

Originalni naučni rad

UDK 502.51(282)(497.11)

DOI 10.7251/SVR1612249DJ

PROCENA EKOLOŠKOG STATUSA OPŠTINE ČAJETINA BAZIRANA NA DPSIR PRISTUPU

Mr Sladana Đorđević¹

Prof. dr Suzana Đorđević-Milošević²

Doc. dr Zoran Vujović³

Mr Daniela Cvetković⁴

Doc. dr Slobodanka Pavlović⁵

Ekološki fakultet NUBL

Apstrakt: Antropogene delatnosti izmenile su prostor zlatiborske visoravni. Ovo područje predstavlja značajnu turističku destinaciju i izvor privređivanja za lokalno stanovništvo. Opasnosti od fizičke degradacije narušavanja usluga ekosistema koje prete ovom visoko produktivnom proizvodnom planinskom ekosistemu su urbanizacija, zagađivanje voda, degradacija zemljišta i smanjenje ukupnog diverziteta. Kao važan preduslov za dalje aktivnosti na ublažavanju posledica i unapređenju elemenata sistema, sprovodi se procena stanja životne sredine pomoću DPSIR okvira kao jednog od širokoprihvaćenih alata. Na osnovu preporuka Evropske agencije za zaštitu životne sredine (EEA) u cilju razvijanja strategije za integrisan pristup proceni ekološkog statusa životne sredine, razvijen je okvir koji povezuje uzorke i posledice promena u životnoj sredini. U radu su predstavljeni pokretači promena, pritisci koje oni izazivaju na resurse, postojeće stanje i uticaj na elemente ekosistema, kao i aktivnosti koje predstavljaju ključne politike zaštite životne sredine u cilju očuvanja vitalnosti resursa i ekosistema i unapređenja stanja.

Ključne reči: *DPSIR okvir, ekološki status, očuvanje resursa*

1.UVOD

Opština Čajetina, smeštena u jugozapadnoj Srbiji, na visoravnima planine Zlatibor, predstavlja turističku destinaciju nacionalnog ranga.

¹ Doktorand Poljoprivrednog fakulteta Zemun, Univerziteta u Beogradu, e-mail: djordj.sladjana@gmail.com

² Vanredni profesor Fakulteta za primenjenu ekologiju Futura, Univerziteta Singidunum, Beograd

³ Docent Fakulteta za primenjenu ekologiju Futura, Univ. Singidunum, Beograd

⁴ Doktorand Fakulteta bezbednosti Univerziteta u Beogradu

⁵ Dekan Fakulteta za ekologiju, Nezavisnog univerziteta Banja Luka

Prema Prostornom planu Republike Srbije⁶ ovo područje je ocenjeno kao područje ugrožene životne sredine sa manjim uticajima na živi svet, čoveka i kvalitet života.

Veliki pritisak na resurse usled razvoja turizma i nedovoljna ulaganja u komunalnu infrastrukturu, dovode u pitanje održivost ovog planinskog ekosistema u celosti kao i elemenata istog. Integrisan pristup u proceni stanja životne sredine baziran na DPSIR analitičkom okviru široko je korišćen od strane Evropske agencije za zaštitu životne sredine (EEA)⁷ u izveštavanju o stanju životne sredine. On predstavlja okvir uzroka i posledica za opisanje interakcije između društva i životne sredine.

Cilj ovog istraživanja jeste primena DPSIR analitičkog okvira za procenu ekološkog statusa životne sredine na području na području opštine Čajetina, kao univerzalnog pristupa u oceni postojećeg stanja i odgovora društva. Ovaj analitički okvir, kao univerzalni pristup u oceni postojećeg stanja i odgovora društva je primenjen na predmetno područje na bazi prikupljenih podataka tokom izrade studije Ekološki status opštine Čajetina i indikatorima i informacijama koje povezuju DPSIR elemente (pokretače promena, pritiske, stanje i uticaj i na kraju odgovor društva). Kao univerzalni metod istraživanja, predloženi metodološki pristup procene stanja životne sredine, može se primeniti i na druge opštine u Srbiji.

2.MATERIJAL I METODE

Korišćene metode su obuhvatile terensko istraživanje, analizu sadržaja svih relevantnih opštinskih dokumenata i statističkih podataka i primenu analitičkog okvira DPSIR. Terensko istraživanje obuhvatilo je:

- identifikaciju i opis zagađivača: privredna društva i druga pravna lica i preduzetnici koja predstavljaju izvore zagađivanja prilikom obavljanja različitih delatnosti i obavezni su da dostavljaju izveštaje Nacionalnoj Agenciji za zaštitu životne sredine, divlja smetlišta, ispusti neprečišćenih komunalnih i industrijskih otpadnih voda u vodotokove i podaci o stanju kvaliteta vazduha;
- prikupljanje podataka o stanju zemljišta, šuma i biodiverziteta.

Izvršeno je lociranje GPS-om, podaci su prenešeni u bazu podataka u geoinformacionom sistemu (GIS-u). Korišćena podloga je orto-foto snimak opštine Čajetina.

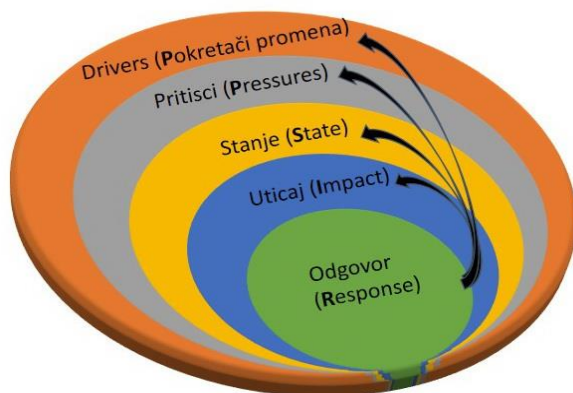
Demografski i privredni pokazatelji su sistematizovani prema potrebama da se utvrde vodeće sile, odnosno pokretači pritisaka na medijume životne sredine. Za te svrhe korišćeni su zvanični statistički podaci Republičkog zavoda za statistiku.

⁶ Zakon o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, br. 88/10)

⁷ Bell, S. (2012). DPSIR = A Problem Structuring Method? An exploration from the “Imagine” approach, *European Journal of Operational Research*.10/2012; 222(2):350–360. DOI: 10.1016/j.ejor.2012.04.029

DPSIR analitički okvir baziran na prethodnom modelu pritisak-stanje-odgovor, predložen je od strane Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) 1993. godine. Ovaj okvir povezuje ekonomiju i društvo, prirodne resurse, odnosno društvene i prirodne nauke. Elemente ovog analitičkog okvira (Slika 1) čine:

1. **Pokretačke snage** – koje socijalne, ekonomske i institucionalne promene direktno ili indirektno izazivaju pritiske na stanje životne sredine?
2. **Pritisci** - koji su pritisci koje ljudske aktivnosti i procesi stvaraju na životnu sredinu?
3. **Stanje** - kakvo je postojeće stanje životne sredine?
4. **Uticaj** - koji su ključni uticaji pritisaka na životnu sredinu i zdravlje ljudi?
5. **Odgovor** - na koji način društvo može odgovoriti i poboljšati postojeće stanje životne sredine?



Slika 1: DPSIR okvir za procenu stanja životne sredine (*Adaptirano prema EEA*)

2.1. Područje istraživanja

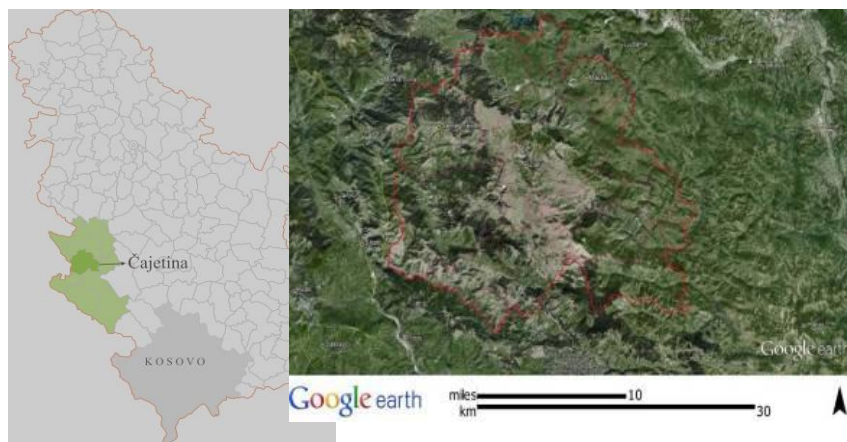
Opština Čajetina se nalazi u jugozapadnom delu Srbije u Zlatiborskom okrugu (Slika 2) na 43°47' severne geografske širine i 19°46' istočne geografske dužine. Prostorno zahvata visoravni između reka Uvac i Sušice i planina Tare i Murtenice na površini od 647,1 km². Okružena je opštinama Zlatiborskog okruga i graniči se sa Bosnom i Hercegovinom. Pored naselja gradskog karaktera Čajetine i Zlatibora opštinu čini i 19 naselja ruralnog karaktera. Ukupan broj stalno naseljenog stanovništva iznosi 14.745.⁸ Opštinski centar predstavlja naselje Čajetina, a centar turističkog i privrednog razvoja je naselje Zlatibor. Seoska naselja su stočarsko-ratarska naselja razbijenog tipa.

⁸ RZS (2014). *Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. u Republici Srbiji*

Čitavom svojom površinom Čajetina se prostire preko većeg dela planine Zlatibor, koji pripada starovlaškoj visiji i čini prelaz prema nižim dinarskim planinama. Pored zaravnjenih površi, brda i vrhova koji se izdižu i dubokih dolina nastalih tektonskim pokretima rečne i jezerske erozije, područje karakteriše i niz oblika plitkog krasa, nastalih kraškom erozijom (pećine, vrtače i uvale).

Najveći deo opštine Čajetina pripada umereno-kontinentalnom tipu klime, koji vlada u planinskom pojasu od 800 - 1400 m. nadmorske visine.

Privreda područja oslonjena je na turizam, poljoprivredu i prerađivačku industriju. Oko 70% stanovništva živi na selu i bavi se poljoprivredom. U oblasti turizma zaposleno je oko 20% stanovništva.



Slika 2. Položaj opštine

3. Satelitski opštine Čajetina⁹

Na teritoriji opštine Čajetina nalazi se oko 83,5% zaštićenog prirodnog dobra, parka prirode Zlatibor. Analizom biološke raznovrsnosti, ovo područje ima vredan nacionalni značaj, ali za sada nije uključeno u IBA područja (Important bird area, Međunarodno značajna područja za ptice u Evropi)¹⁰, iako je kategorizovano kao područje za ptice od izuzetnog nacionalnog značaja (IBAnac-68).¹¹

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Integrisan pristup oceni stanja životne sredine koristeći DPSIR analitički okvir

Prema DPSIR okviru, lanac uzročno-posledičnih veza počinje sa pokretačkim snagama, kroz pritiske, do stanja i uticaja na ekosisteme,

⁹ Google Earth, izmenjeno i dopunjeno, 2012

¹⁰ Heath, M. F. and Evans, M. I. eds (2000). *Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation*. Cambridge, UK: BirdLife International

¹¹ Puzović, S., Grubač, B. (1998). *Lista područja u Srbiji od međunarodnog i nacionalnog značaja za očuvanje diverziteta faune ptica*. *Zaštita prirode*, 50: 189-197, Beograd

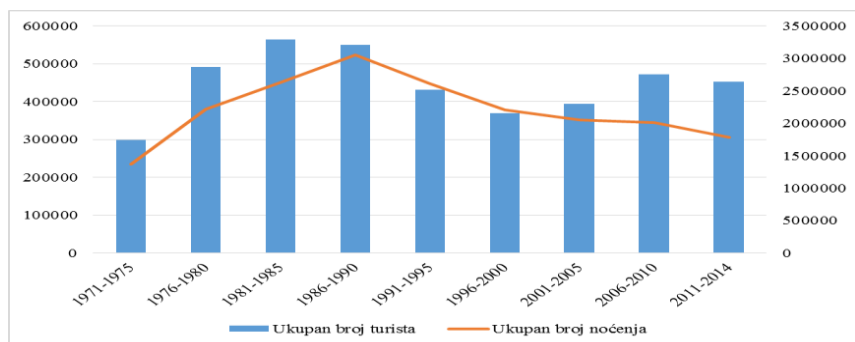
ljudske aktivnosti i zdravlje, i eventualno vodi do odgovora društva. Pokretačke snage su socijalne, ekonomske i kulturološke koje povećavaju ili ublažuju pritiske na životnu sredinu. Pritisci su stresovi u prirodi usled ljudskih aktivnosti i elementarnih nepogoda usled promena klimatskih uslova. Stanje životne sredine predstavlja ekološke uslove okoline. Uticaji su efekti degradacije životne sredine. Odgovor se odnosi na odgovor društva na stanje u životnoj sredini.

3.1.1. Pokretači promena

Pokretač 1: Turizam

Turističko područje se prostire na visoravni dužine 30 i širine 12 km. Izgrađene smeštajne kapacitete čine hoteli i odmarališta (oko 4.000 ležajeva), dok još oko 11.000 ležajeva se nalazi u apartmanskim naseljima, malim pansionima i vikendicama.

Statistički podaci o broju turista i noćenju su dostupni od 1971. godine i prikazani su na sledećem grafikonu (Slika 4). Turizam pokreće razvoj servisnih i uslužnih delatnosti, gradnju, intenzivno korišćenje prostora.



Slika 4: Broj turista i noćenja od 1971-2014. godine na području¹²

Pokretač 2: Strukturalna promena uslova življenja

Broj stalnih stanovnika se drastično smanjio u odnosu na period prve polovine 20. veka, ali se razmeštaj stanovništva bitno promenio u prostoru. Od kasnih sedamdesetih kada su sva naselja imala ruralni karakter, do danas, stanovništvo se sa perifernih ruralnih područja iseljavalo u naselja Čajetina i Zlatibor (Slika 5).

Do 1918. godine broj stambenih objekata na području iznosio je 493¹³, da bi taj broj, skoro ceo vek kasnije porastao na 7.229.¹⁴

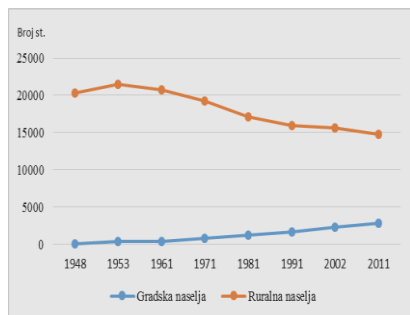
Treba napomenuti da se na području nalazi i veliki broj bespravno izgrađenih objekata. Izgradnju stambenih, turističkih, ugostiteljskih i

¹² Opštinski godišnjaci za Srbiju od 1975-2015

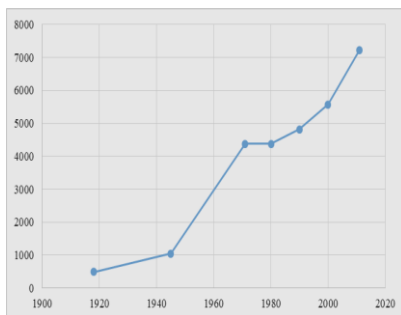
¹³ RZS (1975). Opštine u SR Srbiji, 1974.

¹⁴ RZS (2015). Opštine i regioni u Republici Srbiji, 2015

servisno-uslužnih objekata nije pratio planski osnov, niti neophodna komunalna infrastruktura. Značajno su promijenjeni uslovi života i potrošački obrasci u čitavom društvu, koji nisu zaobišli ni, tada već urbanizovana područja opštine Čajetina.



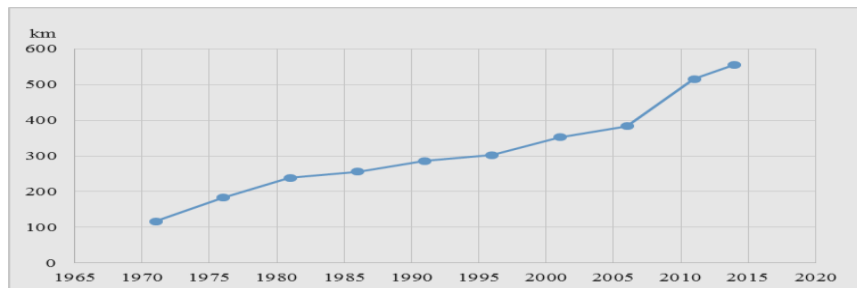
Slika 5: Trend rasta i opadanja stanovništva prema vrsti naselja¹⁵



Slika 6: Izgradnja stambenih objekata u periodu od 1918-2011. godine na području¹⁶

Pokretač 3: Saobraćaj

Urbanizacijom, razvijena je drumska putnička mreža. Osim značajnog magistralnog pravca koji predstavlja vezu sa Crnom Gorom, s početka sedamdesetih do danas, dužina izgrađenih puteva se upetostručila (slika 7).



Slika 7. Trend razvoja saobraćnica u kilometrima¹⁷

Pokretač 4: Poljoprivreda, šumarstvo i industrija

Poljoprivreda je jedna od ključnih delatnosti: stočarstvo, proizvodnja mleka i mesa i prerađevina. Od ukupno 22 seoska naselja u 20 naselja, stočarstvo je osnovni vid poljoprivrednog privređivanja seoskog stanovništva, dok su u dva stočarstvom stanovništvo bavi i ratarstvom.¹⁸

¹⁵ Republički zavod za statistiku (2012). Opštine i regioni u Republici Srbiji, Beograd

¹⁶ Izvori podataka: Opštinski godišnjaci za Srbiju od 1975-2015

¹⁷ Izvori podataka: Opštinski godišnjaci za Srbiju od 1975-2015

¹⁸ Prostorni plan Opštine Čajetina, Saobraćajni institut CIP d.o.o., 2006-867-ARH-K03

Najzastupljenija je prerađivačka industrija i to proizvodnja mesa i mleka. U oko 40 prerađivačkih kapaciteta posluju 4 klanice, dok je 38 samostalnih prerađivača mesnih proizvoda registrovano.

Drvo-prerađivačka industrija posluje u okviru 4 velika prerađivačka pogona, a broj samostalnih radionica/strugara iznosi oko 22.

Ostali industrijski pogoni, kojih je oko 14 posluju u oblasti proizvodnje motora, plastične ambalaže, PVC i aluminijumske bravarije - stolarije, obrade metala i kamena, proizvodnje polipropilenskih traka i dodatne opreme za sve vrste pakovanja ambalaže. Od ukupno 5.333 zaposlena stanovnika (prema popisu iz 2011. godine) dominantni izvori prihoda su u poljoprivredi i šumarstvu, i prerađivačkoj industriji.

Pokretač 5: Hazardi i promene u ekosistemima usled klimatskih promena

Poremećaj u klimatskom sistemu je nesumnjiv i veoma je zabrinjavajuća brzina kojom se dešava. Na području Srbije dominira pozitivan trend rasta temperature vazduha. Za područje koje je obuhvaćeno ovim istraživanjem prema regionalnom klimatskom modelu RCM-SEEVCCC za (blaži) A2 scenario predviđen je rast temperature u godišnjem proseku za 0,7°C do 2040. godine, odnosno 1,8°C do 2070. godine i povećanje u proseku za oko 5% padavina do 2040. godine (i to tokom cele godine), ali i smanjenje do 2070. za -5%.¹⁹

Bujične poplave i klizišta navode se kao potencijalni rizik. Požari na otvorenom, usled učestalih toplotnih talasa, postaju sve veća pretnja šumskih i livadskih ekosistema.

3.1.2. Pritisци

Povećanje broja korisnika prostora stvara direktan pritisak na planinski ekosistem. Potreba za svežom pijaćom vodom raste. Za vodosnabdevanje na teritoriji opštine Čajetina, koriste se vode iz javnog vodovoda koji je povezan na akumulaciono jezero Ribnica, na reci Crni Rzav, zatim seoskih vodovoda i iz individualnih bunara. Brojna izvorišta koja bi trebalo da budu alternativni snabdevači nisu zaštićena fizičko - normativnim merama.

Izvori zagađenja površinskih voda predstavljaju neprečišćene komunalne otpadne vode iz naselja Zlatibor i Čajetina, koje se bez prethodnog tretmana ispuštaju u Obudovac i iz ruralnih naselja gde se vode ispuštaju u uglavnom nepropisno građene septičke jame (oko 4.500), koje se cisternama prazne u obližnje vodotokove.²⁰

Najznačajniji privredni subjekti - izvori zagađivanja na teritoriji opštine Čajetina²¹ su: Specijalna bolnica Čigota i druge zdravstvene usta-

¹⁹ Izvor podataka: Climate Change Scenario Database, <http://haos.ff.bg.ac.rs/climatedb-srb>

²⁰ Đurović T., Bulatović M., Lakić N., Dorđević S. (2013). *Zagađivanje vodnih resursa na teritoriji opštine Čajetina*, EnE13 – Deveta regionalna konferencija: Životna sredina na lokalnu, okrugli sto, Beograd, Zbornik radova, s. 54

²¹ Aleksić S., Arandelović M. (2012). *Katastar zagađivača Čajetina*, u studiji: Ekološki status opštine Čajetina, TMF 2005 d.o.o., Beograd

nove koje nemaju regulisano upravljanje tečnim medicinskim otpadom, brojni hoteli i ustanove koje se bave ugostiteljstvom, fabrike i poljoprivredna preduzeća čija se voda koristi za hlađenje i pranje aparata i zatim direktno uliva u vodotokove, klanice koje nemaju sisteme za prečišćavanje otpadnih voda, strugare koje „strugu“ odlažu u vodotoke, separacija magnezitne rude na Kobiljoj glavi.

Znatno broj otvorenih kopova magnezita i drugih ruda na južnim i jugozapadnim padinama Tornika, na brdu Liska, u Jablaničkom kraju predstavlja pritisak na biodiverzitet. Osim što se zemljište fizički oštećuje i narušava izgled predela, kopovi donose i infrastrukturno otvaranje područja i izgradnju brojnih kamionskih puteva, koji postaju inicijalne zone pojave snažnih erozionih procesa.

Prema podacima sa terena 2012. godine, na području je evidentirano 14 lokacija divljih smetlišta od kojih se 2 nalaze neposredno na vodotokovima. Prostor na kome se legalno odlaže otpad – deponija „Bregovi“ predstavlja kontrolisano smetlište koje ne zadovoljava minimalne kriterijume sanitarne deponije i praktično nije u skladu sa EU standardima. Zatvorena deponija „Četen“ na kojoj se otpad odlagao skoro 30 godina, nije rekultivisana.

Intenzivan saobraćaj zagađuje vazduh i zemljište pored saobraćajnica. Iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem emituje se veliki broj gasova, od kojih su najvažniji (zbog svog dokazanog negativnog uticaja na humanu populaciju): CO, NO_x, SO₂, ugljovodonici i čvrste čestice u obliku čađi.

Na poljoprivrednom zemljištu (oranicama i baštama) zastupljena je loša poljoprivredna praksa: prekomerna upotreba mineralnih đubriva, pesticida i drugih agrohemijskih sredstava. Korišćenje veštačkog đubriva, stajnjaka i osoke na farmama i promene u korišćenju zemljišta su glavni faktori progresivnog povećanja nitrata i nitrita u vodi u poslednjih 30 godina. Veliki pritisak dolazi sa farmi goveda i svinja, a takođe, klanice i mesno-prerađivačka industrija čine velike zagađivače.

Ugroženost šuma od požara predstavljena je na osnovu statističkih pokazatelja registrovanog broja šumskih i poljoprivrednih požara na otvorenom prostoru područja u periodu od 2004. do 2013. godine (Tabela 1). Sezona opasnosti od požara su naročito letnji meseci sa dužim intervalima toplotnih talasa i sušnih perioda.

Tabela 1. Ukupan broj šumskih i poljoprivrednih požara u periodu od 2004 - 2013. godine²²

Opština	Požari		
	Šumski	Poljoprivredni	Ukupno
Čajetina	80	243	323

²² Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektor za vanredne situacije, odeljenje u Užicu

Drveno preradaivačka industrija predstavlja značajan pritisak stare četinarske i mešovite sastojine zbog velikog broja privatnih pilana (22) koje nisu pod stalnom kontrolom šumarstva i inspekcije, pa se javlja krađa u cilju obezbeđenja sirovina.

3.1.3. Stanje

Vodni resursi

Površinski vodotokovi u kretanju primaju značajna organska i hemijska zagađenja, a vodno zemljište je izloženo negativnim uticajima, kao što su plavljenje i erozija.

Monitoring voda se vrši samo na reci Obudovac koja prima otpadne vode naselja Zlatibor i Čajetina. Analiza vode se vrši na reci Rzav, dok na drugim manjim vodotokovima nema uspostavljenih mernih mesta niti podataka o analizama. U tabeli 2 predstavljene su poznate tačke ispuštanja neprečišćenih otpadnih voda ili gomilanja čvrstog otpada u vodotoku ili na neposrednoj obali, a prema slivu i slivnom području.

Tabela 2. Izvori zagađenja vodnih resursa na području opštine Čajetina

Slivno područje	Sliv	Vodotoci	Zagađenja	Analiza vode
Drina	Crni Rzav, Rzav	Jablanica		
		Rzav	Otpad od separacije magnezitne rude se bez tretmana uliva u Rzav	Nije dostupna
		Klačina		Ne radi se
		Mali Rzav		Ne radi se
		Obudovica	Otpadne vode Čajetine i Zlatibora	Van klase II ²³
		Semegnjavska reka		Ne radi se
		Ribnica		Ne radi se
		Kamišna reka		Ne radi se
	Uvac	Dobroselička reka		Ne radi se
Zapadna Morava	Đetinja Moravica	Sušica/Grabovica	Komunalni otpad	Ne radi se
		Krivaja	Komunalne otpadne vode iz cisterni	Ne radi se
		Balašica	Komunalne otpadne vode iz cisterni	Ne radi se
		Katušnica		Ne radi se
	Veliki Rzav	Prištavica		Ne radi se
		Gostiljska reka	Otpadne vode fabrike vode Zlatibor voda d.o.o.	Nije dostupna
		Ljubišnica	Otpadne vode turističkog objekta	Ne radi se

Uslovi zagađenja podzemnih voda zavise od prirodnih uslova njihovog formiranja, odnosno od hidrodinamičkih karakteristika izdani.²⁴ Prema

²³ Đurović T., Bulatović M., Lakić N., Đorđević S. (2013). Isto, s. 54

tome, nisu sve izdani na području Čajetine podjednako zaštićene ili izložene zagađenjima. Otpadne vode seoskih naselja se direktno ispuštaju u zemljište preko septičkih jama i zagađujuće materije dopru do podzemnih voda. Tamo gde su sedimentne stene, kao što su gline velikih debljina, otpadne vode ne dospevaju do pukotinske izdani, međutim, pojedina naselja su izgrađena na mestima gde je debljina kvartarnog pokrivača neznatna, neogeni sedimenti gotovo ne postoje, pa je zagađivanje pukotinske izdani intenzivno.²⁵ Ova okolnost je loša i sa aspekta zaštite poljoprivrednih kultura, jer zaštitna sredstva koja se koriste za povećanje prinosa lako dospevaju u pukotinsku izdan.

Zemljište

Najviše zastupljena su zemljišta slabijih katastarskih klasa (V, VI, VII i VIII) i to više od 95% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta.²⁶

Prekomerna upotreba mineralnih đubriva doprinela je da pojedine lokacije imaju povećan sadržaj nitrita. Kao posledica odvijanja saobraćaja, u neposrednoj okolini saobraćajnica, i na putnom zemljištu povećan je sadržaj olova usled taloženja čestica koje su emitovale motorna vozila – „istorijsko zagađenje“. Takođe, beleži se blago povećan salinitet što je posledica posipanja kolovoza (mešavinom industrijske soli i rizle) u zimskim mesecima, odnosno spiranja na zemljište neposredno pored kolovoza. Zemljište je ugroženo zagađivanjem voda i procedivanjem sa deponija Bregovi i Četen.

Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine koji su sistematizovani u studiji Degradirani prostori Republike Srbije, plodnost zemljišta na području ocenjena je kao smanjena, a sadržaj teških metala i ostataka pesticida na više kontrolisanih lokacija prelazi maksimalne dozvoljene količine.²⁷

Biodiverzitet

Stepen šumovitosti područja iznosi oko 30% što je značajno manje od optimalne šumovitosti utvrđene Prostornim planom Republike Srbije. Šumski fond je predstavljen u vidu listopadnih i četinarskih šuma. Posmatrano kroz zapreminu, četinari (jela, smrča i crni i beli bor) su daleko su zastupljeniji i to sa 91,1%, dok lišćari (hrast kitnjak, cer, bukva, grab i crni grab) čine svega 8,9%.

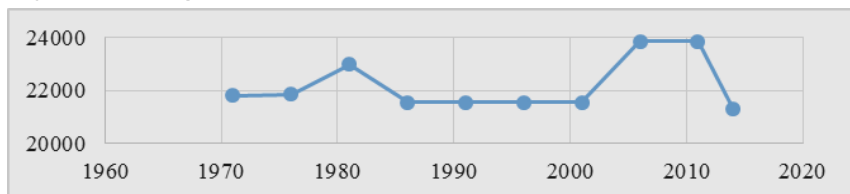
²⁴ Elez, A., Đokić, V. D. (2012). *Pregled rezultata ispitivanja opštih hemijskih i fizičko-hemijskih parametara kvaliteta podzemnih voda na području opštine Bijeljina za period od 2004. Do 2008. godine*

²⁵ Studija "Ocena resursa podzemnih voda i mogućnosti višenamenskog korišćenja na teritoriji opštine Čajetina", Departman za hidrogeologiju, Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2009

²⁶ *Prostorni plan Opštine Čajetina*, Saobraćajni institut CIP d.o.o., 2006-867-ARH-K03

²⁷ Dražić, G. (2010). *Degradirani zemljišni resursi Republike Srbije, u u Degradirani prostori Republike Srbije*

Zvanična statistika beleži promene u pošumljenosti teritorije sa značajnim povećanjem i smanjenjem površina pod šumom (Slika 8). Veliki pad pošumljenosti od 2011. godine je između ostalog i zbog požara koji se desio avgusta meseca 2012.



Slika 8: Promene u površinama (u ha) obraslim šumom za period 1971-2014.

Kvalitet šuma područja²⁸ je visoko učešće srednje degradiranih šuma sa glavnim karakteristikama: II stepen erozije na pojedinim područjima, razređene šume i visoko učešće izdanačkih šuma.

Floru područja predstavlja 497 taksona, od kojih 14 pripada mahovinama (*Bryophyta*), 10 papratnicama (*Polypodiophyta*), 6 golosemenicama (*Pynophyta*) i 467 skrivenosemenicama (*Magnolyo-phyta*). Poseban značaj imaju endemični taksoni od kojih je zabeleženo 26 vrsta - 5,38% ukupne flore ovog područja²⁹. Od 958 evidentiranih biljnih vrsta, 161 vrsta pripada nekoj od kategorija ugroženosti što znači da je 16,8% od ukupnog broja taksona na neki način izloženo različitim faktorima ugrožavanja, ili se nalazi u opasnosti od iščezavanja.

Fauna insekata je zastupljena sa ukupno 280 vrsta iz 36 familije klase Insecta od kojih se većina vrsta nalazi na nekoj od domaćih i međunarodnih lista ugroženih i/ili zaštićenih vrsta.

U vodotokovima: Crni Rzav, Ribnica, Bijeje vode, Veliki i Mali Rzav, Ljubišnica, Katušnica, Obudovica, akumulacija „Zlatibor“, Dobroselnička reka, Semegnjevska reka, registrovano je 12 vrsta riba iz 4 familije (*Salmonidae*, najbrojnije *Cyprinidae*, *Siluridae* i *Cottidae*).

Što se tiče herpetofaune, na području je evidentirano prisustvo 14 vodozemaca i gmizavaca, koji predstavljaju kandidate za Crvenu listu ugroženih kičmenjaka Srbije. Ukupno 6 vrsta vodozemaca i gmizavaca Zlatibora nalazi se na spisku prirodnih retkosti u Srbiji.

Masiv Zlatibora se može svrstati u jedan od posebno značajnih prostora u Srbiji, gde se može naći između 140-149 vrsta ptica, od kojih najveći broj spada u gnezdarice³⁰, a ukupno 69 vrsta je zaštićeno kao prirodne retkosti.

²⁸ Milovanović, J. (2010). Degradirani šumski resursi Republike Srbije, u *Degradirani prostori Republike Srbije*

²⁹ Krvavac, Lj. (2003). *Zlatibor kao centar biodiverziteta endemskih i reliktnih biljnih vrsta i fitocenoza*, Niš

³⁰ Puzović, S. (1996). *Breeding Bird Species Diversity in Serbia with Special reference to National Parks...*, Belgrade, s. 237-241

Diverzitet faune sisara ovog područja se može okarakterisati kao visok, s obzirom da je do sada registrovano 54 vrste u okviru 17 familija i 39 rodova. Mnoge vrste sisara koje žive na Zlatiboru, nalaze se na listi za upis na Crvenu listu ugroženih kičmenjaka Srbije. Većina vrsta (85%) je prema IUCN kategorizaciji ugroženosti³¹ svrstana u kategoriju niske verovatnoće opstanka (LR).

Kvalitet vazduha

Tokom grejne sezone u centru i naseljima su povišene koncentracije produkata nastalih sagorevanjem fosilnih goriva. Zabeležene su više koncentracije dima i SO₂, ali i NO₂ kao posledica razvijenog putničkog i transportnog saobraćaja. U proseku nema prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti, i vazduh u ovom području predstavlja vrednost.

Erozivni procesi

Stenska osnova na teritoriji opštine Čajetina je izražena u vidu krečnjačkih i serpentinskih masa. Zbog određenih geoloških karakteristika stenske podloge, konfiguracije terena kao i pedoloških osobina zemljišta, može se reći da su određeni delovi teritorije opštine Čajetina ugroženi erozijom zemljišta.³² Karakteristično erozivno područje je sliv Krčevinskog potoka, kojim su time delimično obuhvaćene katastarske opštine Sirogojno i Željine. Prema preliminarnim istraživanjima³³ na teritoriji Zapadne Srbije kojoj pripada i opština Čajetina, intenzitet erozije je smanjen za 42% u odnosu na period od pre 40 godina.

Zdravlje stanovništva

Čitavo područje Zlatiborskog okruga karakteriše nisko učešće u kardiovaskularnim i respiratornim oboljenjima, a srednji procenat učešća u oboljenjima od malignih bolesti.

3.1.4. Uticaj

Planinski prostori su osetljivi prostori i uticaji prethodno navedenih pritisaka su brojni. Osim poljoprivrede i industrije, turizam uvek proizvodi uticaj na životnu sredinu, čak i minimalan, kako na nivou lokacije, tako na širem području.³⁴

Negativni uticaji su međusobno povezani, odnosno svi zajedno direktno ili indirektno menjaju akvatične i terestrične ekosisteme. U degradiranim vodotokovima smanjuje se diverzitet akvatičnih organizama, a otpadne vode opterećene organskim zagađenjem ili teškim metalima

³¹ Savić, et al., (1995). *Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja*,..., Beograd, s. 530

³² *Prostorni plan Opštine Čajetina*, Saobraćajni institut CIP d.o.o., 2006-867-ARH-K03

³³ Lazarević, R., (2009). *Erozija u Srbiji*. Želnid, Beograd.

³⁴ Miložić, M., Amidžić, L. (2012). *Smernice za integrisano upravljanje prirodnim resursima i razvoj ekoturizma u zaštićenim područjima*

karakteriše prisustvo određenih predstavnika mikroflore i faune koji mogu poslužiti kao indikatori za procenu antropogenog uticaja. Planirani zaštitni radovi na vodotokovima (radi sprečavanja bujičnih poplava i sanacije deponije) narušavaju ekosisteme priobalja.

Neplanska seča šuma i njihova degradacija imaju značajnu ulogu u globalnom zagrevanju u 21. veku. Šume čine najznačajniji tip vegetacije u pogledu neto izvora, vezivanja i retencije ugljenika na određenom zemljišnom prostoru.

U tabeli 3 dat je sumaran prikaz uticaja na ekosisteme, zemljište, vegetaciju, vodu, vazduh i divlje životinje.

Tabela 3. Ekološki uticaji

Element	Glavni rizici i uticaji
Ekosistemi	Izgradnja smeštajnih kapaciteta, uslužnih i servisnih objekata doprinela je značajnom uticaju: uklanjanje vegetacije, uznemiravanje životinja, uništavanje/fragmentaciju prirodnih staništa, narušavanje/uništavanje ekosistema priobalja vodotoka. Aktivnosti u prostoru (staze, skijališta, lovišta) značajno menjaju staništa divljih životinja. Disperzija turista u prostore koji nisu deo turističke ponude uznemirava drugi živi svet.
Zemljište/tlo	Loša poljoprivredna praksa smanjuje proizvodne funkcije zemljišta. Povišene koncentracije teških metala zahtevaju mere. Koncentrisanje velikog broja korisnika u prostoru dovodi do nabijanja tla.
Vegetacija	Veliki broj istovremenih korisnika prostora narušava vegetaciju livadskih površina. Saobraćaj je jedan od glavnih uzročnika prenošenja korova (naročito ambrozije). Spontani požari, ali i požari usled ljudskih aktivnosti i učestalih toplotnih talasa i sušnih perioda ostavljaju velike opožarene površine. Promene klimatskih uslova mogu biti manje povoljne za postojeće vrste.
Voda	Sezonski priliv velikog broja korisnika prostora znatno povećava potrebe za svežom vodom. Promene klimatskih uslova će povećati potrebe za navodnjavanjem i smanjiti potencijal vodnih rezervi. Degradacija vodnih resursa i priobalja fekalnim i industrijskim vodama i smećem.
Vazduh	Grejanje na fosilna goriva stvara čađ i dim u naselju, naročito u naselju Zlatibor, a motorna vozila doprinose emisiji NO ₂ .
Divlje životinje	Izlovljavanje menja dinamiku populacija. Veliki broj korisnika prostora istovremeno narušava ili uništava i staništa insekata i sitnih beskičmenjaka. Na njih utiče i saobraćaj, introdukovane vrste i sl. Navikavanje na ljude vodi do izmenjenog ponašanja životinja (npr. približavanje ljudima zbog hrane). Požari uništavaju staništa. Migracije određenih vrsta usled promene uslova čime dolazi do narušavanja ekološke ravnoteže.

3.1.5. Odgovor

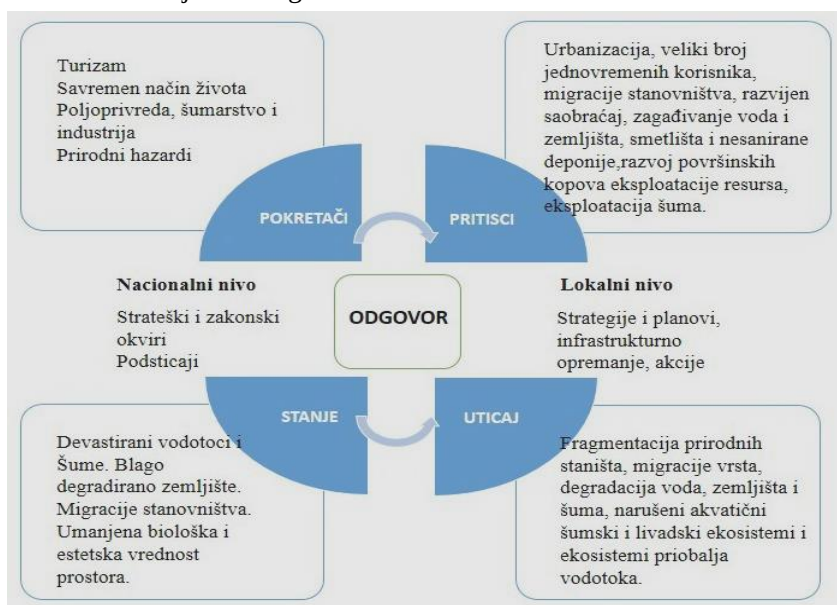
Odgovor predstavljaju akcije: strateške, planerske, političke, direktne intervencije u prostoru i sl., koje su direktno ili indirektno izazvane percepcijom uticaja i kojima se pokušavaju sprečiti, eliminisati, nadoknaditi ili smanjiti njihove posledice. Odgovori mogu doći iz različitih nivoa društva, kao što su grupe pojedinaca, vlada ili nevladin sektor.

Odgovor društva na nacionalnom nivou:

- Zavod za zaštitu prirode Srbije je izvršio vrednovanje Zlatibora kroz izradu Studije *Park prirode „Zlatibor“* kao prirodno dobro od izuzetnog značaja,
- donošenje nacionalnih strateških okvira i zakonskih i podzakonskih akata kojima se regulišu pitanja održivog razvoja i životne sredine i poljoprivrednih, industrijskih i drugih delatnosti,
- razvoj podsticajnih mera u poljoprivredi, formiranje mreže savetodavnih i stručnih službi i dr.

Glavni odgovori na problematiku neplanskog razvoja jesu:

- donošenje strategije razvoja koja definiše viziju i ciljeve razvoja, prostornog plana u kome su usvojene postojeće građevinske zone, ali i definisane zabrane dalje stihijske gradnje, i planove nižeg reda koji bliže regulišu uslove određenih celina.



Slika 9. DPSIR model za opštinu Čajetina

Prostorni plan predstavlja glavni okvir u kome su definisane mere i prioritete zaštite. Ono što je slabost čitave Srbije jeste implementacija plana. Direktni odgovor lokalne vlasti na zagađenja jeste izgradnja prečištača otpadnih voda za naselje Zlatibor, i prirodnih prečištača za komu-

nalne otpadne vode u ruralnim sredinama, priključenje na regionalni sistem sakupljanja otpada i odlaganja na regionalnoj deponiji koja će zadovoljiti savremene ekološke standarde, izrada planova zatvaranja, sanacije i rekultivacije deponije Četen i Bregovo i drugo.

Brojne su aktivnosti lokalne zajednice i nevladinog sektora u oblasti edukacije, podizanja nivoa informisanosti i javne svesti o zaštiti životne sredine, poboljšanju rada lokalne samouprave koje takođe predstavljaju odgovor društva na identifikovane probleme. Veoma važni potrebni odgovori lokalne zajednice jesu:

- kontrola sprovođenja zemljišne politike u odnosu na brojne aktere (vlasnike, zakupce, zemljišne preduzimače, investitore i dr.),
- rešavanje pitanja industrijskih otpadnih voda van gradskih naselja koja su priključena na kanalizaciju,
- monitoring svih stalnih vodotokova,
- upravljanje posetiocima,
- jačanje kapaciteta opštinske uprave za sprovođenje politika održivog razvoja itd.

ZAKLJUČAK

Proces integrisane procene stanja životne sredine omogućuje procenu ranjivosti, fokusirajući se na zagađivanje vodnih resursa, zemljišta, vazduha, eksploataciju šumskih i mineralnih resursa i klimatske promene. Analizirane su socijalne i ekonomske pokretačke snage koje direktno utiču na pritiske. Uključeni su i fundamentalni trendovi - demografski, kao i promena u kulturi življenja i obrascima potrošnje. Turizam kao vodeća privredna delatnost i urbanizacija su promenili fizionomiju i pejzaž područja ovog planinskog ekosistema. Umanjene su njegove ekološke, proizvodne i estetske vrednosti. Prirodni resursi su osnovni izvor privređivanja i blagostanja lokalnog stanovništva, pa će s toga, dalja degradacija najveći uticaj imati u budućnosti na stanovništvo. Prirodni resursi planinskog sistema su osnov boravka turista, time i izvora prihoda za lokalnu zajednicu. S druge strane, neadekvatno upravljanje posetiocima, i dalje proširivanje kapaciteta, preko granica nosivosti prostora, doprineće daljim negativnim uticajima.

Odgovor koji proističe iz različitih nivoa društva (grupe pojedinaca, vlast ili nevladin sektor) treba direktno ili indirektno da spreči, eliminiše ili ublaži negativne uticaje, nadoknadi ili smanji posledice.

Odgovori na nacionalnom nivou odnose se na strateške politike održivog razvoja i usklađivanje sektorskih politika, smanjenje korupcije, stvaranje uslova za podsticaje održivog ruralnog razvoja i smanjenje negativnih uticaja iz industrije i rudarstva na životnu sredinu. S druge strane, odgovor na lokalnom nivou uključuje direktne aktivnosti i političke odluke kojima će se rešavati problemi i sprečiti njihovo „hronično“ obnavljanje. Iako ova destinacija već decenijama privlači veliki broj

domaćih i stranih turista i predstavlja značajnu zaustavnu tačku u tranzitu prema primorju, ukoliko odgovori društva ne budu ispratili dinamike promena u sistemu, u opasnosti je da za koju deceniju postane devastirano, siromašno područje.

ZAHVALNOST

Ovo istraživanje sprovedeno je u okviru izrade studije: Ekološki status opštine Čajetina, finansirane od strane opštine Čajetina. Izradu studije sprovedli su TMF 2005 d.o.o. iz Beograda, Unija ekologa Uneko iz Beograda i Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura iz Beograda.

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF MUNICIPALITY ČAJETINA BASED ON DPSIR

Sladana Đorđević, MA; professor Suzana Đorđević-Milošević PhD; Zoran Vujović PhD; Daniela Cvetković MA; Slobodanka Pavlović PhD

Abstract: Anthropogenic activities have changed Zlatibor area. This area represents significant tourist destination and a source of income for local population. Danger from physical degradation of ecosystem services that jeopardize this highly productive mountain ecosystem are urbanisation, water pollution, soil degradation and reduction in general diversity. As an important condition for further activities on reduction of consequences and improvement of system elements, there is assessment conducted on environment state with DPSIR framework as one of widely accepted tools. Based on recommendation from the European Environmental Agency (EEA) on strategy development for integrated approach to environmental ecological status assessment, a framework has been developed that connect causes and consequences of environmental changes. This paper presents causes of changes, pressures that they cause on resources, exciting state and influence on ecosystem elements, as well as activities which represent the key policies on environmental protection for preservation of resource and ecosystem vitality and improvement of its state.

Key words: DPSIR framework, ecological status, resource preservation

LITERATURA

1. Aleksić, S., Arandelović, M. (2012). Katastar zagađivača Čajetina, u studiji: Ekološki status opštine Čajetina, TMF 2005 d.o.o., Beograd
2. Bell, S. (2012). *DPSIR = A Problem Structuring Method? An exploration from the „Imagine“ approach*, European Journal of Operational Research.10/2012; 222(2):350–360. DOI: 10.1016/j.ejor.2012.04.029
3. Cvetković, D., Đorđević, S. (2012). Katastar prirodnih vrednosti Opštine Čajetina, u studiji: Ekološki status opštine Čajetina, TMF 2005 d.o.o., Beograd
4. Dražić, G. (2010). Degradirani zemljišni resursi Republike Srbije, u: Degradirani prostori Republike Srbije, Fond za zaštitu životne sredine Republike Srbije, Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura
5. Đurović, T., Bulatović, M., Lakić, N., Đorđević, S. (2013). *Zagađivanje vodnih resursa na teritoriji opštine Čajetina*, EnE13 – Deveta regionalna

- konferencija: Životna sredina na lokalnu, okrugli sto, Beograd, Zbornik radova, s. 51-56. ISBN 978-86-910873-7-1
6. EEA "Environmental Terminology Discovery Service (Definition of DPSIR model)". <http://glossary.eea.europa.eu/EEAGlossary/D/DPSIR> (pristupljeno 01.03.2016.).
7. Elez, A., Đokić, V. D. (2012). Pregled rezultata ispitivanja opštih hemijskih i fizičko-hemijskih parametara kvaliteta podzemnih voda na području opštine Bijeljina za period od 2004. Do 2008. godine, 10. Međunarodni naučni skup Sinergija 2012., Zbornik radova
8. European Environment Agency (EEA) (2007). *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe*, EEA Technical Report no. 11/2007, European Environment Agency, Copenhagen.
9. Heath, M. F. and Evans, M. I. eds (2000). *Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation*. Cambridge, UK: BirdLife International
10. Jovanović, B., Kokotović, V. (2009). *Demographic and Ecological Characteristic of Mountains, with Zlatibor as Main Example*, 1st International Conference ECOLOGICAL SAFETY IN POST-MODERN ENVIRONMENT, 26-27 Juny, Banja Luka, RS, BiH
11. Krvavac, Lj. (2003). Zlatibor kao centar biodiverziteta endemičnih i reliktnih biljnih vrsta i fitocenoza, NišLazarević, R., (2009). Erozija u Srbiji. Želnid, Beograd.
12. Lokalni ekološki akcioni plan opštine Čajetina 2013-2017, Opštinska uprava, Čajetina, 2012, s. 147
13. Maxim, L. Spangenberg J. and O'Connor, M. (2009). *The DPSIR framework for Biodiversity Assessment*. Ecological Economics 69 (1) 12-23.
14. Milojević, M., Amidžić L. (2012). Smernice za integrisano upravljanje prirodnim resursima i razvoj ekoturizma u zaštićenim područjima, Pokret gorana Sremske Mitrovice
15. Milovanović, J. (2010). Degradirani šumski resursi Republike Srbije, u: Degradirani prostori Republike Srbije, Fond za zaštitu životne sredine Republike Srbije, Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura
16. NIC, 2008: *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington D.C. Prostorni plan Opštine Čajetina, Saobraćajni institut CIP d.o.o., 2006-867-ARH-K03
17. Puzović, S. (1996). *Breeding Bird Species Diversity in Serbia with Special reference to National Parks*. International Scientific Conference „Forest ecosystems of the National parks“, Ministry of Environment of the Republic of Serbia, Belgrade, pp: 237-241
18. Puzović, S., Grubač, B. (1998). *Lista područja u Srbiji od međunarodnog i nacionalnog značaja za očuvanje diverziteta faune ptica*. Zaštita prirode, 50: 189-197, Beograd.
19. Raul Ponce-Hernandez, Parviz Koohafkan (2010). *A Methodology for Land Degradation Assessment at Multiple Scales Based on the DPSIR Approach: Experiences from Applications to Drylands in Land Degradation and Desertification: Assessment, Mitigation and Remediation*, Springer Science + Business Media, B.V. 2010, pp 49-65RZS (2012). Opštine i regioni u Republici Srbiji, Beograd: Republički zavod za statistiku

20. RZS (2014). Popis stanovništva, domaćinstva i stanova 2011. u Republici Srbiji - Delatnost, podaci po opštinama i gradovima, Beograd: Republički zavod za statistiku Beograd, knjiga 15
21. RZS (2014). Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. u Republici Srbiji. u: Uporedni pregled broja stanovnika 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011, Beograd: Republički zavod za statistiku, knjiga 20
22. Rodriguez-Labajos, B., Binimelis, R., Monterroso, I. (2009). *Multi-level driving forces of biological invasions*. Ecological Economics 69:63-75.
23. Savić, I., Paunović, M., Milenković, M., Stamenković, S. (1995). *Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja*. In: Stevanović, V., Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ekolibri, Beograd, pp: 517-554, Beograd
24. Studija „Ocena resursa podzemnih voda i mogućnosti višenamenskog korišćenja na teritoriji opštine Čajetina“, Departman za hidrogeologiju, Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2009
25. Studija zaštite Zlatibora (2005). Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd
26. Zakon o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS“, br. 88/10)
27. Zia, A., et al. (2015). *An Integrated Environmental Assessment of Hakalukori Hoar Ecosystem using DPSIR Framework: A Case Study on Moulvibazar District of Banglades*. American Research Thought, volume 1, Issues 6, April 2016