranama i bolestima uzrokovanih azbestom, koje su
 1808 proveli Kamenda et al. (2014) nema zabrane o upotrebi azbesta u BiH, ali je i prosječna upotreba
 1809 azbesta po stanovniku ispod 0,05 kg/stanovnik/godini za period 2001-2012. Alpert et al. (2020) također
 1810 navode da upotreba azbesta nije zabranjena u BiH, ali ističu i da BiH nije izvijestila o mezoteliomu
 1811 (kombinovanim stopama smrtnosti) i azbestozi (Kamenda et al. 2014).

1812 **Polen**

1813 U okviru Centra za ekologiju i prirodne resurse „Akademik Sulejman Redžić“ pri Prirodno-
 1814 matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu vrši se monitoring koncentracije polena u zraku (broj
 1815 zrna/m³) na području Sarajeva, na dvije lokacije (Pofalići i Stari grad). Mjesečni rezultati analiza su
 1816 dostupni javnosti putem web stranice Centra već duži niz godina. U Sarajevu je utvrđeno ukupno 149
 1817 biljnih vrsta sa alergeni svojstvima. Na području Kantona Sarajevo utvrđena su tri godišnja perioda
 1818 tokom kojih koncentracija polena dostiže maksimalne vrijednosti: ranoproljetni (preovladava polen
 1819 drveća i grmlja), ranoljetni (polen trava) i ljetno-jesenski (polen korova) (Barudanović, 2013).

1820 Na području Banja Luke u periodu 2011-2015 praćena je koncentracija aeroalergenskog polena
 1821 korova, pri čemu je uočen kao najzastupljeniji fitoalergen polen ambrozije u urbanom i industrijskom
 1822 dijelu Banja Luke (Babić et al., 2016; Babić et al., 2017).

1823 Na području grada Bihaća (Unsko-Sanski kanton) prateći koncentraciju polena ambrozije u periodu od
 1824 4 godine (2008-2011) uočen je rast koncentracije od 130 zrna/m³ (2008) do 450 zrna/m³ (2011).
 1825 Mjeseci koji su praćeni su sredina jula, august i sredina septembra, pri čemu je najviša koncentracija
 1826 polena ambrozije bila u mjesecu septembru. Period 2011. za područje grada Bihaća se vezuje za sušu
 1827 i visoke temperature što je doprinijelo povećanim koncentracijama polena (Muhamedagić et al.,
 1828 2013).

**Nedostaci u znanju:**

- Znanja o zagađenju zraka u BiH uglavnom su dosta ograničena na istraživanja koja se provode u nekolicini institucija (univerziteti ili zavodi).
- Prema dostupnim podacima iz oblasti zagađenja zraka može se zaključiti da nedostaje monitoring sadržaja polutanata u zraku kako bi se mogao pratiti dugoročni uticaj na prirodu u BiH.

**Ključni nalazi:**

- Provedena istraživanja u BiH su pokazala da se mnogi gradovi suočavaju sa zagađenjem zraka, naročito tokom zimskih mjeseci kada postoje povoljniji uslovi za akumulaciju polutanata u zraku (dobro utvrđeno), a time se javlja i direktni uticaj koncentracije polutanata na ljude, biljni i životinjski svijet, kao i građevinske materijale (utvrđeno, ali nepotpuno).

1829 **4.2.3.4. Ostale vrste zagađenja (izvori, trendovi i efekti na zdravlje ljudi)**1830 **Autori teksta:** Mirza Nuhanović i Narcisa Smječanin1831 **Uvod**

1832 Krovna institucija u BiH koja pokriva oblast radioaktivnosti je Državna regulatorna agencija
 1833 za radijacionu i nuklearnu sigurnost (DARNS) koja je kao institucija zadužena za provođenje Zakona o
 1834 radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u BiH ("Službeni glasnik BiH" broj 88/07), što uključuje i nadzor nad
 1835 stanjem u pogledu radijacione sigurnosti građana i okoliša. U pogledu legislative ova oblast je uređena
 1836 u skladu sa svjetskim i evropskim standardima u vidu propisa i dokumenata.

1837

1838 **Prirodna radioaktivnost - procjena stanja u BiH**

1839

1840 Područje radioaktivnosti u BiH spada u jedno od najmanje istraženih oblasti i uglavnom se svodi na
 1841 godišnja izvješća monitoringa radioaktivnosti od strane Zavoda za javno zdravstvo (Centar za zaštitu
 1842 od zračenja) FBiH i JU zavoda za javno zdravstvo (Centar za zaštitu od zračenja) RS. U okviru
 1843 monitoringa, koji se vrši periodično, u obliku izvještaja koji se publikuje jedanput godišnje vrše se
 1844 slijedeća ispitivanja:

1845 1. kontrola sadržaja radionuklida u vodi, prehrambenim proizvodima i tlu, 2. lična dozimetrija, 3.
 1846 dozimetrijska kontrola otpada, 4. dozimetrijska kontrola radioaktivnih izvora, 5. dozimetrijska kontrola
 1847 radioaktivnih gromobrana, 6. dozimetrijska kontrola dijagnostičkih rentgen aparata.

1848 Za FBiH je dostupno pet izvještaja monitoringa od 2015 do 2020. godine, dok je za RS dostupno 14
 1849 izvještaja u okviru jedinstvenog izvještaja Zdravstveno stanje stanovništva Republike Srpske, od 2005.
 1850 do 2019. godine. U svim dostupnim izvještajima određivani parametri su u granicama propisanim od
 1851 strane regulatornih autoriteta za ovu oblast i odnose se isključivo na analizirane uzorke čiji broj se
 1852 kreće od 1 do 500 uzoraka, u ovisnosti od vrste ispitivanja. Također, za područje FBiH dostupan je i
 1853 „Desetogodišnji izvještaj o primljenim dozama zračenja i ljekarskoj kontroli lica uposlenih na izvorima
 1854 ionizirajućih zračenja u FBiH, 1999-2008“.

1855 Prema dostupnim informacijama, ne postoji ispitivanje prirodne radioaktivnosti u BiH u vidu mapiranja
 1856 prisustva minerala na području BiH koji u sebi sadrže određene koncentracije radionuklida. U toku je

1857 realizacija projekta pod nazivom „*Radon mapping and monitoring*“ koji ima za cilj unapređenje
1858 kapaciteta za mapiranje radona i monitoring istog na području BiH (IAEA, DRARNS BiH).
1859 Postoji veoma mali broj naučnih radova koji se odnose na određivanje prirodno prisutnih radionuklida
1860 u vodama, tlu, biljnom materijalu (U-238,U-235, Th-232, Ra-226, K-40), a od antropogenih
1861 radionuklida najčešće određivani su Sr-90 i Cs-137.

1862 **Osiromašeni uran - procjena stanja u BiH**

1863 BiH je jedna od zemalja u kojoj je za ratna dejstva korištena municija od osiromašenog urana (NATO
1864 snage 2005). UNEP je 2003. godine na osnovu pritiska javnosti objavio izvještaj o pregledu stanja
1865 područja koja su kontaminirana osiromašenim uranom u BiH. Prikupljena su ukupno 132 uzorka: 4
1866 penetratora, 46 površinskih uzoraka tla, 3 profila tla dubine 60 cm, 5 uzoraka mrlja, 2 strugotine sa
1867 zidova objekata, 19 uzoraka vode, 24 uzorka zraka i 29 uzoraka vegetacije. Ispitano je 14 lokacija, gdje
1868 je na tri lokacije (TRZ Hadžići, magacin municije Hadžići i magacin artiljerije i barake Han Pijesak)
1869 potvrđeno prisustvo OU. Prema izvještaju, detaljnom analizom je utvrđena lokalna kontaminacija tla
1870 u prečniku od najdalje 200 m od mjesta kontaminacije. Nadalje, kontaminacija površinskih uzoraka tla
1871 (0-5cm dubine) je veoma niska i prema izvještaju ne postoji značajan hemijski i radiološki rizik od
1872 prisustva OU, osim u radijusu od 0.1 m od mjesta na kom su pronađeni fragmenti municije i gdje se
1873 koncentracija OU kretala od 0.01-100g OU/kg tla. Procijenjeni rizik po zdravlje ljudi od strane UNEP-A
1874 je veoma nizak. Devetnaest uzoraka vode je analizirano sa 11 lokacija. Utvrđeno je da koncentracija
1875 urana varira od 0.02-2.7 µg/L vode (tj. u granicama je normalnog raspona koncentracije urana u vodi
1876 za piće). Uzorci zraka uzeti su sa šest lokacija. Koncentracija urana u zraku varirala je od 0.011×10^{-6}
1877 mg/m^3 ($0.14 \text{ } \mu\text{Bq/m}^3$) do $3.6 \times 10^{-6} \text{ mg/m}^3$ ($43 \text{ } \mu\text{Bq/m}^3$). Na dvije lokacije (TRZ Hadžići i magacin
1878 artiljerije Han Pijesak) pronađena je znatno veća koncentracija urana u zraku (preko 90 %). Objašnjenje
1879 u izvještaju je bilo da je zbog jakog vjetra i blizine kontaminiranih tačaka sa OU, OU podignut sa tla i
1880 na taj način dao pogrešnu sliku o stanju zraka na tim lokacijama. Na iste dvije lokacije pronađena je
1881 povišena koncentracija OU u lišajevima, mahovinama i kori drveta, što upućuje na udar projektila u
1882 čvrstu podlogu i raspšenje municije u okolni prostor. Na tri od istraženih 14 lokacija jasno je izmjerena
1883 kontaminacija osiromašenim uranom, čime je potvrđena ranija upotreba municije sa osiromašenim
1884 uranom (popravak tenkova i skladišta municije u Hadžićima, kasarna u Han Pijesku).

1885 **Radioaktivni otpad u BiH - procjena stanja**

1886 Prisustvo radoaktivnog otpada u BiH je posljedica: emisije radionuklida iz industrijskih postrojenja
1887 tokom normalnog režima rada ili migracije radionuklida (raspršivanje vjetrom, solubilizacija i difuzija
1888 u tlo a onda površinske i podzemne vode) iz nepravilno uskladištenog otpadnog materijala (najčešće
1889 termoelektane); radioaktivni otpadni materijal koji nije u upotrebi (zatvoreni izvori zračenja) među
1890 kojima i otpisana medicinska oprema koja sadrži zatvorene izvore zračenja, iskorišteni detektori dima,
1891 gromobrani, te različiti radioaktivni materijali, najčešće neidentifikovani, koji se nalaze u različitim
1892 skladišnim prostorijama nekadašnjih industrijskih subjekata; odlagalište otpada u susjednoj R
1893 Hrvatskoj, prekogranični uticaj.

1894 Prema podacima Vijeća ministara BiH, trenutno se u BiH na 26 lokacija (privremena skladišta RAO)
1895 nalazi ukupno 926 zatvorenih radioaktivnih izvora zračenja i uređaja koji sadrže zatvorene izvore
1896 zračenja, od kojih je trenutno u upotrebi njih 131 (Klix.ba, 2021), s tim što u taj broj ne ulaze svi
1897 demontirani radioaktivni detektori dima, za koje se ne vodi detaljna evidencija (187 gromobrana i oko
1898 6000 detektora dima). Također, prema dostupnim podacima, trenutno se koristi i 270 gromobrana s

1899 ugrađenim radioaktivnim izvorom na različitim objektima širom BiH (DRARNS). Putem portala Klix.ba
 1900 javnost je 2019. godine obavještena o izlivanju radioaktivnog materijala u unutrašnjost objekta
 1901 Energoinvest, području Stup u Sarajevu.

1902 Republika Hrvatska provodi aktivnosti formiranja Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na
 1903 području Trgovske gore u blizini granice sa BiH. Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada će
 1904 uključivati objekte za obradu, kondicioniranje, manipuliranje, dugoročno skladištenje i odlaganje
 1905 radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (Ekenerg, 2016). Strateška studija za nacionalni program
 1906 provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog
 1907 goriva Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost Republike Hrvatske (Ekenerg, 2016) nije
 1908 analizirala prekogranični utjecaj i prekršene su odredbe hrvatskog i međunarodnog zakonodavstva o
 1909 prekograničnom utjecaju (relevantne svjetske i evropske direktive/dokumenti u ovoj oblasti) i sa tog
 1910 aspekta je neutemeljena i površna. U okviru analize „radijusa uticaja“ na udaljenosti od 5 km od zone
 1911 odlaganja, predlagač uopće nije uzeo u obzir stanovništvo na teritoriji BiH, kao i činjenicu da se
 1912 predloženi lokalitet nalazi na samo 850 m od zaštićenog područja u okviru mreže „Natura 2000“.
 1913 Izgradnjom odlagališta RAO na 950 m od rijeke Une i u neposrednoj blizini ušća rijeke Sane u Unu za
 1914 rezultat bi imao degradaciju cijelog prostora u blizini (društveno-ekonomski-socijalno- ekološki
 1915 aspekt).



Nedostaci u znanju:

- Formalno obrazovanje u oblasti radioaktivnosti, nedostatak eksperata, nedovoljna istraženost područja BiH u ovoj oblasti, minimalna i neadekvatna ulaganja u naučnoistraživački rad su osnovni identifikovani nedostaci.



Ključni nalazi:

- Srednja vrijednost aktivne koncentracije prirodno prisutnih radionuklida u tlu sa cijele teritorije BiH je u skladu sa svjetskim srednjim vrijednostima, uz blago povišenje srednje vrijednosti aktivne koncentracije za nekoliko uzoraka (dobro utvrđeno).
- Na osnovu dostupnih podataka vezanih za prisustvo OU na području BiH, od svih područja koja su BiH kontaminirana municijom koja sadrži osiromašeni uran, najviše je ispitano područje Hadžića. Kako se i realno očekivalo, OU je detektiran na području Hadžića, kao i na području Han Pijeska (dobro utvrđeno).
- Međutim, sva ispitivanja istraženih lokaliteta u zaključku navode da je OU detektiran, ali da je u granicama koje ne nose radiološki rizik po zdravlje i okoliš (dobro utvrđeno).

1916 4.2.4. Invazivne vrste kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode

1917 Pod invazivnim vrstama podrazumijevaju se one vrste biljaka, životinja i gljiva koje potiču iz drugih
 1918 florno-zoogeografskih oblasti, a u procesu kompeticije potiskuju autohtoni genofond osvajajući
 1919 raspoložive ekološke niše (Prvi nacionalni izvještaj BiH prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti,
 1920 2009). Invazivne vrste predstavljaju važan direktan pritisak koji utiče na gubitak biodiverziteta i koristi
 1921 od prirode. Njegov uticaj je posebno izražen u kombinaciji s drugim direktnim pritiscima. Intenzitet i
 1922 pravac negativnih uticaja invazivnih vrsta varira između tipova uticaja, preko taksona i različitih tipova

1923 okoliša (IPBES, 2018). Negativan utjecaj može biti okarakterisan pomjeranjem ili nestankom
1924 autohtonih biljaka, genetskim zagađenjem, homogenizacijom zajednica, modifikacijom bioloških
1925 interakcija, modifikacijom zajednica, i modifikacijom bioloških interakcija, sa posljedicama ljudsko
1926 zdravlje, i poljoprivrednu i ekonomsku proizvodnju. Zbog njihovog sve izraženijeg rasta i uticaja na
1927 biodiverzitet i koristi od prirode, IPBES je invazivnim vrstama posvetio posebnu tematsku procjenu.

1928 **4.2.4.1. Putevi i trendovi širenja i efekti invazivnih vrsta na biološku raznolikost i koristi od** 1929 **prirode**

1930 **Autori teksta:** Jasmina Kamberović, Lejla Velić, Biljana Kelečević, Amina Hrković-Porobija, Avdul
1931 Adrović, Maja Manojlović, Radoslav Dekić, Adla Kahrić i Selma Pašić

1932 **Uvod**

1933 Svaka strana vrsta koja prirodno ne obitava u određenom ekološkom sistemu nekoga područja, nego
1934 je u njega dospjela ili može dospjeti namjernim ili nenamjernim unošenjem smatra se stranom vrstom,
1935 te ako negativno utiču na biološku raznolikost, zdravlje ljudi ili pričinjava ekonomsku štetu na području
1936 na koje je unesena, tada tu vrstu smatramo invazivnom vrstom (Đug, et al., 2019). Invazivne vrste su
1937 danas prepoznate kao jedan od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta (Keller et al., 2011) i uz direktno
1938 uništavanje staništa, predstavljaju drugi glavni uzrok ugroženosti autohtonih vrsta. Prema IUCN, od
1939 100 unesenih stranih vrsta, najmanje 10 će ih opstati na novom staništu, dok će 3% postati invazivne.
1940 Invazivne vrste mogu se sresti u gotovo svim biološkim kategorijama, a najviše dostupnih podataka
1941 odnosi se na invazivne vrste biljaka i životinja (MVTEO, 2014, 2019). Posljednjih godina u BiH se sve
1942 više šire vrste koje se mogu smatrati invazivnim i koje pričinjavaju štete na poljoprivrednim kulturama,
1943 a njihova kontrola je otežana (MVTEO, 2014).

1944 BiH je ratifikovala Konvenciju o biološkoj raznovrsnosti 2002. godine, kao i Protokol o biološkoj
1945 sigurnosti koji se bave problemom invazivnih vrsta i obavezala se da će u svojim planovima i ciljevima
1946 raditi na suzbijanju istih, čemu teže neki od strateških ciljeva Federalne strategije zaštite okoliša 2008-
1947 2018. U Strategiji i akcionom planu za zaštitu biološke raznolikosti Bosne i Hercegovine 2015-2020,
1948 pod AICHI ciljem 9 planiraju se aktivnosti identifikacije vrsta i populacija invazivnih životinja, biljaka i
1949 gljiva, formiranje baze podataka i izrada Strategije za invazivne vrste. Projektom „Inventarizacija i
1950 geografska interpretacija invazivnih vrsta u Federaciji BiH“ izvršena je kategorizacija invazivnih vrsta
1951 prema globalnom riziku za okoliš u kojoj je praćena ISEA kategorizacija za vrste na crnoj listi, vrste na
1952 praćenju i vrste niskog rizika, pri čemu je identifikovana 81 invazivna biljna vrsta i 20 životinjskih
1953 invazivnih vrsta sa prikazom distribucije u Federaciji BiH (Đug et al., 2019). Za područje Republike
1954 Srpske i Brčko distrikta dostupna su samo istraživanja pojedinačnih vrsta i podaci dostavljeni u okviru
1955 Nacionalnih izvještaja o stanju biodiverziteta prema CBD. Najveći broj publikovanih radova u Bosni i
1956 Hercegovini je usmjeren na istraživanje invazivnih vrsta koje naseljavaju kopnene ekosisteme
1957 (vaskularne biljke, beskičmenjaci i ribe), dok značajno manji broj radova obrađuje vrste slatkovodnih i
1958 marinskih ekosistema. Publicirani podaci o invazivnim vrstama cijanobakterija i algi, mahovina,
1959 papratnjača, vodozemaca, gmizavaca i ptica nisu dostupni (Pašić, 2021).

1960 **Širenje invazivnih vrsta**

1961 Glavni faktori koji potiču širenje invazivnih vrsta u BiH su (Pašić, 2021; Redžić et al., 2009):

- 1962 – Heterogenost staništa u BiH, koja pružaju utočište velikom broju invazivnih vrsta s različitim
- 1963 ekološkim valencama,
- 1964 – Geografska i biogeografska povezanost BiH s ostalim područjima Evrope,
- 1965 – Hidrološka mreža koja povezuje različita geografska i ekološka područja i omogućava širenje
- 1966 sjemena različitih invazivnih vrsta biljaka,
- 1967 – Komunikacijske veze s drugim dijelovima svijeta, što omogućava širenje različitih invazivnih oblika,
- 1968 – Nedovoljna kontrola pri unosu hortikulturnih biljaka i njihovog sjemena, te sjemenskog i sadnog
- 1969 materijala povrtlarskih, voćarskih i žitarskih kultura, ali i nedovoljna kontrola pri unosu različitih
- 1970 domaćih životinja,
- 1971 – Nekontrolirana urbanizacija bez ekološki prihvatljive i održive infrastrukture, odgovarajuće
- 1972 upravljanje različitim vrstama otpada,
- 1973 – Neizgrađena monitoring mreža praćenja invazivnih vrsta, i na kraju
- 1974 – Nizak stepen ekološke svijesti o potrebi očuvanja autohtone flore i faune.

1975 **Biljne invazivne vrste**

1976 Istraživanje invazivnih vrsta biljaka na području Bosne i Hercegovine ima dugu tradiciju, međutim

1977 intenzivna istraživanja se provode tek posljednjih 10-tak godina.

1978 Sa ekološkog stanovišta, izražajan je izrazito negativan uticaj invazivnih vrsta na okoliš, zdravlje,

1979 društvo i ekonomiju. Distribucijske mape su prikazane za invazivne biljne vrste *Ambrosia artemisiifolia*,

1980 *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia* u radu

1981 Barudanović et al., (2021), s isticanjem da je neophodna uspostavljanje trajnog monitoringa, baze

1982 podataka pogođenih staništa i iniciranja akcija eradikacije ili kontrole visoko invazivnih vrsta na

1983 mjestima gdje su naseljene. Upravo su navedene vrste bile u fokusu istraživanja i za sjeverozapadni

1984 dio Bosne i Hercegovine (Babić i Trkulja, 2012). Priloge poznavanju novih opisanih invazivnih vrsta za

1985 područje BiH daje Maslo (2010) koji konstatuje prisustvo izuzetno opasne invazivne biljne vrste

1986 *Heracleum mantegazzianum* kao nove invazivne vrste u flori BiH, koja kompeticijom za svjetlo mijenja

1987 staništa za native vrste, utiče na smanjenje diverziteta zajednica i ima negativne efekte na zdravlje

1988 izazivajući dermatitis pri rukovanju na jakom svjetlu. Invazivne vrste se šire u zaštićenim područjima,

1989 pr. u Hutovom Blatu, Parku prirode Maslo (2014) konstatuje prisustvo 23 invazivne vrsta biljaka, od

1990 kojih se velikom brzinom širenja ističu *Paspalum paspalodes* i *Bidens frondosa*. Distribuciju invazivnih

1991 vrsta istražuje Boškailo i sar. 2022a, za *Pueraria montana* var. *lobata* u slivu Neretve i Boškailo i sar.

1992 2022b za *Phytolacca americana* u Bosni i Hercegovini.

1993 Invazivne vrste se također šire u urbanim zonama. Bektić et.al., (2022) u identificiraju 12 biljnih vrsta

1994 u gradu Lukavcu, Boškailo et al. (2017) 28 invazivnih vrsta u gradu Stocu, najvećim dijelom porijeklom

1995 sa područja Sjeverne Amerike.

1996 Prema Đug i sar. 2019. invazivne vrste biljaka konstatovane na području Federacije BiH su: *Abutilon*

1997 *theophrasti* Medik, *Acacia dealbata* Link, *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle,

1998 *Amaranthus albus* L., *Amaranthus blitoides* S. Watson, *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia*

1999 *artemisiifolia* L., *Amorpha fruticosa* L. C., *Angelica archangelica* L., *Armoracia rusticana* Gaertn, May

2000 & Scherb., *Artemisia annua* L., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Asclepias syriaca* L., *Azolla filiculoides*

2001 Lam., *Bidens frondosa* L., *Bidens subalternans* DC., *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., *Buddleja davidii*
 2002 Franch, *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus, *Cortaderia selloana* (Schult & Schult f.) Asch. &
 2003 Graebn., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Datura stramonium* L., *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin &
 2004 Clemants, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Elodea canadensis*
 2005 Michx., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Erigeron bonariensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Euphorbia maculata*
 2006 L., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Fallopia baldshuanica* (Regel) Holub, *Fraxinus pennsylvanica* Marchall,
 2007 *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., *Galinsoga parviflora* Cav., *Gleditsia triacanthos* L., *Glyceria striata*
 2008 (Lam.) Hitchc., *Helianthus tuberosus* L., *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, *Impatiens*
 2009 *balfourii* Hook., *Impatiens glandulifera* Royle, *Impatiens parvifolia* DC, *Iva xanthifolia* Nutt., *Juncus*
 2010 *tenuis* Willd., *Lactuca quercina* L., *Lepidium virginicum* L., *Matricaria discoidea* DC, *Medicago sativa* L.,
 2011 *Melia azedarach* L., *Oenothera biennis* L., *Opuntia vulgaris* Mill., *Oxalis stricta* L., *Panicum capillare* L.,
 2012 *Panicum dichotomiflorum* Michx., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Paspalum dilatatum* Poir.
 2013 in Lam., *Paspalum distichum* L., *Phytolacca americana* L, *Portulaca oleracea* L., *Potentilla indica* (Jacks.)
 2014 Th. Wolf, *Prunus serotina* Ehrh., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep, *Reynoutria*
 2015 *japonica* Houtt., *Rhus typhina* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Rudbeckia laciniata* L., *Sedum sarmentosum*
 2016 Bunge, *Senecio inaequidens* DC., *Solanum elaeagnifolium* Cav., *Solidago canadensis* L., *Solidago*
 2017 *gigantea* Aiton, *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Sporobolus vaginiflorus* (Torr.) Wood, *Symphyotrichum*
 2018 *squamatum* (Spreng.) G. L. Nesom, *Tagetes minuta* L., *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip., *Veronica*
 2019 *persica* Poir., *Xanthium orientale* L. ssp. *italicum* (Moretti) Greuter, *Xanthium spinosum* L., *Xanthium*
 2020 *strumarium* L. subsp. *strumarium*.

2021 Pritisici invazivnih vrsta na gubitak diverziteta i koristi o prirode su ogromni.

2022 Jedna od najpoznatijih invazivnih vrsta ruderalnih staništa je ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) koja
 2023 potiskuje autohtone korovske i ruderalne vrste, a odlikuje se velikom produkcijom polena te se
 2024 svrstava među glavne alergene. Iako je problematika invazivnih vrsta regulirana sa nekoliko zakonskih
 2025 akata u Bosni i Hercegovini, monitoring i suzbijanje invazivnih vrsta se konkretnim mjerama realizira
 2026 samo za ambroziju (*Ambrosia artemisiifolia* L.), što je regulisano Akcionim planom za upoznavanje
 2027 javnosti, uništavanje i suzbijanje širenja ambrozije na području FBiH, 2009 i Odlukom o mjerama za
 2028 sprečavanje širenja i uništavanje korovske biljne vrste *Ambrosia artemisiifolia* – ambrozija (Službene
 2029 novine FBiH, br. 89/11). Zaključci Vlade Federacije BiH iz 2020. i 2022. godine zadužuju Fond za zaštitu
 2030 okoliša Federacije BiH za izdvajanje sredstava za suzbijanje širenja i uništavanje ambrozije na području
 2031 Federacije.

2032 U izvještaju za Inventarizaciju i geografsku interpretaciju invazivnih vrsta u Federaciji Bosne i
 2033 Hercegovine (2019) navedeni su pored distribucije, mjera suzbijanja i pritisci na prirodu.

2034 Invazivne imaju izražene sposobnosti brzog širenja areala i kompetitivno potiskuju autohtonu floru sa
 2035 staništa. Primjeri biljnih vrsta sa izraženo brzom sposobnošću razmnožavanja i velikom kompetitivnom
 2036 sposobnošću za nutrijente su *Ambrosia artemisiifolia*, *Echinocystis lobata*, *Pueraria montana* var.
 2037 *lobata*, *Juncus tenuis*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *Rudbeckia laciniata*, *Senecio*
 2038 *inaequidens*, *Solidago gigantea*, *Xanthium italicum*, a u vodenim staništima *Azolla filiculoides* i *Elodea*
 2039 *canadensis*. Mnoge vrste su unesene zbog korisnih svojstava, pr. *Amorpha fruticosa* koja je namjerno
 2040 unesena zbog svojih medonosnih svojstava, a danas se nezaustavljivo širi prekrivajući velika područja.

2041 Invazivne vrste nanose veliku štetu poljoprivrednim kulturama jer se šire kao agresivni kompetitori za
 2042 hranljive materije, vodu i prostor (*Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Cuscuta campestris*,

2043 *Erigeron canadensis, Euphorbia prostrata, Oxalis stricta, Portulaca oleracea, Sorghum halepense,*
2044 *Tagetes minuta, Xanthium strumarium).*

2045 Neke invazivne biljke djeluju alelopatski i hemijskim metabolitima inhibiraju rast drugih vrsta u
2046 okruženju (pajasen *Ailanthus altissima*). Pojedine vrste hibridiziraju sa nativnim ili invazivnim vrstama
2047 istog roda povećavajući time sposobnost širenja vrsta (pr. *Bidens frondosus*, vrsta *Reynoutria (Fallopia)*
2048 *balduanica* hibridizira sa invazivnom vrstom *Reynoutria (Fallopia japonica)*, što dodatno pojačava
2049 njene reproduktivne sposobnosti.

2050 Značajni su efekti invazivnih biljnih vrsta na zdravlje ljudi i životinja. Alergijskim djelovanjem ističe se
2051 ambrozija, *Ambrosia artemisiifolia*, negundovac *Acer negundo* i mirisni pelin *Artemisia annua*.
2052 Invazivne biljne vrste u direktnom rukovanju mogu izazvati dermatitis (pr. pajasen *Ailanthus altissima*,
2053 cigansko perje *Asclepias syriaca*, divovska šapika *Heracleum mantegazzianum*), a pojedine se otrovne
2054 i izazivaju štete u stočarstvu (*Asclepias syriaca*, tatuta *Datura stramonium*).

2055 Štete u poljoprivredi nastaju jer su biljne invazivne vrste domaćini velikog broja virusnih, bakterijskih i
2056 gljivičnih patogena, insekata i nematoda. Primjer su vrste *Amaranthus albus, Erigeron bonariensis,*
2057 *Galinsoga quadriradiata, Galinsoga parviflora, Glyceria striata*, od kojih su pojedine domaćini virusima
2058 pr. virusa kovrdžavosti vrha šećerne repe, virusa žute uvijenosti lista paradajza, virusa mozaika lucerke
2059 i virusa mozaika krastavca.

2060 **Životinjske invazivne vrste**

2061 Alohtoni predstavnici faune na prostoru BiH dospjeli su pod direktnim uticajem čovjeka u cilju uzgoja
2062 i proizvodnje ili indirektno pri različitim aktivnostima. Invazivne životinje kompeticijom za prostor i
2063 hranu najčešće potiskuju autohtonu faunu, smanjujući diverzitet vrsta nativnih populacija, a najčešće
2064 nemaju prirodne predatore, niti se mogu koristiti za ekonomsku dobit.

2065 Danas prisutne invazivne vrste životinja na području BiH su prikazane za područje Federacije BiH. Iz
2066 grupe beskičnjaka prema Đug et al. (2019) su evidentirane sljedeće: *Aedes albopictus* (Skuse, 1894),
2067 *Antheraea yamamai* (Guérin-Méneville, 1861), *Belonchilus numenius* (Say, 1832), *Carassius gibelio*
2068 (Bloch, 1782), *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774), *Corythucha arcuata* (Say, 1832), *Cydalima*
2069 *perspectalis, Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1843), *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771),
2070 *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951, *Harmonia axyridis* Pallas, 1773, *Leptinotarsa decemlineata*
2071 Say 1824, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758, *Monomorium*
2072 *pharaonis* (Linnaeus, 1758), *Pacifastacus leniusculus* (Dana 1852). Osim navedenog izvora, u grupi
2073 beskičmenjaka Pašić (2021) analizom dostupnih radova navodi kao invazivne dodatno i *Aedes*
2074 *japonicus japonicus, Aproceros leucopoda, Diabrotica virgifera virgifera i Reticulitermes urbis*.

2075 Invazivne životinje nanose direktne štete poljoprivrednim kulturama i šumskim i livadskim
2076 ekosistemima. Primjer je krompirova zlatica *Leptinotarsa decemlineata*, koja je ozbiljan štetočina
2077 krompirskih kultura, gubar glavonja *Lymantria dispar* čije se gusjenice hrane lišćem mnogih biljnih
2078 vrsta, a u BiH se smatra primarnim biotskim štetočinom hrastovih šuma. Invazivne vrste životinja mogu
2079 biti prenosioci uzročnika bolesti, pr. *Aedes albopictus*, azijski tigrasti komarac koji je prenosioc
2080 arbovirusa, ptičije plazmoze, pseće filariaze ili faraonov mrav *Monomorium pharaonis*, vrsta
2081 prilagođena na život u zgradama sa stalnim grijanjem, posebno opasna može biti kada se naseli u
2082 bolničke prostore zbog mogućnosti širenja patogena.

2083 Invazivne vrste riba u Bosni i Hercegovini su američki somić *Ameiurus nebulosus* (Le Seur, 1819),
2084 babuška *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), sunčanica *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), bezribica
2085 *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846) i smuđ *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) (Đug
2086 et al. 2019). Sunčanica je iz voda Sjeverne Amerike unesena u vode Evrope, pa i BiH. Naročito je brojna
2087 i prisutna u gotovo svim vodama Crnomorskog sliva, odakle je proširila svoj areal na vode Jadranskog
2088 sliva, tako da je ima u akumulacijama na Neretvi i Trebišnjici (Sofradžija, 2009; Piria et al., 2017; Đug
2089 et al., 2019), a prisutna je u rukavcima Neretve (Adrović et al. 2020). Babuška je ekspanzivna riba,
2090 porijeklom iz Kine, odakle je preko Rusije unesena u vode Evrope. Prisutna je u vodama BiH,
2091 prvenstveno crnomorskog sliva, a ima je i u akumulacijama Neretve i Trebišnjice i u Buškom jezeru
2092 (Sofradžija, 2009; Mihinjač et al., 2020; Žujo, 2021). Kalous et al. (2013) ukazuju na veliku morfološku
2093 sličnost *Carassius langsdorfii* i drugih vrsta roda *Carassius* zbog čega ih je gotovo nemoguće razlikovati.
2094 Citirani autori su ovu vrstu pronašli u slivu Neretve, i smatraju da ima znatno šire rasprostranjenje u
2095 vodama Evrope, nego što se sada zna. Ova vrsta je otkrivena analizom Mt haplotipova. Bezribica je
2096 mala riba koja je iz voda Kine, Japana i Koreje prenesena u vode Evrope, a prije tridesetak godina i u
2097 vode BiH (Sofradžija, 2009; Mihinjač et al., 2020). Javlja se kao kompetitor autohtonij ihtiofauni. Česta
2098 je u šaranskim ribnjacima i nizinskim vodama Crnomorskog sliva. (Adrović i Ibrišimović, 2005;
2099 Sofradžija, 2009; Piria et al., 2017; Đug et al., 2019. Vuković et al., 2008). Mušović et al. (2020) su
2100 objavili nalaz bezribice u Buškom jezeru, što govori da je proširila areal i na stajaće vode Jadranskog
2101 sliva. Američki patuljasti somić vodi porijeklo iz slatkih voda Sjeverne Amerike, odakle je unesen u
2102 Evropu radi uzgoja u akvakulturi. Kasnije se vrlo brzo proširio u otvorene vode (Sofradžija, 2009). Valja
2103 naglasiti da postoji velika sličnost vrsta *Ameiurus nebulosus* i *Ameiurus melas*, zbog čega se dugo
2104 smatralo da u vodama BiH egzistira *A. nebulosus*. Halilović (2012) u svom magistarskom radu je
2105 dokazala da je u akumulaciji Modrac kod Tuzle, prisutan *Ameiurus melas*. Smuđ je široko
2106 rasprostranjen u većim stajaćim vodama Crnomorskog sliva, a unesen je i u akumulacije na Neretvi. U
2107 istraživanjima invazivnosti riba autori Delić et al. (2014) na području Hrvatske i BiH u okviru
2108 slatkovodnih ekosistema predstavili su nove podatke o distribuciji vrste *Neogobius fluviatilis* (Pallas,
2109 1814), dok su autori Luca i Ghiorhitda (2014) analizirali negativne uticaje invazivne vrste *Perccottus*
2110 *glenii* na biodiverzitet u slatkovodnim ekosistemima (Pašić, 2021). Osim spomenutih vrsta, svakako
2111 treba očekivati ulazak u vode BiH pastrvskog grgeča *Micropterus salmoides*, rotana *Perccottus glenii*,
2112 a možda još nekih novih vrsta riba. Savremene molekularne metode identifikacije vrsta su primijenjene
2113 u detekciji nove populacije invazivne vrste *Alburnoides* sp. u rijeci Neretvi (Vukić et al., 2019). Od sisara,
2114 istraživana je distribucija malog indijskog mungosa (*Herpestes aureopunctatus*) na području Istočne
2115 Hercegovine (Ćirović i Toholj, 2015) koji ima potencijal invazivnosti.

2116 **Invazivne vrste u morskim ekosistemima**

2117 Širenje invazivnih vrsta predstavlja globalni problem, te isti je zastupljen u području Jadranskog mora
2118 gdje se kroz godine jasno uočava sve veći broj stranih vrsta. Antropogeni pritisak, klimatske promjene,
2119 balastne vode predstavljaju osnovne probleme u introduciranju invazivnih vrsta, kako u svijetu tako i
2120 u području Jadranskog mora. Invazivne vrste u morskim ekosistemima imaju značajan uticaj na vrste i
2121 ekosistemske servise kroz predaciju, kompeticiju za resursima (prostor, hrana, nutrijenti, mjesto
2122 mriještenja), širenje bolesti, hibridizacija, otpuštanje toksina, cvjetanje algi, modifikacija morske
2123 društvene strukture, anoksia, promjena cirkulacije vode, bioturbacija (Katsanevakis et al., 2014).

2124 S obzirom da je veliki broj zastupljenih invazivnih vrsta u Jadranskom moru, jasno je da se očekuje i
 2125 velika zastupljenost na području BiH. Međutim, podaci o invazivnim vrstama u moru su oskudni, te
 2126 postoji tek nekoliko zabilježenih invazivnih vrsta, kao što su plavi rak (*Callinectes sapidus Rathbun*) i
 2127 rebraš (*Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz) (Dizdarević et al., 2016; Kahrić & Gajić, 2021). Bez obzira na
 2128 nedovoljnu istraženost, naglo povećanje ovih vrsta u Jadranskom moru upućuje i na naglo povećanje
 2129 vrsta u moru BiH. Ove vrste stvaraju negativne utjecaje što uzrokuje velike ekološke, ekonomske i
 2130 društvene posljedice, te posljedice po biodiverzitet i prirodne morske resurse.



Nedostaci u znanju:

- Različit pristup i metodologija provedenih istraživanja u ranijem periodu i danas, kao i između entiteta, otežavaju analizu podataka i sintezu rezultata.
- BiH u ovom trenutku na nivou države nema konačnu listu stranih invazivnih vrsta koje su registrovane na njoj teritoriji. Integrirani podaci postoje za Federaciju BiH, dok podaci za Republiku Srpsku i Brčko Distrikt nisu sistematizirani u jedinstveni pregled.
- Neophodan je sistematski monitoring uz predložene mjere kontrole suzbijanja širenja svih identifikovanih invazivnih vrsta na području cijele BiH.



Ključni nalazi:

- Invazivne vrste su se povećale za većinu taksonomskih skupina u BiH, što ima ozbiljne efekte na biodiverzitet i koristi od prirode (utvrđeno, ali nepotpuno). S obzirom da su u zemljama regiona konstatovane i druge invazivne vrste, o kojima u BiH nema podataka, za očekivati je da je ukupan broj ovih vrsta veći i na prostoru BiH (utvrđeno, ali nepotpuno),
- Iako su monitoring i kontrola stranih invazivnih vrsta predviđeni Strategijom i akcionim planom za zaštitu biološke i pejzažne raznolikosti BiH, u BiH još uvijek ne postoji plan borbe protiv svih identifikovanih invazivnih vrsta, osim ambrozije (dobro utvrđeno).
- Evidentan je nedostatak naučno utemeljenog monitoringa (dobro utvrđeno).

2131 4.2.5. Klimatske promjene kao direktan pritisak na biološku raznolikost i koristi od prirode

2132 Klimatske promjene su kompleksan pritisak na ekosisteme koji se prvenstveno ogledaju kroz promjenu
 2133 u količini padavina, porastu temperature, brojnijim i izraženim ekstremima, itd. Ove promjene su
 2134 posljedica promjena u distribuciji CO₂ i O₂ u atmosferi te uzrokuju sušu, poplave, požare i dr. (IPCC,
 2135 2014).

2136 4.2.5.1. Efekti klimatskih promjena

2137 **Autori teksta:** Milan Mataruga, Goran Trbić i Branislav Cvjetković

2138 Početkom 21. vijeka, klimatske promjene se definišu kao jedan od najznačajnijih direktnih uticaja
 2139 promjena ekosistema. Promjene obrazaca padavina i temperatura uzrokuju promjene u suši,
 2140 poplavama, riziku od požara i nizu drugih faktora koje zbirno ili pojedinačno utiču na vrste kao i važne
 2141 funkcije i procese svih ekosistema (CBD, 2016; IPBES, 2016; IPCC, 2014; MEA, 2005).

2142 Procjena stanja prirode za područje Evrope i centralnu Azije (IPBES, 2018) snažno dokazuje da
 2143 klimatske promjene utiču na biodiverzitet u ovom dijelu svijeta kroz promjene u vremenskom i
 2144 prostornom rasporedu vrsta, rastu, reprodukciji i populacionoj dinamici. Ipak, još uvijek ostaju
 2145 praznine u mnogim znanjima u kontekstu fizioloških procesa i evolucionih prilagođavanja novim
 2146 klimatskim uslovima (Bellard et al., 2012; Merila & Hendry, 2014).



Nedostaci u znanju:

- U BiH nedostaju istraživanja koja će dokumentovati stanje, promjene i trendove uticaja klimatskih promjena na prirodu i koristi od prirode u BiH.



Ključni nalazi:

- Na osnovu dokazanih rezultata i izvedenih scenarija u bližem ili daljem okruženju može se sa dosta sigurnosti tvrditi da će klimatske promjene ostaviti trag i na prirodu u BiH.
- Kao ključni nedostatak i poruka se nameće potreba sistematičnog istraživanja kroz postavljanje i praćenje višegodišnjih oglada (dobro utvrđeno).

2147 4.2.5.1.1. Efekti na fenologiju i rast

2148 **Autori teksta:** Milan Mataruga, Goran Trbić, Branislav Cvjetković, Toni Eterović, Lejla Velić i Benjamin
 2149 Čengić

2150 Uvod

2151 Prema procjeni stanja prirode za područje Evrope i Centralne Azije (IPBES, 2018), dosta rezultata
 2152 ukazuje da su klimatske promjene uticale na fenologiju i rast biljaka. Svakako da klimatske promjene
 2153 djeluju ne samo na biljke, već i na životinje.

2154 Efekti i trendovi uticaja klimatskih promjena na fenologiju i rast

2155 Često se u BiH govori o uticaju klimatskih promjena na fenologiju i rast, ali uglavnom na osnovu
 2156 iskustava ili rezultata istraživanja u inostranstvu. Veoma mali broj, sporadičnih istraživanja koja su
 2157 sistemski postavljena, praćena i objavljena sa ciljem egzaktnih pokazatelja uticaja promjena klime na
 2158 prirodu Bosne i Hercegovina je objavljeno do danas.

2159 Među istraživanjima na području BiH mogu se izdvojiti istraživanja Cvjetković (2018) i Cvjetković et al.
 2160 (2016) koji ukazuju na značajnu varijabilnost dinamike otvaranja pupoljaka kod smrče u zavisnosti od
 2161 provenijencije, što može biti od velikog značaja u prilagođavanju na klimatske promjene. Preporučuje
 2162 se prirodna obnova, a na područjima gdje se sade sadnice treba koristiti autohtone vrste iz iste
 2163 ekozone (provenijencije). Istraživanje fenoloških svojstava bukve u BiH ukazala su na ranije otvaranje
 2164 pupova, u prosjeku desetak dana ranije u odnosu na nekoliko evropskih zemalja (Memišević-Hodžić &
 2165 Ballian, 2021), kao i da ekološke razlike u ekologiji staništa uvjetuju morfološku diferencijaciju među
 2166 populacijama (Zukić, 2011).

2167 Istraživanja na različitim provenijencijama na običnom boru u BiH su pokazala da se postotak
 2168 preživljavanja sadnica kreće oko 60%. Početak razvoja pupa se kreće od početka do kraja aprila, što
 2169 ukazuje na različito fenološko ponašanje pojedinih provenijencija na datom lokalitetu (Ban, 2015).
 2170 Drugi autor navodi da vrijeme početka bubrenja pupova, otvaranja pupova do formiranja iglica kreće

2171 oko 40 dana. Navedeno govori o fenološkom diverzitetu ovisno o lokalitetu (Tomičić, 2015). Razlike u
2172 početku vegetacije bora se kreću oko 7 dana (Lizdo, 2017). Istraživanja praćenja fenoloških promjena
2173 hrasta Lužnjaka u BiH su potvrdile da postoje rane i kasne forme hrasta lužnjaka (Džambo, 2013).
2174 Miličević (2019) ukazuje da postoje razlike u početku i završetku pojedinih fenofaza listanja biljaka
2175 hrasta lužnjaka, ali nije mogao potvrditi da su južne provenijencije bržeg rasta od sjevernih zbog
2176 specifičnosti reljefa BiH.

2177 Praćenjem rasta 15 provinijencija borova porijeklom iz 9 država na Kupresu ustanovljava se da u
2178 prosjeku preživljava 67,7% sadnica, najmanje iz Italije (35,5%), a najviše iz Austrije (87,7%). Fenološkim
2179 posmatranjem utvrđene su razlike u kretanju, trajanju i završetku pojedinih fenofaza. Manji broj (3)
2180 provinijencija počinje s vegetacijom 26.04., dok ostale (12) tek 03.05. (Lizdo, 2017). Tokom istraživanja
2181 debljinskog rasta prečnika stabala Pančičeve omorike (period od 1974. do 2016. godine) na njenim
2182 prirodnim nalazištima u BiH, dokazano je snažno smanjenje rasta i sve veći negativan odgovor na rast
2183 tokom ljetnje suše (Dell'Oro et al., 2020). Intenzitet reakcije se razlikovao individualno i unutar
2184 populacija. Uticaj suše je više dolazio do izražaja kod mlađih stabala i onih koja rastu na nižoj
2185 nadmorskoj visini.

2186 Subotić et al. (2020) su istraživali dinamiku prirasta kod stabala jele (*Abies alba*) u Nacionalnom parku
2187 „Kozara“ u 88 godina dugoj hronologiji. Rezultati do kojih su došli ukazuju da je klima važan faktor
2188 staništa i da ima direktan uticaj na rast stabala jele. Analiza zavisnosti rasta prečnika stabala pokazuje
2189 da padavine imaju jači uticaj na stvaranje prstenova od temperature. Uzimajući u obzir otkrivenu
2190 zavisnost formiranja prstenova od padavina i temperature, posebno tokom ljetnje sezone, autori
2191 naglašavaju da su upravo klimatske promjene u istraživanom području najizraženije tokom ovog dijela
2192 godine. Tokom perioda 1961–2014, temperatura je pokazivala značajan trend rasta u ljetnjoj sezoni u
2193 rasponu od 0,58 °C po deceniji, a trend padavina je ljeti bio 13,6 mm po deceniji. Do sličnih rezultata
2194 dolaze i drugi istraživači (Ducić et al., 2015) u cilju istraživanja mogućnost upotrebe dendrohronoloških
2195 metoda u predviđanju suše. Autori dokazuju jaku vezu između debljinskog prirasta i suše kod 67-
2196 godišnje starog stabla jele (*Abies alba*) sa planine Bokšanica. Proračuni su pokazali da su padavine, tj.
2197 suša u ljetnjim mjesecima, presudne za prirast prečnika. Analizom dostupnih istraživanja utvrđen je
2198 utjecaj klimatskih promjena na fenologiju, npr. početak listanja i cvjetanja jorgovana. Autori ovo
2199 objašnjavaju značajnim povećanjem temperature vazduha, odnosno uticajem klimatskih promjena na
2200 biljke (Jelić & Vučetić, 2011). Nadalje, slični rezultati istraživanja provedenog u Hrvatskoj, u smislu
2201 ranijeg cvjetanja su dobijeni i za jabuku i maslinu (Anonymus, 2009). Sve analize uticaja klimatskih
2202 promjena na biljke, pokazale su da je u Hrvatskoj u svim klimatskim zonama raniji početak cvjetanja
2203 posmatranog bilja u proljeće, što se pripisuje posljedicama toplije zime i proljeća. U jesen se ne uočava
2204 tako ujednačeno kašnjenje promjene boje i opadanja lišća u svim klimatskim zonama tj. vegetacijsko
2205 razdoblje je produženo u nizinskoj Hrvatskoj, ali ne i u gorskoj.

2206 Dalje, Šestan (2012) kroz simulacijske scenarije potvrđuje ključni uticaj temperature vazduha na lisne
2207 fenofaze šumskog drveća, ali i da sve fenofaze ne reaguju jednako na temperaturne promjene.
2208 Rezultati tih istraživanja pokazuju da su na oscilacije temperature vazduha, u prosjeku, najosjetljivije
2209 fenofaze F1 (početak listanja), F4 (lišće je potpuno požutilo) i F0 (lišće je potpuno otpalo) i to najprije
2210 fenofaza F1, koja prva reaguje na promjenu. Može se zaključiti da su biljke najosjetljivije na uticaj
2211 temperature vazduha na početku vegetacionog ciklusa. Nakon istraživanja u periodu 1985-2010
2212 godine (Ćirković-Mitrović et al., 2013) dokazana je značajna korelacija između prirasta prečnika kod
2213 zasađenih stabala crnog bora u Beogradu i klimatskih karakteristika (Thornthwait-ov klimatski indeks,
2214 pluviometrijski režim, klimatski indeks i sl.). Na osnovu dendrohronoloških istraživanja i veoma

2215 skromnih istraživanja fenofaza kod nekih četinarara i znanja iz inostranstva može se očekivati pomicanje
 2216 fenoloških faza za većinu vrsta (ranije listanje i cvjetanje, duža vegetacijska sezona). Izvještaji svjetske
 2217 zdravstvene organizacije o uticaju klimatskih promjena na bolesti prenosive vektorima (Andrew et al.,
 2218 2000) procjenjuje da će se srednja globalna temperature do 2100 povećati za 1 do 3.5 C, što će za
 2219 posljedicu imati povećanje vjerovatnoće pojavljivanja vektorski prenosivih bolesti u regijama u kojima
 2220 do tada nisu bili prisutni. Procjenjuje se da će se rizici po zdravlje razlikovati između zemalja koje imaju
 2221 razvijenu zdravstvenu infrastrukturu od onih koji nemaju. Eterovic et al. (2021) navode da su u
 2222 posljednjih 20 godina u BiH potvrđene 4 epizootije bolesti plavog jezika 2002. godine, 2016., 2017. i
 2223 2020. godine sa jasnim trendom rasta u posljednjim godinama. Plavi jezik je virusna zarazna bolest od
 2224 koje oboljevaju domaći i divlji preživari, a prenose ga vektori, komarci, iz roda *Culicoides*. Prenosivost
 2225 oboljenja je u direktnoj vezi sa distribucijom vektora, soja virusa i vremenskih prilika. Bolest direktno
 2226 ugrožava stočarsku proizvodnju, a ekonomski gubici se ogledaju u visokom morbiditetu, mortalitetu,
 2227 abortusima, mrtvorodenju, abnormalnostima ploda, te gubicima u mesu i vuni. Autori sve češće
 2228 pojave epizootije vežu za klimatske promjene u vidu porasta prosječne godišnje temperature u BiH u
 2229 posljednja 3 desetljeća i djelovanju insekata (vektora) u pojavi bolesti plavog jezika. Uticaj vektora u
 2230 prenošenju ne završava samo sa komarcima, jer su klimatske promjene imale veliki uticaj i na životni
 2231 ciklus krpelja, koji su sposobni zaraziti životinje i ljude. Samo pojava Lajmske borelioze bilježi primjetan
 2232 rast, a bolesti koje se prenose krpeljima pogađaju oko 80% farmskih uzgoja i nanose štetu od 13,9 –
 2233 18,7 milijardi američkih dolara širom svijeta (Global health impacts of vector borne diseases Global
 2234 Health Workshop summary, 2016).



Nedostaci u znanju:

- Shodno dostupnim rezultatima istraživanja u BiH, može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročno) organizovanih istraživanja o uticaju klimatskih promjena na prirodu u BiH. Ovo posebno dolazi do izražaja u poljoprivrednoj proizvodnji.



Ključni nalazi:

- Na osnovu malog broja istraživanja provedenih u BiH dokazan je značajan uticaj klimatskih promjena na fenologiju i rast (utvrđeno, ali nepotpuno), te nedostatak istraživanja o uticaju klimatskih promjena na području BiH (dobro utvrđeno).

2235 4.2.5.1.2. Efekti na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema

2236 **Autori teksta:** Milan Mataruga, Goran Trbić, Branislav Drašković i Branislav Cvjetković

2237 **Uvod**

2238 U procjeni stanja prirode za područje Evrope i Centralne Azije (IPBES, 2018), navedeno je dosta
 2239 rezultata koji ukazuju da klimatske promjene utiču na vegetaciju i funkcionisanje ekosistema u Evropi,
 2240 ali snaga i smjer zavise od regiona, jedinice za analizu i od prirode klimatskih promjena.

2241 Globalne meta-analize otkrivaju da biljna biomasa, produktivnost, disanje, fotosinteza na nivou
 2242 ekosistema i neto unos ugljenika uglavnom se podstiču povećanim padavinama (Vicca et al., 2014; Wu
 2243 et al., 2011). Zimske promjene padavina takođe utiču na ekosisteme, a eksperimenti za manipulaciju
 2244 dubinom snijega otkrivaju da smanjenje dubine snijega može smanjiti odliv CO₂ u zemljištu, povećati
 2245 odliv N₂O i povećati koncentraciju azota (Blankinship & Hart, 2012).

2246 Migracije vrsta kroz geografsku širinu i nadmorsku visinu su dokazane za mnoge taksone. Pretpostavlja
2247 se da i u slučajevima „slabe reakcije“ vrste u pitanju njen „odložen“ odgovor. Pomjeranja životinjskih
2248 vrsta prema sjeveru brzinom od 12,5 do 19 km u deset godina, preovlađuje za kopnene vrste,
2249 uključujući ptice i sisare (Hickling et al., 2006). Slični pomaci se odnose duž nadmorskih visina, ali nisu
2250 sveprisutni u širokom spektru taksonomskih grupa. Klimatske promjene ne utiču podjednako na
2251 raspon vrsta i biodiverzitet u svim regionima ili za sve taksone. Negativni uticaji su vjerovatno najjači
2252 tamo gdje su pomjeranja širine i nadmorske visine vrsta fizički ograničeni, na primjer u slučaju
2253 planinskih vrhova, najsjevernijih ili najjužnijih područja. Takođe se mogu očekivati negativni uticaji u
2254 taksonomskim grupama sa malim arealima i u samim žarištima biodiverziteta. Vrste se kreću u svojim
2255 rasponima pojedinačnim brzinama i pravcima, što je očekivati da će rezultirati potpuno novim
2256 zajednicama (Alexander et al., 2015).

2257 Studija koju su proveli Lindner et al. (2010) i Charru et al. (2017) predviđa u sjevernoj i zapadnoj Evropi
2258 povećanje atmosferskog CO₂ i više temperature te se očekuje pozitivan utjecaj na rast šume i veći
2259 prirast barem u skorijoj budućnosti, dok se za južnu i istočnu Evropu očekuje da će zbog povećanja
2260 suše prevagnuti negativni uticaji.

2261 Prema Cvjetković et al. (2019) uticaj klimatskih promjena na šumske ekosisteme je neizbježan. Njihovo
2262 otkrivanje zahtjeva kratkoročna i dugoročna istraživanja i praćenje. To je ujedno i jedini način da se
2263 utvrde i identifikuju kumulativni efekti temperature i padavina. Identifikovane su neke od vrlo
2264 otpornih populacija najvažnijih vrsta drveća i postoji potreba za daljim istraživanjima i ciljnim
2265 korišćenjem takvog materijala (Mataruga et al., 2019; Vojniković, 2010).

2266 U Hrvatskoj su (Pilaš et al., 2014) istraživali odgovor glavnih tipova šuma na klimatske anomalije u
2267 periodu (1998.-2005.) te su ustanovili da se javlja oportunističko ponašanje obične bukve i hrastova
2268 kao odgovor na promjene klime. Antić et al. (2000) su u modelima rasprostranjenosti glavnih tipova
2269 šuma u Republici Hrvatskoj do 2030. godine prilično sigurno utvrdili da će doći do smanjenja
2270 rasprostranjenosti šuma jele i bukve u Gorskom kotaru, kao i smanjenja rasprostranjenosti područja
2271 šuma hrasta crnike, dok se predviđa širenje rasprostranjenosti šume hrasta medunca. Dalje, Anić et
2272 al. (2009) su istraživali uticaj klimatskih promjena na ekološku nišu obične jele i pokazali mogućnost
2273 značajnog smanjenja prostorne distribucije ekološke niše jele za 85% u odnosu na današnje stanje.

2274 Ipak, autori ovog teksta nisu našli ni jedan literaturni izvor koji dokazuje uticaj klimatskih promjena na
2275 nivou posmatranog ekosistema ili ekološkog procesa eksplicitno na nivou BiH. Iako se dosta piše o
2276 (uglavnom) negativnom uticaju klimatskih promjena na ekosisteme u BiH, sve bazira na saznanjima
2277 međunarodnih istraživanja i objavljenih rezultata. Zato, tek na osnovu istraživanja u Evropi i
2278 međunarodnih prognoza ovdje se mogu pretpostaviti trendovi kao uticaj klimatskih promjena na
2279 ekološke procese i funkcionisanje ekosistema:

- 2280 – Pomjeranje granica pojedinih ekosistema u odnosu na geografsku širinu i nadmorsku visinu,
- 2281 odnosno povlačenje pojedinih zajednica pod pritiskom drugih;
- 2282 – Promjene u područjima rasprostiranja pojedinih vrsta (ekotipova) flore i faune;
- 2283 – Izumiranje pojedinih rijetkih, ugroženih, bez mogućnosti migriranja vrsta;
- 2284 – Promjene u kvalitativnom i kvantitativnom sastavu biocenoza;
- 2285 – Promjene u funkcionisanju ekosistema;
- 2286 – Erozijska zemljišta kao posljedica manjeg stepena "pokrovnosti" ili požara;
- 2287 – Smanjenje produktivnosti nekih (prije svega šumskih) ekosistema (npr. šume hrasta);

- 2288 – Smanjenje biodiverziteta – ekosistemskog, specijskog i genetičkog (uzimajući u obzir ključne
2289 poruke izvještaja Evropske agencije za životnu sredinu);
2290 – Migracije štetnih insekata i patogena, uključujući i invazivne vrste;
2291 – Rizik od transformacije šumskog ekosistema koji bi rezultirao sušenjem stabala velikih razmjera.

**Nedostaci u znanju:**

- Sva saznanja o uticaju klimatskih promjena na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema u BiH se baziraju na međunarodno objavljenim rezultatima.
- Konstatuje se potpun nedostatak istraživanja i znanja o uticaju klimatskih promjena na prirodu u BiH.

**Ključni nalazi:**

- U BiH nema rezultata istraživanja, a time ni znanja o uticaju klimatskih promjena na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema (dobro utvrđeno), mada se očekuju negativne posljedice (dobro utvrđeno).

2292

4.2.5.1.3. Efektni ekstremnih događaja na biološku raznolikost i koristi od prirode2293 **Autori teksta:** Milan Mataruga, Goran Trbić, Branislav Drašković i Branislav Cvjetković
2294**Uvod**

2296 Kroz primjere o ekstremnim vremenskim događajima dobijamo važne informacije o odgovorima
2297 ekosistema. Na primjer, neobično toplo i suvo ljeto 2003. godine u zapadnoj i centralnoj Evropi
2298 rezultiralo je smanjenjem primarne produktivnosti i povećanim neto prilivom ugljenika u atmosferu
2299 (Ciais et al., 2005; Reichstein et al., 2007).

2300 Efekti ekstremnih događaja na biološku raznolikost

2301 Prema statističkim godišnjacima za štete od požara se jasno mogu izdvojiti “kritične godine” kao što je
2302 bila 2012. god. kada je u BiH izgorjelo gotovo 80.000ha. šume i šumskog zemljišta. Nasuprot ovoj,
2303 tokom 2014. godine (poznata po nezapamćenim poplavama u BiH) konstatovano je tek nešto više od
2304 1.000ha. požara. Opasnost od požara se znatno povećava zbog porasta prosječnih i ekstremnih
2305 temperatura vazduha tokom ljetnih mjeseci što može imati najveće posljedice u planinskim predjelima
2306 na višim nadmorskim visinama i svakako u mediteranskom i submediteranskom području. U BiH se ne
2307 vrši proračunavanje indeksa opasnosti od požara, niti se objavljuju rana upozorenja od opasne pojave,
2308 za razliku od susjednih zemalja. Od ukupnog broja šumskih požara na Mediteranu čak 95% je
2309 uzrokovano ljudskim faktorom: nehajem, nepažnjom te namjernim paljenjem, a prema istraživanjima
2310 provedenim u BiH u 98% slučajeva uzročnik šumskih požara je čovjek (Agić et al., 2014). Uz štete od
2311 požara treba istaći da obim vanrednih sječa (na području Republike Srpske) se značajno povećava
2312 (Mataruga & Govedar, 2018). Tako je u posljednjem uređajnom periodu (10 godina) on trostruko veći.

2313 Prateći istraživanja u bližem ili daljem okruženju mogu se očekivati:

- 2314 – štete na većem broju ekosistemima kao posljedica učestalosti ekstremnih vremenskih pojava;
- 2315 – smanjena vrijednost nekih ekosistema (prije svega šumskih kroz opšte korisne funkcija šuma - zbog
2316 negativnih uticaja poput požara, vjetroloma, ledoloma, poplava);
- 2317 – lošiji kvaliteta drvne sirovine što je indirektna uticaj na privredu BiH;

- 2318 – otežano izvođenje radova (posebno u šumarstvu) kao posljedica čestih ekstremnih nepogoda
 2319 (visoke temperature, najezde insekata, poplave, klizišta...);
 2320 – Povećana učestalost i intenzitet šumskih požara.

**Nedostaci u znanju:**

- Konstatuje se potpun nedostatak istraživanja i znanja o uticaju ovih faktora na prirodu u BiH.

**Ključni nalazi:**

- U BiH nema rezultata istraživanja, a time ni znanja o uticaju ekstremnih vremenskih događaja na biološku raznolikost (dobro utvrđeno).

2321 **4.2.5.2. Trendovi klimatskih promjena u BiH**2322 **Autori teksta:** Tatjana Popov, Goran Trbić i Milan Mataruga2323 **Uvod**

2324 U procjeni stanja prirode za područje Evrope i Centralne Azije, navedeno je da postoji snažna
 2325 saglasnost da je temperatura porasla u Evropi i Centralnoj Aziji u posljednjih šezdeset godina (1950–
 2326 2016), a naročito nakon 1980. godine (IPBES, 2018). Porast temperature značajan je skoro u cijeloj
 2327 Evropi i Centralnoj Aziji. Temperature su porasle i u sezoni ljeto (0,15–0,30°C po deceniji) i u sezoni
 2328 zima (0,10–0,45°C po deceniji) (IPBES, 2018). Za razliku od temperature, padavine su u navedenom
 2329 periodu neznatno porasle u većem dijelu Evrope i Centralne Azije, ali uočene promjene nisu
 2330 koherentne prostorno ni vremenski (sezonski) (IPBES, 2018).

2331 **Promjene temperature**

2332 Postoji snažna saglasnost da je temperatura vazduha u BiH značajno porasla u posljednjih nekoliko
 2333 decenija (Popov, 2020; Popov & Delić, 2019; Popov et al., 2017a, 2018d, 2019b, 2019a, 2019d, 2021;
 2334 Trbić et al., 2017). Povećanje temperatura generalno je bilo najveće tokom ljeta, dok su u sezoni jesen
 2335 temperature u većini područja neznatno porasle. Analize trendova srednjih, maksimalnih i minimalnih
 2336 temperatura vazduha pokazuju da je na cijeloj teritoriji BiH prisutno zagrijavanje klimatskog sistema
 2337 (Popov, 2020; Popov et al., 2018d, 2019b). Trendovi godišnje temperature su pozitivni i statistički
 2338 značajni na cijeloj teritoriji BiH (Popov, 2020; Popov et al., 2019a; Trbić et al., 2017).

2339 Analiza trendova godišnjih i sezonskih temperatura vazduha u periodu 1961–2015. godine data je
 2340 prema Trbić et al. (2017) (Tabela 4.6 Dekadni trendovi srednjih godišnjih i sezonskih temperatura
 2341 vazduha u BiH u periodu 1961–2015. godine (°C po deceniji) (Trbić et al., 2017). Dekadni trendovi
 2342 srednjih mjesečnih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2017. godine (Popov et al., 2019a)
 2343 prikazani su u Tabela 4.7.

Tabela 4.6 Dekadni trendovi srednjih godišnjih i sezonskih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2015. godine (°C po deceniji) (Trbić et al., 2017)

MS	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen	Vegetacioni period	Godina
BH	0,3	0,3 ^a	0,5 ^a	0,1	0,3 ^a	0,3 ^a
SM	0,3 ^b	0,3 ^a	0,4 ^a	0,1	0,3 ^a	0,3 ^a
PR	0,4 ^a	0,4 ^a	0,6 ^a	0,2 ^b	0,5 ^a	0,5 ^a
BL	0,5 ^a	0,4 ^a	0,6 ^a	0,3 ^a	0,5 ^a	0,5 ^a
DB	0,4 ^b	0,2 ^a	0,4 ^a	0,2	0,3 ^a	0,3 ^a
TZ	0,3 ^b	0,2 ^b	0,4 ^a	0,1	0,3 ^a	0,3 ^a
BN	0,4 ^b	0,4 ^a	0,6 ^a	0,2	0,5 ^a	0,4 ^a
ZE	0,4 ^a	0,3 ^a	0,5 ^a	0,2	0,4 ^a	0,3 ^a
BU	0,4 ^a	0,3 ^a	0,6 ^a	0,2 ^b	0,4 ^a	0,4 ^a
SO	0,5 ^a	0,3 ^a	0,5 ^a	0,2 ^b	0,4 ^a	0,4 ^a
SA	0,3 ^b	0,2 ^b	0,5 ^a	0,2	0,3 ^a	0,3 ^a
BJ	0,0	0,1	0,4 ^a	0,1	0,3 ^a	0,2 ^a
IS	0,3 ^b	0,2	0,3 ^a	0,1	0,2 ^a	0,2 ^a
LI	0,3 ^b	0,3 ^a	0,5 ^a	0,3 ^b	0,4 ^a	0,4 ^a
BI	0,1	0,2	0,4 ^a	-0,0	0,3 ^a	0,2 ^a
MO	0,2 ^b	0,3 ^a	0,5 ^a	0,1	0,4 ^a	0,3 ^a

2344 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99 % (^a) i 95 % (^b); MS – Meteorološka stanica; BH – Bihać; SM –
 2345 Sanski Most; PR – Prijedor; BL – Banjaluka; DB – Dobo; TZ – Tuzla; BN – Bijeljina; ZE – Zenica; BU – Bugojno; SO
 2346 – Sokolac; SA – Sarajevo; BJ – Bjelašnica; IS – Ivan Sedlo; LI – Livno; BI – Bileća; MO – Mostar.

Tabela 4.7 Dekadni trendovi srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2017. godine (°C po deceniji) (Popov et al., 2019a)

MS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	g.
SM	0,5 ^c	0,3	0,3 ^d	0,3 ^c	0,3 ^b	0,4 ^a	0,5 ^a	0,6 ^a	0,0	0,2	0,1	0,4 ^b	0,3 ^a
BL	0,6 ^b	0,4	0,4 ^b	0,4 ^b	0,4 ^b	0,5 ^a	0,7 ^a	0,8 ^a	0,2 ^d	0,3 ^c	0,3	0,5 ^a	0,5 ^a
DB	0,6 ^c	0,3	0,3 ^d	0,2 ^d	0,2 ^c	0,4 ^b	0,5 ^a	0,6 ^a	0,1	0,2	0,2	0,4 ^c	0,3 ^a
BN	0,6 ^b	0,3	0,4 ^c	0,4 ^b	0,3 ^b	0,5 ^a	0,7 ^a	0,7 ^a	0,1	0,2 ^d	0,2	0,4 ^b	0,4 ^a
BU	0,4 ^c	0,4	0,4 ^c	0,3 ^c	0,3 ^b	0,6 ^a	0,6 ^a	0,6 ^a	0,1	0,3 ^c	0,1	0,4 ^c	0,4 ^a
SA	0,4 ^d	0,2	0,3 ^d	0,3 ^d	0,2	0,4 ^a	0,5 ^a	0,6 ^a	0,1	0,2	0,1	0,3 ^d	0,3 ^a
SO	0,7 ^b	0,5 ^c	0,3 ^c	0,3 ^c	0,3 ^c	0,4 ^a	0,6 ^a	0,6 ^a	0,1	0,2 ^d	0,1	0,4 ^c	0,4 ^a
BJ	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4 ^b	0,5 ^a	0,5 ^b	-0,2	0,1	0,1	0,0	0,2 ^a
BI	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4 ^b	0,4 ^a	0,5 ^b	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,2 ^a
MO	0,3 ^d	0,2	0,3 ^c	0,3 ^b	0,3 ^b	0,5 ^a	0,5 ^a	0,6 ^a	0,1 ^b	0,1	0,1	0,2 ^c	0,3 ^a

2347 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99,9 % (^a), 99 % (^b), 95 % (^c) i 90 % (^d); MS – Meteorološka stanica; SM – Sanski
 2348 Most; BL – Banjaluka; DB – Dobo; BN – Bijeljina; BU – Bugojno; SA – Sarajevo; SO – Sokolac; BJ – Bjelašnica; BI – Bileća; MO
 2349 – Mostar.

2350 Da je trend zagrijavanja nastavljen i nakon istraživanog perioda ukazuje podatak da je u Banjaluci 2022.
 2351 godina bila najtoplija godina od kada se vrše instrumentalna mjerenja – srednja godišnja temperaturu
 2352 od čak 13,5°C bila je 2,1°C viša od prosječne u periodu 1961–2021. godine (jun i decembar bili su
 2353 najtopliji, a maj drugi najtopliji od kada se vrše mjerenja; a u novembru je izmjerena dosad najviša
 2354 temperatura u ovom mjesecu – 29,1°C) (Republički hidrometeorološki zavod Republike Srpske, 2023).
 2355 Osim srednjih temperatura vazduha, na cijeloj teritoriji BiH prisutan je i porast maksimalnih i
 2356 minimalnih temperatura vazduha, kako apsolutnih tako i srednjih (Popov, 2020). Dekadni trendovi
 2357 prikazani su u Tabela 4.8.

Tabela 4.8 Dekadni trendovi godišnjih apsolutnih i srednjih maksimalnih i minimalnih temperatura vazduha u BiH u periodu 1961–2015. godine (°C po deceniji) (Popov, 2020)

MS	SM	PR	BL	DB	TZ	BN	SA	SO	BI	MO
$T_{max_{aps}}$	0,5 ^a	0,6 ^a	0,8 ^a	0,6 ^a	0,7 ^a	0,7 ^a	0,8 ^a	0,7 ^a	0,3	0,6 ^a
$T_{min_{aps}}$	0,5	0,5	0,6	0,6	0,3	0,5	0,5	0,8 ^b	0,6 ^b	0,4
$T_{max_{sr}}$	0,4 ^a	0,5 ^a	0,6 ^a			0,4 ^a	0,4 ^a		0,3 ^a	0,3 ^a
$T_{min_{sr}}$	0,3 ^a	0,3 ^a	0,5 ^a			0,3 ^a	0,3 ^a		0,1 ^a	0,3 ^a

2358 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99 % (^a) i 95 % (^b); $T_{max_{aps}}$ – apsolutno maksimalna temperatura; $T_{min_{aps}}$ –
 2359 apsolutno minimalna temperatura; $T_{max_{sr}}$ – srednja maksimalna temperatura; $T_{min_{sr}}$ – srednja minimalna temperatura; MS –
 2360 Meteorološka stanica; SM – Sanski Most; PR – Prijedor; BL – Banjaluka; DB – Doboj; TZ – Tuzla; BN – Bijeljina; SA – Sarajevo;
 2361 SO – Sokolac; BI – Bileća; MO – Mostar.

2362

2363 Promjene količine padavina

2364 Za razliku od konzistentnog trenda zagrijavanja utvrđenog za cijelu teritoriju BiH, promjene režima
 2365 padavina nisu pokazale prostorno i vremenski koherentne trendove (Popov, 2020; Popov et al., 2018a,
 2366 2019a, 2019c, 2019d, 2019e). U periodu 1961–2015. godine zabilježeni su trendovi godišnjih,
 2367 sezonskih i mjesečnih količina padavina oba znaka (i pozitivni i negativni), s tim da je većina trendova
 2368 bila slaba i nije bila statistički značajna (Popov, 2020; Popov et al., 2019a) (Tabela 4.9). Dekadni
 2369 trendovi mjesečnih i godišnjih padavina u BiH u periodu 1961–2017. godine (mm po deceniji) prikazani
 2370 su u Tabela 4.10.

Tabela 4.9 Dekadni trendovi srednjih sezonskih padavina u BiH u periodu 1961–2015. godine (mm po deceniji) (Popov, 2020)

MS	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen	Vegetacioni period
SM	4,9	0,9	-16,3	12,5	-8,3
BL	1,9	0,0	-15,6	9,4	-14,4
DB	0,4	7,5	-4,5	10,0	0,6
BN	-0,2	7,4	-6,3	5,7	-5,0
SA	-3,1	3,3	-4,9	3,5	2,2
SO	8,1	10,1 ^a	4,0	10,9	17,4 ^a
BI	1,1	-5,3	-16,4 ^a	12,2	-12,1
MO	-12,8	-12,0	-8,5	2,0	1,6

2371 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 95 % (^a); MS – Meteorološka stanica; SM – Sanski Most; BL – Banjaluka; DB –
 2372 Doboj; BN – Bijeljina; SA – Sarajevo; SO – Sokolac; BI – Bileća; MO – Mostar.

Tabela 4.10 Dekadni trendovi mjesečnih i godišnjih padavina u BiH u periodu 1961–2017. godine (mm po deceniji) (Popov et al., 2019a)

MS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	g.
SM	0,0	6,4 ^c	-0,4	2,1	1,9	-3,7	-5,8 ^d	-5,9	8,0 ^c	7,5 ^d	-2,9	0,5	5,3
BL	2,7	3,0	2,6	-1,5	1,8	-3,6	-5,0	-8,2 ^d	5,4	5,6	-2,8	-1,2	-4,4
DB	2,6	3,3	2,7	0,5	7,2 ^c	-5,0 ^d	0,1	-3,5	3,0	7,3 ^c	-1,7	-2,6	20,5
BN	2,3	1,5	3,1	2,6	5,1 ^d	-3,7	-1,2	-0,2	0,6	6,8 ^c	-2,4	-3,4	7,1
BU	1,3	0,5	0,2	3,8	1,9	1,7	1,8	-0,6	7,1 ^c	2,1	-4,2	-5,2	10,0
SA	1,2	0,1	1,4	1,0	1,9	0,0	-3,2	-2,0	4,2	5,3	-2,8	-3,3	1,3
SO	3,2	2,3	1,7	4,1 ^d	4,6	4,3	0,5	-0,3	6,1 ^d	6,2 ^d	-1,4	0,1	37,5 ^b
BJ	10,4 ^c	11,4 ^b	8,5 ^c	10,0 ^b	3,5	2,3	1,4	-5,1	9,1 ^d	9,6	7,9	8,1 ^d	78,2 ^b
BI	0,2	5,9	-2,2	-4,0	1,9	-4,2	-2,2	-6,9 ^c	3,1	8,2	1,0	-1,8	-16,1
MO	-2,0	-3,6	-4,1	-2,6	-0,8	-4,4	0,5	-7,3 ^d	12,4 ^d	3,9	-10,1	-9,3	-43,4

2373 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99,9 % (^a), 99 % (^b), 95 % (^c) i 90 % (^d); MS – Meteorološka stanica; SM – Sanski
 2374 Most; BL – Banjaluka; DB – Doboj; BN – Bijeljina; BU – Bugojno; SA – Sarajevo; SO – Sokolac; BJ – Bjelašnica; BI – Bileća; MO
 2375 – Mostar.

2376 U BiH povećana je međugodišnja varijabilnost padavina. Primjetan je porast učestalosti godina sa
 2377 ekstremnim padavinama (Popov, 2020).

2378 Pozitivni trendovi indeksa obilnih padavina, kao što su: najveća jednodnevna količina padavina
 2379 (RX1day), najveća petodnevna količina padavina (RX5day), standardni dnevni intenzitet padavina
 2380 (SDII), veoma vlažni dani (R95p), izuzetno vlažni dani (R99p) i broj dana sa intenzivnim padavinama
 2381 (R10mm), zabilježeni na pojedinim stanicama ukazuju na promjene ka intenzivnijim padavinama u
 2382 mnogim područjima BiH (Popov, 2020; Popov et al., 2017b, 2018a, 2018c, 2019e).

Nedostaci u znanju:

- Više od polovine meteoroloških stanica u BiH imalo je duge prekide u mjerenjima u ratnom i poslijeratnom periodu ili su potpuno prestale sa radom devedesetih godina prošlog vijeka, što uslovljava analizu dugoročnih trendova na osnovu relativno rijetke mreže meteoroloških stanica.

Ključni nalazi:

- Temperatura vazduha u BiH značajno je porasla u posljednjih nekoliko decenija, a očekuje se da će nastaviti kontinuirano da raste u budućnosti (dobro utvrđeno).
- Iako su temperature porasle u svim godišnjim sezonama, porast je generalno bio najveći u sezoni ljeto, dok su u sezoni jesen temperature u većini područja BiH neznatno porasle (dobro utvrđeno).
- Promjene režima padavina nisu pokazale prostorno i vremenski koherentne trendove – prisutni su trendovi godišnjih, sezonskih i mjesečnih padavina oba znaka (i pozitivni i negativni), ali većinom nisu statistički značajni (dobro utvrđeno).
- Znatno veće promjene utvrđene su u rasporedu padavina po godišnjim sezonama nego u ukupnoj godišnjoj količini padavina na određenom području – najizraženije promjene predstavljaju negativni trend padavina u sezoni ljeto i pozitivni trend u sezoni jesen (dobro utvrđeno).

2383 4.2.5.2.1. Trendovi ekstremnih događaja

2384 **Autori teksta:** Tatjana Popov, Goran Trbić i Sabrija Čadro

2385 Uvod

2386 Prostor BiH uglavnom prati svjetske trendove pojava ekstremnih događaja. U provedenom istraživanju
 2387 Žurovec & Vedeld (2019) na cijelom prostoru BiH utvrđeno je da najveću opasnost i najveći negativan
 2388 efekat posebno za poljoprivrednu proizvodnju imaju suše, zatim proljetni mrazevi, jesenji mrazevi,
 2389 grad i na posljednjem mjestu poplave.

2390 Ekstremne temperature

2391 Svi indeksi ekstremnih temperatura zasnovani na apsolutnim vrijednostima u periodu 1961–2015.
 2392 godine bilježe pozitivne trendove u BiH (Tabela 4.11) (Popov, 2020).

Tabela 4.11 Dekadni trendovi indeksa ekstremnih temperatura zasnovanih na apsolutnim vrijednostima u BiH u periodu 1961–2015. godine (dani po deceniji) (Popov et al., 2018d, 2019b)

MS	TXx	TXn	TNx	TNn
----	-----	-----	-----	-----

SM	0,4 ^b	0,3	0,4 ^a	0,5
BL	0,7 ^a	0,3	0,6 ^a	0,5
DB	0,6 ^b	0,2	0,4 ^a	0,6
TZ	0,7 ^a	0,3	0,4 ^a	0,3
SA	0,8 ^a	0,3	0,5 ^c	0,5 ^d
MO	0,5 ^a	0,3	0,6 ^a	0,4 ^c

2393 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99,9 % (a), 99 % (b), 95 % (c) i 90 % (d); TXx – Maksimalna dnevna maksimalna
 2394 temperatura; TXn – Minimalna dnevna maksimalna temperatura; TNx – Maksimalna dnevna minimalna temperatura; TNn –
 2395 Minimalna dnevna minimalna temperature; MS – Meteorološka stanica; BL – Banjaluka; DB – Doboje; TZ – Tuzla; SA –
 2396 Sarajevo; MO – Mostar.

2397 Na intenziviranje trendova ukazuje podatak da je u Banjaluci u 2022. godini zabilježen drugi najveći
 2398 broj tropskih dana (78 dana). Više tropskih dana zabilježeno je samo 2012. godine (79 dana) (prosječan
 2399 broj tropskih dana iznosi 36); dok s druge strane nije zabilježen ni jedan ledeni dan (što se dosad nije
 2400 nikad dogodilo) (Republički hidrometeorološki zavod Republike Srpske, 2023). Dekadni trendovi
 2401 indeksa ekstremnih temperatura zasnovanih na fiksnim vrijednostima praga u BiH u periodu 1961–
 2402 2016. godine prikazani su u Tabela 4.12.

Tabela 4.12 Dekadni trendovi indeksa ekstremnih temperatura zasnovanih na fiksnim vrijednostima praga u BiH u periodu 1961–2016. godine (dani po deceniji) (Popov et al. 2018b)

MS	SM	BL	DB	TZ	BN	BU	ZN	SA	BJ	IS	LI	MO
IDO	-1,8 ^c	-2,4 ^a	-1,8 ^c	-2,2 ^b	-0,8	-2,5 ^a	-2,7 ^a	-2,3 ^b	0,0	-2,2 ^c	-1,5 ^c	
FDO	-3,3 ^b	-6,3 ^a	-2,4 ^c	-3,0 ^c	-3,1 ^d	-5,1 ^a	-4,4 ^a	-3,0 ^c	-4,1 ^a	-3,3 ^b	-3,0 ^c	-2,2 ^b
SU25	5,3 ^a	7,4 ^a	4,2 ^b	5,6 ^a	3,8 ^b	6,1 ^a	8,2 ^a	6,0 ^a		6,5 ^a	7,2 ^a	3,0 ^c
TR30	4,3 ^a	6,2 ^a	4,2 ^b	4,8 ^a	5,2 ^a	5,2 ^a	8,1 ^a	5,9 ^a		1,2 ^a	6,1 ^a	4,4 ^a
TR20												6,3 ^a

2403 Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99,9 % (a), 99 % (b), 95 % (c) i 90 % (d); IDO – Ledeni dani; FDO – Mrazni dani;
 2404 SU25 – Ljetni dani; TR30 – Tropski dani; TR20 – Tropske noći; MS – Meteorološka stanica; SM – Sanski Most; BL – Banjaluka;
 2405 DB – Doboje; TZ – Tuzla; BN – Bijeljina; BU – Bugojno; ZN – Zenica; SA – Sarajevo; BJ – Bjelašnica; IS – Ivan Sedlo; LI – Livno;
 2406 MO – Mostar.

2407
 2408 Projekcije promjene indeksa ljetnji dani u BiH prema scenariju RCP8.5 pokazuju strm trend porasta do
 2409 kraja vijeka (2071–2100) – broj ljetnjih dana će porasti u rasponu od 40 do 90 dana godišnje (sa manje
 2410 izraženom razlikom između sjevernog i južnog dijela teritorije) (Trbic et al., 2022). Na cijeloj teritoriji
 2411 BiH prisutni su statistički značajni pozitivni trendovi učestalosti pojave toplih dana i toplih noći, te
 2412 negativni trendovi frekvencije hladnih dana i hladnih noći, što pored trendova porasta temperature
 2413 dodatno ukazuje na zagrijavanje klimatskog sistema na našem području (Tabela 4.13) (Popov, 2020;
 2414 Popov et al., 2018d, 2019b)

Tabela 4.13 Dekadni trendovi godišnje učestalosti toplih i hladnih dana i noći i dužine trajanja toplih i hladnih talasa u periodu 1961–2015. godine (dani po deceniji) (Popov 2020)

MS	TX10p	TX90p	TN10p	TN90p	WSDI	CSDI
SM	-3,3 ^a	8,6 ^a	-4,9 ^a	8,6 ^a	3,3 ^a	-0,8 ^b
BL	-4,5 ^a	11,8 ^a	-6,0 ^a	13,8 ^a	5,0 ^a	-0,9 ^b
DB	-4,4 ^a	8,8 ^a	-4,1 ^a	8,6 ^a	5,3 ^a	-0,7
TZ	-4,3 ^a	11,2 ^a	-4,0 ^a	8,3 ^a	5,0 ^a	-0,6
SA	-3,1 ^a	9,6 ^a	-4,4 ^a	8,2 ^a	4,4 ^a	-0,3
MO	-3,3 ^a	9,5 ^a	-4,2 ^a	9,8 ^a	5,0 ^a	-0,8

2415 *Napomena: Statistička značajnost na nivou od 99 % (a) i 95 % (b); TX10p – Hladni dani; TX90p – Topli dani; TN10p – Hladne*
 2416 *noći; TN90p – Tople noći; WSDI – Trajanje toplih talasa; CSDI – Trajanje hladnih talasa; MS – Meteorološka stanica; SM –*
 2417 *Sanski Most; BL – Banjaluka; DB – Dobo; TZ – Tuzla; SA – Sarajevo; MO – Mostar.*

2418 Suša

2419 Promjena rasporeda padavina tokom godine (a naročito smanjenje količine u sezoni ljeta) uz porast
 2420 temperature vazduha jedan je od ključnih faktora sve češće i intenzivnije pojave i suša u BiH (Treći
 2421 nacionalni izvještaj BiH i Drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih plinova BiH u skladu s
 2422 Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, 2016). Tokom posljednjih
 2423 decenija BiH je doživjela nekoliko sušnih godina: 2000, 2003, 2007, 2011, 2015. i 2018. godina. Ove
 2424 suše su prouzrokovale veoma ozbiljne posljedice, pa tako suša iz avgusta 2000. godine je bila najgora
 2425 u posljednjih 120 godina, oko 60 % poljoprivredne proizvodnje bilo pogođeno ovom sušom. Tokom
 2426 ljeta 2003. godine, neke regije BiH su pogođene sušom koja je u konačnici uzrokovala više od 2000
 2427 miliona evra štete u poljoprivredi i na neki način pogodila blizu 200.000 ljudi. U ljeto 2007. godine,
 2428 ekstremno visoke temperature i nedostatak padavina uništili su više od 40 % poljoprivredne
 2429 proizvodnje BiH i izazvale šumske požare koji su se raširili na oko 250 ha površine (Čadro, 2019; Hadžić
 2430 et al., 2013; Strambo et al., 2021). Deficit vlage u zemljištu pokazuje trend rasta. Godišnje potrebe za
 2431 vodom za navodnjavanje u južnom i centralnom dijelu BiH, u odnosu na period do 1991. godine,
 2432 povećane su za 430 m³/ha (Čadro et al., 2016). Čadro et al. (2018) utvrdili su trend povećanja manjka
 2433 vode u tlu u Sarajevu (0,485 mm godišnje). U Sarajevu je najveći deficit vlage u zemljištu zabilježen
 2434 2002–2003. i 2015. godine, dok je najniži prosječni koeficijent suše utvrđen 2000. i 2012. godine
 2435 (Miseckaite et al., 2018). Rezultati testova za kritični mjesečni manjak vode prikazani su u Tabela 4.14.
 2436 Istraživanja su pokazala da izražena promjena godišnjeg rasporeda padavina uz povišenu temperaturu
 2437 predstavlja jedan od ključnih faktora koji uzrokuje sve češće i intenzivnije pojave suša i poplava,
 2438 posebno u mediteranskom regionu BiH – tj. u slivu rijeka Neretve i Trebišnjice (Ljuša et al., 2020). Kao
 2439 posljedica povećanja temperature i smanjenja padavina dolazi do trenda deficita ili manjka vode u tlu
 2440 kako za pojedne regione tako i prosječno za prostor BiH, u periodu 1961–2016. godine na 108
 2441 meteoroloških stanica širom BiH (Čadro 2019).

Tabela 4.14 Rezultati statističkih testova za kritični mjesečni manjak vode u tlu za cijelu BiH i određene regione (Čadro, 2019)

Region		Prosjek	STD	CV	R	R ²	b
BiH	–	45	26,24	58,40	0,3268	0,1068	0,5258
Mostar	Jug	113	42,23	37,46	0,0695	0,0048	0,1801
Zenica	Centar	50	40,18	79,84	0,2339	0,0547	0,5765
Bihać	Zapad	26	32,68	123,34	0,3399	0,1156	0,6445
Banja Luka	Sjever	41	41,49	101,94	0,3384	0,1146	0,8611
Bijeljina	Sjeveroistok	43	34,65	80,33	0,0241	0,0006	0,0486

2442 *Napomena: STD – Standardna devijacija; CV – Koeficijent varijacije.*

2443 Jug BiH ima najveće potrebe za navodnjavanjem. S druge strane, na području ostalog dijela BiH, a
 2444 posebno na zapadu (Bihać) i sjeveru (Banjaluka) variranja između godina su jako visoka (CV = 101,94–
 2445 123,34 %), javlja se česta smjena sušnih i vlažnih godina U periodu 1961–2010. godine najduža suša
 2446 na području Sarajeva zabilježena je tokom hidrološke 1989/90. Najveća magnituda suše utvrđena je
 2447 tokom hidrološke 1995/96 godine.

2448 Čadro et al. (2017) su korišćenjem standardizovanog indeksa padavina i evapotranspiracije (SPEI)
2449 utvrdili da jačina, magnituda i trajanje perioda suše u BiH variraju u zavisnosti od lokacije i vremenske
2450 skale na kojoj se suša analizira.

2451 **Poplave**

2452 Zbog povećanog intenziteta padavina i njihove sve veće varijabilnosti, kao i zbog povećanog udjela
2453 jakih kiša u ukupnoj količini padavina, u BiH povećan je rizik od poplava, naročito u sjeveroistočnom
2454 dijelu teritorije, gdje su u maju 2014. godine zabilježene katastrofalne poplave (Treći nacionalni
2455 izvještaj BiH i Drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih plinova BiH u skladu s Okvirnom
2456 konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, 2016). Na većini lokacija u BiH nije došlo
2457 do velike promjene u godišnjoj sumi padavina (Vučijak et al., 2014; Žurovec & Vedeld, 2019; Popov,
2458 2020; Popov et al., 2019a) međutim promjene su evidentne u njihovom rasporedu tokom godine.
2459 Posebno se ističe veća količina padavina tokom januara i septembra (Vučijak et al., 2014). U
2460 istraživanju Čadro (2019) koje je rađeno na podacima sa 108 meteoroloških stanica u BiH, poređenjem
2461 perioda klimatske normale 1961–1990. i 1991–2016. godine utvrđen je porast količine padavina na
2462 godišnjem nivou od 50 mm, sa najizraženijim porastom u septembru i oktobru. Promijenili su se i
2463 povratni periodi vjerovatnoće pojave poplava. Na primjer, vjerovatnoća pojave poplava na
2464 vodomjernoj stanici Maglaj pokazuje da poplava iz maja 2014. godine u periodu 1961–1990. godine
2465 ima više nego hiljadugodišnji povratni period, a u periodu 1961–2014. godine, vjerovatnoća njene
2466 pojave ima znatno kraći povratni period od nešto više od sto godina (Drugi nacionalni izvještaj BiH u
2467 skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija, 2013). Velike poplave u BiH dogodile su se 2004,
2468 2006, 2009, 2010. i 2014. godine (Čaušević et al., 2020). Žurovec et al. (2015) navode podatke o
2469 štetama koje su prouzrokovale poplave iz 2004. godine koje su pogodile preko 300 000 ljudi u 48
2470 opština i uništile 20 000 ha poljoprivrednog zemljišta. Najrazornije poplave dogodile su se 2014.
2471 godine. U dokumentu BiH utjecaj i rizici klimatskih promjena definisana su područja koja su najčešće
2472 izložena poplavama. U dokumentu Procjena rizika od poplava i klizišta za stambeni sektor u BiH
2473 (Institut za hidrotehniku Sarajevo, 2015) kao značajno ugroženo od poplava identifikovano je 131
2474 poplavno područje u BiH (u ukupno 71 opštini). Ukupna površina pod kategorijom rizika od poplava i
2475 klizišta u BiH iznosi 210 425 ha, dok ukupna površina područja 4. kategorije, koja predstavljaju
2476 područja najvećeg rizika ili najranjivija područja, obuhvataju oko 105 000 ha. Ukupna površina koja je
2477 izložena izrazito visokom riziku od poplava (kategorija 4) iznosi 97 391 ha. U tim područjima živi 283
2478 777 stanovnika.

2479 **Klizišta**

2480 Za cijelu teritoriju BiH izrađene su preliminarne mape rizika od klizišta i mapa podložnosti klizištima
2481 (Institut za hidrotehniku Sarajevo, 2015). Napravljena je i Studija upravljanja rizikom od klizišta u BiH
2482 (Abolmasov, 2016). Glavna područja sklona klizištima nalaze se u sjevernom dijelu BiH, te u centralnoj
2483 Bosni i južnim područjima BiH (Institut za hidrotehniku Sarajevo, 2015). Ukupna površina BiH koja je
2484 izložena izrazito visokom riziku od klizišta (kategorija 4) iznosi 7571 ha, na kojoj živi u 260 731 stanovnik
2485 (Institut za hidrotehniku Sarajevo, 2015). Ukupna površina BiH izložena visokom i izrazito visokom
2486 riziku od klizišta (kategorije 3 i 4) iznosi 26 073 ha (Institut za hidrotehniku Sarajevo, 2015). Pojava
2487 većeg broja klizišta tipična je za godine sa obilnim padavinama i pojavom poplava. Obilne padavine u
2488 aprilu i maju 2014. godine aktivirale su više od 3000 klizišta koja su oštetila ili uništila više od 2000

2489 stambenih jedinica, prekinula saobraćaj na preko 150 lokacija na magistralnoj putnoj mreži, a
2490 aktiviralo se 51 klizište u minama zagađenim područjima (Sandić et al., 2017). Na području Tuzle je u
2491 toku 2014. godine registrovano 2170 klizišta (brojna klizišta aktivirana su i 2001. i 2010. godine)
2492 (Ahmetbegović et al., 2015). U 2010. godini u Banjaluci se pojavilo 30 klizišta, u Loparama 41, u
2493 Zvorniku 50, a samo u Kantonu Sarajevo 763 klizišta (Hadžiabdić et al., 2012). Broj klizišta se značajno
2494 povećava posljednjih 20 godina (Hadžiabdić et al., 2012).

2495 **Požari**

2496 U periodu od 2000–2019. godine u šumskim požarima u BiH u potpunosti je ili djelimično izgorilo oko
2497 13500 ha šuma godišnje (u FBiH oko 6300 ha i u RS oko 7200 ha) (Statistički godišnjak/ljetopis
2498 Federacije BiH, 2000–2019; Statistički godišnjak Republike Srpske, 2010–2020). Veličina šumskim
2499 požarima opožarene površine u BiH takođe je bila veća u sušnim godinama u kojima su zabilježeni i
2500 snažni toplotni talasi (kao što su bile 2003, 2007, 2012. i 2017. godina). Popov et al. (2019f) utvrdili su
2501 da je u periodu 1998–2016. godine u Republici Srpskoj prisutan trend porasta ukupnih opožarenih
2502 šumskih površina – veličina opožarene površine porasla je po liniji trenda za 233,64 ha godišnje.
2503 Najveća opožarena šumska površina zabilježena je u godinama sa ekstremnim vremenskim uslovima
2504 – tj. godinama sa intenzivnim i dugotrajnim toplotnim talasima i pojavom suše (2012, 2011, 2007,
2505 2003. i 2000. godine).

2506 **Udari vjetra**

2507 Broj zabilježenih olujnih vjetrova značajno je porastao tokom posljednjih decenija. Trenutna
2508 generacija klimatskih modela još ne može pouzdano da prikaže moguće promjena vjetra u budućnosti
2509 zbog njegove velike dinamike. Tokom posljednje dvije decenije uočen je trend porasta intenziteta i
2510 frekvencije maksimalnog udara vjetra u BiH. Najveći udari vjetra zabilježeni su u planinskom dijelu –
2511 na Bjelašnici je maksimalan udar iznosio čak 60 m/s (216 km/h), a zabilježen je u decembru iz pravca
2512 jug–jugozapad. Maksimalni udari vjetra preko 30 m/s zabilježeni su i na području Hercegovine (Mostar
2513 i Trebinje), te na sjeveru (Banja Luka i Bihać).

2514 Maksimalni udari vjetra u Sarajevu iznosili su 26,2 m/s ili 95 km/h). U dokumentu Procjena ugroženosti
2515 BiH od prirodnih ili drugih nesreća data je analiza jakog i olujnog vjetra izvršena na osnovu podataka
2516 sa meteoroloških stanica u BiH na kojima se vrše mjerenja brzine i smjera vjetra kao i za koje postoje
2517 procijenjeni podaci o jačini vjetra (prema stepenima Boforove skale 0–12Bf) (Vijeće ministara BiH,
2518 2011):

2519 Godišnji broj dana sa olujnim vjetrom i maksimalne brzine vjetra u periodu 1961–1990. godine na
2520 pojedinim stanicama u BiH prikazani su u Tabela 4.15.

Tabela 4.15 Godišnji broj dana sa olujnim vjetrom i maksimalne brzine vjetra u periodu 1961–1990. godine (Vijeće ministara BiH, 2011)

Meteor. stanica	Godišnji broj dana sa vjetrom > 8 Bofora	Maks.brzine vjetra (m/s)	Meteor. stanica	Godišnji broj dana sa vjetrom > 8 Bofora	Maks. brzine vjetra (m/s)	Meteor. stanica	Godišnji broj dana sa vjetrom > 8 Bofora	Maks. brzine vjetra (m/s)
Bihać	20,9	34,4	Bijeljina	1,4	19,0	Ivan Sedlo	37,8	38,5
Sanski Most	6,8	29,2	Bugojno	9,8	29,6	Livno	31,3	37,4
Banjaluka	3,7	32,8	Drvar	25,4	29,2	Čemerno	24,1	41,4
Doboj	1,4	32,0	Jajce	4,2	30,5	Bileća	7,9	33,0
Tuzla	0,6	28,0	Sarajevo Bjelave	7,0	29,8	Mostar	42,8	44,2
Zenica	1,8	30,1	Sokolac	6,3	33,0	Trebinje	5,0	-

2521 U BiH potpuno nedostaju istraživanja koja dokumentuju promjene i dugoročne trendove jačine i učestalosti pojave olujnih vjetrova. Značajan dio znanja o promjenama frekvencije i intenziteta olujnih vjetrova bazira se na međunarodno objavljenim rezultatima na globalnom ili evropskom nivou.

2522

2523

2524 Nedostaju i istraživanja koja dokumentuju promjene uticaja olujnih vjetrova na prirodne sisteme (vjetrolomi, vjetroizvale itd.).

2525



Nedostaci u znanju:

- Značajan dio znanja o promjenama učestalosti, intenziteta, prostornog obuhvata i/ili trajanja ekstremnih događaja u BiH bazira se na međunarodno objavljenim rezultatima (na globalnim trendovima ili trendovima registrovanim u Evropi) sa samo pojedinačnim i sporadičnim istraživanjima za teritoriju BiH.
- U BiH potpuno nedostaju istraživanja koja će dokumentovati obrasce promjene jačine i učestalosti pojave olujnih vjetrova i njihovog uticaja na ekosisteme.



Ključni nalazi:

- Klimatske promjene dovode do promjene učestalosti, intenziteta, prostornog obuhvata i/ili trajanja vremenskih i klimatskih ekstremnih događaja, poput toplih talasa, suše, poplava, požara i olujnih udara vjetra u BiH (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Svi indeksi ekstremnih temperatura zasnovani na apsolutnim vrijednostima, te indeksi topli dani, tople noći, dužina trajanja toplih talasa, ljetnji dani, tropski dani, tropske noći bilježe izražene pozitivne trendove u BiH, dok hladni indeksi (hladni dani, hladne noći, dužina trajanja hladnih talasa, ledeni dani, mrazni dani) bilježe negativne trendove (dobro utvrđeno).
- Promjena rasporeda padavina tokom godine (naročito opadajući trend u sezoni ljeta) uz porast temperature vazduha ključni su faktori sve češće pojave suša u BiH (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Savremene trendove mnogih ekstremnih događaja teško je procijeniti zbog nedostatka dugoročno organizovanih istraživanja (monitoringa) (dobro utvrđeno).

2526 4.2.5.2.2. Trendovi u koncentraciji atmosferskog CO₂

2527 **Autori teksta:** Tatjana Popov, Goran Trbić, Sabrija Čadro

2528

2529 Podaci o emisijama u BiH dati su u tri do sada usvojene nacionalne komunikacije BiH u skladu sa
2530 okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (Avdić et al. 2013; Oprašić et al.
2531 2016; Vukmir et al. 2009). U BiH emisije u 1990. godini iznosile su 34 040 Gg CO_{2ekv}. Emisije su značajno
2532 smanjene tokom ratnog perioda 1992–1995. godine (u industrijskom sektoru za više od 80 %, a u
2533 sektoru poljoprivrede 50 %) da bi nakon njegovog završetka počele da rastu, ali još nisu dostigle nivo
2534 iz 1990. godine. Najveće emisije nakon 1990. godine zabilježene su u 2011. godini (28107 Gg CO_{2ekv},
2535 oko 83 % emisija iz 1990. godine).



Nedostaci u znanju:

- Nepoznanica je koji će se scenario promjena koncentracije atmosferskog CO₂ do kraja 21. vijeka ostvariti. Iako svi scenariji zajedničkog društveno-ekonomskog puta pokazuju da će koncentracije CO₂ nastaviti da rastu do kraja vijeka, od intenziteta promjena zavisice uticaj na prirodne ekosisteme.



Ključni nalazi:

- Koncentracija CO₂ kontinuirano se povećava od početka industrijske revolucije, a porast je naročito strm posljednjih decenija. Danas se bilježe rekordno visoke koncentracije koje nisu zabilježene u najmanje posljednjih 800 000 godina (dobro utvrđeno).
- Svi scenariji zajedničkog društveno-ekonomskog puta, pokazuju da će koncentracije CO₂ nastaviti da rastu do kraja 21. vijeka (dobro utvrđeno).

2536 4.2.6. Opšta procjena efekata i trendova direktnih pritisaka

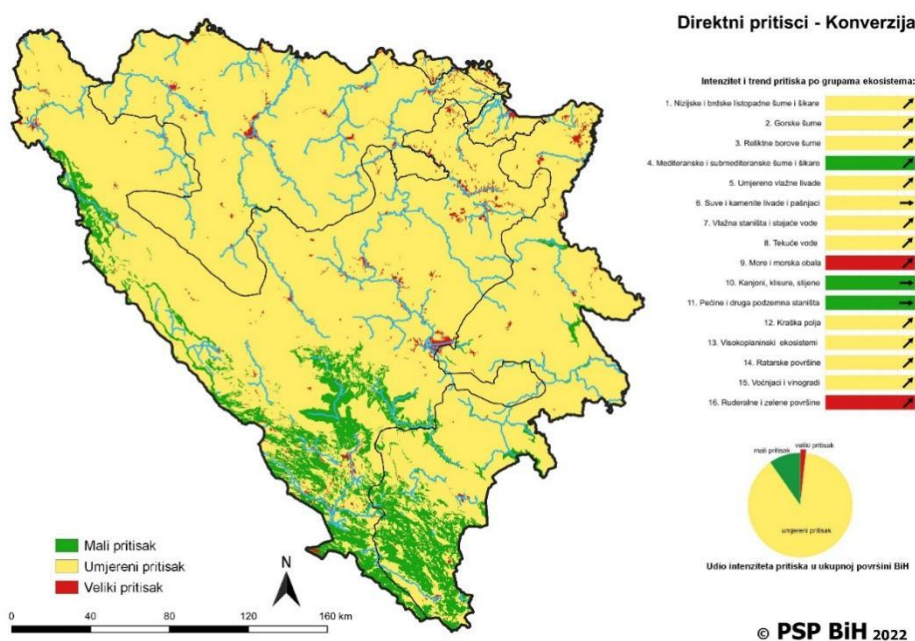
2537 Literaturni izvori ukazuju da je biodiverzitet BiH na različitim nivoima ugrožen brojnim prijetnjama.
2538 Globalne promjene, prekomjerna sječa šume, intenzivna erozija tla, gubitak poljoprivrednog i šumskog
2539 zemljišta, eutrofikacija voda, kontaminacija svih sfera života, prekomjerna eksploatacija bioloških
2540 resursa, neodrživa eksploatacija vodnih i mineralnih resursa, svakodnevno utiču na sve izraženiju
2541 ugroženost biodiverziteta (Redžić, 2012). Na nivou genetskog i specijskog diverziteta značajni direktni
2542 pritisci degradacija i destrukcija šumskih ekosistema, kao i neodrživo prikupljanje ekonomski značajnih
2543 vrsta čime se nepovratno gubi genetički materijal i uništava biološka raznolikost flore. Direktni pritisak
2544 na biološku raznolikost faune u prvom redu predstavlja lov i krivolov, čime se uništavaju izvori
2545 genetičkog materijala i smanjuje biološka raznolikost (Barudanović et al. 2019).

2546 Konverzija staništa

2547 U četvrtom izvještaju prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti (2010) ističe se da su konverzija
2548 staništa, uz prekomjerno iskorištavanje resursa i zagađenje, najintenzivniji oblici pritisaka na
2549 biodiverzitet u BiH. U skupini ekosistema koji se nalaze u *intenzivnim procesima konverzija staništa*
2550 nalazi se većina ekosistema koje pripadaju specifičnim krajolicima BiH, poput: ekosistema
2551 predplaninske tratine na karbonatnim i predplaninske tratine na kiselim zemljištima, livada na kraškim

2552 poljima, submediteranskih stjenovitih-tratina i kraških područja, bara i močvara, slatkih voda,
 2553 polidominantnih refugijalnih zajednica, endemskih borovih šuma, itd. U istraživanju Barudanović et al.
 2554 (2023) ističe se da lokalno stanovništvo prepoznaje problem gubitka prirodnih staništa u BiH, i to na
 2555 primjer kroz: zarastanje livada i pašnjaka usljed redukcije stočnog fonda i napuštanja ruralnih
 2556 područja, gradnju infrastruktura na poljoprivrednom i šumskom zemljištu, nestanak vodenih tokova,
 2557 drastične promjene u fauni riba itd.

2558 Pritisци koji dolaze kroz konverziju staništa u BiH, prema rezultatima istraživanja koje su proveli Stupar
 2559 et al. (2022), imaju umjeren intenzitet za većinu kategorija ekosistema (Slika 4.11). Od toga odstupaju
 2560 jedino mora i morska obala, te ekosistemi koji pripadaju ruderalnim i zelenim površinama (veliki
 2561 intenzitet), što se može pripisati prisutnim i primjetnim promjenama namjene i korištenja. S druge
 2562 strane, ocijenjeno je da je u ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa, ekosistemima kanjona,
 2563 klisura i stijena, te ekosistemima mediteranskih i submediteranskih šuma i šikara, intenzitet pritiska
 2564 kroz konverziju staništa mali. Takođe, ocijenjeno je da u skoro svim ekosistemima ovaj tip pritiska ima
 2565 rastući trend. Za period 2000–2018. jasno je vidljiv rastući trend konverzije staništa i na osnovu
 2566 provedenih istraživanja od strane različitih autora (Čustović et al., 2008, 2014; Drašković et al., 2020;
 2567 Ljuša & Čustović, 2018). Izuzetak su ekosistemi suvih i kamenitih livada, kanjona, klisura i stijena, te
 2568 pećina i drugih podzemnih staništa u kojima je konstatovano da trend pritiska nema promjena.



2569

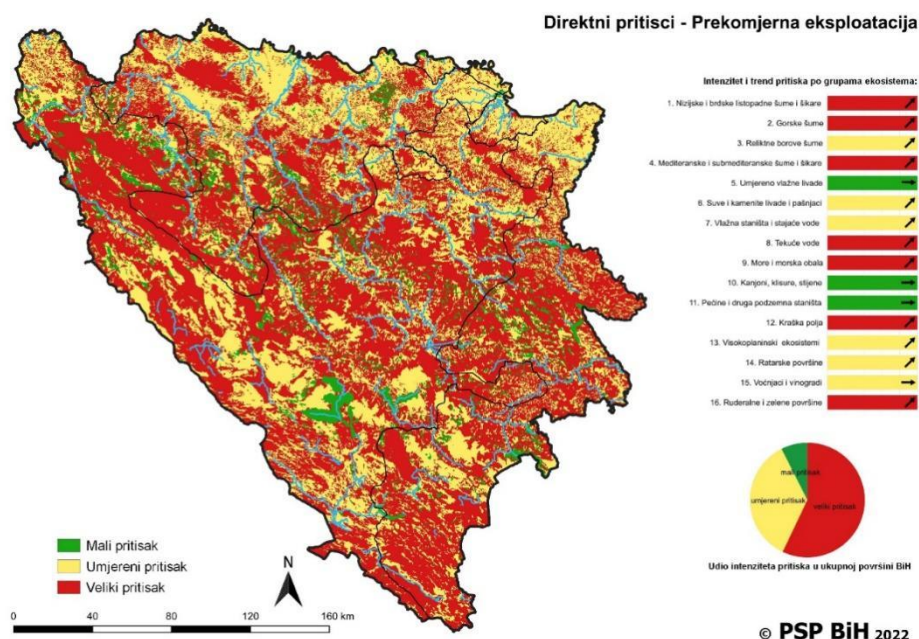
Slika 4.11 Konverzija staništa kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

2570 Prekomjerno iskorištavanje resursa

2571 Prekomjerno iskorištavanje resursa prevladava u najproduktivnijim ekosistemima BiH koji se nalaze u
 2572 lako pristupačnim krajolicima (Redžić et al., 2009). Prekomjernim iskorištavanjem su pogođeni sljedeći
 2573 resursi i usluge: ekosistema hrastovih šuma u kontinentalnim krajolicima, panonskih hrastovih šuma,
 2574 gorskih bukovo-jelovih šuma, gorskih listopadnih šuma, obradivog zemljišta, slatkih voda, itd. Potreba
 2575 za korištenjem prirodnih resursa u BiH pojačana je i zbog povećanja pritiska od urbanog proširivanja i
 2576 degradacije prostora (Barudanović et al., 2019).

2577 Veliki intenzitet pritiska rastućeg trenda kroz prekomjerno iskorištavanje resursa u BiH je u istraživanju
 2578 koje su proveli Stupar et al. (2022) identifikovan u svim šumskim ekosistemima (osim reliktnih borovih
 2579 šuma u kojima je pritisak srednjeg intenziteta sa rastućim trendom), ekosistemima tekućih voda, mora
 2580 i morskih obala, kraških polja i ruderalnih i zelenih površina što je u skladu sa globalnim procjenama
 2581 (MEA, 2005a) (Slika 4.12). Rastući trend iskorištavanja šumskih resursa je evidentiran i u različitim
 2582 istraživanjima (Begović, 1980; USAID, 2012). Osim prekomjernog iskorištavanja šumskih resursa
 2583 Barudanović et al. (2023) ističu i problematiku korištenja vodnih resursa na području sjeverne, istočne
 2584 i centralne BiH, i to kroz navode o kaptiranju brojnih izvora za potrebe stalnih i privremenih naselja,
 2585 kaptiranja vode za privatne bazene itd.

2586 Nadalje, Stupar et al. (2022) navode da je mali intenzitet pritiska sa stabilnim trendom identifikovan u
 2587 ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa, ekosistemima kanjona, klisura i stijena te
 2588 ekosistemima umjereno vlažnih livada. U ostalim ekosistemima (suve i kamenite livade i pašnjaci,
 2589 vlažna staništa i stajaće vode, visokoplaninski ekosistemi, ratarske površine, voćnjaci i vinogradi)
 2590 identifikovan je pritisak srednjeg intenziteta uglavnom rastućeg trenda.



2591

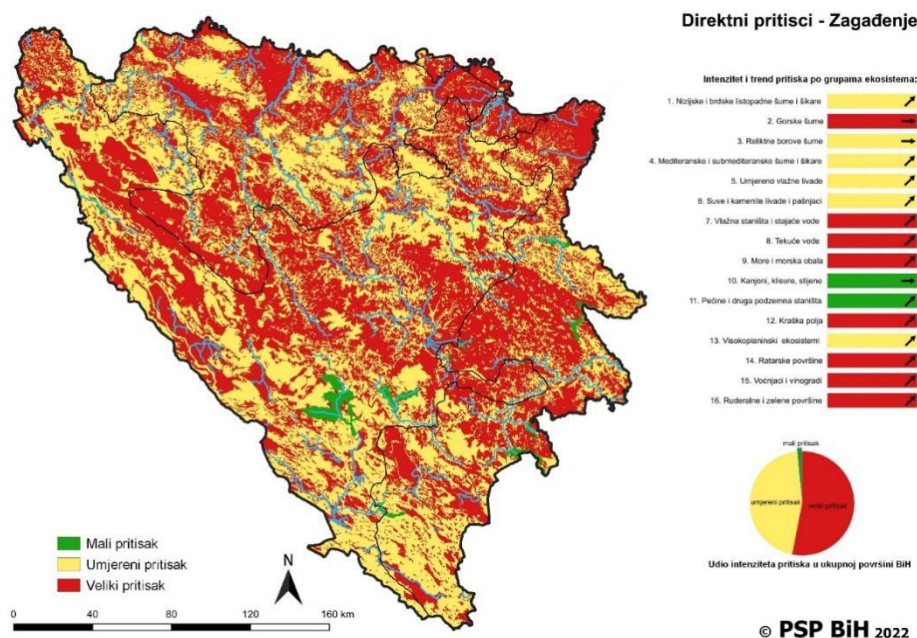
Slika 4.12 Prekomjerno iskorištavanje resursa kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

2592 Zagađenje

2593 Zagađenje je veoma prisutna vrsta pritiska u krajolicima i ekosistemima u blizini i oko ljudskih naselja.
 2594 U najvećoj mjeri su pogođeni: ekosistemi higrofilnih šuma sa johom, mezofilnih livada u
 2595 kontinentalnim ravnicama, higrofilnih livada u panonskim krajolicima, slankastih voda,
 2596 submediteranskih stjenovitih tratina i kraških područja, pojasa morskog priobalja, slatkih voda, obalnih
 2597 područja slatkih voda, ekosistema u urbanim i ruralnim područjima i ekosistema nitrificiranih staništa.

2598 Prema rezultatima istraživanja koje su proveli Stupar et al. (2022) zagađenje u BiH ima veliki intenzitet
 2599 i rastući trend u poljoprivrednim i urbanim ekosistemima (ratarske površine, voćnjaci i vinogradi,
 2600 ruderalne i zelene površine), kraškim poljima, ekosistemima tekućih voda, mora i morskih obala,

2601 vlažnih staništa i stajaćih voda te u gorskim šumama (stabilan trend) (Slika 4.13). Pritisak slabog
 2602 intenziteta je konstatovan u ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa, kao i u ekosistemima
 2603 kanjona, klisura i stijena, dok je u ostalim grupama ekosistema (nizijske i brdske listopadne šume i
 2604 šikare, reliktno borove šume, mediteranske i submediteranske šume i šikare, umjereno vlažne livade,
 2605 suve i kamenite livade i pašnjaci, visokoplaninski ekosistemi) konstatovan pritisak srednjeg intenziteta
 2606 uglavnom rastućeg trenda.



2607

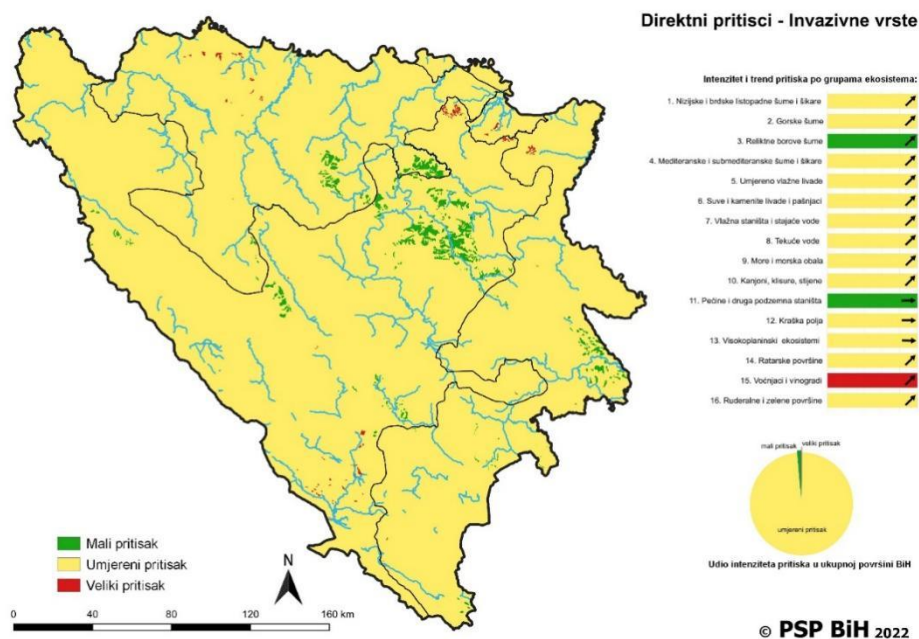
Slika 4.13 Zagađenje kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

2608

2609 Invazivne vrste

2610 U Prvom nacionalnom izvještaju BiH Konvenciji o biološkoj raznolikosti (2009), po prvi put su
 2611 identifikovane poznate biljne i životinjske invazivne vrste na području BiH. Dostupni podaci ukazuju na
 2612 to da je u BiH prisutno na desetke invazivnih vrsta, ali nedostaju detaljni podaci o njihovom broju i
 2613 distribuciji (NBSAP, 2008.–2015., citirano u Petom nacionalnom izvještaju prema Konvenciji o
 2614 biološkoj raznolikosti, 2014, str. 24). U istraživanju koje su proveli Barudanović et al. (2022) invazivne
 2615 vrste su prepoznate u podjednakoj mjeri sa ostalim direktnim pritiscima. Najčešće su pominjani izazovi
 2616 vezani za širenje ambrozije, pajasena, invazivnih vrsta riba i insekata koji nisu ranije bili poznati u
 2617 lokalnim sredinama.

2618 U istraživanju Stupar et al. (2022) invazivne vrste su u BiH identifikovane kao pritisak koji ima veliki
 2619 intenzitet samo u voćnjacima i vinogradima (Slika 4.14). Intenzitet pritiska je mali u ekosistemima
 2620 pećina i drugih podzemnih staništa i reliktnim borovim šumama, dok je u drugim grupama ekosistema
 2621 pritisak srednjeg intenziteta i uglavnom rastućeg trenda.



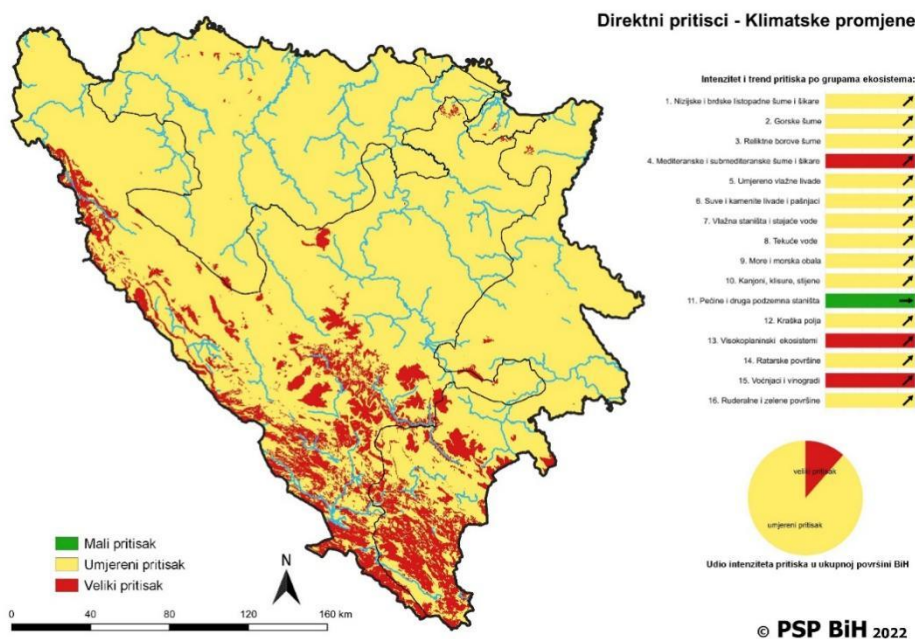
2622

Slika 4.14 Invazivne vrste kao direktan pritisak na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

2623 Klimatske promjene

2624 Posljedice globalnih klimatskih promjena očekuju se posvuda u nacionalnim razmjerima. Najviše
2625 pogođeni, ujedno i najosjetljiviji ekosistemi, mogli bi biti oni koji pripadaju skupini specifičnih pejzaža
2626 BiH (visokoplaninski pejzaži, gorski pejzaži, reliktno-refugijalni pejzaži te kraška poljima s pripadajućim
2627 močvarnim područjima) (Barudanović et al., 2019).

2628 Prema rezultatima istraživanja koje su proveli Stupar et al. (2022), klimatske promjene su u BiH
2629 identifikovane kao pritisak velikog intenziteta i rastućeg trenda u voćnjacima i vinogradima,
2630 visokoplaninskim ekosistemima i u mediteranskim i submediteranskim šumama i šikarama, pritisak
2631 malog intenziteta u ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa, dok je u ostalim grupama
2632 ekosistema identifikovan rastući pritisak srednjeg intenziteta (Slika 4.15).



2633

Slika 4.15 Klimatske promjene kao direktan pritisk na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

2634 Istraživanje koje su u lokalnim zajednicama u BiH proveli Barudanović et al. (2023) pokazalo je da se
 2635 promjene i smanjenje biljnih resursa u prirodi prvenstveno dovode u vezu sa klimatskim promjenama.
 2636 Posebno su česta tema na području sjeverne (sjeveroistočne) BiH, gdje stanovništvo intenzivno osjeća
 2637 i navodi promijenjeno stanje klime i suše. Požari, naročito šumski su posljedica suša i promjene klime
 2638 u južnom području BiH (Barudanović et al., 2023).

2639 Očekuje se da će negativni uticaji klimatskih promjena na biološku raznolikost i osjetljive ekosisteme
 2640 u BiH do 2030. godine dovesti do gubitka postojećih staništa, fragmentacije staništa, istrebljenja vrsta
 2641 kao i rapidne promjene temperature i/ili količine padavina, koje utiču na funkcije ekosistema (Nacrt
 2642 Strategije prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja BiH za period 2020-2030,
 2643 2020).

2644

2645 **4.3. INDIREKTNI PRITISCI NA BIOLOŠKU RAZNOLIKOST I KORISTI OD PRIRODE**

2646 **Autor teksta:** Sandra Kobajica

2647 U literaturi su prisutne različite konceptualizacije pojma indirektnih pritisaka. Zajedničko im je to što
 2648 indirektni pritisci (osnovne pokretače ili uzroke) smatraju društvenim uzrocima direktnih pritisaka.
 2649 Ova sekcija će utvrditi koji to društveni pritisci i na koji način indirektno utiču na stanje i trendove
 2650 prirode i prirodnih resursa u BiH. Ovi pritisci uporište pronalaze u procesu produžene tranzicije, a
 2651 iskazuju se kroz otežanu komunikaciju između stubova vlasti na složenoj političkoj horizontali i
 2652 vertikali, neadekvatno usvajanje i upravljanje promjenama, otpore prema novim načinima djelovanja,
 2653 način i stepen primjene prava, način korištenja prirodnih resursa, demografske promjene, kvalitet
 2654 obrazovnog sistema, kao i druge socio-ekonomske karakteristike države i društva.

2655 **4.3.1. Metodološki pristup u identifikaciji glavnih grupa indirektnih pritisaka na**
2656 **biodiverzitet i koristi od prirode u BiH**

2657 Slika 4.16 prikazuje glavne grupe indirektnih pritisaka na biodiverzitet i koristi od prirode u BiH koje će
2658 biti obuhvaćene ovom sekcijom. Ona upućuje i na potkategorije unutar identifikovanih grupa pritisaka
2659 koje će u nastavku biti detaljno analizirane.

Institucionalni pritisци	Ekonomski pritisци	Demografski pritisци	Kulturalni i religijski pritisци	Naučni i tehnološki pritisци
Pravno i institucionalno uređenje; Kapacitiranost; Politička volja za očuvanje prirode; Konflikt interesa sa politikama drugih sektora	Ekonomsko stanje društva Sticanje i korištenje dobiti od upotrebe šumskih, vodnih i poljoprivrednih resursa	Trendovi stanovništva; Gustoća naseljenosti; Starenje stanovništva; Migracijski tokovi	Svijest i znanje o prirodi; Globalizacijski procesi; Vjeronanja, uvjerenja i norme; Mediji	Korištenje novih tehnologija; Stanje i korištenje naučnih podataka; Brojnost naučnog kadra, istraživanja i inovacije

2660

Slika 4.16 Kategorizacija indirektnih pritisaka

2661 Pod institucionalnim indirektnim pritiscima u Podsekciji 4.3.3 analiziraće se podaci o uticaju pravnog i
2662 institucionalnog uređenja na stanje biodiverziteta i koristi od prirode. Razmotriće se pozicija
2663 biodiverziteta i koristi od prirode u postojećem pravnom sistemu, kapacitiranost javnog sektora,
2664 politička volja za očuvanjem prirode, konflikt interesa sa politikama drugih sektora itd.

2665 U Podsekciji 4.3.4 Ekonomski indirektni pritisci razmotriće se ekonomsko stanje društva kao pokretač
2666 gubitka biodiverziteta. Analizirat će se pojave povezane sa sticanjem i korištenjem dobiti od upotrebe
2667 resursa: šuma, voda, poljoprivredno zemljište.

2668 Podsekcija 4.3.6. obuhvata demografske aspekte društva kao indirektni pritisak na biodiverzitet. U tom
2669 pogledu biće obuhvaćena pitanja kao što su broj i gustoća stanovništva, starenje stanovništva,
2670 migracijski tokovi kao i urbanizacija.

2671 U Podsekciji 0. biće analizirani kulturalni i religijski indirektni pritisci na prirodu i koristi od prirode.
2672 Obradit će se teme koje se tiču obrazovanja za zaštitu okoliša, svijesti ljudi o vrijednostima biološke
2673 raznolikosti kao i održivom korištenju i upravljanju prirodnim resursima, uticaja globalizacijskih
2674 procesa na životne stilove i potrošnju građana, uključujući mogućnosti oblikovanja mišljenja javnog
2675 mnijenja po osnovu medijskih sadržaja.

2676 Pod naučnim i tehnološkim indirektnim pritiscima u Podsekciji 4.3.8. će se analizirati podaci o upotrebi
2677 savremenih tehnoloških dostignuća, aplikativnosti naučnih otkrića u inovativne tehnologije,
2678 finansiranju istraživanja u oblasti životne sredine, brojnosti naučnih radnika i istraživača i drugim
2679 aspektima veze između rada naučne zajednice i stanja biodiverziteta.

2680 Uvažavajući specifičnost razvoja države i društva u poslijeratnom periodu, u okviru posebne podsekcije
2681 (4.3.5) pažnja će biti posvećena radikalnim promjenama u političkom, ekonomskom i društvenom

2682 kontekstu kao pokretačima promjena. Ova sekcija će analizirati uticaj procesa tranzicije kao
2683 indirektnog pritiska na biodiverzitet i koristi od prirode.

2684 Na početku sekcije o indirektnim pritiscima biće predstavljeni unutardržavni i regionalni tokovi
2685 (Podsekcija 4.3.2). U tom pogledu u fokusu analize biće trgovina poljoprivrednim proizvodima, ribom
2686 i drvom, što predstavlja vid prisvajanja neto primarne produktivnosti. Imajući u vidu da takvi tokovi
2687 (uvoz i izvoz) mogu imati uticaj na ekosisteme iz kojih se izvozi opravdano su ocijenjeni kao relevantni.

2688 **4.3.2. Unutardržavni i regionalni tokovi**

2689 **Autori teksta:** Amra Čaušević i Amra Banda

2690 Trgovina poljoprivredno-prehrambenim proizvodima predstavlja značajan udio ukupne
2691 vanjskotrgovinske razmjene BiH. Karakterizira ju relativno visoka uvozna ovisnost, skromna vrijednost
2692 izvoza i stalno prisutan deficit. Evropska unija je najznačajniji partner BiH u razmjeni poljoprivredno-
2693 prehrambenim proizvodima (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2018).

2694 Kao odraz cjelokupnog stanja u poljoprivredi BiH koje se ogleda u nedovoljno razvijenim kapacitetima
2695 za proizvodnju poljoprivrednih proizvoda i niske konkurentnosti domaće proizvodnje na stranom
2696 tržištu, već duži niz godina se bilježi deficit u trgovinskoj razmjeni poljoprivrednim proizvodima
2697 (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2018). Izvoz poljoprivredno-prehrambenih
2698 proizvoda iz BiH dominantno je orijentiran na nekoliko grupa proizvoda, koji zauzimaju oko 2/3
2699 ukupnog izvoza. Najznačajniji proizvodi koji su zastupljeni u izvozu su masti i ulja, voće, mlijeko i
2700 mliječni proizvodi, šećer i proizvodi na bazi šećera, proizvodi na bazi žitarica i brašna, voda, povrće,
2701 proizvodi mlinske industrije i meso. Niska zastupljenost proizvoda animalnog porijekla u ukupnom
2702 izvozu poljoprivrede i prehrambene industrije ukazuje, između ostalog, i na visok nivo ekstenzivnosti
2703 poljoprivrede u BiH, odnosno na nepovoljnu proizvodnu strukturu i nisku zastupljenost proizvoda
2704 stočarstva u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Ipak, bez obzira na pozitivna kretanja u izvozu, osim
2705 izvoza konzumnog mlijeka i smrznute maline, BiH bilježi deficit u robnoj razmjeni svih drugih
2706 poljoprivrednih i prerađenih poljoprivrednih proizvoda (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih
2707 odnosa BiH, 2018).

2708 Sektor akvakulture je najbrže rastući sektor poljoprivredne proizvodnje u FBiH. U poslijeratnom
2709 periodu ovaj sektor je porastao sa 3.000 t na 7.500 t konzumne ribe. Ipak, pod uticajem globalne krize,
2710 vremenskih uslova, porasta cijene riblje hrane i teškoća u naplati potraživanja, proizvodnja ribe u FBiH
2711 je ušla u fazu stagnacije. FBiH ima 24 km morske obale i 1.400 ha morske površine. Iako je ovo mali
2712 prostor za uzgoj morskih proizvoda (ribe i školjke), on je nedovoljno iskorišten. Ulov morske i
2713 slatkovodne ribe je takođe gotovo zanemarljiv. Ribolov se obavlja neorganizovano i pojedinačno, a
2714 ulov se neregistrovano prodaje na lokalnom tržištu (Federalno ministarstvo poljoprivrede,
2715 vodoprivrede i šumarstva, 2015).

2716 Drvoprađivačka industrija, kao jedan od najvažnijih i najkonkurentnijih sektora privrede u BiH, već
2717 godinama ostvaruje suficit u vanjskotrgovinskoj razmjeni. Struktura proizvodnje, prihoda i izvoza iz
2718 godine u godinu postaje sve povoljnija, sa većim udjelom proizvodnje u segmentima sa većom
2719 dodanom vrijednosti (namještaj i sjedala, drveni proizvodi i montažne kuće) (FAO, 2015). Stanovništvo
2720 u BiH se tradicionalno bavi sakupljanjem samoniklog jestivog, ljekovitog i aromatičnog bilja, šumskih
2721 plodova i gljiva. Skupljanjem nedrvnih šumskih proizvoda ruralno stanovništvo u značajnom mjeri

2722 nadopunjuje svoje prihode. Procjenjuje se da se oko 100.000 ljudi u BiH bavi ovom aktivnošću (FARMA,
2723 2010, citirano u Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, 2015). Međutim, ne
2724 postoje pouzdani podaci koliko se njih bavi sakupljanjem za komercijalnu upotrebu i kolike su zapravo
2725 količine u komercijalnoj upotrebi (Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva,
2726 2017).

2727 Imajući u vidu raspoloživost resursa u BiH, sektor poljoprivrede, ribarstva i šumarstva ima izuzetan
2728 značaj u stvaranju bruto domaćeg proizvoda, vrijednost izvoza, smanjenju nezaposlenosti, razvoju
2729 ruralnih područja i borbi protiv siromaštva. Ulogu navedenih sektora u ekonomskom i društvenom
2730 razvoju BiH neophodno je kontinuirano jačati i podsticati odgovarajućim mjerama (CEPOS - Centar za
2731 podršku održivom gazdovanju šumskim resursima, 2011).



Ključni nalazi:

- Dostupni su pouzdani podaci o uvozu i izvozu poljoprivrednih proizvoda, ribe i drveta na državnom nivou. Međutim, evidentan je nedostatak aplikativnih istraživanja o uticaju unutardržavnih i regionalnih tokova na ekosisteme iz kojih se izvozi (dobro utvrđeno).

2732 4.3.3. Institucionalni indirektni pritisci

2733 **Autori teksta:** Sandra Kobajica, Muhamed Budimlić i Amina Nikolajev

2734 Prema Općem okvirnom sporazumu za mir u BiH, odgovornost u oblasti okoliša imaju entitetske vlade
2735 i vlada Brčko distrikta, koje su u periodu 2003–2004. godine, usvojile setove okolinskih zakona. Kad je
2736 u pitanju biološka raznolikost jedan od temeljnih zakona je Zakon o zaštiti prirode. Iako je njegovo
2737 usvajanje bilo izuzetno značajno sa aspekta zaštite prirodnih dobara, stručna zajednica je ukazala na
2738 određene probleme u vezi s ovim zakonom u bosanskohercegovačkim prilikama, kao i na izuzetno
2739 složen proces implementacije njegovih temeljnih odredbi (Redžić et al., 2009). Pregled izvora ukazuje
2740 da su u implementaciji važećih zakona o zaštiti prirode prisutni različiti problemi trajnog karaktera:
2741 nerazvijena podzakonska regulativa, a samim tim i otežana primjena odredbi u praksi, nedostatak
2742 stručnih institucija na državnom i entitetskim nivoima, te nepostojanje krovnog zakona o upravljanju
2743 prirodom BiH sa ciljem i mehanizmima implementacije Konvencije o biološkoj raznolikosti na
2744 nacionalnom nivou.

2745 Na normativnom nivou, osim navedenog, institucionalni indirektni pritisci na prirodu i koristi od
2746 prirode u BiH proizilaze iz: međusobne neusklađenosti Zakona o zaštiti prirode na nivou entiteta kao i
2747 onim na nivou Distrikta (horizontalna harmonizacija), neusklađenosti kantonalnih zakona sa zakonom
2748 FBiH (vertikalna harmonizacija), nepostojanja Zakona o šumama FBiH, nepotpune usklađenosti
2749 horizontalnog zakonodavstva sa evropskim zakonodavstvom za zaštitu okoliša i njegove nepotpune
2750 implementacije, slabe usklađenosti entitetskog i zakonodavstva Distrikta sa ratifikovanim
2751 međunarodnim sporazumima, sporog procesa usvajanja specifičnih strateških dokumenata posebno
2752 na državnom nivou (kao što je nova Strategija i akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti BiH), kao i
2753 na nižim upravnim nivoima (npr. Strategija zaštita životne sredine Brčko distrikta BiH), malog procenta
2754 proglašanih zaštićenih područja kao i nepostojanja planova upravljanja u pojedinim postojećim
2755 proglašenim zaštićenim područjima, te u konačnici činjenice da RAMSAR i IBA područja nisu priznata
2756 u entitetskim zakonima o zaštiti prirode (USAID, 2016; USAID, 2020).

2757 Finansiranje aktivnosti iz oblasti biološke raznolikosti sprovodi se na entitetskom, nivou Brčko distrikta
2758 BiH, te kantonalnim i lokalnim nivoima, s tim da ne postoji jedna zajednička baza podataka s
2759 prikazanim sredstvima koja se odvajaju za ovu namjenu. Kontinuiran nedostatak finansijskih sredstava
2760 kao i nedovoljni ljudski i tehnički kapaciteti u institucijama na svim nivoima onemogućavaju
2761 djelotvornu implementaciju propisa, uključujući provođenje naučno-istraživačkih i stručnih aktivnosti
2762 za zaštitu i očuvanje prirode (Ministarstvo spoljne trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2014, 2019;
2763 USAID, 2020).

2764 Na nivou organizacije i funkcionisanja institucija indirektni pritisci proizilaze iz: nedostatka
2765 organizacione strukture i mehanizma koordinacije za efektivnu implementaciju međunarodnih
2766 sporazuma u oblasti okoliša, slabe i ograničene horizontalne i vertikalne međuinstitucionalne saradnje
2767 (podložne političkim promjenama), neodgovarajuće integracije pitanja vrijednosti biološke
2768 raznolikosti u sektorske i međusektorske politike i odsustva međusektorske koordinacije i saradnje, te
2769 nepostojanja stručnih institucija za zaštitu prirode (npr. Zavoda za zaštitu prirode FBiH iako je propisan
2770 Zakonom o zaštiti prirode), uključujući upravljanje zaštićenim područjima (USAID, 2020). Osim toga,
2771 nadležne institucije djeluju sa ograničenim ljudskim kapacitetima, kako u smislu broja zaposlenih u
2772 odnosu na obim posla, tako i u domenu stručnosti.

2773 Sve niveoe zakonodavne vlasti u BiH kontinuirano karakterizira nedovoljno demokratičan i
2774 transparentan sistem donošenja odluka o upotrebi prirodnih resursa i u njima sadržane biološke
2775 raznolikosti (Redžić et al., 2009). Različiti izvori pokazuju da se situacija u pogledu demokratije i
2776 transparentnosti u BiH bitno ne mijenja (Janković & Čelebić, 2020; Transparency International u BiH,
2777 2022). Prema posljednjem objavljenom Indeksu demokratije u svijetu, BiH je zajedno sa Bjelorusijom
2778 najlošije pozicionirana država u Europi (The Economist Intelligence Unit, 2023). Ocjene ključnih
2779 pokazatelja demokratizacije (izborni proces i pluralizam, funkcionalnost vlasti, politička participacija,
2780 politička kultura i građanske slobode) BiH su svrstale u kategoriju država sa hibridnim režimom kojeg
2781 karakterizira proces nedovršene tranzicije iz autoritarnog sistema u demokratiju.

2782 U istraživanju lokalnih i tradicionalnih znanja i praksi u BiH ističe se postojanje neodrživih praksi koje
2783 su u primjeni, pa čak i protivpravnih radnji koje idu na štetu prirodnih resursa. Višestruko je navedeno
2784 postojanje korupcijskih praksi i nemogućnosti učešća građana u odlučivanju o gradnji privatnih
2785 energetske ili većih javnih infrastruktura, kao i protivpravno iskorištavanje prirodnih resursa. Pored
2786 toga, dobar dio ispitanika u provedenom istraživanju je iskazao nemoć u sučeljavanju sa navedenim
2787 društvenim pojavama (Barudanović et al., 2023).

2788 Protivpravne radnje se uobičajeno dijele na krivična djela, prekršaje i privredne presteupe. Ekološka
2789 krivična djela su najteži ekološke delikti i za njih su zakonom propisane najstrožije krivičnopravne
2790 sankcije (Batrićević, 2013). U skladu s ustavnim uređenjem države krivičnopravna zaštita
2791 okoliša/životne sredine je u nadležnosti entiteta, odnosno distrikta. Reformom krivičnog
2792 zakonodavstva 2003. godine okoliš je izdvojen kao samostalan grupni zaštitni objekt u posebnim
2793 glavama Krivičnog zakona FBiH, Krivičnog zakonika RS i Krivičnog zakona Brčko distrikta BiH.

2794 Rezultati istraživanja ekološkog kriminaliteta kao i šire ekološke problematike ukazuju da je ekološki
2795 kriminalitet u BiH postao posebno aktuelan u poratnim godinama. Često su kao njegove pokretačke
2796 snage u BiH isticani nagli razvoj nauke i tehnike i uvođenje novih tehnologija, korištenje novih i moćnih
2797 izvora energije (Modly, 1998), ali i neravnomjeran razvoj urbanih i ruralnih sredina te visoka stopa
2798 siromaštva (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2012). Zvanični statistički podaci
2799 organa pravosuđa upućuju na zaključak da ekološki kriminalitet u BiH ne predstavlja problem velikih

2800 razmjera. Međutim, Kobajica (2021) opravdano pretpostavlja da niska incidencija pojave prije upućuje
2801 na postojanje velike tamne brojke nego na odsustvo problema u društvu.

2802 Podaci iz biltena Agencije za statistiku BiH pokazuju da približno jedna desetina registrovanog
2803 kriminaliteta punoljetnih osoba u BiH otpada na učinioce krivičnih djela na štetu okoliša. Međutim, u
2804 strukturi registrovanog ekološkog kriminaliteta u BiH kontinuirano dominira krivično djelo šumske
2805 krađe. U značajno manjem procentu su evidentirana krivična djela pustošenje šuma, izazivanje
2806 šumskog požara, protivzakoniti lov i ribolov te mučenje i ubijanje životinja (Kobajica, 2020). Ostala
2807 krivična djela se u zvaničnim statistikama pojavljuju izuzetno rijetko ili pak nikada (Kobajica, 2021).
2808 Pored onoga što nadležni policijski i pravosudni organi registruju i procesuiraju, različiti izvori ukazuju
2809 da su u BiH rasprostranjeni i drugi oblici štetnih aktivnosti po okoliš kao što su: zagađenje vazduha,
2810 vode i tla iz industrijskih postrojenja, protivpravno odlaganje otpada svih vrsta i stvaranje divljih
2811 deponija, protivpravna izgradnja mini hidrocentrala, protivpravna eksploatacije mineralnih sirovina,
2812 krijumčarenje zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, zatočeništvo divljih životinja, ali i protivpravna
2813 gradnja u vodozaštitnim zonama, narušavanje ili smanjivanje površine zelenila u gradovima usljed
2814 pretjerane ekspanzije stanogradnje itd. (Kobajica, 2021; Mujanović, 2009; Muratbegović & Guso,
2815 2011).

2816 Istraživanje koje je provela Kobajica (2021) je ukazalo na povezanost pojedinih oblika ekološkog
2817 kriminaliteta sa organizovanim kriminalitetom, a krivična djela u oblasti šumarstva su veoma često
2818 dovođena u isti kontekst sa privrednim kriminalitetom. Na prisutnost protivpravnih aktivnosti u
2819 sektoru šumarstva i drvne industrije u BiH, kao i na području Zapadnog Balkana, ukazano je u različitim
2820 istraživanjima (Hirschberger, 2008; Markus-Johansson i dr, 2010). Iako su ove aktivnosti identifikovane
2821 kao ozbiljan problem u BiH (Dragović, Ristić, Pülzl & Wolfslehner, 2017; FAO, 2015), količina
2822 protivpravno posječenog i prerađenog drveta na području BiH nikada nije na adekvatan način
2823 procijenjena (Delić et al., 2014). Značajni pokretači ovog oblika ekološkog kriminaliteta u BiH su loši
2824 socioekonomski uslovi života, naročito u ruralnim sredinama, neadekvatan nadzor i kontrola šumskih
2825 resursa, kao i rasprostranjenost koruptivnih praksi u sektoru šumarstva (FAO, 2015; USAID, 2020). U
2826 okviru projekta GovoR utvrđeno je da su mjere koje se tiču korupcije najkritičnija komponenta
2827 šumarskih vlasti u FBiH (Mutabdžija, 2013). Pored toga, utvrđen je i veliki raskorak između važnosti
2828 mjera za borbu protiv korupcije i njihove primjene u praksi (Avdibegović et al., 2014). Sve ove okolnosti
2829 pogoduju organizaciji i sprovođenju organizovanih kriminalnih aktivnosti u kontekstu sječe,
2830 transporta, prerade i prodaje šumskih resursa (Kobajica, 2021), čime se nanose ogromne štete
2831 šumskim ekosistemima.

2832 Nezakonit lov i nezakonit ribolov se u BiH registruju češće nego druga krivična djela kojima se štiti
2833 životinjski svijet. Do porasta nezakonitih aktivnosti u oblasti lovstva u BiH dolazi sredinom osamdesetih
2834 godina prošlog vijeka. Divljač je sistemski uništavana i tokom ratnih dešavanja, a neposredno nakon
2835 rata dolazi do kulminacije krivolova (Kunovac et al., 2007). U studiji koju su proveli Adamić et al. (2006)
2836 u kategoriju vrsta ugroženih krivolovom u BiH svrstane su divokoze, tetrijeb veliki i mali, medvjed i ris.
2837 Iako u BiH ne postoje validne evidencije brojnog stanja različitih vrsta divljači, Varišić (2012) naglašava
2838 da je populacija divljači bitno umanjena, kako zbog protivpravnog lova s jedne strane, tako i
2839 nepostojanja nikakvih institucionalnih mehanizama zaštite s druge strane. Na različite probleme u
2840 sektoru lovstva u BiH, a prvenstveno na krivolov, ukazano je u istraživanjima koje su proveli Čorbić
2841 (2007), Kotrošan i Sarajlić (2014), Kunovac et al. (2011), Kunovac i Bašić (2017), Lelo (2017), Trbojević
2842 et al. (2019). U FAO izvještaju o sektoru ribarstva i akvakulture u BiH procijenjeno je da registrovani
2843 ribolovci u BiH godišnje ulove 10 kg ribe po osobi, odnosno da se godišnja količina ulovljene ribe kreće

2844 između 160 i 170 tona. Kada je u pitanju tamna brojka nezakonitog, neprijavljenog i neregulisanog
2845 ribolova na slatkim vodama u BiH, procjenjuje se da ona iznosi i 150 tona godišnje (FAO, 2015).

2846 Godišnji izvještaji Komisije za koncesije RS ukazuju na dugogodišnji problem protivpravne
2847 eksploatacije mineralnih sirovina koje se najčešće odnose na eksploataciju šljunka i pijeska (iz
2848 vodotoka, vodnog i poljoprivrednog zemljišta), tehničkog građevinskog kamena, kvarcnog pijeska,
2849 arhitektonsko-građevinskog kamena, raznih vrsta glina i drugih mineralnih sirovina. Uočeno je da
2850 pravne kao i fizičke osobe bez ikakvih odobrenja, ili zloupotrebom rješenja za vađenje materijala iz
2851 vodotoka izdatih u svrhu održavanja korita i korištenja vodnog zemljišta vrše nelegalnu eksploataciju
2852 šljunka, pijeska i kamena (Komisija za koncesije RS, 2019). S obzirom da od 2013. godine nisu
2853 preduzimane značajnije aktivnosti u pravcu uvođenja ovog predmeta koncesije u koncesione okvire,
2854 u RS nije zaključen niti jedan ugovor za dodjelu koncesije u vodnim tokovima za eksploataciju šljunka
2855 i pijeska, niti ima podnesenih zahtjeva koji se nalaze u proceduri za dodjelu koncesije, iako se ovaj
2856 resurs intenzivno eksploatiše i koristi (Komisija za koncesije RS, 2020). Osim toga, provjerom rada
2857 koncesionara uočeno je da određeni broj koncesionih preduzeća ne prikazuje stvarne količine
2858 eksploatisane mineralne sirovine (Komisija za koncesije RS, 2018), a do danas nije postignut gotovo
2859 nikakav napredak u smislu povećanja kontrole stanja otkopanih masa u skladu sa ugovorom o koncesiji
2860 (Komisija za koncesije RS, 2020).

2861 Ekološki izazovi i problemi povezani sa sistemskom korupcijom u BiH identifikovani su kao unutrašnji
2862 izazovi koji su ozbiljna opasnost za socijalnu, političku, sigurnosnu i svaku drugu stabilnost države
2863 (Ministarstvo sigurnosti BiH, 2016). Međutim, postojanje sprege između vlasti, pojedinaca i privrednih
2864 društava omogućava da ekološki kriminalitet bogatih i uticajnih u BiH faktički bude amnestiran ili
2865 eventualno prekršajnopravno sankcionisan (Kobajica, 2021). Prema Indeksu percepcije korupcije za
2866 2020. godinu BiH se svrstava među zemlje u kojima se stanje korupcije najviše pogoršava
2867 (Transparency International, 2021). BiH je po pitanju percepcije rasprostranjenosti korupcije u društvu
2868 zajedno sa Sjevernom Makedonijom najlošije pozicionirana država Zapadnog Balkana.

2869 Rasprostranjenost koruptivnih praksi u oblasti prirode i upravljanja prirodnim resursima do sada nije
2870 bila neposredno u fokusu naučne zajednice u BiH. U empirijskoj studiji korupcije u hidroenergetskom
2871 sektoru u BiH Can Dogmus i Østergaard Nielsen (2019; 2020) zaključuju kako se korupcija održava i
2872 reprodukuje zahvaljujući složenom birokratskom aparatu unutar hidroenergetskog sektora u BiH.
2873 Podmićivanjem javnih službenika dobijaju se koncesije bez zvaničnih prijava na javne pozive i/ili bez
2874 obezbijeđenih potrebnih dozvola ili sprovedenih (adekvatnih) studija procjene uticaja na okoliš. Veliki
2875 porast broja malih ili mini hidroelektrana u BiH Can Dogmus i Østergaard Nielsen (2020) dovode u vezu
2876 sa lakšim pribavljanjem koncesija od nižih nivoa vlasti za male hidroenergetske projekte u odnosu na
2877 velike projekte koji su u nadležnosti entiteta ili države. Do zloupotreba dolazi i zbog trgovanja ili
2878 preprodaje koncesionih ugovora (Can Dogmus i Østergaard Nielsen, 2020). Da je dio koncesionara
2879 započeo izgradnju malih hidroelektrana sa namjerom da trguje koncesijama navodi se i u izvještajima
2880 Komisije za koncesije RS objavljivanim od 2007. godine (Centar za istraživačko novinarstvo, 2015).
2881 Najveći broj ugovora o koncesijama za izgradnju i korištenje malih hidroelektrana u RS je dodijeljen
2882 2006. godine. Početak primjene Zakona o koncesijama iste te godine iskorišten je kako bi se neke
2883 koncesije, odnosno Ugovori o koncesijama za izgradnju i korištenje mini hidroelektrana, zaključili bez
2884 adekvatnih studija o ekonomskoj opravdanosti projekata, bez izvršenih revizija tih studija i/ili bez
2885 adekvatnih studija procjene uticaja na okoliš (Komisija za koncesije RS, 2020). Osim toga, utvrđeni su
2886 i nedostaci u vezi određivanja lokacijskih uslova kao i neusklađenost odobrenih koncesionih projekata
2887 sa prostorno-planskom dokumentacijom, što je dovelo do poteškoća u realizaciji ugovora o

2888 koncesijama. Krajem 2009. godine Vlada RS je donijela Pravilnik o postupku prenosa ugovora o
2889 koncesiji i prenosu vlasničkih prava koncesionara kojim je dozvoljen prijenos koncesije sa jednog na
2890 drugo privredno društvo. Do tada, prema ugovoru o koncesiji, prijenos je bio moguć tek nakon
2891 izgradnje hidroelektrane. Međutim, prema saznanjima Centra za istraživačko novinarstvo (2015) Vlada
2892 RS je na sjednicama donosila posebne odluke kojima je legalizovala ranije prijenose.

2893 Podaci o organizovanom ekološkom kriminalitetu u BiH ili nisu nikada neposredno prikupljeni i
2894 sistematizovani ili nisu dostupni. Bitno je naglasiti da složena ekološka krivična djela u BiH najčešće
2895 bivaju procesuirana u okviru krivičnih predmeta za neka druga djela, koja su, pored osnovnog oblika,
2896 imala i određene elemente ekološkog kriminaliteta. U takvim slučajevima ekološka krivična djela su
2897 tretirana kao ona od manje važnosti (Kobajica, 2021).

2898 Krivičnopravni progon učinilaca ekološkog kriminaliteta u BiH je dominantno usmjeren protiv fizičkih
2899 osoba (Kobajica, 2021). Protivpravne aktivnosti u sektoru šumarstva vrše organizovane grupe učinilaca
2900 (fizičkih osoba), pojedinci (fizičke osobe), koncesionari po raznim osnovama (mineralne sirovine, mini
2901 hidroelektrane i dr.), izvođači radova u šumarstvu (fizičke osobe) i drugi (Pružan i Konjalić, 2011,
2902 citirano u Bećirović, 2013). Analiza podataka iz pravosnažnih sudskih odluka donesenih za krivična
2903 djela protiv okoliša u periodu 2013–2017. godine ukazuju da politiku kažnjavanja u BiH karakterizira
2904 primjena manje količine represije (Kobajica, 2021). Sudovi najčešće izriču uslovne osude, bilo za
2905 najlakše ili najteže oblike ekoloških krivičnih djela. Na gotovo iste nalaze upućuju i ranije provedena
2906 istraživanja u BiH (Delalić et al., 2012; Grumić, 2016; Savjet ministara BiH, 2012).

2907 Kada je riječ o postupcima protiv pravnih osoba u oblasti okoliša, u BiH još uvijek nije pokrenut veći
2908 broj konkretnih krivičnih postupaka protiv onih subjekata koji ga svojim djelovanjem vidno zagađuju
2909 (Pilipović et al., 2020). Krajem 2019. godine novčano je osuđena prva pravna osoba za krivično djelo
2910 *Onečišćenje okoliša* iz člana 303. Krivičnog zakona FBiH. Pravne osobe u BiH, prema mišljenju
2911 stručnjaka, ostaju nekažnjene i neprimijećene, a nedosljedna primjena zakona uzrokuje vidno
2912 narušavanje okoliša što dovodi u opasnost život i zdravlje ljudi (Pilipović et al., 2020).

2913 Kada je riječ o prekršajnoj zaštiti, u onim slučajevima gdje takvi predmeti postoje pred
2914 sudovima, Delalić et al. (2012) su uočili veliki disparitet u pogledu zastupljenosti pojedinih zakona u
2915 BiH, a apsolutna većina predmeta se odnosila na prekršaje iz Zakona o vodama FBiH. Praksa je pokazala
2916 da i u ovom pogledu pravne osobe često ostaju nekažnjene, a ostavljaju im se rokovi za otklanjanje
2917 grešaka bez novčanih sankcija (Pilipović et al., 2020). Shodno svemu navedenom, Kobajica (2021)
2918 zaključuje da postojeći trendovi u kaznenoj politici sudova za ekološka krivična djela u BiH tek jednim
2919 manjim dijelom ispunjavaju svrhu izricanja krivičnopravnih sankcija. Tačnije, dugogodišnja politika
2920 kažnjavanja ne prenosi jasnu poruku (potencijalnim) učiniocima da se vršenje ovih krivičnih djela ne
2921 isplati.

Nedostaci u znanju:

- Značajnost i kompleksnost fenomena ekološkog kriminaliteta nije u dovoljnoj mjeri prepoznata u naučnoj, stručnoj i laičkoj javnosti u BiH.
- Empirijska istraživanja ovog fenomena podjednako su rijetka kako u kvalitativnom tako i u kvantitativnom obliku. Zbog toga su naučne spoznaje o manifestacijama i uzrocima ekološkog kriminaliteta, kao i o efektivnosti i efikasnosti reakcije organa formalne i neformalne socijalne kontrole u BiH najvećim dijelom ograničenog karaktera.

- Podaci o organizovanom ekološkom kriminalitetu, kriminalitetu bijelog ovratnika i povezanim korupcijskim praksama u oblasti okoliša u BiH nisu neposredno prikupljeni i sistematizovani ili su pak nedostupni. Zbog svega navedenog, razmjere štete koje proizvode ovakve društveno neprihvatljive prakse po okoliš, a naročito biodiverzitet u BiH i dalje su uglavnom nepoznanica.



Ključni nalazi:

- Institucionalni indirektni pritisci u BiH proizilaze iz neefikasne implementacije pravnih propisa, nepostojanja jasnog institucionalnog okvira, kao i nedovoljne istraženosti pojedinih komponenata biodiverziteta u kontekstu savremenih potreba (dobro utvrđeno).
- Usvajanje setova okolinskih zakona u svim administrativnim jedinicama u BiH, uključujući Zakon o zaštiti prirode, kao temeljni zakon koji uređuje pitanja biološke raznolikosti, osiguralo je pravnu zaštitu prirode i prirodnih resursa u BiH na početku 21. vijeka. Međutim, nepotpuna i nerazvijena podzakonska regulativa onemogućava efektivnu i efikasnu implementaciju odredbi u praksi (dobro utvrđeno).
- Na institucionalnom nivou pritisci proizilaze iz nedostatka organizacione strukture i mehanizma koordinacije za efektivnu implementaciju međunarodnih sporazuma, slabe i ograničene horizontalne i vertikalne međuinstitucionalne saradnje, neodgovarajuće integracije pitanja vrijednosti biološke raznolikosti u sektorske i međusektorske politike i odsustva međusektorske koordinacije i saradnje, nepostojanja stručnih institucija za zaštitu prirode na državnom i entitetskim nivoima, nepostojanja javnih institucija za upravljanje zaštićenim područjima. Nadležne institucije djeluju sa ograničenim ljudskim kapacitetima, kako u smislu broja zaposlenih u odnosu na obim posla, tako i u domenu stručnosti (dobro utvrđeno).
- Sve nivoe zakonodavne vlasti u BiH kontinuirano karakterizira nedovoljno demokratičan i transparentan sistem donošenja odluka o upotrebi prirodnih resursa i u njima sadržane biološke raznolikosti. Pored svega navedenog, prisutan je i hroničan nedostatak finansijskih sredstava za implementaciju propisa, kao i za naučno-istraživačke i stručne aktivnosti za zaštitu i očuvanje prirode (utvrđeno, ali nepotpuno).

2922 4.3.4. Ekonomski indirektni pritisci

2923 **Autori teksta:** Tajana Serdar Raković, Emina Hadžić, Tatjana Popov, Goran Trbić, Sabrija Čadro

2924 **Uvod**

2925 Prema definiciji Međunarodnog monetarnog fonda (IMF, 2023), BiH je zemlja u razvoju zbog slabijeg
2926 ekonomskog učinka, a značajniji makroekonomski pokazatelji za BiH su prikazani u Slika 4.16.

Tabela 4.16 Makroekonomske pokazatelji u Bosni i Hercegovini (Agencija za statistiku BiH, 2021; Trading Economics, 2023)

R/b	Makroekonomske pokazatelj	Mjerna jedinica	Posljednji dostupni podaci	Iznos
1.	Bruto domaći proizvod (BDP)	U hiljadama KM	2021	39,107,000
2.	BDP po glavi stanovnika	KM	2021	11,326
3.	Rast BDP	Postotak	2022	4%
4.	Inflacija	Postotak	2022	14.2%
5.	Obim robne razmjene u hiljadama KM	U hiljadama KM	2021	35,870,429
6.	Izvoz BiH	U hiljadama KM	2021	14,273,529
7.	Uvoz BiH	U hiljadama KM	2021	21,596,900
8.	Spoljnotrgovinski bilans BiH	U hiljadama KM	2021	-7,323,371
9.	Stopa pokrivenosti uvoza izvozom	Postotak	2021	66,1%
10.	Indeks industrijske proizvodnje	Postotak	2022	-0.3%
11.	Broj stanovnika	Procjena	2021	3,453,000
12.	Prosječna neto plata	KM	2022	1,190
13.	Stopa nezaposlenosti	Postotak	2022	29.54%

2927 Uviđa se da je BiH zemlja čiji su životni standard, prihod, ekonomski i industrijski razvoj manje-više
 2928 ispod prosjeka. Imajući u vidu ekonomsko stanje u zemlji, vrijednosti očuvanja biodiverziteta u BiH nisu
 2929 dovoljno zastupljene u organima vlasti, niti u društvu. Bruto domaći proizvod (BDP) i njegova
 2930 materijalna intenzivnost je prepoznata kao glavni ekonomski pokretač promjena u biodiverzitetu
 2931 uzrokovanih ljudskim faktorom (IPBES, 2018). Brojni problemi povezani sa BDP-om zemlje kao mjerom
 2932 ekonomske aktivnosti (Malmeus, 2016) proističu iz kvaliteta otpada (ekotoksičnost) i skale ljudskih
 2933 aktivnosti. U planiranju ekonomskog razvoja biodiverzitet bi trebalo ozbiljnije shvatiti, jer prihvaćeni
 2934 razvojni putevi nastavljaju da degradiraju prirodno okruženje i iscrpljuju vrijedne prirodne resurse.
 2935 Iako je uticaj na biodiverzitet i potrošnja resursa u razvijenim zemljama velika, kontrateža je ostvarena
 2936 u vidu snažnih mjera i visoke svijesti javnosti o značaju očuvanja okoliša i biodiverziteta, koje se
 2937 posljednjih decenija promovišu u razvijenim društvima. Što je zemlja manje razvijena, manje se pažnje
 2938 posvećuje stakama koje nisu direktno povezane sa ekonomijom kao što je zaštita biodiverziteta.

2939 Očuvanje biodiverziteta je neodvojivo od ekonomskog razvoja i borbe protiv siromaštva. Istraživači i
 2940 kreatori politike moraju učiniti više da istraže kompleksne odnose između biodiverziteta s jedne, i
 2941 dostignutog stepena ekonomskog razvoja i siromaštva s druge strane (IIED, 2014). Pored stepena
 2942 ekonomskog razvoja, ekonomski uticaj na biodiverzitet se uviđa u različitim životnim stilovima
 2943 stanovništva, nejednakosti u potrošnji između razvijenih i nerazvijenih zemalja, nejednakosti u
 2944 dostupnosti resursa, socijalnim, istorijskim i okolišnim ograničenjima (IPBES, 2020). Sa razvojem i
 2945 politikama očuvanja okoliša koje su sve više zasnovane na dokazima, ove praznine u znanju treba
 2946 ispuniti ne samo naučnim studijama, već i prepoznavanjem drugih vrsta dokaza, uključujući
 2947 neformalno, tradicionalno i usmeno znanje.

2948 **Stanje (istraženost, trendovi i ograničenja/ ključne prijetnje)**

2949 Biodiverzitet je povezan sa održivošću ljudskog života, a s druge strane, različiti ljudski uticaji štete
 2950 biodiverzitetu. Najveće prijetnje biodiverzitetu uzrokovane ljudskim faktorom su: promjene zemljišta
 2951 i voda izazvane ljudskim korišćenjem, prekomjerna eksploatacija (u lovu, ribolovu i poljoprivredi),
 2952 klimatske promjene izazvane industrijskim razvojem i zagađenje (plastični otpad, mineralna gnojiva,

2953 hemijske supstance, CO₂, i sl. (Kapnick, 2022). Glavni faktori u gubitku biodiverziteta u svijetu, koji se
2954 uveliko uočavaju i u BiH su: klimatski ekstremi (toplotni talasi, šumski požari, suše) i promjena
2955 prosječnih uslova za život (porast nivoa mora, gubitak morskog leda i snijega, promjene temperature
2956 ili padavina, emisije CO₂). Antropogeni pritisci na biodiverzitet se u BiH najvećim dijelom odnose na
2957 sljedeće aktivnosti ekonomskog razvoja: izgradnju infrastrukturnih objekata (izgradnja transportnih
2958 mreže i postrojenja), poljoprivredne aktivnosti i nekontrolisanu urbanizaciju (BiH Biodiversity Analysis
2959 and Addressing the Biodiversity Needs, 2020).

2960 U oblasti industrije, ekonomski indirektni pritisci su vidljivi u emisiji CO₂ i štetnih gasova. U BiH još ne
2961 postoje stroge kontrole emisije štetnih gasova u industriji, što omogućava kompanijama da se
2962 ponašaju ekološki neosvijesteno. Ograničavanje budućih emisija CO₂ biće najvažnije, budući da
2963 klimatske promjene postaju velika prijetnja biodiverzitetu. Nove investicione inicijative koje koriste
2964 nove metrike praćenja uticaja investicije na ekosistem, potaknuće napredak ka očuvanju i obnavljanju
2965 biodiverziteta. U tom smislu, zagađenje i otpad koje proizvode kompanije mogu biti podvrgnuti
2966 praćenju kako bi se stekao uvid u operativni uticaj kompanije ili institucije na okoliš. Rizik od
2967 kontinuiranog gubitka biodiverziteta je veliki ne samo za prirodu, već i za finansijsku stabilnost
2968 kompanija. U svijetu se pojavio trend razvoja novih finansijskih računovodstvenih i kapitalnih
2969 struktura. Teži se ka podsticanju inkorporacije ekosistema u tzv. kompanije „prirodne aktive“ koje bi
2970 se fokusirale na izvještavanje o svojim metrikama uticaja na ekosistem (NYSE and Intrinsic Exchange
2971 Group, 2021). Takve kompanije koje bi radile na mogućim poboljšanjima biodiverziteta u okviru svog
2972 redovnog poslovanja mogu predstavljati nove mogućnosti investiranja.

2973 U literaturi su različiti faktori prepoznati kao glavni pokretači emisije gasova staklene bašte koje su
2974 glavni uzročnici klimatskih promjena. Oni uključuju potrošnju, međunarodnu trgovinu, rast
2975 stanovništva, ekonomski rast, strukturne promjene u ekonomiji usluga i potrošnju energije (Blanco et
2976 al., 2014). Analiza emisija gasova staklene bašte u BiH u odnosu na BDP prikazana je prema dokumentu
2977 *Utvrđeni doprinos BiH (NDC) za period 2020–2030. godine*. Analiza emisija u BiH u periodu 1990–2014.
2978 godine pokazuje da su najveće emisije bile 1990. godine kada su iznosile 34040 GgCO_{2ekv}. Emisije su
2979 značajno smanjene tokom ratnog perioda 1992–1995. godine (u industrijskom sektoru za više od 80
2980 %, a u sektoru poljoprivrede 50 %) da bi nakon toga počele da rastu, ali još nisu dostigle nivo iz 1990.
2981 godine. Najveće emisije nakon 1990. godine zabilježene su u 2011. godini (28107 GgCO_{2ekv}, oko 83 %
2982 emisija iz 1990. godine). Kada se posmatra emisije po glavi stanovnika, one su u 2014. godini iznosile
2983 oko 7,38 tona CO_{2ekv}, što je za oko 15 % manje od prosjeka država Evropske unije. Međutim, analiza
2984 emisija u odnosu na BDP, pokazuje da su emisije u BiH skoro pet puta veće nego u Evropskoj uniji –
2985 emisije gasova staklene bašte po jedinici BDP-a u BiH su u 2014. godini iznosile 1,87 kg CO_{2ekv} po
2986 jednom evru, dok je prosjek Evropske unije 0,39 kg CO_{2ekv} po jednom evru. To ukazuje na neracionalno
2987 korišćenje resursa u BiH, prije svega energije. Udjeli pojedinih sektora u ukupnim emisijama gasova
2988 staklene bašte u BiH u 2014. godini iznosili su: proizvodnja energije 64 %, transport 12 %, industrijski
2989 procesi 9 %, poljoprivreda 9 %, otpad 4 % i fugativne emisije iz goriva 2 %.

2990 Relativno velika osjetljivost prostora BiH na klimatske promjene rezultat je velike zavisnosti o
2991 poljoprivredi kao načinu ostvarenje životnih potreba, odnosno velikog udjela malih zemljoposjednika
2992 niskog tehnološkog nivoa proizvodnje (Berjan et al., 2014; Zurovec et al., 2015). U istraživanju
2993 osjetljivosti prostora BiH na klimatske promjene autori su došli do zaključka da su trenutni društveno-
2994 ekonomski uslovi i povećan pritisak čovjeka na životnu sredinu glavne determinante ranjivosti u
2995 najugroženijim opštinama BiH, a ne stepen do kojeg su ove opštine izložene značajnim klimatskim
2996 varijacijama (Žurovec, 2018; Žurovec et al., 2017). Zsigurno veliki uticaj ima adaptivni kapacitet

2997 prostora BiH, a kojeg čine stepen nezaposlenosti, GDP, pismenost, udio ljudi visoke stručne spreme,
2998 broj škola i doktora na određeni broj stanovnika, dužina saobraćajnica, kao i društveni kapital uopšte.
2999 Opštine sa najvećim kapacitetom prilagođavanja imaju veći BDP i nižu stopu nezaposlenosti. Ovo je
3000 uglavnom zbog prisustva većih gradova koji se nalaze unutar njihovih granica, što vjerovatno stvara
3001 više poslovnih prilika za lokalno stanovništvo (Alagić & Petković, 2016; Žurovec et al., 2017).

3002 Nejednakost i klimatske promjene povezane su na više načina. S jedne strane, domaćinstva sa većim
3003 prihodima su odgovorna za više emisija stakleničkih gasova nego oni sa niskim primanjima,
3004 domaćinstva u urbanim sredinama više nego u ruralnim, doprinos takođe zavisi i od pola. Trenutno u
3005 BiH ne postoji analiza koja pokazuje emisiju stakleničkih gasova podijeljenu prema ovim kriterijumima.
3006 Međutim, velika osjetljivost ovog prostora na klimatske promjene rezultiraće povećanjem
3007 nejednakosti, što će za rezultat imati povećanje izloženosti već ugroženih grupa na klimatske promjene
3008 (Strambo et al., 2021). Ublažavanje negativnih posljedica, a samim time i smanjenje doprinosa
3009 klimatskim promjenama moguće je kroz proces usvajanja neophodnih EU propisa i strategija za
3010 ublažavanje klimatskih promjena, ali i implementaciju konkretnih aktivnosti. Na prostoru BiH procesi
3011 implementacije ovih propisa su veoma niski. BiH je u potpunosti posvećena Agendi 2030, koja je
3012 najobuhvatniji globalni održivo i transformativno razvojni sporazum za sve države članice Ujedinjenih
3013 naroda. Agenda 2030 može biti kreator promjena za BiH. Njen tajming i univerzalnost nudi jedinstvenu
3014 priliku za holistički razvoj i osiguranje povezanosti kako bi vlade radile zajedno, učile jedne od drugih i
3015 razvijale snažna i otvorena partnerstva (Voluntary Review Implementation of Agenda 2030 and the
3016 Sustainable Development Goals in Bosnia and Herzegovina, 2019).

3017 U oblasti šumarstva, glavni ekonomski indirektni pritisci su ilegalna sječa drveta i krčenje šuma. U BiH
3018 se godišnje se posječe 5,7 miliona m³ drveta, a godišnji prirast je veći od 11 miliona m³, što znači da
3019 drvoprerađivačka industrija koristi oko 50% godišnjeg inkrementalnog povećanja. Međutim, izvještaji
3020 pokazuju da postoji prekomjerna sječa u određenim kategorijama šuma i na određenim
3021 (pristupačnijim) lokacijama. Podaci o sječi privatnih šuma nisu dostupni. Obe entitetske vlade su
3022 prepoznale i priznale problem bespravne sječe šume u BiH (BiH Biodiversity Analysis and Addressing
3023 the Biodiversity Needs, 2020). Nezakonitu sječju vrše privatna lica za životne potrebe i organizovane
3024 grupe za ilegalnu sječju, transport i obradu. Zbirni podaci o nelegalnoj sječi nisu dostupni ni na
3025 državnom, niti na entitetskom nivou. Siromaštvo ruralnog stanovništva je jedan od uzroka ilegalne
3026 sječe, dok drugi jednako značajan predstavlja neadekvatan nadzor i kontrola šuma, te stepen kriminala
3027 i korupcije u sektoru šumarstva. Nove tehnologije u nastajanju kao što su satelitsko ili lidarsko praćenje
3028 zemljišnog pokrivača i staništa omogućiće praćenje krčenja šuma i očuvanje ekosistema na lokalnom i
3029 globalnom nivou.

3030 U poljoprivredi se ekonomski indirektni pritisci uočavaju u neadekvatnom i nekontrolisanom
3031 korišćenju mineralnih gnojiva, pesticida i drugih hemijskih supstanci koji zagađuju kako tlo, tako i
3032 usjeve. Dekultivacija i iscrpljivanje zemljišta monokulturom takođe negativno utiču na biodiverzitet.
3033 Detektovan je problem sa oticanjem voda koje se koriste za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta.
3034 Ne postoji sistemski nadzor nad korišćenjem hemijskih supstanci u poljoprivredi kod privatnih lica.
3035 Održiva poljoprivreda može poboljšati zdravlje tla i lokalnog ekosistema uz povećanje produktivnosti
3036 po jedinici zemlje ili vode i može se pratiti pomoću senzora, satelitskih podataka i metrike proizvodnje.

3037 U sektoru građevinarstva najveću prijetnju biodiverzitetu predstavlja proces urbanizacije i konverzije
3038 poljoprivrednog u građevinsko zemljište, zbog urbanizacije, izgradnje infrastrukturnih objekata,
3039 erozije, ispuštanja zagađujućih materija u zemlju i bespravne gradnje objekata.

3040 U energetici ekonomski indirektni pritisci su vezani za proizvodnju energije. BiH je neto izvoznik
3041 električne energije. Oko 35% električne energije proizvodi se iz hidroenergije, a preostalih 65% u šest
3042 termoelektrana (TE) na mrki ugalj/lignit. Kombinovani udio vjetra, sunca i biogoriva kao ekoloških
3043 izvora u proizvodnji električne energije u BiH je ispod 0,5%. Procjena uticaja na životnu sredinu (EIA)
3044 nije potrebna kod hidroelektrana (HE) čiji je kapacitet manji od 5 MW, te se za takve objekte ekološke
3045 dozvole se mogu izdati bez EIA. Nedostatak procjene kumulativnog efekta na biodiverzitet i očuvanje
3046 okoliša, u kombinaciji s neobaveznim EIA, posebno zabrinjava tamo gdje postoje više malih HE na
3047 jednom području. Vijeće ministara BiH usvojilo je 2018. godine Okvirnu energetska strategiju BiH do
3048 2035 (MVTEO, 2019) koja uključuje planirane projekte za nova postrojenja za proizvodnju električne
3049 energije, uključujući HE i nove blokove za TE. Međutim, strategijom su obuhvaćene samo HE koje
3050 grade elektroprivredna preduzeća, ali nisu obuhvaćene informacije o HE (posebno malim HE) koje će
3051 graditi privatna privredna društva.

3052 Opšti ekonomski indirektni pritisci koje se javljaju u više sektora su zagađenje i proizvodnja i
3053 upravljanje otpadom. Zagađenje direktno utiče na kvalitet vazduha, vode i tla. Zagađenje zraka u BiH
3054 najviše dolazi od industrijskih aktivnosti, grijanja domaćinstava i saobraćaja. Konstantno povećanje
3055 prometa također povećava emisiju izduvnih gasova, što je najevidentnije u većim urbanim centrima.
3056 Zagađenje tla i voda je vezano za ljudske aktivnosti u poljoprivredi, industriji i domaćinstvima (problem
3057 otpada).

3058 Problem upravljanja otpadom u BiH tiče se obima otpada, odlaganja otpada i divljih deponija. Porast
3059 u generisanju otpada je evidentan u BiH. Najveći porast bio registrovan u sakupljanju otpada iz
3060 domaćinstava, čak 80,9% ukupno prikupljenog otpada. Kad je u pitanju tretman komunalnog otpada,
3061 s obzirom na ekonomsku situaciju, preovlađujuća metoda rješavanja otpada u BiH je odlaganje otpada.
3062 973,000 tona otpada je prispjelo na kontrolirana odlagališta otpada u 2021, od toga je trajno odloženo
3063 99,3% otpada, kao opcija zbrinjavanja (Agencija za statistiku BiH, 2021). Trenutni trend ukazuje na to
3064 da treba učiniti više na prevenciji stvaranja otpada, kao i na značajnom povećanju stope recikliranja u
3065 narednim godinama. Po načinu upravljanja otpadom, 10,6% je bilo privremeno uskladišteno, 21,8%
3066 prerađeno i 67,2% predato drugom poslovnom subjektu na dalju preradu i zbrinjavanje. Direktive i
3067 zakoni EU, a prije svega Direktiva 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu, postavljaju princip
3068 „produžene odgovornosti proizvođača“, da recikliraju i iskoriste ambalažni otpad koji nastaje na tržištu
3069 nakon konzumiranja njihovih proizvoda. Posmatrajući period 2014- 2021. trend pokazuje porast
3070 ukupne količine prikupljenog otpada, kao i količine predate drugome na upravljanje.

3071 Iako je statistika otpada je vrlo nepouzdana, postoji ogromna razlika između količina proizvedenog
3072 komunalnog čvrstog otpada i odloženog otpada, što sugerise da oko 20-30% prikupljenog komunalnog
3073 otpada završi na divljim deponijama. Iako je u BiH izgrađeno nekoliko regionalnih sanitarnih deponija,
3074 potrebno ih je više. Postoje nedostaci u upravljanju drugim posebnim vrstama otpada, što je
3075 najočiglednije kod medicinskog otpada. U BiH kao i u svijetu, glavna opasnost u više sektora je
3076 proizvodnja plastike i plastični otpad. Većina do sada proizvedene plastike odbačena: samo 8% je
3077 reciklirano, a 24% se još uvijek koristi na globalnom nivou.

**Nedostaci u znanju:**

- U BiH ne postoji zvanična baza podataka o svim projektima, aktivnostima javnih institucija i sektora civilnog društva te drugih organizacija koji su usmjereni na očuvanje biodiverziteta, kao što ne postoji ni procjena godišnje ekonomske koristi biodiverziteta.
- Ovi nedostajući podaci su neophodni kako bi se shvatila i naglasila prava vrijednost biodiverziteta i njegovog očuvanja, što bi doprinijelo i podizanju svijesti o ekonomskim benefitima biodiverziteta ali i rizicima njegovog gubitka.
- Aktivnosti koje su vezane za smanjivanje ekonomskih indirektnih pritisaka na biodiverzitet su oskudne i traže sistemsko rješenje, integrisanje u odluke i dokumenta na svim nivoima vlasti i aktivnu implementaciju u praksi.
- U BiH ne postoje brojna istraživanja uticaja demografskih trendova, ekonomskog razvoja, potrošnje energije i drugih pokretača povećanja emisija gasova staklene bašte koje se smatraju glavnim pokretačem savremenih klimatskih promjena.

**Ključni nalazi:**

- Ekonomski pritisci na biodiverzitet i koristi od prirode, iako povezani sa drugim vrstama indirektnih pritisaka, rezultat su ekonomskog stanja u BiH (dobro utvrđeno).
- Ekonomski pritisci na biodiverzitet i koristi od prirode evidentni su u sektorima industrije, šumarstva, poljoprivrede, građevinarstva i energetike. Ekonomski indirektni pritisci koje se javljaju u više sektora su zagađenje i proizvodnja i upravljanje otpadom (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Iako su u BiH emisije po glavi stanovnika manje od prosjeka Evropske unije, emisije u odnosu na BDP su skoro pet puta veće, što ukazuje na neracionalno korišćenje resursa (prije svega energije) (dobro utvrđeno).
- Iako u BiH postoje različiti alati koji bi mogli ublažiti postojeće ekonomske indirektno pritiske na biodiverzitet oni se nedovoljno koriste (utvrđeno, ali nepotpuno).

3078 **4.3.5. Radikalne promjene u političkom, ekonomskom i društvenom kontekstu kao**
 3079 **pokretači promjena**

3080 **Autor teksta:** Amra Čaušević

3081 **Uvod**

3082 U BiH se još uvijek osjete posljedice radikalnih promjena iz devedesetih godina prošlog vijeka. Iako se
 3083 smatra da od tog perioda i potpisivanja Dejtonskog mirovnog sporazuma 1995. godine, kada je BiH
 3084 dobila novu geopolitičku osnovu za opstojnost i politički razvoj, nije bilo drugih radikalnijih promjena,
 3085 u BiH je prisutan proces „produžene tranzicije“. Nivo društvenih i ekonomskih pritisaka na okoliš u BiH
 3086 uvjetovan je razvojem zemlje obilježenim posljedicama ratnih događanja, procesom tranzicije te
 3087 početkom uvođenja evropskih standarda nužnih za proces pridruživanja Evropskoj uniji (Ministarstvo
 3088 vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2012). S obzirom na vrstu i intenzitet pritisaka na
 3089 biodiverzitet, BiH trenutno karakterizira visok stepen degradacije prirodnih ekosistema, koji potiče od

3090 slabo regulisanog odnosa prema prirodi u procesu prelaska društvenog u privatni kapital. S druge
3091 strane, BiH je zemlja izuzetno visokih vrijednosti prirode, koja je dobrim dijelom očuvana u svom
3092 izvornom obliku (Redžić et al., 2008, citirano u Barudanović, 2012). Kompleksnost njenog uređenja
3093 utiče na proces koordinacije kada je u pitanju biodiverzitet i njegova zaštita. Ratifikacijom Konvencije
3094 o biološkoj raznolikosti stvorena je obaveza implementacije njenih odluka. Međutim, postojeći
3095 mehanizmi za njihovu implementaciju nisu zadovoljavajući (Barudanović, 2012).

3096 **Političke promjene**

3097 Revolucionarni prelazak u demokratiju i tržišnu privredu je veliki izazov za postkomunističke države
3098 bez tradicije liberalizma, u kojima se sloboda shvaća kao kolektivna sloboda, i u kojima se nacionalizam
3099 kao apsolutizacija nacionalne ideje potvrđuje kao osnovno sredstvo legitimacije društvenog i
3100 političkog poretka. Bosanskohercegovačko društvo u historijskim okolnostima nasilne disolucije
3101 zajedničke jugoslavenske države nije ni imalo priliku mirne tranzicije i demokratske
3102 konstitucionalizacije. Pitanje državnog uređenja BiH je često politizirano i površno naučno razmatrano.
3103 Problematiziranjem institucionalnog modela državnog uređenja nastali su brojni, često suprotni
3104 prijedlozi preustroja BiH (Sadiković, 2019).

3105 Prema Dejtonskom Ustavu BiH je dobila ustavno-političko ustrojstvo koga čine: institucije države BiH
3106 i dva entiteta Federacija BiH sa 51% teritorije BiH i Republika Srpska sa 49% teritorije. Nakon
3107 provedene međunarodne arbitraže 1999. godine grad Brčko je dobio status Distrikta, vezan za
3108 institucije države BiH. Entiteti su, na temelju Dejtonskog Ustava dobili široke zakonske nadležnosti, a
3109 institucije države BiH sužene nadležnosti. Zbog takvog političko-ustavnog ustrojstva BiH egzistira kao
3110 nefunkcionalna država. Njena nefunkcionalnost proističe i iz monopolskog položaja i dominacije
3111 etničkih stranaka u upravljanju društvenim razvojem. Zbog toga entiteti i država nemaju stabilne
3112 parlamentarne većine i vlade formirane na toj većini. Takve okolnosti su dovele do permanentne krize
3113 u razvoju bosanskohercegovačkog društva i države. Također, imaju nužnost oslanjanja na ulogu i
3114 pomoć Međunarodne zajednice i Evropske unije u implementaciji Dejtonskog mirovnog sporazuma i
3115 izgradnji mira (Pejanović, 2017).

3116 Od 2002. godine sve reforme u BiH su se odvijale u kontekstu strateškog opredjeljenja države i društva
3117 za integraciju u Evropsku uniju i NATO savez. Nepostojanje konsenzusa između vladajućih etničkih
3118 stranaka odmjenjivao je Visoki predstavnik Međunarodne zajednice primjenom svojih Bonskih
3119 ovlaštenja. Svi zakoni koje je proglasio Visoki predstavnik Međunarodne zajednice bili su osnova za
3120 izvođenje najvažnijih reformi u procesu integracije BiH u Evropsku uniju. Važne reforme izvedene su i
3121 u pogledu uspostavljanja novih institucija države BiH. BiH je 2008 godine potpisala Sporazum o
3122 pridruživanju i stabilizaciji sa Evropskom unijom. Reforma Ustava BiH (Dejtonskog Ustava) je
3123 najsloženija reforma u postdejtonskom političkom razvoju države BiH. Međutim, ustavnu reformu
3124 onemogućava odsustvo konsenzusa vladajućih političkih stranaka u Parlamentu BiH. A taj konsensus
3125 će biti moguć u vremenu kad Evropska unija i Međunarodna zajednica, po osnovu svoje geopolitičke
3126 uloge nametnu osnovu za ustavne promjene. Sve dotle država BiH egzistira kao nefunkcionalna država
3127 u kojoj permanentno postoji kriza odlučivanja u Parlamentu BiH. Ali također postoji potreba daljeg
3128 djelovanja Evropske unije i Međunarodne zajednice u pružanju pomoći za izvođenje reformi unutar
3129 evropskog integracijskog procesa (Pejanović, 2017).

3130 Ekonomske promjene

3131 Tranzicija je pojam koji se može definisati u širem smislu kao proces društvene promjene, kako
3132 društvene strukture tako i društvenih vrijednosti, s ciljem stvaranja nove strukture i novih društvenih
3133 vrijednosti kao smjernica za nove (poželjne) oblike društvenoga djelovanja (Peračković, 2004).
3134 Društveni, ekonomski, politički i humani aspekti tranzicije ukazuju da se njena teorijska i idejna osnova
3135 značajno razlikuje od klasične reformske osnove i da sadržajno pripada revolucionarnim promjenama.
3136 Sve bivše socijalističke zemlje su očekivano prošle kroz fazu tranzicijske krize. Temeljno pitanje
3137 ekonomije i politike tranzicije svodilo se na ubrzanje promjene vlasništva u pravcu privatizacije, kao
3138 bitnog preduvjeta razvoja institucija tržišta rada i kapitala (Čolaković i Bahtić, 2013). Kada je riječ o
3139 BiH, onda se nalazi u procesu transformacije iz netržišne, ranije samoupravne, u savremenu tržišnu
3140 privredu. Proces je započeo početkom 1996. godine po potpisivanju Dejtonskog mirovnog sporazuma.
3141 Tranzicijski paket koji se implementira zasnovan je na principima Washingtonskog konsenzusa. Na
3142 međunarodnom nivou, za sada, tranziciju vode Međunarodni monetarni fond, Svjetska banka i USAID
3143 (Stojanov, n.d.).

3144 Kao što je prethodno pomenuto, jedna od najznačajnijih tranzicijskih promjena je proces privatizacije.
3145 Njime se praktično napuštaju socijalistički i politički sistem i uspostavljaju potpuno novi kapitalistički
3146 temelji tržišne ekonomije kroz privatno vlasništvo. Privatizacija je proces u kojem država, u najboljim
3147 uslovima mira i u najboljim uslovima tržišne utakmice, na maksimalno transparentan način i u utakmici
3148 jednake šanse za sve kroz poštene tendere, dobija najviše novaca za prodaju onog što su stvarale
3149 prethodne generacije. Istovremeno, privatizacija je i proces koji pojedincima pruža pogodnosti za
3150 različite vrste zloupotreba i koruptivnog ponašanja. Privatizacija zasnovana na korupciji u
3151 postsocijalističkim državama dovodi do uništavanja ogromnog broja nekada uspješnih preduzeća i
3152 čitavih privrednih grana, drastičnog pada proizvodnje, i posljedično, do porasta nezaposlenosti i
3153 siromaštva (Ministarstvo sigurnosti BiH, 2013).

3154 Opšta procjena procesa privatizacije u BiH pokazala je da privatizacija nije ispunila očekivanja, i to
3155 zbog: odugovlačenja samog procesa, nedostatka transparentnih i jasnih pravila i kriterijuma, naročito
3156 u privatizaciji tzv. preduzeća od strateškog značaja, nejednakog tretmana prema potencijalnim
3157 ulagačima koji je doveo do značajnog smanjenja tržišnog kapitala, kako u FBiH, tako i u RS,
3158 nepoštivanja principa korporativnog upravljanja, nedostatka vladavine prava, sukoba interesa javnih
3159 zvaničnika uključenih u proces privatizacije itd. (Divjak & Martinović, 2009).

3160 Prema većini makroekonomskih pokazatelja uspješnosti ekonomije i uslova poslovanja, BiH zauzima
3161 jedno od posljednjih mjesta u Evropi (Arnaut i Jerković, 2017). Relativno spor rast BDP-a tokom
3162 protekle decenije se vezuje za domaću potražnju. Tokom perioda 2010-2019. godine, realni BDP je
3163 rastao po stopi od oko 2% godišnje, pod utjecajem potrošnje i investicija. Nakon recesije u 2020. godini
3164 (pad izvoza, potrošnje i investicija), ekonomska aktivnost se oporavlja. Inflatorni pritisci su porasli
3165 tokom 2021. godine zbog porasta cijena energije i hrane. Javni dug je na umjerenom nivou. Projicira
3166 se da će BDP porasti za 4,5% tokom 2021. godine, te dodatno za oko 3% u 2022. godini. Rizici povezani
3167 sa ovom projekcijom se odnose na dinamiku oporavka u glavnim izvoznim tržištima Evrozone i na
3168 dinamiku pandemije virusom COVID-19, uključujući mogući produženi utjecaj na turizam. Nedostatak
3169 zamaha u poduzimanju strukturnih reformi i povećanju povjerenja investitora narušava dugoročnije
3170 perspektive rasta (Evropska banka za obnovu i razvoj, 2021.).

3171 Kako je to naglašeno u izvještaju Evropske banke za obnovu i razvoj (2021), BiH se suočava sa
 3172 materijalnim nedostacima u svim tranzicijskim kvalitetima, što ometa ekonomski rast i održivu
 3173 konvergenciju prihoda. Pravna i administrativna kompleksnost i korupcija stvaraju značajne prepreke
 3174 za poslovanje u zemlji, a velika i neefikasna preduzeća u državnom vlasništvu smanjuju produktivnost.
 3175 Restrukturiranje i privatizacija ovih preduzeća je usporila i kasni se sa provođenjem značajnih reformi.
 3176 Integracija malih i srednjih preduzeća u globalne lance vrijednosti je niska i manje su konkurentna
 3177 nego slična preduzeća u regiji. Priliv stranih direktnih ulaganja je i dalje nizak, a ukupni nivo takvih
 3178 ulaganja je jedan od najnižih u regionu. Nedostatak potrebnih vještina i emigracija su posebno prisutni
 3179 na tržištu rada. Energetski sektor zavisi od uglja i potrebna mu je hitna pažnja da bi se riješilo značajno
 3180 zagađenje zraka i da bi se otpočelo sa pravednom i dobro upravljanom tranzicijom kako se ekonomija
 3181 ne bi našla pod udarom značajnih i sve većih socijalnih i ekonomskih troškova.

3182 BiH unatoč intenzivnim procesima tranzicije i ekološki neprihvatljivih obrazaca razvoja u prošlosti, još
 3183 uvijek ima biodiverzitet od neprocjenjive vrijednosti. Održiva upotreba biološke raznolikosti ima
 3184 neslućenu moć u promoviranju ukupnih vrijednosti BiH i stvaranju novih vrijednosti. Biodiverzitet BiH
 3185 je najbolji indikator kvaliteta životne sredine i velika šansa za održivi razvoj BiH (Redžić, 2012).



Nedostaci u znanju:

- Dostupna su saznanja o političkim, ekonomskim i društvenim promjenama u tranzicionim procesima, međutim malo je aplikativnih istraživanja koja se bave utjecajem tih promjena na biodiverzitetu odluke i dokumenta na svim nivoima vlasti i aktivnu implementaciju u praksi.



Ključni nalazi:

- Najveći pomoci u kompleksanom i dugotrajnom procesu tranzicije u BiH su učinjeni na području političke pluralizacije, dok su samo određeni pomoci učinjeni u makroekonomskom okruženju (dobro utvrđeno).
- U institucionalnom smislu su svi procesi značajno kasnili, a posebno se sporo odvijao razvoj institucija tržišta rada i kapitala (dobro utvrđeno).
- Imajući u vidu vrstu i intenzitet pritisaka na biodiverzitet, BiH karakterizira visok stepen degradacije prirodnih ekosistema koji potiče od odnosa prema prirodi u procesu prelaska društvenog u privatni kapital (dobro utvrđeno).

3186 4.3.6. Demografski indirektni pritisci

3187 **Autori teksta:** Draško Marinković i Mirjana Milićević

3188 Uvod

3189 BiH je u nepovoljnom periodu demografskog razvoja, u kome se broj stanovnika iz godine u godinu
 3190 smanjuje, a prirodni priraštaj bilježi tendenciju konstantnog pada. Osnovni problem stanovništva BiH
 3191 je nedovoljno rađanje, koji je posljedica niza negativnih faktora. Demografski trendovi u BiH slični su
 3192 kao i zemljama iz okruženja, a karakterišu ih sve manji broj rođene djece, povećanje mortaliteta,

3193 intenzivno starenje stanovništva i konstantno iseljavanje, najviše mladog i reproduktivnog
 3194 stanovništva. BiH je već četrnaest godina zahvaćena prirodnom depopulacijom, koja se od 2007.
 3195 godine manifestuje negativnim prirodnim priraštajem, što je posljedica smanjivanja stope nataliteta i
 3196 konstantnog povećanja stope mortaliteta. Loša demografska slika dodatno je usložnjena i negativnim
 3197 migracionim saldom, pa ukupna depopulacija ima velike razmjere. Prema podacima iz Popisa
 3198 stanovništva iz 2013. godine u BiH je bilo 3.531.159 stanovnika. Prema posljednjim procjenama na
 3199 ovom prostoru živi oko 3,2 miliona stanovnika. U demografskom smislu taj podatak nas vraća na broj
 3200 stanovnika od prije šezdeset godina, kada je BiH prema popisu stanovništva iz 1961. godine imala
 3201 3.277.948 stanovnika. Trenutno oko polovine stanovništva rođenih u ovoj državi živi u inostranstvu, a
 3202 prema nekim procjenama iz BiH se godišnje odseli oko 0,7% stanovništva.

3203 Demografski razvoj Bosne i Hercegovine u periodu 1948-1991. godine

3204 Analiza rezultata popisa stanovništva BiH u periodu 1948-1991. godine (Tabela 4.17), ukazuje na
 3205 kontinuirano opadanje stope demografskog rasta. Najveći porast stanovništva BiH je bilježila između
 3206 popisa 1948. i 1953. godine kada je prosječan godišnji apsolutni porast stanovništva iznosio 56.630,
 3207 dok je prosječna godišnja stopa rasta bila među najvišim u Evropi (2,09%). Najniža stopa demografskog
 3208 rasta (0,57%) registrovana je između popisa stanovništva 1981. i 1991. godine, kada se u BiH broj
 3209 stanovnika godišnje povećavao za oko 24.000) (Marinković & Majić, 2018).

Tabela 4.17 Pokazatelji demografskog razvoja prostora BiH u periodu 1948-1991. godine (Marinković & Majić, 2018)

Godina	Broj stanovnika	Prosječan apsolutni godišnji rast	Prosječna godišnja stopa rasta (%)	Gustina naseljenosti (1948-1991)	Prosječan broj članova u domaćinstvu	Udio stare populacije (65+) u %	Prosječna starost stanovništva	
							m	ž
1948.	2564308	-	-	50,1	5,15	...	...	...
1953.	2847459	56630,2	2,09	55,7	5,04	3%	23,4	25,0
1961.	3277948	53811,1	1,76	64,1	4,64	3,5%	...	...
1971.	3746111	46816,3	1,33	73,3	4,42	4,7%	25,8	27,7
1981.	4124256	37814,5	0,96	80,7	4,00	6,1%	28,7	30,5
1991.	4364574	24031,8	0,57	85,4	3,62	6,7%	33,0	35,0

3210 Kratak životni vijek osnovna je determinanta izuzetno povoljne starosne strukture stanovništva
 3211 sredinom 20. vijeka. Na osnovu rezultata popisa stanovništva 1953. godine, u BiH živjelo je samo 3%
 3212 stanovništva starijeg od 65 godina, dok je prosječna starost za muškarca iznosila 23,4, a za ženu 25,0
 3213 godina. Opadanjem stope fertiliteta i produženjem životnog vijeka stanovništvo BiH je za manje od
 3214 četiri decenije postalo starije u prosjeku za 10 godina. Na osnovu podataka Statističkog godišnjaka
 3215 Bosne i Hercegovine 1981. godine očekivano trajanje života (1952-1954) za muškarca bilo je 52,6
 3216 godina, a za ženu 54,8 godina. Za 35 godina (1988-1989), prosječan životni vijek stanovništva BiH se
 3217 povećao na 69,2 godine za muškarca i 74,6 godina za ženu (Marinković & Majić, 2018).

3218 Ove promjene su u saglasnosti sa smanjenjem prirodnog priraštaja i povećanjem negativnog
 3219 migracionog salda. Kao posljedica migracionih kretanja, primjetne su teritorijalne razlike u broju
 3220 stanovnika, pa se mogu izdvojiti područja manjeg (planinska područja, visoki krš, niska Hercegovina) i
 3221 većeg rasta. Za privredno nerazvijene prostore brdsko-planinskih opština zapadne Bosne, istočne i

3222 zapadne Hercegovine, karakterističan je negativan migracioni saldo. Povećanje broja stanovnika u
 3223 naseljima centralnih funkcija, kao što su opštinska središta, bilo je znatno brže od povećanja broja
 3224 stanovnika u ostalim naseljima. U periodu 1961-1981. godine, dešavale su se ekonomske migracije iz
 3225 ruralnih sredina prema opštinskim centrima i većim gradovima. Mehaničkim prilivom stanovništva
 3226 ostvaren je ubrzani rast broja stanovnika većih gradova (Sarajevo, Banja Luka, Mostar, Tuzla, Zenica).
 3227 Usljed intenzivnih procesa urbane koncentracije stanovništva, i u ostalim urbanim centrima
 3228 zabilježeno je povećanje broja stanovnika (Marinković & Majić, 2018).

3229 Nakon Drugog svjetskog rata BiH bila je izrazito agrarna i siromašna zemlja sa visokim stepenom
 3230 nepismenog i malim udjelom stanovništva u gradskim naseljima. U takvim uslovima, stanovništvo BiH
 3231 imalo je specifičan demografski razvoj u kojem je preovladavao visokofertilni obrazac reproduktivnog
 3232 ponašanja. Tradicionalne i patrijarhalne norme, univerzalnost braka i rano stupanje u bračnu
 3233 zajednicu, bile su jedne od najvažnijih determinanti visokog fertiliteta u drugoj polovini 20. vijeka.

3234 Tranzicija fertiliteta na prostoru BiH nakon Drugog svjetskog rata pojavila se krajem pedesetih i
 3235 početkom šezdesetih godina 20. vijeka, kada se stopa ukupnog fertiliteta smanjila ispod četiri djeteta.
 3236 Sukcesivan pad plodnosti tokom šezdesetih i sedamdesetih godina kulminirao je 1978. godine, kada
 3237 se nivo reprodukcije smanjuje ispod potrebnog za prosto obnavljanje stanovništva (ispod 2,1).
 3238 Permanentno smanjenje ukupne plodnosti posljedica je nedovoljnog rađanja kohorti od 25 do 39
 3239 godina, koje evidentiraju opadanje reprodukcije i do pet puta. Pad fertiliteta nastavio se i tokom 80-
 3240 ih, da bi 1991. godine dosegao do tada najnižu tačku od 1,65 (Marinković & Majić, 2018).

3241 Djelovanje komponenata prirodnog i mehaničkog kretanja na demografski razvoj BiH može se
 3242 predstaviti analizom u Tabela 4.18. U periodu 1950–1991. godine, prostor BiH napustilo je ukupno -
 3243 737.188 stanovnika. Na godišnjem nivou, to je mehanička depopulacija od -17.552 stanovnika (ili -
 3244 5‰). Hronološki posmatrano, najveći odliv stanovništva bio je u periodu 1961-1970. godine, kada je
 3245 godišnji migracioni saldo iznosio -27.663 stanovnika, ili 8‰.

3246

Tabela 4.18 Prosječan godišnji prirodni priraštaj i migracioni saldo BiH u periodu 1950-1991. godine (Marinković & Majić, 2018)

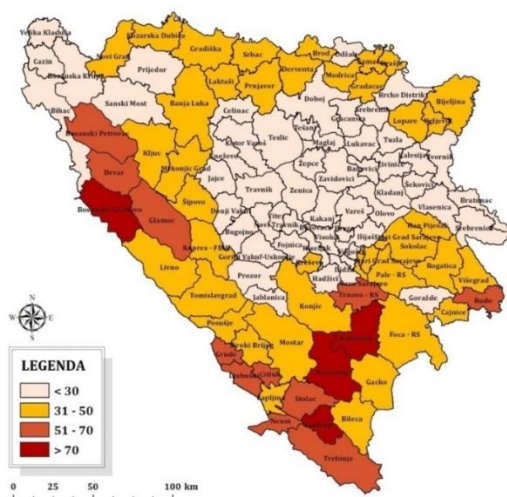
Period	Interval (godina)	Prirodni priraštaj		Migracioni saldo	
		apsolutno	relativno	apsolutno	relativno
1950 - 1960.	11	71117,9	24,1 %	-18754,3	-6,4 %
1961 - 1970.	10	68963,2	19,7 %	-27663,2	-7,9 %
1971 - 1980.	10	51625,6	13,1 %	-18525,6	-4,7 %
1981 - 1991.	11	41636,6	9,8 %	-19727,5	-4,6 %

3247

3248 Analiza pokazuje da se ukupan broj stanovnika u BiH u periodu 1950-1991. godine povećao za 61%
 3249 kao direktna posljedica prirodne promjene stanovništva. Za razliku od većine zapadnoevropskih
 3250 zemalja koje su proces demografske tranzicije okončale tokom 21. vijeka, BiH se sredinom 20. vijeka
 3251 nalazila u etapi demografske tranzicije. Tome u prilog idu izuzetno visoka stopa nataliteta (38,6‰) i
 3252 relativno niska stopa mortaliteta od 13,5‰ (1950). Ovakav odnos komponenata prirodnog kretanja
 3253 uslovio je izuzetno visoku stopu prirodnog priraštaja od 25‰. Najintenzivnije smanjenje rađanja
 3254 počelo je tokom šezdesetih, da bi se nastavilo tokom sedamdesetih i osamdesetih godina 20. vijeka.
 3255 Stopa smrtnosti nije značajnije uticala na demografski rast stanovništva BiH. Važno je naglasiti da je
 3256 najmanji mortalitet bio sredinom sedamdesetih godina, da bi se kasnije povećavao uporedo sa
 3257 procesom starenja stanovništva. Kontinuirano smanjenje rađanja odrazilo se na opadanje stope

3258 nataliteta na 14,9‰ i prirodnog priraštaja na 7,8‰ (1991). Iste godine stopa smrtnosti iznosila je 7,2‰
3259 (Marinković & Majić, 2018).

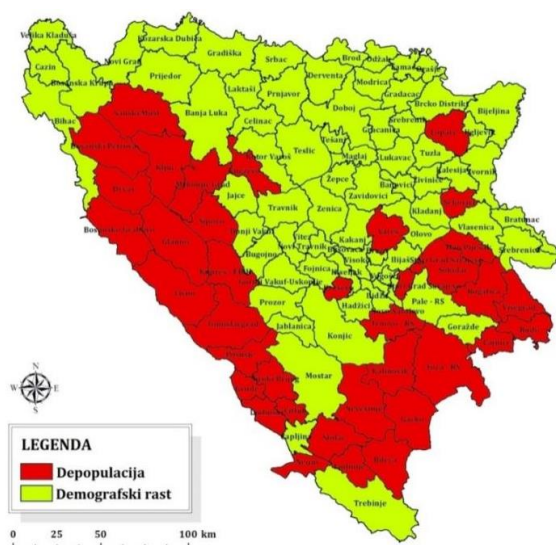
3260 Iako je BiH u periodu 1948-1991. godine značajno uvećala svoj demografski kapacitet, pojedina
3261 područja su imala izrazito depopulaciona obilježja. Skoro 90% ruralnih naselja u BiH bilo je zahvaćeno
3262 procesom prirodne i mehaničke depopulacije, koja se prvo javila u udaljenim planinskim naseljima i
3263 naseljima sa manjim demografskim kapacitetom (Slika 4.17).



3264

Slika 4.17 Demografski rast i proces depopulacije na prostoru BiH u periodu 1971-1991. godine (Marinković & Majić, 2018).

3265 Proces depopulacije sukcesivno je praćen procesom demografskog starenja (Slika 4.18). Zbog visokih
3266 normi reprodukcije u drugoj polovini 20. vijeka, stanovništvo BiH imalo je izuzetno povoljnu starosnu
3267 strukturu, što nam pokazuju i rezultati popisa stanovništva iz 1991. godine u kome je registrovano čak
3268 24% mladog, 69,3% zrelog i 6,7% starog stanovništva (65+). Nizak nivo reprodukcije, produženje
3269 životnog vijeka i proces mehaničkog odliva stanovništva smatraju se glavnim faktorima demografskog
3270 starenja i povećanja udjela stare populacije (Marinković & Majić, 2018).



3271

Slika 4.18 Indeks starosti stanovništva na prostoru Bosne i Hercegovine prema popisu 1991. godine (Marinković & Majić, 2018).

3272 Za demografski razvoj BiH migracije su imale poseban značaj. Od Drugog svjetskog rata, prostor BiH
3273 ima negativnu stopu migracionog salda. Nakon Drugog svjetskog rata, planskim naseljavanjem
3274 Vojvodine značajan procenat stanovništva se iselio sa prostora BiH. Od ukupnog broja iseljenih
3275 stanovnika u periodu 1948-1991, najveći dio se odnosi na unutrašnje međurepubličke migracije.
3276 Negativan migracioni bilans BiH je imala sa Hrvatskom, Srbijom i Slovenijom, neznatno pozitivan sa
3277 Crnom Gorom, a uravnotežen sa Makedonijom. U drugoj polovini 20. vijeka, na prostoru Bosne i
3278 Hercegovine dominantno učešće imaju ekonomske emigracije unutar bivše SFR Jugoslavije. Između
3279 sedamdesetih i devedesetih godina 20. vijeka veliki broj stanovnika BiH odlazio je na privremeni rad u
3280 Njemačku i Austriju. Iako su u ovim migracijama najčešće učestvovali nezaposleni, oni su uglavnom bili
3281 biološki i ekonomski najsposobniji dio stanovništva (Marinković & Majić, 2018). Od 1991. do 2013.
3282 godine u BiH nije obavljen nijedan zvaničan popis stanovništva. Karakteristika ovog perioda su
3283 nepouzdana statistička evidencija i nerealne procjene, koje nisu ostavljale mogućnosti za dublje
3284 demografske analize.

3285 **Savremeni demografski razvoj BiH**

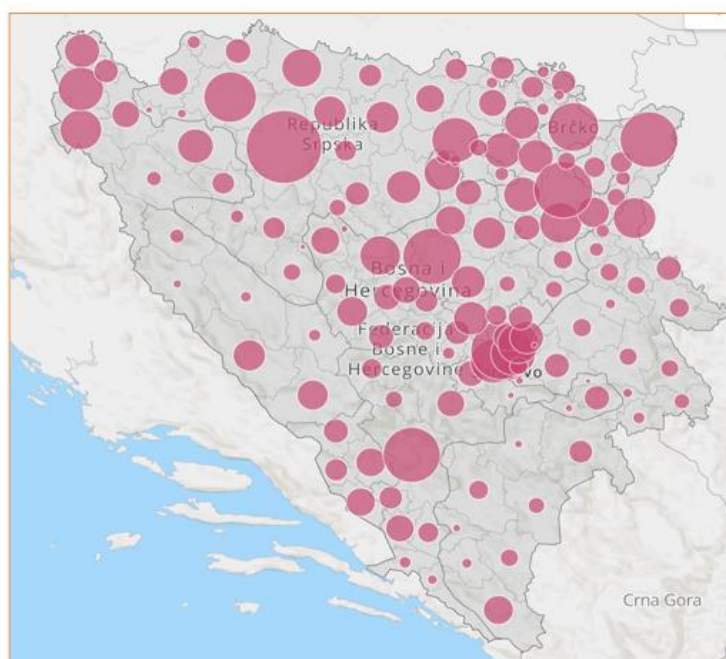
3286 Posljednji popis iz 2013. godine pokazao je poražavajuće rezultate i samo potvrdio alarmantnu
3287 demografsku sliku nastalu kao posljedica različitih faktora u posljednje dvije decenije. U poređenju sa
3288 1991. godinom, može se konstatovati smanjenje stanovništva BiH za oko 850.000 stanovnika, što
3289 predstavlja skoro 20% populacije (Marinković & Majić, 2018). Prema zvaničnim rezultatima popisa koje
3290 je objavila Agencija za statistiku BiH, u 2013. godini FBiH je imala 2.219.220 stanovnika (62,8% ukupnog
3291 stanovništva), RS je imala 1.228.423 (34,8%), dok je Brčko Distrikt imao 83.516 stanovnika (2,4%).

3292 Prema podacima Agencije za statistiku u BiH, 2020. godine ukupno je rođeno 27.255 djece, a iste
3293 godine je umrlo 44.427 stanovnika, odnosno ukupna prirodna depopulacija iznosi -17.172. Stopa
3294 prirodnog priraštaja za 2020. godinu iznosi -5,0 promila. Na nivou BiH stopa prirodnog priraštaja je
3295 negativna od 2007. godine i iz godine u godinu ima sve negativnije vrijednosti. Trenutna stopa ukupnog
3296 fertiliteta je 1,2 djece po ženi. Istovremeno, BiH je sa prosječnom starosti od 42 godine među
3297 najstarijim državama u Evropi. Prosječna starost umrlih osoba 2020. godine je bila 74,4 godine (za
3298 muškarce 71,9 godina a za žene 77,2 godine).

3299 BiH spada u grupu zemalja sa niskom gustom naseljenosti sa prosjekom od 69 stanovnika na jedan
3300 kvadratni kilometar. Gustina naseljenosti je uslovljena prirodnim i geografskim predispozicijama, ali i
3301 različitim ukupnim društvenim, ekonomskim i demografskim razvojem (Slika 4.19).

3302 Što se tiče prostorne demografije, u BiH je moguće izdvojiti dva ciklusa snažnih kretanja i redistribucije
3303 stanovništva, a njihov krajnji efekat je bio pražnjenje ruralnih područja. Prvi ciklus je nastao tokom
3304 industrijskog razvoja zemlje (uglavnom u periodu 1960-1980), kada je postignut ubrzani rast
3305 stanovništva u gradovima, što je rezultiralo demografskim padom na selima i kasnije uvjetovalo
3306 prostorni i polarizirani demografski razvoj BiH. U periodu 1948-1991, urbano stanovništvo je povećano
3307 3,7 puta. Drugi ciklus velike prostorne distribucije stanovništva izazvan je etničkim faktorima, a
3308 dogodio se u toku poslednje decenije 20. vijeka, kada je rat prouzrokovao talas prisilnih migracija. Tada
3309 je najveći broj izbjeglica i raseljenih lica naselio velike gradove, što je, osim žrtava rata, uticalo i na
3310 pražnjenje ruralnih sredina. Nova unutrašnja politička i teritorijalna organizacija BiH, provedena na
3311 osnovu Dejtonskog mirovnog sporazuma postignutog 1995. godine, dovela je do promjena u naseljima
3312 i urbanom sistemu u BiH, što na vrlo kompleksan način utiče na društveni, ekonomski i funkcionalni
3313 razvoj (SeConS & UNFPA, 2020).

3314 Prema popisu iz 2013. godine, urbano stanovništvo je smanjeno na 1,5 milion, ali je njegov udio u
 3315 ukupnom stanovništvu povećan na 43%. Epicentar takvog prostornog i polariziranog demografskog
 3316 razvoja BiH je urbana regija Sarajeva, središnja zona koncentracije privrede. Osim Sarajeva, vodeći
 3317 centri razvoja i koncentracije stanovništva su mikro-regionalni centri Banja Luka, Tuzla, Zenica i
 3318 Mostar. U Kantonu Sarajevo i ova četiri grada koncentrisano je oko 926.000 stanovnika (700.000
 3319 stanovnika u urbanim zonama), to je preko jedne četvrtine (26%) ukupnog stanovništva BiH. Ovo jasno
 3320 ukazuje na neujednačenosti prostornog razvoja BiH (SeConS & UNFPA, 2020). Sa druge strane, postoji
 3321 sve veći trend pada stanovništva i gustine naseljenosti u ruralnim i planinskim područjima. Usljed
 3322 izraženih migracija stanovništva iz većih nadmorskih visina (ruralnih područja) velika područja su
 3323 ostala nenaseljena, dok je istovremeno stvoren veliki pritisak u urbanim sredinama. To je za posljedicu
 3324 imalo dalju urbanizaciju. Nenaseljena područja koja je pored prirode stoljećima oblikovao čovjek,
 3325 domaće životinje i dr. krenula su putem sukcesije, tako da su se neka vrlo osjetljiva staništa smanjila s
 3326 daljnjom tendencijom smanjenja (kao u slučaju pretplaninskih pašnjaka) (Ministarstvo vanjske
 3327 trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019).



Izvor: Agencija za statistiku BiH, interaktivni podaci popisa stanovništva

3328

Slika 4.19 Prostorna distribucija stanovništva Bosne i Hercegovine prema popisu 2013. godine (SeConS & UNFPA, 2020, str. 66)

3329 Velike migracije stanovništva na području mediteransko-submediteranskog krša u BiH uticale su,
 3330 između ostalog, i na promjene u načinu korištenja poljoprivrednog zemljišta. Podaci sa Popisa
 3331 stanovništva iz 1991. i 2013. godine pokazuju da se najveće smanjenje stanovništva desilo na području
 3332 Glamoča (-68%), Bosanskog Grahova (-63%), Drvara (-53%), te Kupresa (-39%). S druge strane, u
 3333 pojedinim opštinama vidljivo je povećanje broja stanovnika, npr. Tomislavgrad gdje se broj stanovnika
 3334 u odnosu na Popis stanovništva iz 1991. povećao za oko 10,5%. Promjene koje su uslijedile nakon
 3335 1991. godine vezuju se za ratna dešavanja i njegove posljedice (Čustović; et al., 2015; Musa & Misilo,
 3336 2016). Ukupno identifikovane promjene na poljoprivrednim površinama u periodu 2000. – 2012.
 3337 godina, u smislu gubitaka poljoprivrednih područja, iznosile su 1.675,1 ha (Čustović & Ljuša, 2018).
 3338 Najveći gubici na ovom području identifikovani su kod prelaska poljoprivrednih površina u vještačke
 3339 površine, što je 57,3% od ukupnih promjena.

**Nedostaci u znanju:**

- BiH nema sveobuhvatnu opštu populacijsku politiku na državnom nivou kao ni strategiju koja bi se direktno odnosila na pitanje demografskog razvoja. Sva zapažanja u pogledu dugoročnih populacijskih trendova u BiH trebaju biti jasan znak upozorenja kreatorima politika da je potrebno hitno djelovati u pravcu donošenja populacijske politike i provođenja odlučnijih mjera (SeConS & UNFPA, 2020).
- Osim toga, u BiH nisu provođena istraživanja koja su ispitivala uticaje demografskih promjena na status i trendove biodiverziteta i koristi od prirode.

**Ključni nalazi:**

- Među pritiscima koji vode ka promjeni staništa najizraženiji su demografski koji za sobom povlače ekonomske i druge socijalne pritiske. BiH se suočava sa nizom demografskih izazova: padom stanovništva, fertilitetom koji je daleko ispod nivoa zamjene generacija, ubrzanom emigracijom i starenjem stanovništva, što proizvodi dugoročne i dalekosežne posljedice po državu i društvo (dobro utvrđeno).
- Migracije u BiH uzrokovale su neravnomjeran razmještaj stanovništva što je dovelo do demografskog rasta gradova i izrazite depopulacije sela, te značajnih promjena u načinu korištenja zemljišta (dobro utvrđeno).
- U budućnosti se mogu očekivati značajne promjene strukture stanovništva koje uključuju porast broja osoba starije dobi, a smanjenje broja osoba mlađe dobi. To će dovesti do porasta stope ovisnosti starijih osoba, dok će se radno sposobna populacija, koja će biti gotovo prepolovljena, naći pod snažnim pritiskom. U zavisnosti od ekonomskih faktora, ovo može dovesti do stvaranja mogućnosti za zapošljavanje, ali može ukazati i na problem nedostatka radne snage što može biti snažan ograničavajući faktor ekonomskog razvoja BiH (utvrđeno, ali nepotpuno).
- Značajna prostorna i demografska polarizacija i nejednaka distribucija stanovništva ometaju usklađen regionalni razvoj i funkcionalnu prostornu održivost (dobro utvrđeno).

3340 **4.3.7. Kulturalni i religijski indirektni pritisci**3341 **Autori teksta:** Sandra Kobajica, Mersiha Kolčaković i Snježana Musa

3342 Ekološke krize i problemi su društveno konstruisani problemi, odnosno problemi ljudi, njihove kulture
 3343 i načina života, kao i njihovog odnosa prema prirodi. Svijest i znanje ljudi o zaštiti i očuvanju okoline u
 3344 BiH je na veoma niskom nivou (Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu, 2011; Federalno
 3345 ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša i Ministarstvo za urbanizam, stambeno-komunalne
 3346 djelatnosti, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, 2003; Ministarstvo vanjske trgovine i
 3347 ekonomskih odnosa BiH, 2012; 2016; UNEP, 2012. i dr.). Varišćić (2012) smatra kako tome, s jedne
 3348 strane, doprinose nedostatak osnovne kulture i nedovoljno obrazovanje, a sa druge strane, kod
 3349 određenog sloja stanovništva jasna želja za sticanjem profita raznim neprihvatljivim sredstvima pri
 3350 čemu se ne preza ni od najradikalnijih zahvata u okolišu. Uprkos uspostavljenim pravnim procedurama

3351 i mehanizama za učešće građana u procesu donošenja odluka u oblasti zaštite okoliša, istraživanje koje
3352 je provela Kobajica (2021) je ukazalo na indolentan odnos pojedinaca spram zagađivanja i/ili
3353 onečišćavanja okoliša uopšte. Razlozi takvog odnosa većeg dijela bosanskohercegovačkog građanstva
3354 prema ovoj problematici proizlaze iz nedovoljne osviještenosti o važnosti zaštite okoliša i odsustva
3355 odgovornosti prema prirodi kao zajedničkom dobru, okupiranosti problemima društveno-ekonomske
3356 prirode ali i obeshrabrenosti da se protivpravna ponašanja u okolišu prijavljuju zbog nepovjerenja u
3357 institucije sistema. Pavić-Rogošić i Sesar (2014) ističu da je primarni razlog pasivnosti građana socijalne
3358 i ekonomske prirode. Ugroženost siromaštvom je široko rasprostranjena među stanovništvom u BiH.
3359 Siromašni su heterogena grupacija, tako da čak i domaćinstvo sa prosječnim standardom života snosi
3360 osjetan rizik zapadanja u siromaštvo. Ispod linije siromaštva najčešće se nalaze djeca, osobe sa niskim
3361 nivoom obrazovanja, stari i iznemogli, klasični socijalni slučajevi te ruralno stanovništvo (Kuljanović,
3362 2020). Papić et al. (2011) ukazuju na ekonomsku isključenost kao novi oblik siromaštva koji u BiH nije
3363 bio poznat prije rata jer je bivša Jugoslavija imala relativno visok standard života unutar jednog
3364 egalitarnog društva. Tu novu vrstu siromaštva primarno su uzrokovala ratna razaranja, raseljavanje
3365 stanovništva, neodgovarajuća tranzicija i veliki porast stope nezaposlenosti. U kojem god obliku se
3366 pojavljivali siromaštvo i glad izazivaju slabljenje motivacije, isključenje iz aktivnog života, društvenu
3367 marginalizaciju, osjećaj tjeskobe i poniženosti, osjećaj srama i gubitka ljudskog dostojanstva (Musa,
3368 2019). Sve navedeno se neminovno može dovesti u vezu sa pasivnošću građana u BiH u pogledu svih
3369 društvenih manifestacija, od zaštite okoliša pa do učešća na izborima. Pavić-Rogošić i Sesar (2014)
3370 smatraju da bosanskohercegovački građani nemaju povjerenja u mehanizme za uključivanje koji im se
3371 nude kao i da sumnjaju da svojim učešćem mogu mnogo promijeniti. To naročito dolazi do izražaja u
3372 pogledu zagađivanja okoliša u pojedinim lokalnim zajednicama u BiH u kojima je veći dio stanovništva
3373 egzistencijalno ovisan o radu zagađivača zbog čega se ne vrši pritisak bilo na vlasti ili samog zagađivača
3374 za promjenama takvog štetnog poslovanja. Iako se može smatrati da takav pristup ima uporište u
3375 ideološkom naslijeđu, kod većeg dijela građana se postepeno razvija svijest o potrebi za reakcijom koja
3376 proizilazi iz nezadovoljstva uzrokovanog dugogodišnjim kršenjem njihovih osnovnih ljudskih prava
3377 (Zahumenska et al., 2015).

3378 Potrošačku kulturu ili konzumerizam kao produkt globalizacijskih procesa može se promatrati kao
3379 način života u kojem je potrošnja temeljni obrazac ponašanja. S aspekta održivosti, savremena
3380 potrošačka kultura i njezina ideologija konzumerizma predstavljaju neodrživu kulturu (Čolić, 2013).
3381 Istraživanje Evropske agencije za okoliš (2010) je pokazalo da zemlje zapadnog Balkana s jedne strane
3382 karakteriziraju tradicionalna kulturološka obilježja i potrošački obrasci. S druge strane, kod njihovih
3383 građana su sve izraženije težnje za oponašanjem potrošačke kulture stanovnika zapadne Evrope,
3384 prvenstveno zbog idealiziranja konzumerizma putem sredstava masovnog komuniciranja i produkata
3385 masovne kulture. U scenariju brzog ekonomskog razvoja Evropske agencije za okoliš (2010) očekuju
3386 se da će tradicionalne vrijednosti i obrasci potrošnje u zemljama zapadnog Balkana biti stavljeni pred
3387 izazove. Odrastajući u digitalnom okruženju nove generacije mladih u BiH imaju visoka potrošačka
3388 očekivanja. U istraživanju koje su proveli Turčalo et al. (2019) se navodi da mladi ljudi uživaju u
3389 kupovini te da nastoje oponašati hedonističko-intelektualni stil života svojih uzora. Iza takvog stila
3390 života i popularnog omladinskog konzumerizma krije se finansijska nesamostalnost mladih i finansijska
3391 (ne)moć roditelja čije zarade i standardi sve manje mogu da prate trend koji razvija podkultura mladih
3392 (Turčalo et al., 2019). Iako se pretpostavlja će pripadnici Z generacije u svojim potrošačkim odlukama
3393 birati proizvode koji su proizvedeni i prodavani u skladu sa principima održivog razvoja (Razum et al.,

3394 2017), nije poznato da li su u BiH provođena istraživanja o svjesnosti okolišnih problema i etičkog
3395 ponašanja potrošača ove generacije koja bi potvrdila takve tvrdnje.

3396 U teoriji se navodi da su u društvima sa dobrom obrazovnom strukturom stanovništva pritisci na
3397 biodiverzitet i koristi od prirode mali, a pažnja se više poklanja zaštiti i njihovom održivom korištenju.
3398 Nivo obrazovanosti stanovništva u BiH je prilično nizak. Rezultati popisa stanovništva iz 2013. godine
3399 su ukazali da obrazovnu strukturu najvećim dijelom čini stanovništvo koje nema nikakvu školu, ima
3400 završenih samo nekoliko razreda osnovne škole ili osnovnu školu (oko 43 %), dok je najmanji udio onih
3401 sa višom i visokom školom (oko 12,7 %). Po prosječnom broju godina formalnog obrazovanja (9,7
3402 godina) BiH je u lošijem položaju u odnosu na susjedne zemlje. Hrvatska i Srbija imaju 1,7 godina
3403 obrazovanja više od BiH, pa time i bolji ljudski kapital (Strategija razvoja Federacije BiH, 2020). U BiH
3404 je evidentan i nizak kvalitet obrazovanja kao i nedovoljna orijentacija prema potrebama tržišta rada
3405 (Evropska komisija, 2019). Rezultati PISA testa, provedenog u 2018. godini, pokazali su loše stanje u
3406 pogledu znanja učenika u školama u BiH, s obzirom na to da 58 % učenika ne ostvaruje minimalni nivo
3407 funkcionalne pismenosti u matematici, 57 % u prirodnim naukama i 54 % u čitanju (UNDP, 2020).

3408 U posljednjem izvještaju BiH prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti se navodi da je javna svijest o
3409 zaštiti okoliša, a samim time i o vrijednosti biološke raznolikosti u BiH još u procesu razvoja. Iako su
3410 teme iz zaštite okoliša uvrštene u nastavne programe na osnovu zakona i strategija i usklađene između
3411 entiteta, Brčko distrikta BiH, kantona i općina, niska javna svijest o značaju biološke raznolikosti za
3412 očuvanje temeljnih vrijednosti okoliša predstavlja jedan od problema s kojim se suočavaju zemlje u
3413 razvoju i zemlje s privredom u tranziciji, među kojima je i BiH. Jedan od problema u procesu jačanja
3414 javne svijesti je i nedovoljna educiranost šire zajednice o značaju zaštite biološke raznolikosti. Zbog
3415 toga se nerijetko pojavljuju antikampanje za zaštitu određenih područja što je posljedica
3416 nerazumijevanja procesa i svrhe zaštite (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH,
3417 2019).

3418 Analiza obrazovnih politika o okolišu u BiH s fokusom na Unsko-sanski kanton, Sarajevski kanton,
3419 Kanton 10 i Republiku Srpsku obuhvatila je procjenu dosadašnje integracije obrazovanja o zaštiti
3420 okoliša u formalno obrazovanje. Kompleksnost administrativnog i zakonodavnog sistema,
3421 neujednačenost obrazovnih praksi između entiteta i distrikta, kao i kantona u Federaciji BiH te manjak
3422 koordinacije između ovih nivoa znatno otežavaju mogućnost koherentne analize koja bi obuhvatila sve
3423 nivoe u BiH, te je jedan od razloga nepostojanja podataka o stanju prirode u BiH (Latinović i Trkulja,
3424 2020). Kada je u pitanju podijeljen obrazovni sistem u BiH, malobrojni – ali vrijedni primjeri – dobre
3425 prakse u BiH uključuju saradnju institucija, civilnog društva, škola i zaštićenih područja, te predstavljaju
3426 dobar model za razvoj obrazovanja za zaštitu okoliša u budućnosti u koji treba ulagati (Latinović i
3427 Trkulja, 2020).

3428 U analizi sadržaja udžbenika nacionalne grupe predmeta u osnovnim školama u BiH koju su proveli
3429 Soldo et al. (2017) utvrđeno je da teme koje se od šestog do devetog razreda obrađuju u gradivu
3430 geografije, historije/povijesti/istorije, jezika i književnosti i vjeronauka/e u BiH nude brojne
3431 mogućnosti za promociju univerzalnih vrijednosti, ali su te mogućnosti u mnogim lekcijama
3432 neiskorištene. Vrijednost koja se najviše promovira u udžbenicima geografije je odgovornost i to
3433 najčešće u kontekstu lične i kolektivne odgovornosti u zaštiti životne sredine. Vrijednosti koje se
3434 prenose kroz vjeronauk/u se najčešće stavljaju u kontekst religije koja se izučava i vezuju uz dogmatsko
3435 učenje i uvjerenja određene religijske zajednice. Tako se vrijednosti ne predstavljaju kao univerzalne
3436 već kao religijske – gube svoju univerzalnost i postaju partikularne vrijednosti (Soldo et al., 2017). Iako

3437 je u udžbenicima vjeronauka/e vrijednost koja se najviše promovira odgovornost, ona se ne postavlja
3438 u kontekst zaštite i očuvanja okoliša odnosno prirode. Analizirajući sadržaj izdavačke djelatnosti
3439 Islamske zajednice u BiH Lazarević (2020) zaključuje kako ona aktivno oblikuje narative i diskurse o
3440 ulozi Islama i religijske zajednice po pitanju zaštite okoliša. Eko-islamski diskursi su prisutni u različitim
3441 temama: u etničkim odnosima u BiH i svijetu, o stanju u međunarodnim odnosima, u oblastima
3442 zdravlja, ljudske spoznaje i duhovnosti, u religijsko-naučnom djelovanju, u poljoprivredi, proizvodnji
3443 hrane i vodi, te pitanjima vezanim za drvo, stablo i šume. Iako u obimu objavljenih tekstova ekološke
3444 teme ne zauzimaju dominantno mjesto, zastupljene su u dovoljnoj mjeri da predstavljaju alat za
3445 podsticanje promjena i upućivanje na standarde ponašanja i shvatanja određenih problema koji su u
3446 fokusu akademskog rada (Lazarević, 2020).

3447 U BiH ne postoje zasebni zakoni o održivom razvoju na kantonalnom, entitetskom, ni na državnom
3448 nivou. Održivi razvoj je uvršten u postojeće zakone o poljoprivredi, šumarstvu, vodoprivredi,
3449 energetici, regionalnom razvoju, zaštiti prirodne okoline, ali oni nisu povezani sa obrazovnim
3450 sistemom i obrazovnim procesom. Održivi razvoj kao takav nije komponenta obrazovnog procesa
3451 (Hošić, nd). Održivi razvoj se u BiH još uvijek ne shvata kao koncept širi od zaštite prirodne sredine ni
3452 od strane uprave škola, ni od nastavnika, ni od učenika. Obrazovanje za održivi razvoj svedeno je na
3453 obrazovanje o zaštiti prirodne sredine u sklopu školskih predmeta (biologija, moja okolina, priroda i
3454 društvo, itd.) i radu ekoloških sekcija. Nedostaje element važnosti promjene sopstvenog ponašanja
3455 koji je generalno teži cilj učenja. Kada je riječ o sadržaju nastavnih programa, ekološko obrazovanje
3456 može u cjelosti biti dio obrazovanja za održivi razvoj ili se značajno preklapati s njim, ali ekološko
3457 obrazovanje nije dovoljna zamjena za obrazovanje za održivi razvoj zbog nedostatka društveno-
3458 kulturnih i ekonomskih dimenzija (Hošić, nd).

3459 Mediji kao značajan alat za obrazovanje i podizanje javne svijesti mogu imati glavnu ulogu u kreiranju
3460 određenih stavova i mišljenja javnosti u pogledu zaštite okoliša, uključujući biološku raznolikost
3461 (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2016). Međutim, mediji u BiH ne pokazuju
3462 zadovoljavajući interes i educiranost za lokalna okolinska pitanja i probleme (Federalno ministarstvo
3463 okoliša i turizma, 2009). Također, ne postoje istraživanja niti monitoring medija u smislu zastupljenosti
3464 i načina interpretacije vrijednosti biološke raznolikosti (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih
3465 odnosa BiH, 2016). Dostupni podaci pokazuju da trenutno više od 14 printanih medija u BiH direktno
3466 i djelimično objavljuju informacije o biološkoj raznolikosti. Također, u elektronskim medijima (radio,
3467 TV-stanice i internet) je aktivno oko 15 emisija s različitog nivoa (državne, entitetske, kantonalne i
3468 lokalne radijske i TV-stanice) koje direktno ili indirektno obrađuju pitanja biološke raznolikosti.
3469 Međutim, ne postoje podaci koliko često radijske i TV-stanice objavljuju ove sadržaje (Ministarstvo
3470 vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019). U BiH su mediji tek dijelom slobodni. Nalaze se pod
3471 pritiskom različitih političkih stranaka koje većinom potenciraju objavljivanje političkih tema
3472 (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2012). Istraživanje koje je proveo USAID
3473 (2019) pokazuje da većina građana u BiH, kao i ranijih godina, vjeruje da političke stranke i vladine
3474 institucije imaju previše uticaja na medije. Pored društvenih mreža i internetskih stranica koje se bave
3475 isključivo tematikom zaštite okoliša i biološkom raznolikosti, ovi sadržaji se povremeno objavljuju i
3476 putem internetskih stranica relevantnih ministarstava i drugih institucija. Osim toga, svake godine se
3477 radi na organiziranju i obilježavanju manifestacija u cilju povećanja nivoa javne svijesti u oblasti zaštite
3478 biološke raznolikosti prilikom obilježavanja Dana planete Zemlje, Svjetskog dana voda, Svjetskog dana
3479 zaštite okoliša, itd. (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019). Iako brojne
3480 organizacije civilnog društva implementacijom projekata doprinose podizanju svijesti i edukaciji o

3481 zaštiti okoliša, uključujući biološku raznolikost u BiH, postoji potreba za sistematskim provođenjem
 3482 mjere povećanja javne svijesti kroz različite oblike upoznavanja stanovništva (Ministarstvo vanjske
 3483 trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019).

3484 Budući da se razvoj ekološke svijesti prvenstveno temelji na sistemima vaspitanja i obrazovanja i da se
 3485 kao takav smatra osnovom okolišne i politike upravljanja prirodnim resursima implicira aktivno
 3486 uključivanje svi segmenata društva u ovaj proces, a ne samo pojedinih njegovih sektora. Međutim, u
 3487 BiH je okolišna politika marginalizovana i ne nalazi se na listi političkih i društvenih prioriteta (Pejičić,
 3488 2014). Zbog toga BiH zaostaje za drugim državama regiona, pri čemu se zadaci koji zahtijeva proces
 3489 pridruživanja EU obično realizuju sporo i mimo rigoroznih ekoloških evropskih standarda. Razlozi
 3490 takvog stanja su prema Pejičiću (2014) političke, ekonomske, kadrovske, socijalne pa i kulturološke
 3491 prirode. U BiH kao tranzicionom i duboko podijeljenom društvu uslovi za koncipiranje i provođenje
 3492 konzistentne okolišne politike nisu uspostavljeni.

Nedostaci u znanju:

- U BiH ne postoje sveobuhvatni i tačni podaci o nivou javne svijesti ili trendu njegovih promjena u oblasti zaštite biološke raznolikosti. Rezultati provedenih studija, izvještaji nadležnih organa i organizacija civilnog društva pružaju tek generalan ili površan uvid u različite dimenzije problema neosvijestjenosti i needuciranosti stanovništva za očuvanje okoliša, a time i za upoznavanje i očuvanje biološke raznolikosti.
- Pitanja zaštite okoliša, kao i vrijednosti biološke raznolikosti su nedovoljno zastupljena u obrazovanju i medijima kao jednim od najvažnijih agenasa kulture, odnosno promjena navika i životnih stilova stanovništva.
- Iako se u oblasti obrazovanja posljednjih godina sporadično i selektivno provode studije zastupljenosti i načina interpretacije vrijednosti biološke raznolikosti u nastavnim planovima i programima, monitoring medija se ne vrši, zbog čega nije moguće utvrditi u kojoj mjeri obrazovni sistem i mediji doprinose razvijanju javne svijesti odnosno smanjenju uticaja kulturalnih i/ili religijskih pritisaka na prirodu.
- Kada su u pitanju religijski pritisci može se konstatovati značajan nedostatak naučnih istraživanja o (negativnim) uticajima religijskih praksi na stanje prirode i biološku raznolikost u BiH.

Ključni nalazi:

- Kulturalni i religijski indirektni pritisci na biološku raznolikost u BiH su posljedica nedovoljno razvijene javne svijesti o potrebi zaštite okoliša, niskog stepena obrazovanosti kao i socijalne isključenosti stanovništva (dobro utvrđeno).
- Tradicionalno ukorijenjen antropocentrizam u odnosu prema prirodi manifestuje se, između ostalog, i u nezainteresiranosti i neaktivnosti većeg dijela stanovništva u BiH za preuzimanje uloge i odgovornosti u zaštiti i očuvanju biodiverziteta (utvrđeno, ali nepotpuno).

3493 4.3.8. Naučni i tehnološki indirektni pritisci

3494 **Autori teksta:** Belma Kalamujić Stroil, Mirza Čengić i Jusuf Žiga

3495 **Uvod**

3496 Tehnički izumi su nesporno potrebni čovjeku. Toga su bile svjesne i najranije ljudske zajednice.
3497 Zahvaljujući tehničkom progresu čovjek se uspio vinuti u nebeska prostranstva, zaroniti u dubine
3498 okeana, prodrijeti daleko u zemljinu utrobu, zaviriti u tajne mikro i makro svijeta, uz moćne
3499 komunikacijske sisteme relativizirati dimenzije prostora i vremena itd. Međutim, pored blagodati koje
3500 mu je podarila, tehnika je, istovremeno, čovjeku donijela i mnoštvo neželjenog, pogotovo u potonjem
3501 vremenu, pa čak i ono što je prijeteće za njegov opstanak. To se posebno odnosi na najnovije tehnike
3502 i tehnologije, poput biotehnike, odnosno genetičkog inženjerstva, nanotehnike i sl, koje, u evidentnom
3503 odsustvu *tehnološke*, ozbiljno dovode u pitanje ne samo čovjekov dignitet i integritet, već i njegov
3504 opstanak. Naučni i tehnološki pritisci se dijele na dvije potkategorije koje obuhvataju nove tehnologije
3505 i inovacije (IPBES, 2018). Procijenjeno je da je uticaj ovih indirektnih pritisaka na direktne pokretače
3506 gubitka biodiverziteta i doprinosa prirode ljudima u istočnoj Evropi pozitivan u kontekstu klimatskih
3507 promjena i zagađenja, negativan u kontekstu iskorištavanja prirodnih resursa, a da može poprimiti oba
3508 karaktera kada je u pitanju upotreba zemljišta u poljoprivredne svrhe (IPBES, 2018).

3509 Tehnološki napredak može uticati na mnoge druge direktne i indirektno pritiske. Ovisno o kontekstu,
3510 naučni i tehnološki pritisci mogu imati pozitivne i negativne efekte na stanje prirode i koristi od
3511 prirode. U sektoru poljoprivrede, naučni i tehnološki razvoj može dovesti do većih prinosa usjeva, što
3512 može biti rezultat razvoja novih tipova sjemena koji imaju veće prinose (Alcamo et al., 2005). U ovom
3513 smislu, naučni i tehnološki indirektni pritisci imaju pozitivan efekat na konverziju staništa zbog manje
3514 potrebe za širenjem poljoprivrednih zemljišta što smanjuje potrebu za konverzijom šumskih i livadskih
3515 staništa. Sa druge strane, tehnološki razvoj koji se manifestuje u poboljšanoj poljoprivrednoj
3516 mehanizaciji ili novim poljoprivrednim hemikalijama, može dovesti do intenzivnijeg korištenja
3517 poljoprivrednih zemljišta i zagađenja terestrijalnih i vodenih ekosistema kroz oticanje hemikalija
3518 (Jepsen et al., 2015).

3519 **Stanje, istraženost i trendovi**

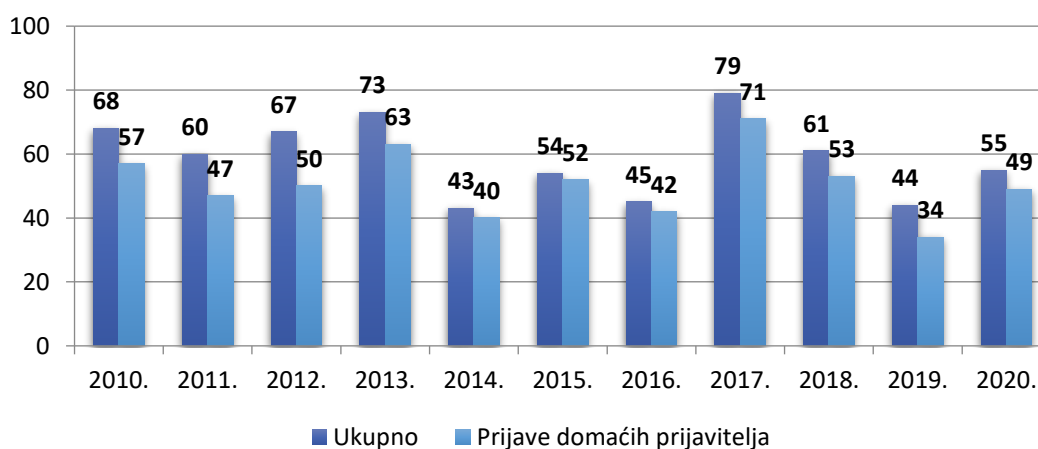
3520 Poljoprivredni sektor u BiH karakteriše relativno nizak nivo tehnološkog razvoja. Tehnološki razvoj u
3521 kontekstu varijeteta otpornih na sušu i klimatske promjene, kao i razvoj informacionih tehnologija i
3522 tehnologija prenošenja znanja u sektoru poljoprivrede, kao što su sistemi za rano upozoravanje na
3523 ekstremne vremenske uslove, identifikaciju bolesti i efikasnog sistema navodnjavanja, mogu dovesti
3524 do bolje efikasnosti poljoprivrednog sektora (Zurovec et al., 2015). Efikasniji poljoprivredni sektor
3525 može pozitivno uticati na druge indirektno i direktne pritiske na prirodu i koristi od prirode, kao što su
3526 socio-ekonomsko stanje lokalnog stanovništva, demografske izmjene između ruralne i urbane sredine
3527 i izmještanje stanovnika (Sanch-Maritan & Vadrine, 2019), te prekomjerno iskorištavanje resursa.

3528 Upotreba tehnoloških rješenja i razvoj novih tehnologija imaju potencijal za ublažavanje i za
3529 prilagodbu na efekte klimatskih promjena za relevantne sektore u BiH. Takva tehnološka rješenja
3530 uključuju unaprjeđenje infrastrukture, te drugih aspekata koji mogu dovesti do smanjenja
3531 poljoprivrednih problema izazvanih klimatskim promjenama, povećanju prinosa u šumarstvu i
3532 poljoprivredi, te poboljšanju otpornosti na poplave i sušu (Cupać et al., 2020). Pored ovih tehnoloških

3533 rješenja, razvoj informacionih tehnologija u BiH predstavlja potencijal za ublažavanje efekta klimatskih
 3534 promjena kroz nižu emisiju stakleničkih plinova, primarno kroz razvoj tehnologija kao što su pametne
 3535 mreže, pametne zgrade i pametni transportni sistemi (Hadžović, 2015).

3536 Iznosi budžetskih izdvajanja za pojedine oblasti istraživanja koje se tiču životne sredine u 2019. godini
 3537 nisu prešli 2% od ukupnih izdvajanja za tu godinu (Grafikon 4.2). Međutim, zbog nepostojanja
 3538 jedinstvenog javnog registra finansiranih projekata (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih
 3539 odnosa BiH, 2015), nedostupnosti projektne dokumentacije te različitih izvještajnih formata koje
 3540 propisuju finansijeri, nije moguće argumentirano ocijeniti efikasnost transfera naučnih otkrića u
 3541 inovativne tehnologije u BiH. Kao rezultat negativnih ekonomsko-društvenih trendova, BiH ima
 3542 izuzetno mali broj naučnih radnika u odnosu na broj stanovnika (Strategija razvoja nauka u BiH 2017-
 3543 2022, 2016). U BiH je u 2019. djelovalo u prosjeku 2000 istraživača, posmatrajući sve sektore zajedno
 3544 (Agencija za statistiku BiH, 2018b, 2018a, 2021). Poređenja radi, Hrvatska sa sličnim brojem stanovnika
 3545 imala je oko 6.500 istraživača, Srbija 12.300 istraživača, dok je Slovenija s nešto više od dva miliona
 3546 stanovnika imala 8.700 istraživača (Strategija razvoja nauka u BiH 2017-2022, 2016). Uspostava baze
 3547 naučnih radnika i istraživača u BiH, u privatnom, javnom i građanskom sektoru, uveliko bi olakšala
 3548 donosiocima odluka identificiranje kvalificiranih partnera u projektima i procesima istraživanja,
 3549 praćenja i zaštite biološke raznolikosti. Uočeno je da postoje mnoga nova istraživanja i podaci u oblasti
 3550 zaštite biološke i pejzažne raznolikosti u BiH koja su teško ili nikako dostupna zbog male publicističke
 3551 aktivnosti naučnika u BiH (Strategija i Akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti BiH (2015-2020),
 3552 2016). Najveći broj objavljenih radova bosanskohercegovačkih autora za period 2017-2019. godina
 3553 pripada oblasti inženjerstva i tehnologije (uz izuzetak 2018. godine), dok su radovi iz oblasti prirodnih
 3554 nauka činili u prosjeku oko 7% svih objavljenih radova (Agencija za statistiku BiH, 2018b, 2018a, 2021).
 3555 BiH ima daleko najmanji publicistički izlaz u apsolutnom smislu među zemljama dunavske regije
 3556 (između 40 i 1000 publikacija godišnje) (Ministarstvo civilnih poslova, 2016).

3557 Jedan od pokazatelja stanja u naučno-istraživačkom sektoru i inovacijske aktivnosti jeste i broj
 3558 prijavljenih patenata. Prema podacima o broju patentnih prijava u nacionalnom postupku u protekloj
 3559 deceniji, u prosjeku preko 80% prijava dolazi od strane domaćih prijavitelja (Grafikon 4.2). Ipak,
 3560 posebno je zabrinjavajući kontinuirano opadajući trend u broju priznatih patenata, kako od domaćih
 3561 tako i od strane nerezidentnih prijavitelja.



3562

Grafikon 4.2 Broj patentnih prijava u nacionalnom postupku za period 2010-2020. (Agencija za statistiku BiH, broj 10, godina IV, 15.07.2021.)

**Nedostaci u znanju:**

- U BiH još uvijek ne postoji jedinstveni, javno dostupan registar finansiranih i realiziranih projekata iz sektora zaštite biološke raznolikosti. Uspostava takve baze podataka unaprijedila bi komunikaciju i saradnju između donosioca odluka i stručnjaka za okoliš u BiH te uslovlila mnogo efikasniju iskorištenost i planiranje dostupnih finansijskih sredstava, kao i prioritizaciju i planiranje istraživanja.
- Još uvijek nije napravljena temeljita analiza stanja, nedostataka i potrebe u oblasti naučnih tehnologija u laboratorijama, zavodima i institutima.
- Nije provedena prioritizacija naučnih tehnologija niti je izrađen plan aktivnosti za osiguravanje novčanih sredstava.
- Ne postoje baze podataka svih naučnoistraživačkih institucija i stručnjaka u oblasti biološke raznolikosti.

**Ključni nalazi:**

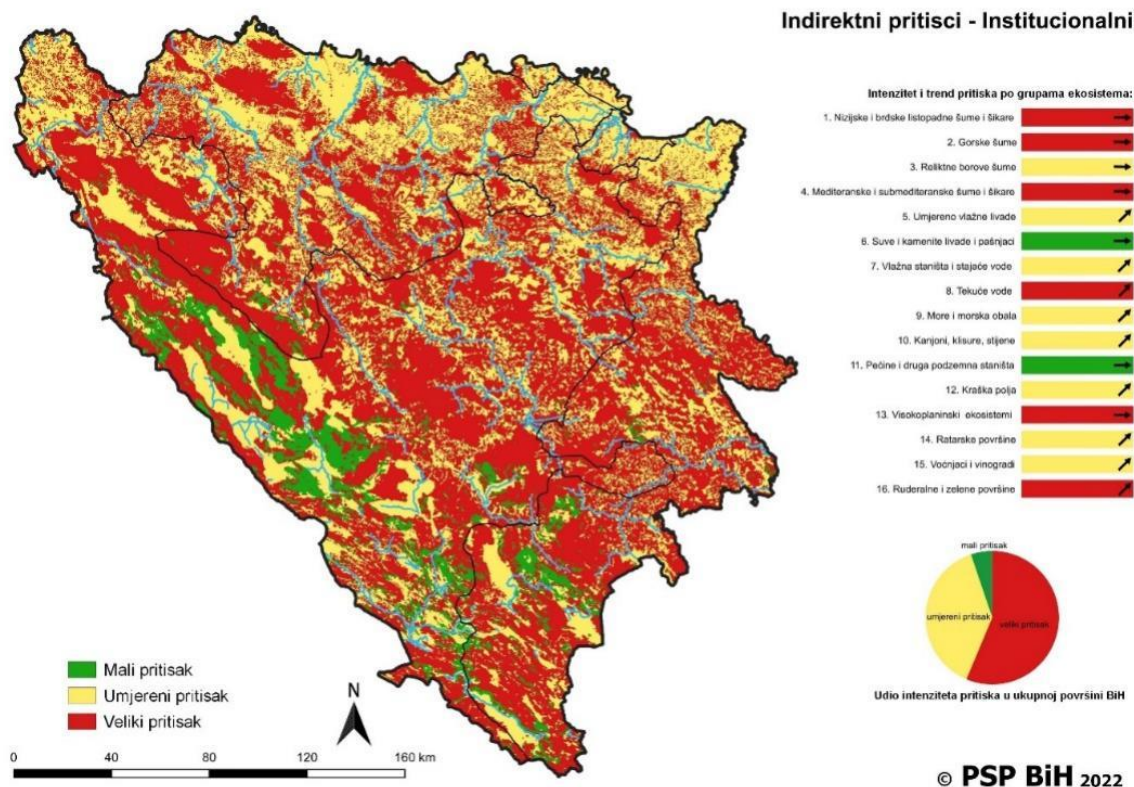
- Sredstva plasirana za finansiranje projekata i naučnoistraživačke djelatnosti koji doprinose ispunjenju ciljeva o biološkoj raznolikosti u BiH, iako relevantna, nisu značajna kada se analizira njihov udio u sveukupnim izdacima u budžetima entiteta (dobro utvrđeno).
- Plasiranje sredstava ne vrši se uvijek na koordiniran način, i plasirana sredstava ne omogućavaju potpuno postizanje ciljeva zaštite biološke raznolikosti (dobro utvrđeno).
- Između ostalog, nedovoljni materijalni i institucionalni kapaciteti utiču na nizak stepen transformacije naučnih istraživanja u publikacije i inovacije koje bi imale pozitivan pritisak na biodiverzitet (dobro utvrđeno).
- Iako je uspostavljen CHM BiH (engl. *Clearing House Mechanism*) mehanizam koji za cilj ima pružanje učinkovite informacione usluge, promoviranje i omogućavanje naučne i tehničke saradnje, dijeljenje znanja i razmjenu podataka, još uvijek nisu kreirane baze podataka svih naučnoistraživačkih institucija i stručnjaka u oblasti biološke raznolikosti (dobro utvrđeno).

3563 4.3.9. Opšta procjena efekata i trendova indirektnih pritisaka**3564 Institucionalni indirektni pritisci**

3565 Pravni i institucionalni sistem kao uporište institucionalnih indirektnih pritisaka neposredno oblikuje
3566 status i trendove svih kategorija direktnih pritisaka, a u određenoj mjeri utiče i na sve indirektno
3567 pritiske (IPBES, 2018).

3568 U istraživanju koje su proveli Stupar et al. (2022) institucionalni indirektni pritisci u BiH su ocijenjeni
3569 kao pritisci velikog intenziteta i rastućeg trenda u urbanim ekosistemima (ruderalne i zelene površine)
3570 i ekosistemima tekućih voda, dok je veliki intenzitet stabilnog trenda identifikovan u visokoplaninskim
3571 i šumskim ekosistemima (osim reliktnih borovih šuma u kojima su pritisci ove grupe srednjeg
3572 intenziteta sa stabilnim trendom). Pritisak malog intenziteta i stabilnog trenda zastupljen je u
3573 ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa te u ekosistemima suvih i kamenitih livada i pašnjaka
3574 (Slika 4.20). U ostalim ekosistemima (umjereno vlažne livade, vlažna staništa i stajaće vode, more i

3575 morska obala, kanjoni, klisure i stijene, kraška polja, ratarske površine, voćnjaci i vinogradi)
 3576 identifikovan je srednje jak pritisak rastućeg trenda (Stupar et al., 2022).



3577

Slika 4.20 Institucionalni indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

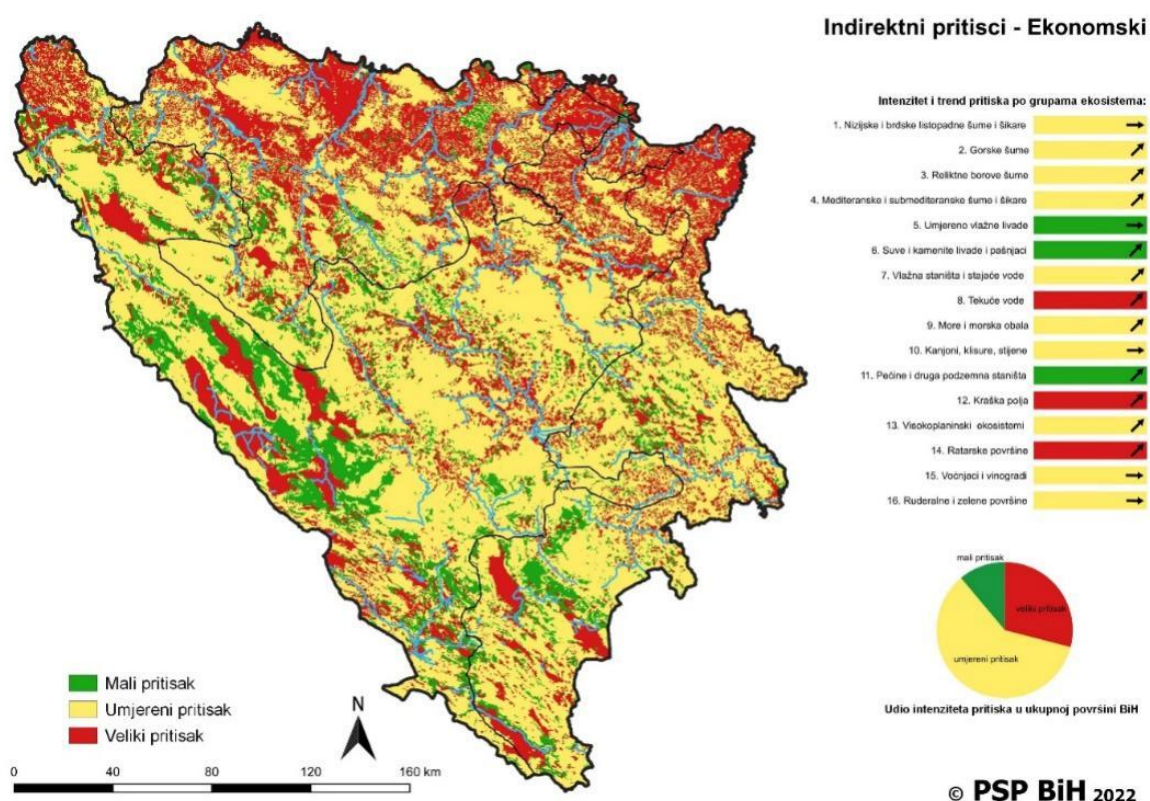
3578 **Ekonomski indirektni pritisci**

3579 Specifični oblici industrijskog razvoja BiH u posljednjih 100 godina (površinska eksploatacija uglja,
 3580 topionice, teška industrija, hemijska industrija, procesna itd.) u izuzetno velikoj mjeri su promijenili
 3581 sliku biodiverziteta. Razvoj energetskog sektora (hidroakumulacije i termoelektrane) je doveo do
 3582 degradacije čitavih kompleksa različitih staništa pri čemu su uništena i čitava područja od
 3583 međunarodnog značaja (kao što su Buško blato i Popovo polje) (Redžić et al., 2009). Posljednjih 20
 3584 godina ekonomiju BiH karakterizira postratni i tranzicijski oporavak opterećen složenom političkom
 3585 situacijom, što se direktno reflektuje na ekonomske trendove. Zahvaljujući bogatstvu u prirodnim
 3586 resursima, cjelokupna privreda BiH se oslanja na njihovo korištenje koje je često neodrživo. Takav
 3587 razvoj privrede doprinjeo je degradaciji zemljišta, zagađenju vodenih resursa i zraka, degradaciji šuma
 3588 i neodrživom rudarstvu (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2017).

3589 Ekonomski pritisci su snažno povezani sa institucionalnim pritiscima koji regulišu proizvodnju kroz
 3590 propise, poreze i subvencije utičući tako na relativne cijene, na primjer, fosilnih goriva u odnosu na
 3591 obnovljivu energiju (IPBES, 2018). Iako su principi održive proizvodnje i potrošnje prirodnih resursa
 3592 integrirani u mnoge sektorske strategije i planove u BiH, privredna društva, pogotovo ona koja se bave
 3593 proizvodnjom i koriste više vrsta prirodnih resursa, nisu dovoljno osviještena i ne prave planove kako
 3594 bi se resursi koje koriste crpili na održiv način (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH,
 3595 2019). Generalno, efikasnost u korištenju resursa u industrijskim procesima u BiH nije zastupljena u
 3596 dovoljnoj mjeri. Nema aktivnosti na uspostavi i razvoju integralne poljoprivredne proizvodnje, koja

3597 podrazumijeva načela integralne zaštite bilja, uravnoteženu primjenu agrotehničkih mjera i racionalnu
 3598 upotrebu agrohemijских sredstava i gnojiva u procesu proizvodnje (Ministarstvo vanjske trgovine i
 3599 ekonomskih odnosa BiH, 2019). Osim toga, teška socio-ekonomska situacija u državi pogoduje
 3600 neodrživoj upotrebi prirodnih resursa i u njima sadržane biološke raznolikosti. Do sličnih rezultata
 3601 dolaze i Barudanović et al. (2023) u istraživanju tradicionalnih i lokalnih znanja u BiH. Pored
 3602 nemogućnosti uticaja na institucionalne odluke o gradnji velikih infrastruktura, kao što su npr. solarne
 3603 elektrane u područjima hercegovačkih šuma i pašnjaka, tranzicija vlasništva, visina poreznih
 3604 opterećenja za mala preduzeća, prestanak rada poljoprivrednih zadruga, nedostatak radne snage za
 3605 primjenu tradicionalnih praksi itd. jasno su istaknuti kao pritisci koji indirektno utiču na stanje
 3606 biodiverziteta i koristi od prirode u BiH.

3607 U istraživanju koje su proveli Stupar et al. (2022) ekonomski indirektni pritisci u BiH su ocijenjeni kao
 3608 pritisci velikog intenziteta i rastućeg trenda na ratarskim površinama, u kraškim poljima i ekosistemima
 3609 tekućih voda (Slika 4.21) što je ujedno u skladu i sa globalnim trendovima (MEA, 2005a). Pritisak malog
 3610 intenziteta identifikovan je u livadskim ekosistemima (umjereno vlažne livade, suve i kamenite livade
 3611 i pašnjaci) i ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa, dok je u svim ostalim ekosistemima
 3612 identifikovan pritisak srednjeg intenziteta stabilnog ili rastućeg trenda (Stupar et al., 2022).



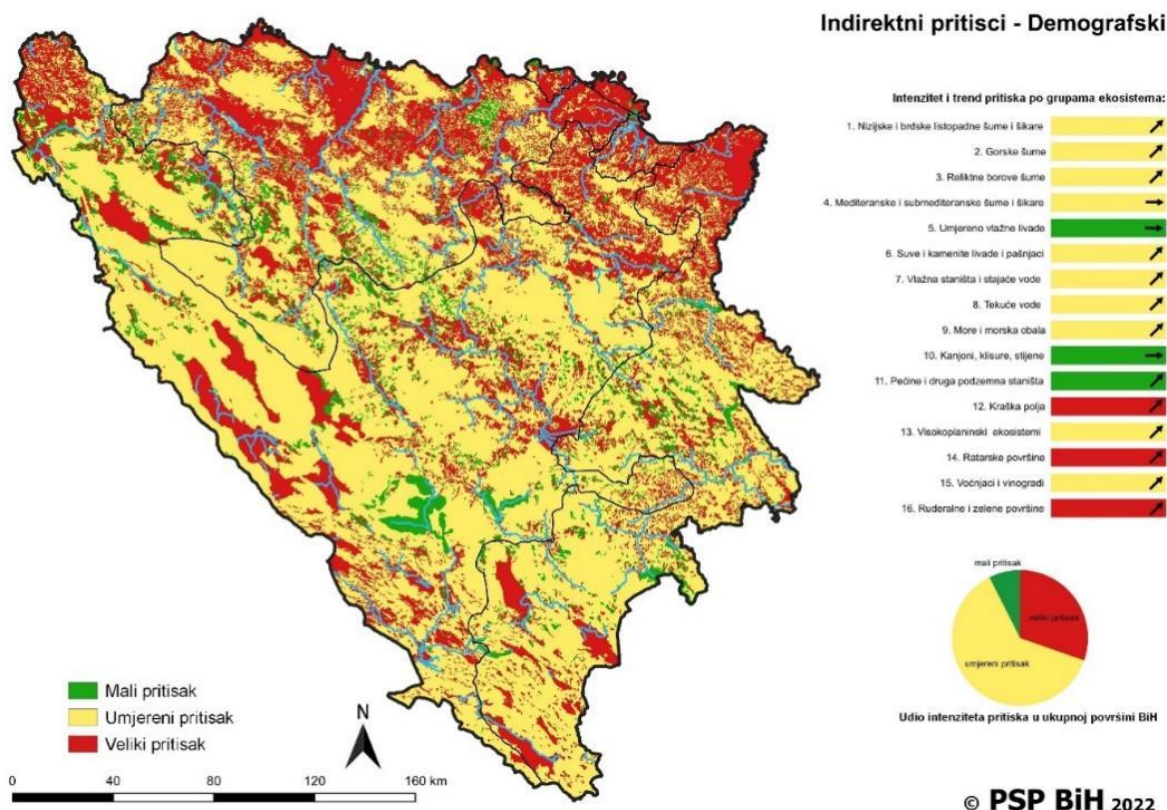
3613

Slika 4.21 Ekonomski indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

3614 **Demografski indirekтни pritisci**

3615 Rast ljudske populacije predstavlja jedan od osnovnih razloga koji stoje iza svih direktnih pritisaka
 3616 (IPBES, 2018). Međutim, BiH se već duži period suočava sa problemom smanjenja stanovništva.
 3617 Demografsku sliku BiH značajno su promijenili sukobi u periodu od 1992. do 1995. godine. Danas je
 3618 BiH država sa jednom od najnižih stopa fertiliteta na svijetu. Suočava se sa visokim stopama emigracija,
 3619 pretežno populacije obrazovanih mladih ljudi, kao i starenjem stanovništva. Osim toga, veliki
 3620 demografski značaj ima i neravnomjeran razvoj urbanih i ruralnih sredina usljed migracije stanovništva
 3621 iz manje razvijenih u razvijenije dijelove države. Povlačeći za sobom ekonomske i druge socijalne
 3622 pritiske, ovakvi demografski trendovi negativno utiču na promjenu staništa.

3623 Demografski pritisak velikog intenziteta i rastućeg trenda u istraživanju koje su proveli Stupar et al.
 3624 (2022) identifikovan je u urbanim područjima (ruderalne i zelene površine), ratarskim površinama i
 3625 kraškim poljima (Slika 4.22). Pritisak malog intenziteta identifikovan je u ekosistemima pećina i drugih
 3626 podzemnih staništa, ekosistemima kanjona, klisura i stijena, te u ekosistemima umjereno vlažnih
 3627 livada, dok je u ostalim grupama ekosistema identifikovan pritisak srednjeg intenziteta (stabilnog ili
 3628 rastućeg trenda) (Stupar et al., 2022).



3629

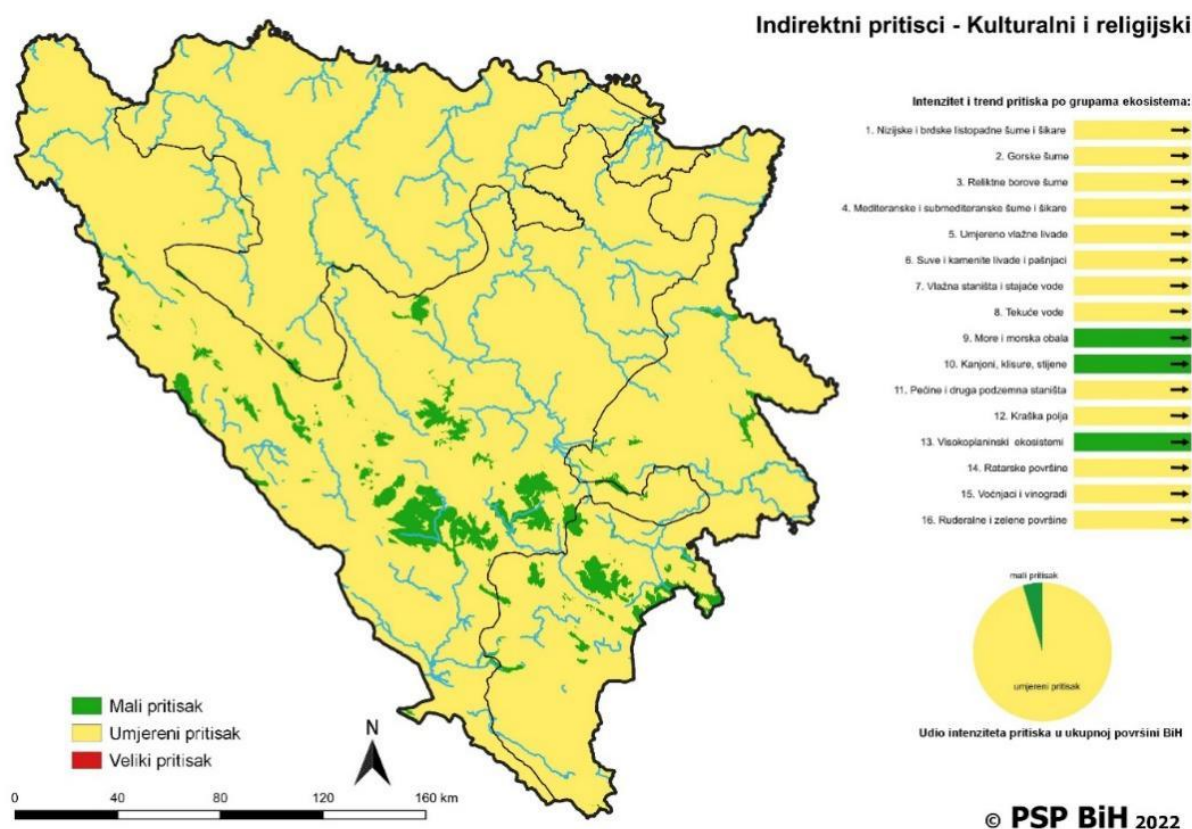
Slika 4.22 Demografski indirekтни pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

3630 **Kulturalni i religijskih indirekтни pritisci**

3631 Odsustvo javne svijesti i znanja o promjeni okoliša smatraju se temeljem svih indirektnih pritisaka.
 3632 Oblikovana kroz sistem vrijednosti, vjerovanja i normi, javna svijest ima presudnu ulogu u procesu
 3633 donošenja odluka prihvatljivih u kontekstu prirode (Nelson et al., 2006). Javna svijest u organima vlasti
 3634 na svim nivoima, obrazovanju, medijima te društvu uopšte o važnosti i vrijednosti biološke raznolikosti
 3635 kao i načinima njene zaštite i održivosti u BiH je na niskom nivou. Iako se kontinuirano radi na

3636 podizanju javne svijesti u ovim segmentima, odnos građana prema okolišu pokazuje da su poduzete
 3637 aktivnosti nedovoljne, te da je potrebno dodatno raditi na ovoj problematici. U pojedinim lokalnim
 3638 zajednicama u BiH uočena je tendencija protivljenja uspostavljanju novih zaštićenih područja. Jedan
 3639 od razloga je svakako nedostatak svijesti o potencijalnim ekonomskim mogućnostima povezanim sa
 3640 zaštićenim područjima, ali i zabrinutost da će im zaštićena područja ograničiti pristup prirodnim
 3641 resursima. S druge strane, autohtono stanovništvo ruralnih krajeva koristi tradicionalna znanja u
 3642 svakodnevnoj praksi, te tako pridonosi očuvanju biološke raznolikosti u područjima u kojima žive
 3643 (Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2019).

3644 Kulturološki i religijski indirektni pritisci u BiH prema rezultatima istraživanju koje su proveli Stupar et
 3645 al. (2022) imaju srednji intenzitet i stabilan trend u većini ekosistemima (Slika 4.23). Iznenaduje jedino
 3646 što je u visokoplaninskim ekosistemima, ekosistemima pećina i drugih podzemnih staništa te u
 3647 ekosistemima mora i morske obale identifikovan mali intenzitet stabilnog trenda ovih pritisaka (Stupar
 3648 et al., 2022).



3649

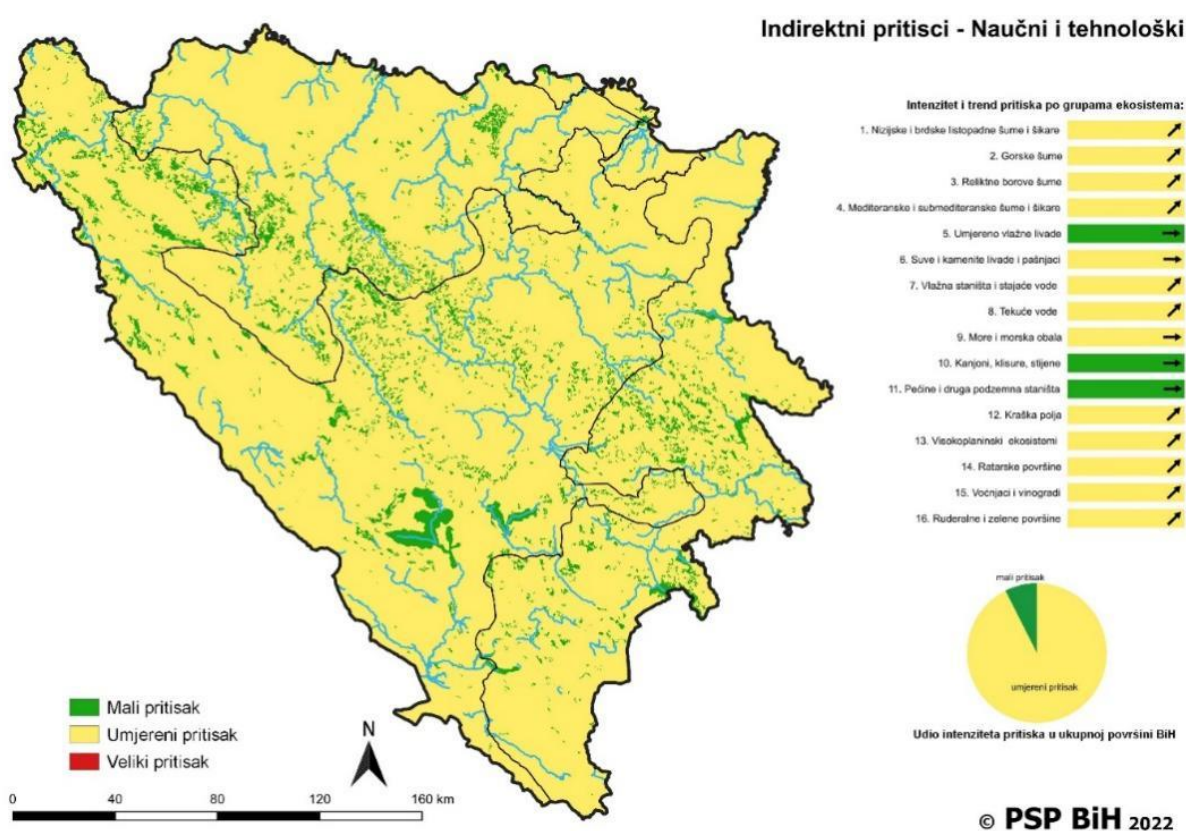
Slika 4.23 Kulturološki i religijski indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

3650 Naučni i tehnološki indirektni pritisci

3651 Položaj nauke i naučnoistraživačkih organizacija u BiH najbolje opisuje činjenica da do sada nije
 3652 izvršena inventura njihovog pravnog statusa, kadrovske popunjenosti, načina finansiranja,
 3653 raspoloživih kapaciteta i tehničke opremljenosti (Strategija razvoja nauke u Bosni i Hercegovini 2010.
 3654 – 2015., 2009). U nedostatku takvog inventara, nema dostupnih informacija za naučnoistraživačku
 3655 djelatnost za pitanja Konvencije o biološkoj raznolikosti u BiH. U BiH postoji veći broj fakulteta koji
 3656 nude studijske programe ekologije i zaštite životne sredine ili smjerove sličnog naziva što omogućava
 3657 znatno širenje i primjenu znanja o biološkoj raznolikosti i životnoj sredini. Na nekim od ovih fakulteta

3658 organizirani su i postdiplomski studiji iz navedenih oblasti. Pored fakulteta, u BiH djeluju i istraživačke
 3659 institucije i laboratorije relevantne za pitanja biološke raznolikosti. Iako se u sklopu ovih institucija
 3660 finansiraju i sprovode projekti, sredstva koja se za njih dodjeljuju su neznatna. Osim toga, u
 3661 istraživanjima se najčešće ne primjenjuju savremene tehnologije i dostignuća, a saradnja s
 3662 institucijama koje djeluju u drugim državama je ograničena (Ministarstvo vanjske trgovine i
 3663 ekonomskih odnosa BiH, 2019). Zbog svega navedenog, na cijelom području BiH do sada nije izvršena
 3664 potpuna inventarizacija i mapiranje flore, faune i gljiva, tipova staništa i ekosistema, invazivnih vrsta
 3665 uključujući njihov monitoring i kontrolu (USAID, 2016; USAID, 2020).

3666 U istraživanju koje su proveli Stupar et al. (2022) ističe se da naučno-tehnološki pritisci imaju srednji
 3667 intenzitet i rastući trend u većini grupa ekosistema (Slika 4.24). Samo je za ekosisteme pećina i drugih
 3668 podzemnih staništa, ekosisteme kanjona, klisura i stijena te ekosisteme umjereno vlažnih livada
 3669 procijenjeno da je naučni i tehnološki pritisak malog intenziteta i stabilnog trenda.



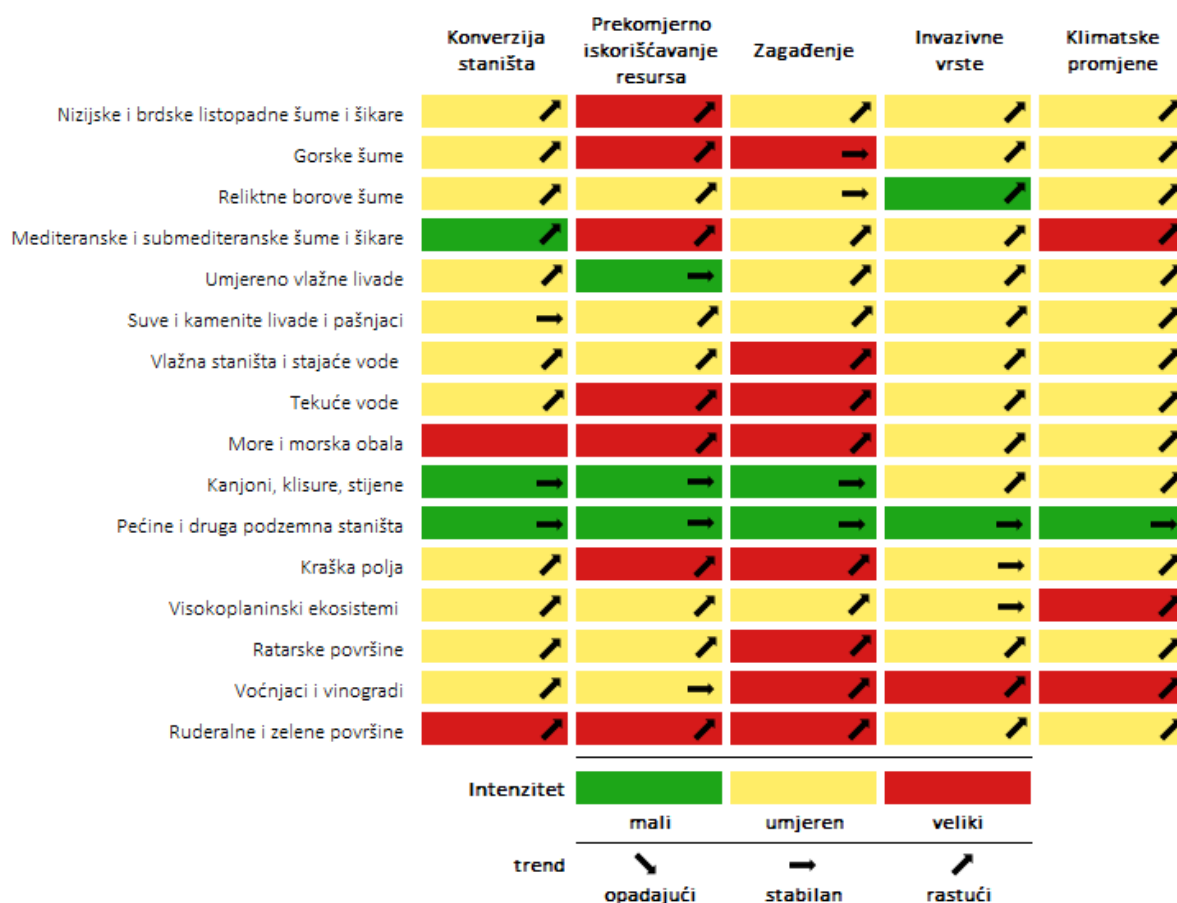
3670

Slika 4.24 Naučni i tehnološki indirektni pritisci na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

3671 4.4. INTERAKCIJA IZMEĐU DIREKTNIH I INDIRECTNIH PRITISAKA NA 3672 BIODIVERZITET I KORISTI OD PRIRODE

3673 Direktni pritisci na prirodu i koristi od prirode u BiH mogu se smatrati intenzivnijima od indirektnih
3674 pritisaka (Stupar et al., 2022). Međutim, Barudanović et al. (2023) ističu da su društvena kretanja jasno
3675 povezana sa stanjem pritisaka koji djeluju direktno na biodiverzitet.

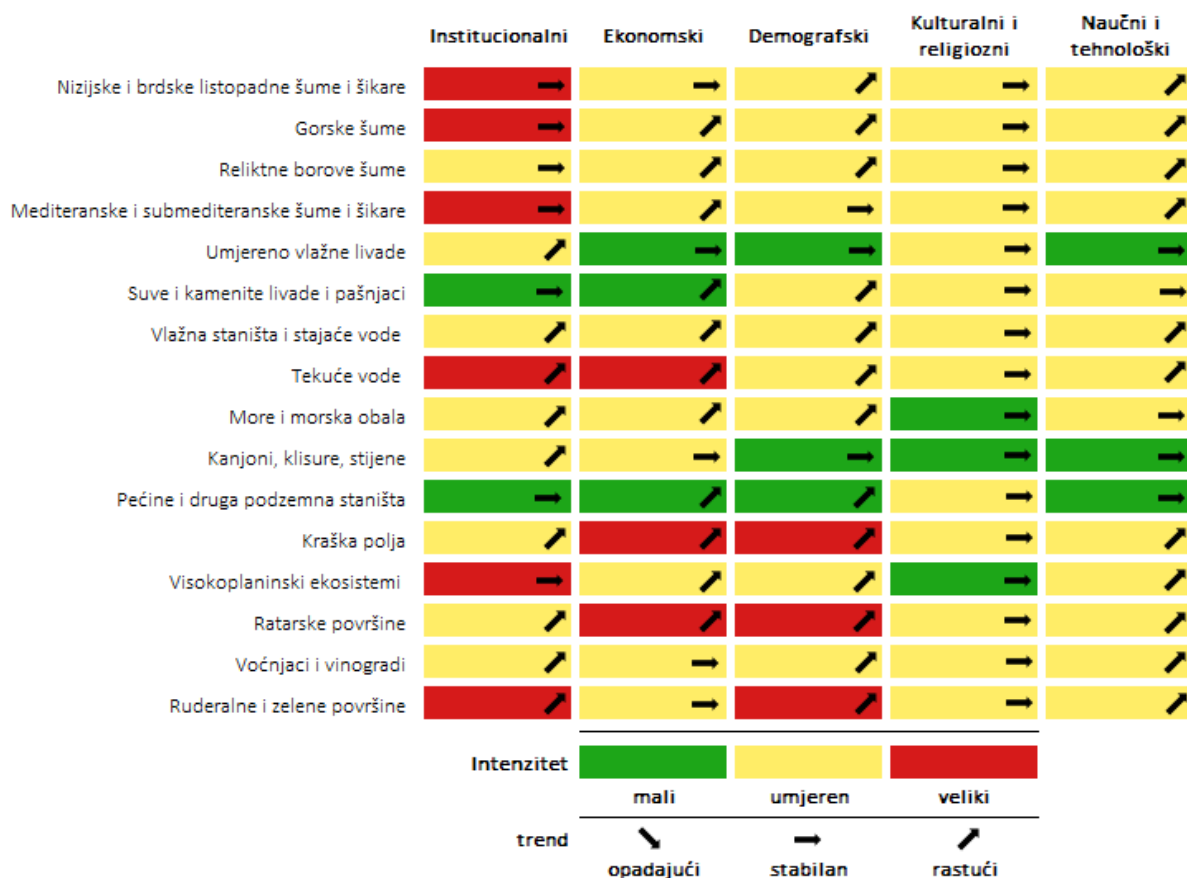
3676 U pogledu direktnih pritisaka, u istraživanju koje su proveli Stupar et al. (2022), prekomjerno
3677 iskorištavanje i zagađenje su prepoznati kao najznačajniji, tj. sa velikim intenzitetom u najviše grupa
3678 ekosistema (Slika 4.25). U odnosu ove pritiske, intenzitet konverzije staništa procijenjen je kao značajno
3679 manji, što je u suprotnosti rezultatima globalnih procjena stanja prirode (IPBES, 2019; MEA, 2005a).
3680 Međutim, ne treba izgubiti iz vida da rangiranje pritisaka na prirodu svakako zavisi od konteksta, kako
3681 geografskog tako i sistematskog (različite grupe organizama) (Bellard et al., 2022, citirano u Stupar et al.,
3682 2022). U istraživanju tradicionalnih znanja koje su proveli Barudanović et al. (2023) kao najveći lokalni
3683 problemi povezani sa održivim korištenjem i očuvanjem prirodnih resursa u BiH prepoznati su
3684 prekomjerno iskorištavanje i gubitak prirodnih staništa (konverzija). S druge strane, klimatske promjene
3685 su označane glavnim uzročnikom promjena u prirodi.



3686 **Slika 4.25 Pregled intenziteta i trendova direktnih pritisaka po grupama ekosistema u BiH (Stupar et al., 2022)**

3687 Suprotno direktnim, indirektni pritisci su većinom malog i umjerenog intenziteta sa izuzetkom
3688 institucionalne grupe pritisaka, koja je po intenzitetu slična pritiscima od prekomjernog iskorištavanja
3689 (Slika 4.26), odnosno, najveći pritisak je na šumskim ekosistemima, ekosistemima tekućih voda i urbanim
3690 ekosistemima, što se može pripisati dugotrajnom procesu tranzicije koji je posebno pogodio prirodne

3691 resurse u javnom vlasništvu. Do istih rezultata se došlo i u istraživanju Barudanović et al. (2023). Kao
 3692 najintenzivniji indirektni pritisci na prirodu i koristi od prirode identifikovani su institucionalni, ekonomski,
 3693 demografski i naučno-tehnološki pritisci. Kulturalni i religijski pritisci su rijetko isticani kao problem. U
 3694 istom istraživanju došlo se do spoznaje da su, iako i dalje rijetko, građani svjesni postojanja kompleksnih,
 3695 višestrukih pritisaka na prirodu u BiH (Barudanović et al., 2023).

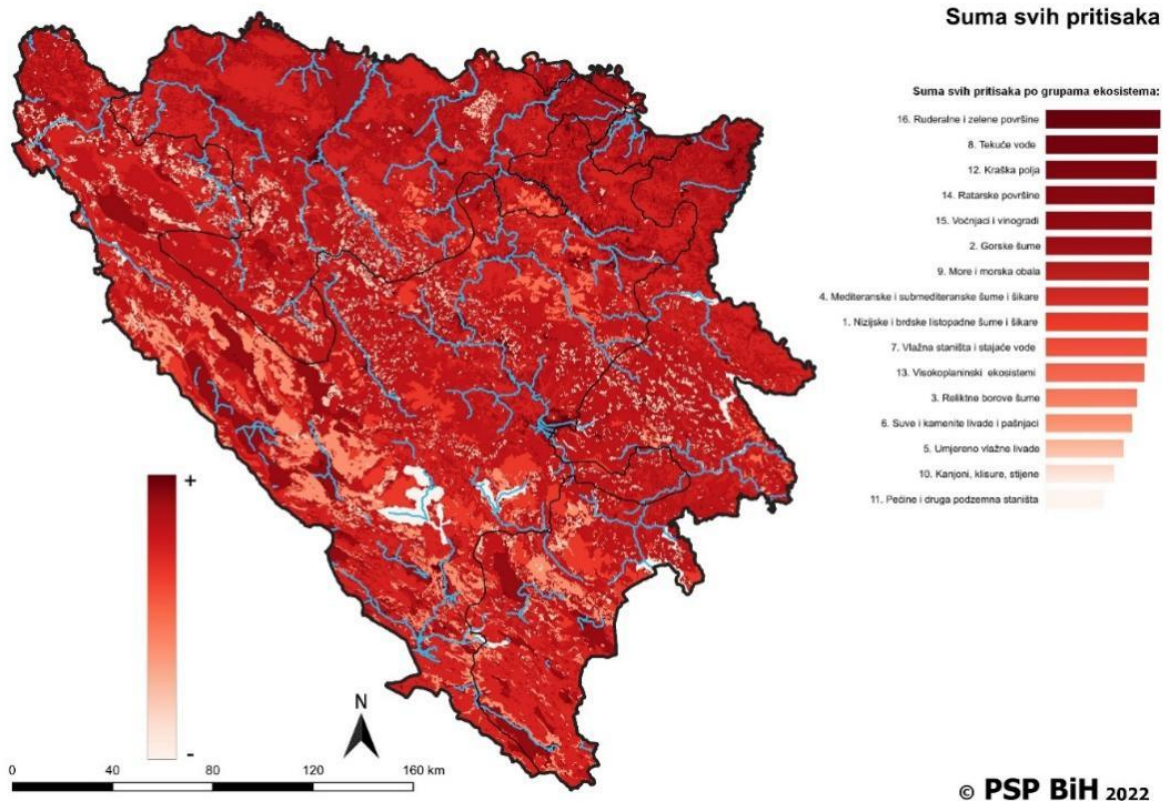


3696

Slika 4.26 Pregled intenziteta i trendova indirektnih pritisaka po grupama ekosistema u BiH (Stupar et al., 2022)

3697 Sumarno, prema Stupar et al. (2022) najveći intenzitet pritisaka u BiH identifikovan je u urbanim
 3698 ekosistemima (ekosistemi ruderalnih i zelenih površina), ekosistemima tekućih voda, poljoprivrednim
 3699 ekosistemima (ratarske površine te voćnjaci i vinogradi) kao i u ekosistemima kraških polja (Slika 4.27).
 3700 Sumarno, najmanji intenzitet pritisaka je identifikovan u ekosistemima reliktnih borovih šuma, livada,
 3701 ekosistema kanjona, klisura i stijena te ekosistema pećina i drugih podzemnih staništa, dok su na sredini
 3702 sumarne skale ekosistemi mora i morskih obala, mediterranske i submediterranske šume i šikare, nizijske i
 3703 brdske listopadne šume i šikare, ekosistemi vlažnih staništa i stajaćih voda kao i visokoplaninski
 3704 ekosistemi. Treba naglasiti da je kod ekosistema pećina i drugih podzemnih staništa za sve direktne i
 3705 većinu indirektnih pritisaka identifikovan pritisak malog intenziteta i stabilnog trenda, što bi se moglo
 3706 pripisati nedovoljnom poznavanju ove grupe ekosistema od strane eksperata. Slična situacija, sa nešto
 3707 više pritisaka umjerenog intenziteta, je i kod ekosistema kanjona, klisura i stijena (Slika 4.25 i Slika 4.26).
 3708 U pogledu dinamike, ocijenjeno je da većina direktnih pritisaka ima rastući trend, dok je kod indirektnih
 3709 pritisaka podjednak odnos stabilnog i rastućeg trenda. Interesantno je istaći da ni za jedan pritisak na
 3710 prirodu i koristi od prirode nisu identifikovani opadajući trendovi (Slika 4.25 i Slika 4.26) (Stupar et al.,
 3711 2022).

3712



3713

Slika 4.27 Sumarni pregled svih pritisaka na koristi od prirode (Stupar et al., 2022)

3714

3715
3716**4.5. NEDOSTACI U ZNANJU O EFEKTIMA DIREKTNIH I INDIREKTNIH PRITISAKA NA BIODIVERZITET I KORISTI OD PRIRODE BIH**

R.br.	Broj podsekcije	Naslov podsekcije	Nedostaci u znanju
1.	4.2.1.1.	Trendovi u promjeni zemljišnog pokrivača	U BiH ne postoji uspostavljena zajednička i ažurna baza podataka o zemljišnim resursima i promjenama u prostoru. CLC baze o šumskoj vegetaciji i drugim prirodnim površinama ne nude informacije o sastavu šuma po edifikatorima, uzgojnim oblicima, bonitetnim razredima, vlasničkoj strukturi i drugim važnim parametrima koji su od značaja za šumarsku politiku.
2.	4.2.1.2.	Trendovi u upotrebi poljoprivrednog zemljišta	Ne postoji zajednička i ažurna baza podataka o upotrebi poljoprivrednog zemljišta na nivou BiH.
3.	4.2.1.3.	Konverzija staništa kroz urbanizaciju i gradnju infrastruktura	U BiH je evidentan nedostatak aplikativnih istraživanja o uticaju širenja procesa urbanizacije na prirodna staništa i njihovu konverziju.
4.	4.2.1.4.	Konverzija staništa kroz turizam	Prirodna područja BiH nemaju strategije monitoringa turističkih uticaja.
5.	4.2.1.6.	Odnos konverzije (degradacije) staništa i zaštite prirode	Evidentan je nedostatak istraživanja koja se tiču degradacije staništa.
6.	4.2.2.1.	Prekomjerno korištenje šumskih resursa	U prvom redu bi bilo potrebno provesti istraživanja institucionalnih i tržišnih uzroka i posljedica primjene neadekvatnih praksi u gazdovanju šumskim resursima, koje nemaju svoje utemeljenje u naučnim i stručnim dostignućima u šumarstvu BiH. Također je potrebno provesti adekvatna istraživanja u pravcu dobijanja naučno utemeljenih podataka o potencijalima nedrvenih šumskih proizvoda. Kada je riječ o ilegalom aktivnostima u sektoru šumarstva, evidentan je nedostatak naučno utemeljenih istraživanja percepcije javnosti po pitanju prekomjerne sječe šuma.
7.	4.2.2.2.	Lovstvo i uticaj lovstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode	Nedostatak Centralne lovne evidencije, vrlo upitan način vođenja statističke evidencije od strane entitetskih zavoda (lovna godina-statistička godina, važne kategorije), neimplementiranje potpisanih međunarodnih Konvencija (CITES) i pomenuti različiti zakonski propisi na nivou BiH.
8.	4.2.2.3.	Ribarstvo i uticaj ribarstva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode	Nedovoljno podatka koje se odnose na istraživanje uticaja objekata akvakulture na stanje životne sredine i kvaliteta vode recipijenta. Manji broj istraživanja koja se odnose na unošenje i širenje alohtonih i invazivnih vrsta riba, kao i nedovoljna kontrola mlađi koja se koristi za proces približavanja.

			Podaci o uticaju prekomjernog izlova na biodiverzitet u BiH, a posebno na endemične i autohtone vrste riba su oskudni.
9.	4.2.2.4.1.	Stanje i trendovi u korištenju voda u BiH	Saznanja o uticaju korištenja voda različitih korisnika na biološku raznolikost u BiH se baziraju na međunarodno objavljenim rezultatima. Konstatuje se nedostatak istraživanja i znanja o uticaju ovih faktora na prirodu u BiH.
10.	4.2.2.5.	Ekstrakcija minerala i fosilnih goriva	Oskudan broj istraživanja o uticaju ekstrakcije mineralnih sirovina na biodiverzitet.
11.	4.2.2.5.1.	Uticaj ekstrakcija minerala i fosilnih goriva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode	U BiH je vrlo malo istraživanja koja bi mogla dati pouzdane podatke uticaja ekstrakcije minerala i fosilnih goriva na floru i faunu. Značajan dio znanja se bazira na sporadičnim istraživanja. Shodno dostupnim rezultatima istraživanja može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročnih organizovanih istraživanja) o uticaju ekstrakcija minerala i fosilnih goriva na stanje biodiverziteta i koristi od prirode u BiH.
12.	4.2.2.5.2.	Trendovi u ekstrakcija minerala i fosilnih goriva	Shodno dostupnim rezultatima istraživanja može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročno organizovanih istraživanja) o trendovima u ekstrakciji minerala i fosilnih goriva u BiH.
13.	4.2.3.1.	Zagađenje zemljišta (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)	Primjetan je manjak objavljenih radova iz oblasti organskih polutanata (PAH-ovi, pesticidi), te je primjetan nedostatak istraživanja koje bi pokrivalo cijelu BiH. Nedostaju istraživanja koja se bave monitoringom zagađenja, gdje bi se moglo govoriti o trendovima.
14.	4.2.3.2.	Zagađenje vode (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)	Potrebno je uspostaviti monitoring fizičko-hemijskog kvaliteta ovih voda, te monitoring podzemnih voda vodnih tijela u akviferima međuzonske poroznosti pod pritiskom. Ne postoji pouzdan registar industrijskih zagađivača.
15.	4.2.3.3.	Zagađenje zraka (izvori, trendovi, efekti na biodiverzitet i kvalitet života)	Znanja o zagađenju zraka u BiH uglavnom su dosta ograničena na istraživanja koja se provode u nekolicini institucija (univerziteti ili zavodi). Najčešće kontinuirana mjerenja koncentracija pojedinih polutanata u zraku provode FHMZ i Meteorološki zavod RS, kao i zavodi za javno zdravstvo. Prema dostupnim podacima iz oblasti zagađenja zraka može se zaključiti da nedostaje monitoring sadržaja polutanata u zraku kako bi se mogao pratiti dugoročni uticaj na prirodu u BiH.
16.	4.2.3.4.	Ostale vrste zagađenja (izvori, trendovi i efekti na zdravlje ljudi)	Formalno obrazovanje u oblasti radioaktivnosti, nedostatak eksperata, nedovoljna istraženost područja BiH u ovoj oblasti, minimalna i neadekvatna ulaganja u naučnoistraživački rad su osnovni identifikovani nedostaci.

17.	4.2.4.1.	Putevi i trendovi širenja i efekti invazivnih vrsta na biološku raznolikost i koristi od prirode	<p>Različit pristup i metodologija provedenih istraživanja u ranijem periodu i danas, kao i između entiteta, otežavaju analizu podataka i sintezu rezultata. BiH u ovom trenutku na nivou države nema konačnu listu stranih invazivnih vrsta koje su registrovane na njenoj teritoriji. Integrirani podaci postoje za Federaciju BiH, dok podaci za Republiku Srpsku i Brčko Distrikt nisu sistematizirani u jedinstveni pregled.</p> <p>Neophodan je sistematski monitoring uz predložene mjere kontrole suzbijanja širenja svih identifikovanih invazivnih vrsta na području cijele BiH.</p>
18.	4.2.5.1.	Efekti klimatskih promjena	U BiH nedostaju istraživanja koja će dokumentovati stanje, promjene i trendove uticaja klimatskih promjena na prirodu i koristi od prirode u BiH.
19.	4.2.5.1.1.	Efekti na fenologiju i rast	Shodno dostupnim rezultatima istraživanja kod nas, može se konstatovati značajan nedostatak (posebno dugoročno organizovanih istraživanja) o uticaju klimatskih promjena na prirodu u BiH. Ovo posebno dolazi do izražaja u poljoprivrednoj proizvodnji.
20.	4.2.5.1.2.	Efekti na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema	Sva saznanja o uticaju klimatskih promjena na ekološke procese i funkcionisanje ekosistema u BiH se baziraju na međunarodno objavljenim rezultatima. Konstatuje se potpun nedostatak istraživanja i znanja o uticaju klimatskih promjena na prirodu u BiH.
21.	4.2.5.1.3.	Efektni ekstremnih događaja na biološku raznolikost i koristi od prirode	Potpun nedostatak istraživanja i znanja o uticaju klimatskih promjena na prirodu u BiH.
22.	4.2.5.2.	Trendovi klimatskih promjena u BiH	<p>Više od polovine meteoroloških stanica u BiH imalo je duge prekide u mjerenjima u ratnom i poslijeratnom periodu ili su potpuno prestale sa radom devedesetih godina prošlog vijeka, što uslovljava analizu dugoročnih trendova na osnovu relativno rijetke mreže meteoroloških stanica.</p> <p>Primjetan je nedostatak meteoroloških stanica sa kontinuiranim mjerenjima u brdsko-planinskim područjima.</p>
23.	4.2.5.2.1.	Trendovi ekstremnih događaja	<p>Značajan dio znanja o promjenama učestalosti, intenziteta, prostornog obuhvata i/ili trajanja ekstremnih događaja u BiH bazira se na međunarodno objavljenim rezultatima (na globalnim trendovima ili trendovima registrovanim u Evropi) sa samo pojedinačnim i sporadičnim istraživanjima za teritoriju BiH.</p> <p>U BiH potpuno nedostaju istraživanja koja će dokumentovati obrasce promjene jačine i učestalosti pojave olujnih vjetrova i njihovog uticaja na ekosisteme.</p>
24.	4.2.5.2.2.	Trendovi u koncentraciji atmosferskog CO ₂	Nije poznato koji će se scenario promjena koncentracije atmosferskog CO ₂ do kraja 21. vijeka ostvariti. Iako svi scenariji zajedničkog društveno-ekonomskog puta pokazuju da će

			<p>koncentracije CO₂ nastaviti da rastu do kraja vijeka, od intenziteta promjena zavisice uticaj na prirodne ekosisteme.</p>
25.	4.3.2.	Unutardržavni i regionalni tokovi	<p>Nedostaju istraživanja uticaja unutardržavnih i regionalnih tokova na ekosisteme iz kojih se izvozi.</p>
26.	4.3.3.	Institucionalni indirektni pritisci	<p>Značajnost i kompleksnost fenomena ekološkog kriminaliteta nije u dovoljnoj mjeri prepoznata u naučnoj, stručnoj i laičkoj javnosti u BiH.</p> <p>Empirijska istraživanja ovog fenomena podjednako su rijetka kako u kvalitativnom tako i u kvantitativnom obliku. Zbog toga su naučne spoznaje o manifestacijama i uzrocima ekološkog kriminaliteta, kao i o efektivnosti i efikasnosti reakcije organa formalne i neformalne socijalne kontrole u BiH najvećim dijelom ograničenog karaktera.</p> <p>Podaci o organizovanom ekološkom kriminalitetu, kriminalitetu bijelog ovratnika i povezanim korupcijskim praksama u oblasti okoliša u BiH nisu neposredno prikupljeni i sistematizovani ili su pak nedostupni. Zbog svega navedenog, razmjere štete koje proizvode ovakve društveno neprihvatljive prakse po okoliš, a naročito biodiverzitet u BiH i dalje su uglavnom nepoznanica.</p>
27.	4.3.4.	Ekonomski indirektni pritisci	<p>U BiH ne postoji zvanična baza podataka o svim projektima, aktivnostima javnih institucija i nevladinog sektora te drugih organizacija koji su usmjereni na očuvanje biodiverziteta, kao ni procjena godišnje ekonomske koristi biodiverziteta. Upravo svi navedeni nedostajući podaci su neophodni kako bi se shvatila i naglasila prava vrijednost biodiverziteta i njegovog očuvanja, što bi doprinijelo i podizanju svijesti o ekonomskim koristima biodiverziteta ali i rizicima njegovog gubitka.</p> <p>U BiH ne postoje brojna istraživanja uticaja demografskih trendova, ekonomskog razvoja, potrošnje energije i drugih pokretača povećanja emisija gasova staklene bašte koje se smatraju glavnim pokretačem savremenih klimatskih promjena.</p> <p>Aktivnosti koje su vezane za smanjivanje ekonomskih indirektnih pritisaka na biodiverzitet su oskudne i traže sistemsko rješenje, integrisanje u odluke i dokumenta na svim nivoima vlasti i aktivnu implementaciju u praksi.</p>
28.	4.3.5.	Radikalne promjene u političkom, ekonomskom i društvenom kontekstu kao pokretači promjena	<p>Iako su dostupna saznanja o političkim, ekonomskim i društvenim promjenama u tranzicionim procesima, postoji malo aplikativnih istraživanja koja se bave utjecajem tih promjena na biodiverzitet.</p>
29.	4.3.6.	Demografski indirektni pritisci	<p>BiH nema sveobuhvatnu opštu populacijsku politiku na državnom nivou kao ni strategiju koja bi se direktno odnosila na pitanje demografskog razvoja.</p>

			U BiH nisu provođena istraživanja o uticaju demografskih promjena na status i trendove biodiverziteta i koristi od prirode.
30.	4.3.7.	Kulturalni i religijski indirektni pritisci	<p>U BiH ne postoje sveobuhvatni i tačni podaci o nivou javne svijesti ili trendu njegovih promjena u oblasti zaštite biološke raznolikosti.</p> <p>Pitanja zaštite okoliša, kao i vrijednosti biološke raznolikosti su nedovoljno zastupljena u obrazovanju i medijima kao jednim od najvažnijih agenasa kulture, odnosno promjena navika i životnih stilova stanovništva.</p> <p>Iako se u oblasti obrazovanja posljednjih godina sporadično i selektivno provode studije zastupljenosti i načina interpretacije vrijednosti biološke raznolikosti u nastavnim planovima i programima, monitoring medija se ne vrši, zbog čega nije moguće utvrditi u kojoj mjeri obrazovni sistem i mediji doprinose razvijanju javne svijesti odnosno smanjenju uticaja kulturalnih i/ili religijskih pritisaka na prirodu.</p> <p>Kada su u pitanju religijski pritisci može se konstatovati značajan nedostatak naučnih istraživanja o (negativnim) uticajima religijskih praksi na stanje prirode i biološku raznolikost u BiH.</p>
31.	4.3.8.	Naučni i tehnološki indirektni pritisci	<p>U BiH još uvijek ne postoji jedinstveni, javno dostupan registar finansiranih i realiziranih projekata iz sektora zaštite biološke raznolikosti. Uspostava takve baze podataka unaprijedila bi komunikaciju i saradnju između donosioca odluka i stručnjaka za okoliš u BiH te uslovlila mnogo efikasniju iskorištenost i planiranje dostupnih finansijskih sredstava, kao i prioritizaciju i planiranje istraživanja.</p> <p>Još uvijek nije napravljena temeljita analiza stanja, nedostataka i potrebe u oblasti naučnih tehnologija u laboratorijama, zavodima i institutima.</p> <p>Nije provedena prioritizacija naučnih tehnologija niti je izrađen plan aktivnosti za osiguravanje novčanih sredstava.</p> <p>Ne postoje baze podataka svih naučnoistraživačkih institucija i stručnjaka u oblasti biološke raznolikosti.</p>
32.	4.4.	Interakcija između direktnih i indirektnih pritisaka na biodiverzitet i koristi od prirode	<p>Nedostaju istraživanja na osnovu kojih bi se sveobuhvatno procijenili efekti i trendovi direktnih pritisaka u BiH.</p> <p>Nedostaju istraživanja na osnovu kojih bi se sveobuhvatno procijenili efekti i trendovi indirektnih pritisaka u BiH.</p> <p>Nedostaju istraživanja kojima bi se procijenila interakcija između direktnih i indirektnih pritisaka u BiH.</p>

3718 **4.6. Reference**

3719 Popis literaturnih referenci je dat u posebnom dokumentu.