

Ekološka bezbednost kao preduslov za izvođenje nautičkih aktivnosti

Environmental safety as a prerequisite for execution of nautical activities

Zorica Davidović¹, Vladimir Miletić^{2}, Željko Rajković³*

¹Pro OUTDOOR Team, Beograd, Srbija /
Pro OUTDOOR Team, Belgrade, Serbia

^{2,3}Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija /
University in Belgrade, Faculty of sport and physical education, Belgrade, Serbia

*Autor za prepisku / Corresponding author

Rad primljen / Received: 03.02.2022, Rad prihvaćen / Accepted: 01.03.2022.

Sažetak: Ekološka bezbednost u nautici podrazumeva odsustvo pretnji, te mogućih negativnih implikacija istih na sigurno izvođenje nautičkih aktivnosti i aktera u njima uz izbegavanje negativnih impakta na prirodu. Osnovni standard ekološke bezbednosti podrazumeva pravo na sigurnost i uživanje u životnoj sredini. Oni zavise od pravilne postavke, kojom se eliminišu obostrane potencijalne pretnje. Osnovna karakteristika nautičkih aktivnosti jeste da se odvijaju u vodenom ambijentu: okeanima, morima, jezerima, rekama... Kako se nautičke aktivnosti odvijaju na akvatorijama neophodno je izvršiti obimnije pripreme u cilju održanja ekološkog balansa. U Srbiji nije ustanovljena jasna strategija, plan, program, zakonska regulativa, sankcije kao i odgovornost nadležnih službi u smislu ekoloških mera u okviru nautičkih aktivnosti. Sve navedeno prati nedostatak stručnjaka zaduženih za procenu ekološke bezbednosti za nautičke aktivnosti i istovremeno, procenu ekološke bezbednosti za životnu sredinu, usled izvođenja nautičkih aktivnosti. Ovaj rad implicira interdisciplinarni pristup u zaštiti životne sredine koji bi kao svoje posledice trebalo da sprovede integraciju ekologije u oblast nastave nautičkih aktivnosti od nivoa rukovaoca motornog čamca do najsloženijih programa u okviru obrazovnih institucija. Pored navedenog, u radu je prikazan praktičan primer sanitarne pripreme hidro-akumulacije Stubo-Rovni za odvijanje nautičkih aktivnosti u sinergiji sa ekologijom.

Ključne reči: akvatorija, ekološka obrada, aktivnosti u prirodi, ekološko obrazovanje.

Abstract: Ecological safety in nautical implies the absence of threats, and their possible negative implications for the safe performance of maritime activities and their actors in them, while avoiding negative impacts on nature. The basic standard of environmental safety implies the right to safeness and enjoyment of the environment. They depend on the correct setting, which eliminates mutual potential threats. The basic characteristic of nautical activities is that they take place in an aquatic environment: oceans, seas, lakes, rivers ... As nautical activities take place in waters, it is necessary to make extensive preparations in order to maintain ecological balance. A clear strategy, plan, program, legislation, sanctions and the responsibility of the competent services in terms of environmental measures within nautical activities have not been established in Serbia. All of the above is accompanied by a lack of experts in charge of assessing environmental safety for nautical activities and at the same time assessing environmental safety for the environment, due to the performance of nautical activities. This paper implies an interdisciplinary approach to environmental protection, which should result in the integration of ecology in the field of education in nautical activities conducted from the level of motor boat operators to the most complex programs within educational institutions. In addition to above the paper presents a practical example of sanitary preparation of the Stubo-Rovni hydro-accumulation for nautical activities in synergy with ecology.

Keywords: aquatory, ecological work, outdoor activities, ecological education.

¹orcid.org/0000-0003-4549-0747, e-mail: bargosloa@gmail.com

²orcid.org/0000-0003-1350-4198, e-mail: vladaprof@gmail.com

³orcid.org/0000-0002-7948-8293, e-mail: rajkoviczeljko@yahoo.com

UVOD / INTRODUCTION

Različite akvatorije nose složene ekološke rizike. Ova fenomen u Srbiji dobija na značaju povećanim korišćenjem akvatorija u nautičke svrhe od perioda tranzicije (zbog izmene granica i smanjenja prethodne države), a posebno u drugoj fazi pandemijske krize (zbog ograničenja kretanja i podsticaja države) kada u domaćem turizmu preovlađuje potražnja nad ponudom, do pojavenog oblika prekomernog turizma. Prekomerni turizam predstavlja pojavu previse posetilaca na određenoj destinaciji, što je subjektivni pojam koga definišu lokalni stanovnici, domaćini, vlasnici preduzeća i turisti. Najčešće posledice ovog fenomena su: pojava saobraćajnih gužvi turista na lokalnim putevima, povlačenje divljih životinja u posećenim oblastima, devastacija prirodnog okruženja... Turistička industrija, kao i mnoge druge, fokusira se gotovo isključivo na sopstveni rast (Luković, 1995; Kovačić, 2003), sa malo ili nimalo zabrinutosti za uticaj na okruženje. Na mnogim destinacijama turizam stvara više problema nego koristi, što se posebno ogleda u zaštićenim prirodnim dobrima (Honey, Frenkiel, 2021). Pod prirodnim dobrima podrazumevaju se različiti biomi kao i vodene površine. Što je vodeni ambijent manji, to su potencijalni ekološki rizici izraženiji i uočljiviji. Takođe, usled različitog regenerativog kapaciteta, odnosno potencijala samoprečišćenja tekućih i stajaćih voda izražen je drugačiji pristup u odnosu na njih. Budući da se u Srbiji izvođenje nautičkih aktivnosti dominantno obavlja na jezerima, rekama, kanalima, šljunkarama i peskarama (Pašković, 2020), akcenat rada će biti na navedenim kopnenim vodama.

Upravljanje životnom sredinom se odnosi na procese donošenja odluka koje su uključene u kontrolu i upravljanje životnom sredinom i prirodnim resursima. Međunarodna unija za očuvanje prirode (The International Union for Conservation of Nature – IUCN), definiše upravljanje životnom sredinom kao "interakciju na više nivoa tj. lokalnom, nacionalnom (Pocih, 2010), međunarodnom (Stojić-Karanović, Petrović, 2010), globalnom (Петровић, 2007). Ona se ne ograničava na tri glavna aktera, odnosno, državu, tržište i civilno društvo, koje su u interakciji jedni sa drugima (IUCN, 2014). Oslanjajući se na navedenu definiciju, a uzimajući u obzir osetljivost ambijenta na kojima se izvode nautičke aktivnosti, kao i moguće interakcije, smatra se da je neophodno uvesti određene predradnje kako bi se osigurala bezbednost učesnika uz deminuiranje njihovih (negativnih) uticaja na sredinu. U tu svrhu, trebalo bi izraditi studiju izvodljivosti koja bi podrazumevala studiju ekološke bezbednosti učesnika u navigacionim aktivnostima uključujući specifikaciju

opreme, a koja bi odgovarala postavljenim zahtevima, kao i procenu ekološke bezbednosti za životnu sredinu usled izvođenja nautičke aktivnosti, odnosno plan preventivnih mera i procedure prilikom havarija.

Kako bi navedene studije bile adekvatno urađene, neophodan je integralni pristup naučnih radnika iz različitih oblasti, fizičke kulture (Višnjić i dr., 2004), pomorstva (Milošević, Milošević, 1968, 1975; Simović, 1996), ekologije, hidrogeologije i informatike. Na ovaj način bi se prevenirali mogući akcidenti i osigurala bezbednost kako učesnika tako i sredine u kojoj se aktivnosti izvode.

1. MOGUĆI METODOLOŠKI PRISTUPI / POSSIBLE METHODOLOGICAL APPROACHES

Kako bi se procenila ekološka bezbednost za učesnike, neophodno je analizirati stanje životne sredine u kojima će se određene nautičke aktivnosti odvijati. Jedna od metoda koja se može uspešno koristiti u tu svrhu je DPSIR metodologija, a koja služi kao kauzalni okvir za opisivanje interakcije između društva i životne sredine usvojena od strane Evropske agencije za životnu sredinu (European Environment Agency – EEA). Ova metodologija se koristi za identifikaciju i konstantno praćenje stanja životne sredine (S), a koje praktično predstavlja rezultantu delovanja pokretačkih snaga (D) i pritiska (P), pozitivnih ili negativnih i koje ima određeni uticaj (I) na životnu sredinu. Odgovori (R) predstavljaju rešenja (tj. politike, investicije) koje bi trebalo implementirati kako bi se održalo ili poboljšalo ukupno stanje životne sredine (S) (Mihajlović, 2010).

Kao prvi korak, prikupljaju se podaci i informacije o svim različitim elementima u lancu DPSIR, a zatim se grupišu u skladu sa mogućim vezama između ovih različitih aspekata.

Takođe, možemo primeniti i SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats) analizu (tabela 1).

Odgovarajućim metodama bi trebalo da prethodi terensko ispitivanje, odnosno metod opservacije i metod digitalnog mapiranja kako date akvatorije tako i njenog priobalja. Nikako ne treba zanemariti upotrebu topografske karte i digitalni model terena kao metoda koji paralelno prati digitalno mapiranje.

Dalji korak posle terenskog rada je upotreba Geografsko-informacionih sistema (GIS). Za ovakvu vrstu istraživanja i publikovanja podataka, veoma je bitna brzina delovanja, kako bi se u realnom vremenu moglo rešavati veći broj istovremenih zadataka iz oblasti zaštite životne sredine i bezbednosti učesnika u datim nautičkim aktivnostima.

Tabela 1. Primer SWOT analize ekološke bezbednosti hipotetičkih nautičkih lokacija, trajektorija i događaja
Table 1. Example of SWOT analysis of ecological safety of hypothetical nautical locations, trajectories and events

<p>SNAGE Savremena nautička oprema Dobro obučeni timovi Osigurana bezbednost učesnika Dobro označeni putevi</p>	<p>SLABOSTI Nemogućnost adekvatne pripreme akvatorije Manjak kadrova Nedovoljno poznavanje akvatorije Mogući akcidenti usled havarije</p>
<p>MOGUĆNOSTI Izvođenje praktične nastave iz AP Uključivanje nautike u ekološke timove Promocija nautičkog turizma Povećanje standarda lokalne zajednice</p>	<p>PRETNJE Nedefinisane zakonske regulative Fragilne obale Zagađenje vode Nepostojanje plana preventivnih mera Nepostojanje procedure prilikom različitih havarija</p>

2. POTENCIJALNI EKOLOŠKI RIZICI U VODENOM AMBIJENTU / POTENTIAL ECOLOGICAL RISKS IN AQUATIC ENVIRONMENT

U ovom delu akcentat će se staviti samo na one negativne ekološke impakte koji direktno ili indirektno mogu ugroziti fizičku ili zdravstvenu bezbednost učesnika u raznim nautičkim aktivnostima.

U različitim vodenim ambijentima moguć je susret sa različitim ekološkim rizicima. U manjim vodenim ambijentima, potencijalni ekološki rizici su izraženiji i uočljiviji (Станковић, 2006). Takođe, usled različitog regenerativnog kapaciteta reka i jezera, usmerenje je stavljeno na kopnene vode.

Najčešći potencijalni rizici kojima su akteri u nautičkim aktivnostima izloženi u Srbiji su:

Prirodna i kulturna eutrofikacija – ekscesivni rast biljaka

Negativno utiče na ribarstvo, rekreaciju i navigaciju plovilima. U jesen većina ovih biljaka ugine i razgradi se od strane aerobnih bakterija, što dovodi do smanjenja rastvorenog kiseonika izazivajući smrt aktivnih organizama. Kako nivo kiseonika opada, anaerobne bakterije prevladavaju i proizvode štetne produkte. Na taj način neorganski nutrijenti stvaraju iste probleme kao i organski nutrijenti.

Neosigurane obale (potencijalna opasnost od obrušavanja)

Fragilne obale, neobezbeđene, predstavljaju rizik jer se ne zna kojom snagom i brzinom se mogu obrušiti te konsekvantno tome uticati na protok, produbljivanje akvatorije i stvaranje virova.

Različite vrste otpada

Plutajući otpad je jasno uočljiv te ga je lakše ukloniti. Međutim, često se susreće otpad koji je "skriven" u dubinama i predstavlja vrlo ugrožavajući faktor po bezbednost učesnika, kao i na izazivanje materijalnih šteta. On predstavlja praktično "minsko polje akvatorije".

Evropska unija je dosada izdala velik broj smernica, koje će pomoći u ostvarivanju ciljeva politike zaštite akvatorija. Posebno su od velike važnosti smernice za sledeća tri glavna područja:

1. Kvalitet vode,
2. Zagađenje i
3. Upravljanje otpadom.

Po Zakonu o upravljanju otpadom, otpad jeste svaka materija ili predmet sadržan u listi kategorija otpada (Miletić i dr., 2015), koji vlasnik odbacuje, namerava ili mora da odbaci, u skladu sa zakonom (Službeni glasnik, 2010). Otpad se razvrstava prema Katalogu otpada koji je usklađen sa evropskim katalogom otpada, a u kome je sistematizovano više od 800 vrsta otpada, prema delatnostima iz kojih se generiše, tipu otpada, odnosno materijalima ili procesima (Đarmati, 2008).

Zagađenje voda

U skoro svim slučajevima efekat je štetan ne samo za individualne vrste flore i faune, nego za celokupnu biološku populaciju, kao i na korisnike određene akvatorije.

Kvalitet vode

Kvalitet vode je veoma značajan faktor kako bi se prevenirale moguće bolesti izazvane kontami-

niranom vodom. Najjednostavnija analiza uključuje bakteriološku analizu, budući da prisustvo kolidiformnih bakterija jasno ukazuje na zagađenje. Postoje i drugi mikroorganizmi koji žive u zagađenoj vodi, mogu biti potencijalna opasnost po zdravlje. Najčešći uzročnici oboljenja zbog zagađenih akvatorija su: salmoneloza, gastroenteritis melioidoza, kriptosporidioza, gijardija, i pljosnati crvi.

3. PROCENA EKOLOŠKE BEZBEDNOSTI ZA NAUTIČKE AKTIVNOSTI / ENVIRONMENTAL SAFETY ASSESSMENT FOR NAUTICAL ACTIVITIES

Navedena procena ekološke bezbednosti za nautičke aktivnosti bi trebalo da uključuje sledeće faktore:

- Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa na predmetnoj lokaciji. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje i na priobalne zone, naročito ako se nalaze u zaštićenim područjima poput nacionalnih parkova. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine treba da se ogleda u prihvatanju novih tehničkih rešenja na takav način da se minimalizuju uticaji projekata realizacije nautičkih aktivnosti na životnu sredinu. Životna sredina ima dovoljan apsorpcioni kapacitet da prihvati eventualne ograničene količine zagađujućih materija sa predmetnih nautičkih aktivnosti.

- Moguće akumuliranje sa efektima drugih potencijalnih izvora zagađivanja (saobraćaj i aktivnosti na vodenim površinama i probalju) uz kontrolu stvaranja otpada. Stoga je neophodno unapred predvideti odvoženje otpadnog materijala na adekvatna odlagališta, kao i imati u vidu zakonsku regulativu iz ove oblasti i načine postupanja sa otpadom u zavisnosti od njegove prirode. Takođe, izvesno je i stvaranje određene količine komunalnog otpada koji će se organizovano prikupljati i odvoziti sa lokacije u skladu sa uslovima nadležne komunalne službe. Pored toga, neophodno je opremiti objekte za smeštaj pratećeg osoblja nepropusnim septičkim jamama i omogućiti praznjenje cisternama nadležne komunalne službe. Sa svim generisanim otpadom potrebno je postupiti u skladu sa Zakonom i neće se vršiti njegovo odlaganje na lokaciji (Službeni glasnik, 2010).

- Kvalitetna organizacija i upravljanje se mogu uklopiti u okolinu tako da se nepovoljni uticaji na stanje životne sredine svedu na minimum. Važno je istaći da na mnoge ekološke, ekonomske i socijalne činioce izvođenje nautičkih aktivnosti ima značajne pozitivne efekte. Iz tog razloga je neophodno, u svim fazama izrade projektne dokumentacije, analizirati sve aspekte uticaja predviđenih aktivnosti

na životnu sredinu. Ovakvim analizama se sagledavaju mogući pozitivni i mogući negativni uticaji planiranih nautičkih aktivnosti, sa ciljem da se pravovremeno predvide mere kojima bi se eventualni nepovoljni uticaji sveli na minimum ili u potpunosti eliminisali. U postupku procene uticaja na životnu sredinu neophodno je razmatrati sledeće aspekte: odnos prema prirodnim i kulturno-istorijskim dobrima; uticaji na površinske i podzemne vode; uticaj na zemljište (priobalje); uticaj na nivo buke i vibracije; uticaj na floru i faunu; vizuelno estetski efekti (npr, zamućenje vode); bezbednost i zdravlje osoblja.

- Rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, kao potencijalni akcidenti identifikovani su procurivanje nafte i naftnih derivata, požar i prirodne nepogode. Procurivanje nafte i naftnih derivata iz nautičkih objekata, je akcident male verovatnoće. U slučaju takvog događaja, neophodno je odmah pristupiti sanaciji terena a otpad pakovati u propisane posude i u svemu postupati prema odredbama Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Službeni glasnik, 2010). Tako nastali otpad se čuva na lokaciji sve do predaje operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, uz obaveznu evidenciju i dokument o kretanju otpada. Primenom preventivnih mera zaštite, korišćenjem i održavanjem opreme kao i strogom kontrolom manipulisanja naftom i naftnim derivatima, rizik od akcidenta i potencijalna kontaminacija površinskih i podzemnih voda i zemljišta, svešće se na minimum. Nestručno rukovanje alatima, nestručno održavanje uređaja, instalacija i opreme, neki su od opasnih ponašanja koja izazivaju požar. Stoga je potrebno obezbediti dovoljan broj uređaja za gašenje požara i kad je to potrebno, aparata za javljanje požara. Na osnovu procene ugroženosti od požara i fizičko-hemijskih osobina materija koje se koriste, moguće je izvršiti klasifikaciju mogućih vrsta požara, na osnovu procene o mogućim klasama požara i gorive moći zapaljivih materija, a shodno tome i izbor odgovarajućih sredstava za gašenje požara (aparati za gašenje suvim prahom i ugljen-dioksidom).

- Karakteristike mogućeg uticaja. Realizacijom određenih nautičkih aktivnosti gotovo da ne treba očekivati pojavu negativnih uticaja na životnu sredinu (Popović, Gajić, 1974), ali ipak potencijalni uticaji mogu da se jave tokom perioda izvođenja. Iako je verovatnoća nastanka negativnog uticaja mala, neophodno je kalkulisati trajanje, učestalost i verovatnoću ponavljanja uticaja. Trajanje negativnih uticaja je uslovljeno maksimalno dužinom trajanja perioda izvođenja nautičkih aktivnosti, kao i mogućnošću pojave akcidentnih stanja. Navedeni uticaji su

kratkoročni, lokalnog karaktera i bez verovatnoće ponavljanja nakon završetka. Kada je reč o mogućim akcidentnim situacijama (Бошковић, 1993), uz striktno poštovanje tehničko-tehnoloških mera, poštovanje propisanih uslova i saglasnosti, mera upravljanja rizikom, nautičke aktivnosti ne predstavljaju značajan faktor ugrožavanja životne sredine.

Striktnim poštovanjem propisanih uslova i mera zaštite, mera upravljanja rizikom, mera prevencije, otklanjanja, minimiziranja i svođenja u zakonske okvire svih negativnih uticaja na životnu sredinu, uz poštovanje tehnološke i komunalne discipline nautičke aktivnosti same po sebi neće imati značajne posledice po životnu sredinu, njen kvalitet, kao i zdravlje i sigurnost učesnika.

4. PRAKTIČNI PRIMER EKOLOŠKE PRIPREME AKVATORIJE – SANITARNA OBRADA HIDROAKUMULACIJE STUBO-ROVNI / PRACTICAL EXAMPLE OF THE ECOLOGICAL PREPARATION OF THE AQUATORIUM – SANITARY TREATMENT OF THE STUBO-ROVNI HYDROACCUMULATION

Novoformirana akumulacija „Stubo-Rovni“ u dolinama reke Jablanice i Sušice, čije punjenje je otpočelo 2015. godine ima površinu sliva od 104 km², dok je predviđena zapremina akumulacije 50.000.000 m³. Ovom prilikom je potopljena kulturna i duhovna baština ovog kraja. Svakako treba napomenuti crkvu Svetog Arhangela Mihaila (manastir Valjevska Gračanica). Do početka radova voda u akumulaciji došla do kote 360. Na osnovu uvida u mape i digitalni model terena, došlo se do zaključka da je dubina u pojedinim delovima jezera premašila 50 m. Opservacijom akvatorije utvrđeno je da je površina vode prekrivena ostacima piljevine i rezane građe, kao i drugim tehničkim otpadom. Navedeni uslovi su odredili i sastav tima, usled potrebe za specijalnim dozvolama, znanjima i veštinama iz različitih oblasti ekologije, kartografije, GISa te veštinama kao što su plivanje, ronjenje, veslanje, umeće vezivanja čvorova i dr. (Davidović i dr., 2016).

Udruženja Pro OUTDOOR Team (www.pot.rs) i Eko MAX 014, koja se bave edukativnim programima u oblasti sportskih aktivnosti u prirodi i zaštite životne sredine, izvršila su sanitarnu obradu površine akumulacije Stubo-Rovni. Treba napomenuti kao važan detalj da je za ovu ekološku akciju koja je bila usmerena ka očuvanju životne sredine bilo potrebno 14 dana zbog specifičnosti lokacije (akumulacija je prvenstveno namenjena za vodosnabdevanje) na kojoj se nisu smela upotrebljavati plovila niti druga pomagala, koja predstavljaju potencijalne zagađivače (npr. čamci na motorni pogon i sl.) (Davidović i dr., 2016).

Uvidom u mape i digitalni model terena, predviđene su moguće tačke nakupljanja otpada. Kako bi se što bolje upoznala akvatorija izvršena je detaljna analiza istog putem pregleda sledećih snimaka i karti (www.geozavod.com):

- Ortofoto 40, 14 jul 2009 – ortofoto rezolucije 40 cm, snimljen 14. jula 2009;
- Satelit SPOT5 2005-2007 – mozaik satelitskih snimaka SPOT5, rezolucija 2.5 m, prikupljen u periodu 2005-2007;
- Satelit SPOT5 2011 – mozaik satelitskih snimaka SPOT5, rezolucija 2.5 m, prikupljen 2011;
- Satelit SPOT6 21 maj 2014 – mozaik satelitskih snimaka SPOT6, rezolucija 1.5 m, prikupljen 21. maja 2014. za potrebe praćenja poplava;
- Topografska Karta 25000 – topografska karta razmere 1:25 000;
- Topografska Karta 100000 – topografska karta razmere 1:100 000;
- Pedološka karta tretiranog područja;
- DTM 30m tiff - Digitalni Model Terena sa gridom od 30 m, podaci su dati u rasterskom obliku (kao vrednosti piksela upisane su nadmorske visine).

Kako bi se lakše pozicionirale tačke sa najvećim koncentracijama otpada, za čije uklanjanje su potrebna dva ili tri plovila, korišćeni su GPS uređaji. Osnovni princip rada GPSa je upotreba satelita kao referentnih tačaka za određivanje pozicije na zemljinoj površini metodom trilateracije (Milojković, 2009).

Da bi istraživanje bilo kompletirano, dalji koraci posle terenskog rada bili su upotreba geografsko-informacionih sistema (GIS). GIS predstavlja sistem za proučavanje prostornih podataka pomoću snimanja terena satelitima iz kosmosa. GIS je sistem sposoban za integrisanje, skladištenje, uređivanje, analizu i prikaz geografskih informacija. U širem smislu GIS je oruđe “pametne karte” koje daje mogućnost korisnicima da analiziraju prostorne informacije i uređuju podatke. GIS se često koristi i za potrebe proučavanja promena i narušavanja u životnoj sredini, u geologiji, građevinarstvu, ali i u svim oblastima koje koriste podatke vezane za kartiranje i geodeziju uopšte, kao i određenim sadržajima u prirodi (Jovanović i dr., 2012; Гърков и др., 2009). Dobro funkcionisanje GIS-a značajno zavisi od globalne mreže Interneta, zbog brzine dobijanja dopunskih podataka, čime se skraćuje vreme kompletnog analiziranja i ažuriranja podataka.

Na osnovu izvršenih analiza sastavljena je specifikacija opreme, koja odgovara postavljenim zahtevima. Za potrebe uklanjanja otpada na akumulaciji Stubo-Rovni operativni tim obučanih ljudi koristio je sledeću opremu: prikolica i dva plovila na

naduvavanje marke Sport i vojni desantni čamac DČ12, vesla – krmice, vanbrodski motor na električni pogon, poštovana je bezbednosna procedura na vodi korišćenjem samospasa i sigurnosnih plutajućih užadi, motorna testera bila je namenjena za sečenje stabala i panjeva velikih dimenzija, sekira, vile i grabulje kao deo pionirskog alata, užad za vezivanje i izvlačenje stabala većih dimenzija, improvizovana sita za sakupljanje rasutog materijala, mreže za zadržavanje otpada na vodi, džakovi i lična zaštitna oprema (kape, naočare, rukavice i dr.).

Udruženja su stekla iskustva u obavljanju navedenih radnji na samom terenu. Na osnovu analiza kreiran je potpuno jasan plan kako će se izvoditi predviđeni radovi, a za tu svrhu konstruisani su specifični alati koji su prikazani u posebnom elaboratu.

5. REZULTATI – PODLOGA ZA BUDUĆE AKCIONE PLANOVE / RESULTS – BASIS FOR FUTURE ACTION PLANS

Sprovedena sanacija akumulacije je uspešno obavljena zahvaljujući adekvatnim pripremnim radnjama - detaljnom istraživanju i analizi, kao i koordinaciji aktivnosti sa lokalnom samoupravom. Budući da nije bilo moguće izmeriti uklonjen otpad, količina je aproksimirana u skladu sa nosivošću komunalnih vozila, koja su po sortiranju, isti preuzimala. Količina uklonjenog otpada iz akumulacije odneti je sa obale u 10 kamionskih tura, nosivosti 4t i dve kamionske ture nosivosti 2t. Za ukupno 14 dana, 5 operativaca uz koordinaciju sa lokalnom samoupravom, očistili su akumulaciju od 50t otpada, klasifikovanog u terenskim radionicama na licu mesta.

Takođe, određene su i tačke za uzorkovanje površinskih voda akumulacije, u cilju dobijanja adekvatnih podataka o kvalitetu vode, koji će se pratiti i u budućnosti. Naime, kako se pretpostavlja da će ova akumulacija imati uticaj na kvalitet podzemnih voda, izvršeno je i uzorkovanje sa predviđenih tačaka, kao i vrela i dato na dalju analizu.

U skladu sa datim mogućnostima, započeta je sanacija površine hidroakumulacije. Međutim, šta dalje? Da li će nadležne službe angažovati ekološka udruženja ili druge profesionalne službe, tek kada otpad postane toliko vidljiv da predstavlja opterećenje i po samu branu?

Nedopustivo je da ne postoje procedure uređivanja površine ovakvih akumulacija, ako se uzme u obzir visina investicija, kao i važnost vodoprivrednih objekata. Metode kojima se do sada uklanjao otpad iz akumulacije odavno su prevaziđene i ne odgovaraju sadašnjem vremenu. Stoga se kao neophodnost nameće izmena zakonskih regulativa, kao i stalno angažovanje stručnih službi na čelu sa anali-

tičarima kvaliteta vode u cilju zaštite životne sredine i ljudskog zdravlja.

ZAKLJUČCI / CONCLUSIONS

Zbog neuređene komunalne politike Srbije, kao i niske ekološke svesti, naše stanovništvo još uvek tretira prirodu kao najekonomičnije mesto za odlaganje otpada. Ono što danas manjka na svim nivoima jeste odgovornost prema svom okruženju, u cilju izgradnje harmoničnih društvenih i prirodnih odnosa i ostavljanju istinskih vrednosti u nasleđe budućim generacijama. Stoga se kao neophodnost nameće izvesna izmena zakonskih regulativa, kao i stalno angažovanje stručnih službi na čelu sa analitičarima za zaštitu životne sredine.

Svi oblici obrazovanja u prirodi, a posebno konkretne aktivnosti, zahtevaju čisto i zdravo okruženje neoskravljeno otpadom, a na nama je da ovo okruženje sačuvamo u izvornom obliku. Ako nismo u stanju da sprečimo proces uništavanja prirode, onda je naša moralna dužnost da se isti uspori, kako bismo imali dovoljno vremena da razmislimo na koji način se treba dalje kretati ka budućnosti. Mi, kao integralni deo prirode, nismo bitniji od bilo kog njenog dela, što znači da je naša bezbednost istovremeno i bezbednost životne sredine. Osnovna ideja ovog istraživanja je da ekološki otisak naših aktivnosti na neki način, odnosno do neke mere, anuliramo drugim aktivnostima poput prikupljanja i klasifikacije zatečenog otpada. Praktično, prilikom izvođenja bilo kakve aktivnosti u prirodi, a naročito aktivnosti u senzitivnim oblastima poput akvatorija, plan i program moraju biti koncipirani na jedan univerzalni način koji ne narušava dinamičku ravnotežu u prirodi (Miletić i dr., 2016).

Opisana problematika i determinisani problem istraživanja o aktuelnim ekološkim problemima bi trebalo da budu osnova za određivanje naučnog okvira. Navedeni okvir bi podrazumevao sledeće: istraživanje osnovne zakonitosti i karakteristike ekologije akvatorije i ekologije obalnog područja. Okvir bi trebao takođe da obuhvati aktuelne instrumente, zakonitosti i teorije održivog razvoja. Pored navedenog potrebno je sistemski formulisati rezultate istraživanja o uzrocima i posledicama zagađenja akvatorija, najadekvatnijim merama njegovog sprečavanja, ukazati na značajnu ulogu politike zaštite akvatorija kao osnovnog faktora za dugoročno očuvanje sredine. Na osnovu svega moguće je formulisati rezultate istraživanja i predstaviti mere njihove prevencije i sanacije. Upravo zbog neadekvatnog upravljanja, pored toga što Srbija ima oko 2.000 kilometara plovnih puteva (Miletić, Rajković, Mitrović, 2018) od kojih su tri reke u međunarodnom režimu plovidbe, postoje brojne

mogućnosti za razvoj nautičkog turizma (Pašković, 2020).

Ekologija, a posebno ekološka bezbednost nije na pravi način prepoznata u oblasti nautike i nautičkog turizma uopšte. Jedan od značajnih razloga za ovo stanje je izostanak ekoloških sadržaja u obrazovnom procesu nautičara (www.brodarska.edu.rs).

Značajan neiskorišćeni resurs u smislu jačanja ekološkog pokreta u okviru nautičkih aktivnosti predstavljaju regionalne, nacionalne i internacionalne sportske organizacije. Svetao pozitivan primer u ovoj oblasti predstavljaju Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu (<https://raft.rs/rafting/>), Rafting Asocijacija Srbije (<https://raft.rs/rukovodstvo>) i Internacionalna Rafting Federacija (International Rafting Federation, IRF) (www.internationalrafting.com), koji u svojim programima podrazumevaju postojanje ekoloških aktivnosti.

Najadekvatniji izlaz iz ove situacije je uvođenje ekoloških principa i vrednosti u obrazovni proces počevši od nivoa rukovaoca motornog čamca kroz nastavu stručnih škola (saobraćajna, brodarska...), do visokoškolskih ustanova sa programom nautičkih sadržaja (fakulteta sporta, vojnih i policijskih akademija i brodarskih fakulteta), kako bi se na čvrstim osnovama unapredile zakonske procedure kao i sistem sankcionisanja, što u krajnjoj meri može dovesti do pozitivne promene ekološke svesti ljudi sa ovih područja.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Davidović, Z., Miletić, V., Janevski, O. (2016). Sanitarna obrada akumulacije Stubo-Rovni. Prva Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem: *Ekološke i socijalne inovacije – Izazovi primenjenih nauka*. Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju – Futura. Zbornik radova, str. 79-85.
- [2] Đarmati, A.Š. (2008). *Menadžment otpada*. Fakultet za primenjenu ekologiju – Futura, Beograd.
- [3] Honey, M., Frenkiel, K. (2021). *Overtourism. Lessons for Better Future*. Island Press, Washington DC.
- [4] Jovanović, V., Đurđev, B., Srdić, Z., Stankov, U. (2012). *Geografski informacioni sistemi*. Singidunum, Beograd.
- [5] Kovačić, M. (2003). Razvoj nautičkih luka u funkciji održivog razvoja nautičkog turizma, *Pomorski zbornik* 41(1).
- [6] Luković, T. (1995). *Marketing koncepcija razvoja nautičkog turizma Hrvatske*, Ekonomsko-istraživački biro Split, Split.
- [7] Mihajlović, A. (2010). *Osnove analitičkih instrumenata u oblasti životne sredine*. Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije; Ministarstvo za životnu sredinu i prostorno planiranje Republike Srbije, Beograd.
- [8] Miletić, V., Davidović, Z., Juhas, I. (2015). Aktivnosti u prirodi u funkciji zaštite životne sredine na primeru mapiranja divljih deponija na izletničkoj turi. *Efekte primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih*. Zbornik radova, str. 306-313.
- [9] Miletić, V., Davidović, Z., Rajković, Z., Tomasević, S. (2016). Infrastructure Model of Self-sustaining Ecological Camp. SPOFA, International Monograph *Sports Facilities Modernization and Construction*. University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education. Belgrade, pp. 226-235.
- [10] Miletić, V., Rajković, Ž., Mitrović, D. (2018). Obale akvatorije Srbije, neiskorišćeni kilometri za realizaciju nautičkog kampovanja. *I Internacionalna naučna konferencija iz oblasti nautike*. Knjiga apstrakata, str. 36.
- [11] Milojković, B. (2009). *Policijska topografija*. Kriminalističko-policijska akademija, Univerzitet Bezbednosti, Beograd.
- [12] Milošević, Š.M., Milošević, M.Š. (1968). *Pomorstvo*. Udžbenik za II razred pomorskih škola. Školska knjiga, Zagreb.
- [13] Milošević, Š.M., Milošević, M.Š. (1975). *Pomorstvo*. Udžbenik za pomorske škole 1. Školska knjiga, Zagreb.
- [14] Pašković, K. (2020). *Osnove nautičkog turizma i nautički potencijali Srbije*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
- [15] Popović, M., Gajić, A. (1978). *Nautički priručnik, Plovidba, Rekreativna, Sportovi na vodi*. Novinsko izdavačko preduzeće „Tehnička knjiga“, Beograd.
- [16] Simović, I.A. (1996). *Mornarske vještine*. Udžbenik za pomorske škole, Priručnik za pomorce. 6. izdanje. Školska knjiga d.d. Zagreb.
- [17] Službeni glasnik RS, br. 29/2010. Zakon o upravljanju otpadom
- [18] Stojić-Karanović, E., Petrović, D. (2010). *Dunavska strategija, od vizije ka ostvarenju*. Institut za međunarodnu politiku i privredu, Međunarodni naučni forum „Dunav reka saradnje“, Beograd.
- [19] Višnjić, D., Jovanović, A., Miletić, K. (2004): *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.
- [20] Бошковић, М. (1993). *Методика откривања и разјашњавања еколошког криминалитета*. Министарство унутрашњих послова, Република Србија, Београд; Виша школа унутрашњих послова, Београд.

- [21] Гърков, В., Владимиров, В., Педев., Т. (2009). *Изработване на карти за ориентиране*. НСА, Васил Левски, София.
- [22] Петровић, З. (2007). *Геополитика воде (хидрополитика, хидростресови и сукоби хидрауличког оружја XXI столећа)*. Институт за политичке студије, Центар за геополитичке студије "Југоисток", Београд; Draslar Partner, Београд.
- [23] Росић, С. (2010). *Пловидба унутрашњим пловним путевима*. Медија центар "Одбрана", Београд.
- [24] Станковић, С. (2006). *Језера света*. Лимнолошка монографија. Завод за уџбенике, Београд; Минерва, Суботица.
- [25] http://www.brodarska.edu.rs/nauticki_pomorski.html (приступљено 11.02.2022. године)
- [26] <https://raft.rs/rafting/dogadaji-ekologija-reke/ekolosko-obrazovna-akcija-sanitarne-obrade-cukarickog-rukavca-pod> (приступљено 11.02.2022. године)
- [27] <https://www.internationalrafting.com/sustainability/> (приступљено 11.02.2022. године)
- [28] <http://www.geozavod.com> (приступљено 20.11.2021. године)
- [29] <https://raft.rs/rukovodstvo> (приступљено 11.02.2022. године)
- [30] <https://www.iucn.org> (приступљено 11.02.2022. године)
- [31] <https://www.pot.rs> (приступљено 11.02.2022. године).