

VODA I MI

ČASOPIS AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE

Broj 113, AVGUST-KOLOVOZ 2024.

REKONSTRUKCIJA SAVSKOG
NASIPA NA PODRUČJU SREDNJE POSAVINE

EU DIREKTIVA O PREČIŠĆAVANJU
KOMUNALNIH OTPADNIH VODA:
DEFINIRANI KLJUČNI DOKUMENTI

REZULTATI STUDIJE
"ZAGAĐENJE VODNIH RESURSA
S DEPONIJA RUDARSKOG I INDUSTRIJSKOG OTPADA"

NASTAVLJENO UREĐENJE
KORITA NA VODNOM PODRUČJU
RIJEKE SAVE



Sadržaj

UVOD	3
REKONSTRUKCIJA SAVSKOG ODBRAMBENOG NASIPA NA PODRUČJU SREDNJE POSAVINE	4
Emir Isaković, dipl. inž. građ	
ODOBREN PROJEKT „POVEĆANJE ULAGANJA U SMANJENJE RIZIKA OD POPLAVA U BOSNI I HERCEGOVINI“	6
PROVEDBA EU DIREKTIVE O PREČIŠĆAVANJU KOMUNALNIH OTPADNIH VODA	8
PREZENTIRANA NOVELACIJA PROJEKTA UREĐENJA KORITA ŽELJEZNICE NA PODRUČJU OPĆINE ILIDŽA	10
STUDIJA PROCJENE TERETA ZAGAĐENJA VODNIH RESURSA KOJA POTIČU S DEPONIJA/ODLAGALIŠTA RUDARSKOG I INDUSTRIJSKOG OTPADA	14
dr. sc. Anisa Čičić-Močić, dipl. biol.	
Nusmir Pašić, dipl. inž. građ.	
RAZGOVOR S DIREKTOROM FHMZ: PROGNOZE PO EVROPSKIM STANDARDIMA.....	18
NARODNA METEOROLOGIJA I ZVANIČNI METEOROLOŠKI PODACI U KONTEKSTU KLIMATSKIH PROMJENA	21
Nedžad Voljevica, dipl. inž. poljoprivrede	
VJETRENICA UVRŠTENA NA POPIS SVJETSKE BAŠTINE UNESCO-a.....	34
PEĆINA MOKRA MEGARA U FOKUSU I OVOGORIŠNJEG NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG KAMPA	36
NAŠE PRIRODNO BOGATSTVO: VODOPADI	37
BOLONJSKI PROCES NA UNSA – GRAĐEVINSKI FAKULTET, ODSJEK ZA HIDROTEHNIKU I OKOLIŠNO INŽENJERSTVO	44
doc. dr. Ajla Mulaomerović-Šeta	

Autori su u cijelosti odgovorni za sadržaj i kvalitet članaka

„VODA I MI“

Časopis Agencije za vodno
područje rijeke Save Sarajevo
<http://www.voda.ba>

Izdavač:

Agencija za vodno područje
rijekе Save Sarajevo
Hamdije Ćemerlića 39a
Tel: + 387 33 72 64 58
Fax: + 387 33 72 64 23
e-mail: info@voda.ba

Glavna urednica: Deniza Džaka

Redakcioni odbor Časopisa: predsjednica Deniza Džaka i
članovi Hajrudin Mičivoda, Đanita Karkin, Aldin Hadžalić,
Selma Merdan, Ajdin Hasičić i Anesa Pita-Bahto.

Lektorica: Elirija Hadžiahmetović

Priprema za štampu: GRAFIKA ŠARAN SARAJEVO

Štampa: GRAFIKA ŠARAN



Poštovani čitatelji,

Što je bilo ekstremno - danas je još ekstremnije i učestalije. Kao i zime, ni ljeta više nisu što su bila - sve su vrelja s višednevnim natprosječno visokim temperaturama. Ono na što smo navikli, postaje izolirani slučaj. Naučnici kažu da su temperature između jula 2023. i juna 2024. bile najviše zabilježene, čime je Zemlja u prethodnih godinu dana bila za 1,64 stepena Celzijusa toplija nego u predindustrijskim vremenima. Svijet brzo ide u pogrešnom smjeru i udaljava se od stabilizacije klimatskog sistema, kategoričan je generalni sekretar UN-a.

Poziv je jasan: Mjere su hitne kako bi spriječili "klimatski pakao"!

Kratki predah od topotnih talasa i ovog ljeta ne ostavlja puno prostora za oporavak žednoj zemlji. U ovakvoj situaciji prateći rizici su požari s kojima se bore Bosna i Hercegovina i zemlje regiona. Suša i visoke temperature utječu i na smanjene protoka vode u vodotocima. Na pojedinim vodomjernim stanicama približavamo se minimalno zabilježenim vodostajima u posljednjih 10-15 godina. Samim tim smanjuju se zahteve i podzemnih voda.

-Živimo u vremenu klimatskih promjena i trpimo ogromne posljedice. Šta će biti za godinu više nikao se ne usuđuje prognozirati, kaže u razgovoru za časopis "Voda i mi" direktor Federalnog hidrometeorološkog zavoda. Govori o radu Zavoda te u vremenu sve ekstremnijih meteoroloških i hidroloških događaja ukazuje na važnost ranog upozorenja na opasne vremenske promjene.

U okviru postojećeg sistema prognoze poplava, Agencija za vodno područje rijeke Save trenutno vrši nadogradnju postojećeg hidrološko-hidrauličkog i prognostičkog modela rijeke Bosne. Cilj je povećati pouzdanost nacionalne platforme za prognozu poplava na vodnom području Save u Federaciji BiH. Prognoznim modelima Agencije moguće je predvidjeti pojave vanrednog hidrološkog stanja tri do pet dana unaprijed.

Uskoro će u Agenciji za vodno područje rijeke Save biti implementiran *chatbot* sistem Botko - rješenje bazirano na naprednom jezičkom modelu, odnosno vještačkoj inteligenciji. Rezultat će biti virtualni asistent za podršku korisnicima na web-stranici Agencije, odnosno na intranetu za podršku

uposlenicima. Sistem će biti snabdjeven skupom podataka relevantnih za poslovanje i nadležnosti Agencije, dostupan 24/7, spreman u bilo koje vrijeme odgovoriti na različite upite korisnika, kao i dohvatiti različite dokumente koji su im potrebni da donešu informirane i precizne odluke. *Chatbot* je istreniran tako da razumije različite oblike govora, prepoznaće ključne riječi i samostalno korisniku pomaže u rješavanju problema.

O ovoj temi opširnije u narednom broju Časopisa. U ovom izdanju predstavljamo rezultate studije procjene tereta zagađenja vodnih resursa koji potiču s deponija rudarskog i industrijskog otpada. Izradu studije finansirala je Agencija za vodno područje rijeke Save. Naime, Planom upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH 2022-2027. neregulirano odlaganje rudarskog otpada prepoznato je kao "potencijalno značajno pitanje upravljanja vodama".

Nakon dvije godine, završen je projekt "Izrada Master plana aglomeracija u BiH za učinkovito planiranje i implementaciju EU Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (EU UWWTĐ)". Predloženi su najprikladniji institucionalni aranžmani za provedbu Direktive, a prema praksama u zemljama članicama EU.

Saznajte šta podrazumijeva projektno rješenje uređenja dva kilometra korita Željeznice, uzvodno od Mosta spaša u Butmiru.

U toku je i rekonstrukcija savskog odbrambenog nasipa na području Srednje Posavine.

U časopisu "Voda i mi" i analiza: postoji li veza između zvaničnih, prikupljenih i obrađenih podataka s meteorološkim mernim mjestima i narodnih vjerovanja?

Uz impresivne fotografije Skakavca, Blihe, Štrbačkog buka, Plivskog i Ždrimačkog vodopada, podsjećamo vas na veličanstvene prirodne ljepote Bosne i Hercegovine. Nanese li vas put prema jednom od ovih fenomena koji svojom ljepotom oduzimaju dah, obavezno svratite i uživajte u nestvarnim prizorima koje stvara njeno veličanstvo - voda.

Vaša urednica

REKONSTRUKCIJA SAVSKOG ODBRAMBENOG NASIPA NA PODRUČJU SREDNJE POSAVINE

Piše: Emir Isaković, dipl. inž. građ.



U toku su radovi na rekonstrukciji savskog odbrambenog nasipa na području Srednje Posavine. Riječ je o dionici od km 31+315 do km 32+950. Okončanjem navedenih radova, kompletan savski odbrambeni nasip na području Federacije BiH imat će potrebno zaštitno nadvišenje, odnosno 1,20 m iznad kote velike vode rijeke Save ranga pojave 1/100.

Nakon provođenja svih neophodnih procedura, krajem avgusta prošle godine potpisani je ugovor o izvođenju radova i obavljanju usluga nadzora. U septembru je počela i realizacija ugovorenog, odnosno pripremni radovi (iskolčavanje trase projektiranog nasipa, sječa stabala i šiblja u pojusu od nožice postojećeg nasipa do vanjske linije niveličije, izbor adekvatnih pozajmišta materijala, mašinsko skidanje humusa itd.). Usljedili su zemljani radovi na iskopima postojećeg materijala, kao i izrada nasipa predviđenog za rekonstrukciju kvalitetnim materijalom iz iskopa postojećeg nasipa te adekvatno odabranih pozajmišta. U toku 2023. godine radovi su izvođeni u skladu s povoljnim vremenskim uvjetima. Realizirano je približno 50% ugovorenih poslova. Zbog velike vlažnosti tla koja nije pogodna za ovakve radove, rekonstrukcija je obustavljena tokom zimskih mjeseci.

Izrada nasipa predviđenog za rekonstrukciju nastavljena je u maju ove godine. Na većem dijelu izvršeno je nasipanje zemljanim materijalom do krune nasipa, uključujući i planiranje kosina. Okončanje radova rezultirat će nadvišenjem krune nasipa. Usljedit će izvođenje završnih radova, odnosno humuziranje i zatravljivanje rekonstruiranog nasipa, izrada šljunčanog kolovoza na kruni i putu uz nožicu nasipa itd.

Ukupna vrijednost ugovorenih radova iznosi oko 1.780.000 KM.



Radovi nastavljeni u maju ove godine



Cilj: Nadvišenje krune nasipa

ODOBREN PROJEKT „POVEĆANJE ULAGANJA U SMANJENJE RIZIKA OD POPLAVA U BOSNI I HERCEGOVINI“



UNDP- implementator projekta

Nakon što je potpisana ugovor o finansiranju, odobrene su aktivnosti i na realizaciji projekta „Povećanje ulaganja u smanjenje rizika od poplava u Bosni i Hercegovini (GCF projekat – Green Climate Fund). Cilj je smanjenje poplavnog rizika izgradnjom hidrotehničkih objekata, obalotvrda, nasipa, proširenjem hidrometeorološke mreže (nadzemne i podzemne), proširenjem Sistema za prognoziranje i rano upozoravanje na poplave, jačanje kapaciteta institucija koje upravljaju vodama u BiH i to putem serije treninga, radionica itd.

Predstavnici Agencije za vodno područje rijeke Save i UNDP-a održali su radne sastanke s čelnicima lokalnih zajednica - Gračanice, Lukavca i Maglaja, učesnicima projekta. Prezentirani su projekti i dogovorenih narednih koraci u implementaciji. Preduvjet su riješeni imovinsko-pravni odnosi i ishodovano odobrenje za građenje.

Ukupna vrijednost projekta je 72,6 miliona USD. Vrijednost grant sredstava je 14,4 miliona USD. Od toga, grant za infrastrukturne radove iznosi oko 46%, za mjernu opremu, projektno-tehnicičku dokumentaciju, izradu i unapređenje sistema za prognoziranje i rano upozoravanje na poplave, za pet institucija u Bosni i Hercegovini oko 41%.

Infrastrukturni radovi će biti implementirani na osam lokacija širom Bosne i Hercegovine.

Prioritetna mjeru je zajednički projekt Federacije BiH i Republike srpske „Uređenje korita rijeke Spreče u Gračanici“ procijenjene vrijednosti 1,8 miliona USD.“

Lokacije gdje je predviđen grant za radove su:

Neretva – Čapljinica Struge

Krupa – Višići

Spreča – Gračanica

Bosna – Maglaj

Bosna – Doboј

Bosna – Modriča

Sana – Prijedor

Spreča – Lukavac



Prezentacije projekta u Gračanici, Maglaju i Lukavcu

Period trajanja projekta je šest godina od dana odobrenja GCF-a. GCF daje grant sredstva, dok je ostatak kontribucija institucija u Bosni i Hercegovini. Implementator projekta je UNDP. Agencija za vodno područje rijeke Save pruža podršku projektu putem paralelnog finansiranja građevinskih radova (dio radi Agencija, a dio UNDP), zatim kroz obavezu održavanja donirane mjerne opreme, prisustvo predstavnika Agencije radnim grupama s ciljem jačanja kapaciteta te putem osiguravanja potrebnih podataka prilikom

izrade svih ostalih projektnih aktivnosti.

Generalni cilj projekta je sistem prognoziranja i ranog upozoravanja na poplave zasnovan na klimatskim informacijama te korištenje podataka koji smanjuju ranjivost na katastrofe povezane s poplavama. Također, ugrožene zajednice u BiH bolje su zaštićene i manje izložene klimatskim rizicima od poplava kroz kombinaciju strukturalnih i nestrukturnih rješenja za smanjenje rizika od poplava.

Rezultati su:

- potpuno integrirano predviđanje poplava zasnovano na utjecaju, gdje sistemi olakšavaju pravovremenu pripremu i reagiranje;
- infrastrukturne mjere smanjenja rizika od poplava i rješenja zasnovana na prirodi, uključena u sektorske politike i planove koje učinkovito doprinose zaštiti ljudi i sredstava za život od klimatskih rizika;
- mjere zaštite otporne na klimatske promjene, proširene novim, poboljšanim investicionim okvirima te povećavaju otpornost najugroženijih grupa na poplave.

Do postizanja ovih rezultata potrebno je provesti brojne aktivnosti. Između ostalih:

- nadograditi i proširiti pokrivenost hidrometrijskom mrežom za poboljšano praćenje klimatskih indikatora u slivovima i kategorije,
- razviti integrirani centralizirani sistem za predviđanje poplava i rano upozoravanje (FFEWS i CBEWS),
- implementirati i uključiti nove metode smanjenja rizika od poplava i prilagođavanja klimatskim promjenama,
- integrirati i usmjeriti EbA (pristupi zasnovani na ekosistemima) rješenja u politike i propise i promovirati nestruktурне mjere donosiocima odluka i zajednicama,
- pregledati i ojačati institucionalne kapacitete i razviti dugoročne planove razvoja za klimatski otporno upravljanje poplavnim rizicima,
- razviti investicioni okvir za smanjenje i upravljanje rizikom od poplava izazvanih klimatskim promjenama,
- formirati višegodišnje (klimatski otporne) općinske investicione i (rodno osjetljive) planove pripravnosti zajednice u odabranim općinama (10-12) i u jednom kantonu u slivovima Vrbasa, Une, Sane, Bosne, Neretve i Trebišnjice,
- sprovesti klimatski otporne strukturne mjere smanjenja rizika od poplava i antierozivne intervencije u slivovima Vrbasa, Une, Sane, Bosne i Drine.

PROVEDBA EU DIREKTIVE O PREČIŠĆAVANJU KOMUNALNIH OTPADNIH VODA



Zajednička fotografija učesnika projekta

U protekle dvije godine provedbe projekta "Izrada Master plana aglomeracija u BiH za učinkovito planiranje i implementaciju EU Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (EU UWTD)" identificirano je 338 aglomeracija u Bosni i Hercegovini kao osnov za planiranje adekvatnih sistema za prečišćavanje otpadnih voda. Naglašeno je ovo u Sarajevu prilikom predstavljanja rezultata projekta.

Izrađen je Master plan aglomeracija u BiH kao i program zakonskih, institucionalnih, tehničkih i ekonomskih mjera potrebnih za implementaciju EU Direktive za identificirane aglomeracije u BiH. Predloženi su najprikladniji institucionalni aranžmani za provedbu Direktive, a prema praksama u zemljama članicama EU, za pridruživanje BiH Evropskoj uniji.

Provedba ove EU Direktive ne pridonosi samo postizanju ciljeva zaštite okoliša. Izgradnja infrastrukture za pružanje kvalitetnih usluga

prečišćavanja otpadnih voda zahtijeva velika ulaganja, što uveliko može doprinijeti otvaranju radnih mesta i ekonomskom rastu u BiH.



Završna konferencija održana u Sarajevu

Voditelj projektnog tima Roko Andričević rekao je da Master plan aglomeracija u BiH predstavlja dokument koji bi trebalo poslužiti svim aktivnim sudionicima za provedbu EU Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda u BiH i pokretanje pregovora ove finansijski najzahtjevnejše Direktive.

- Master plan aglomeracija za Bosnu i Hercegovinu te prateći planovi za Republiku srpsku, Federaciju BiH i Brčko-distrikt predstavljaju nulti korak za pokretanje provedbe, a njihovo ažuriranje tokom izrade studija izvodivosti i tehničkih dokumentacija aglomeracija omogućit će pravovremeno kofinansiranje iz EU strukturnih fondova. Proizvedeni dokumenti u sklopu ovog projekta također se mogu promptno koristiti za prioritizaciju aglomeracija po njihovoj spremnosti i traženju tehničke pomoći za pokretanje projekata izrade studija izvodivosti i pripreme tendera za konačnu primjenu. Implementacija ove važne Direktive put je prema poboljšanju kvalitete površinskih voda u BiH i zaštite okoliša u skladu s evropskim standardima – dodao je Andričević.

Vrijednost projekta bila je 1.590.000 eura. Finansiran je kroz instrument Evropske unije za pretpristupnu pomoć (IPA 2018) kao dio šire podrške Bosni i Hercegovini u sektoru zaštite okoliša. Cilj je bio ubrzati reforme sektora upravljanja vodnim resursima u BiH kroz pripremu dokumenata usmjerenih na efikasno planiranje i provedbu pravne stečevine Evropske unije (acquis), u ovom slučaju Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda i Okvirne direktive o vodama.

Projekt je implementirao konzorcij koji čine SUEZ Consulting, Institut za hidrotehniku Sarajevo i EGIS, saopćeno je iz SUEZ Consultinga.



Andričević: Za uspješnu implementaciju neophodna edukacija kadra

Važno je naglasiti da je ova Direktiva daleko finansijski najzahtjevnia od svih ostalih za pristupanje EU. Vrijednost kompletne implementacije, na osnovu dvogodišnjeg projekta, procijenjena je na gotovo 10,5 milijardi maraka, odnosno 5 milijardi eura. Enormne brojke naravno da zahtijevaju mnogo promjena koje će se morati dogoditi, kako legislativno tako i institucionalno, u entitetima i BiH. Niz je legislativnih mjeru. Izdvojio bih Zakone o vodnim uslugama i načinima finansiranja u sektoru voda. Ključna stvar je znati da moraju postojati institucije koje će voditi brigu o implementaciji Direktive jer je riječ o značajnim sredstvima. To je što se tiče legislativnih i institucionalnih mjeru koje će morati biti poduzete. Treća, možda najvažnija mjeru je stvaranje tržišta rada koje će imati kadrove koji mogu raditi na implementaciji. Jer, trenutno to BiH nema. Nisu imale ni Hrvatska ni Slovenija. Za izgradnju tržišta rada treba vremena, morate stvoriti kadrove koji imaju znanje, a da bi ga stekli - edukacija treba početi od sutra.



Definirani ključni dokumenti i akcijski planovi Direktive

PREZENTIRANA NOVELACIJA PROJEKTA UREĐENJA KORITA ŽELJEZNICE NA PODRUČJU OPĆINE ILIDŽA



Korito Željeznice uzvodno od Mosta spasa

Prezentirana je novelacija projektnog rješenja uređenja dva kilometra korita rijeke Željeznice od Mosta spasa u Butmiru do entitetske linije u Vojkovićima. Inicirana je zbog usklađivanja projektnog rješenja urađenog i revidiranog 2010. godine s važećom prostorno-planskom dokumentacijom, odnosno Regulacionim planom Nova Ilidža III. Prezentaciji su prisustvovali predstavnici Agencije za vodno područje rijeke Save, projektanta, Općine Ilidža, Zavoda za planiranje razvoja Kantona Sarajevo i KJKP Vodovod i kanalizacija.

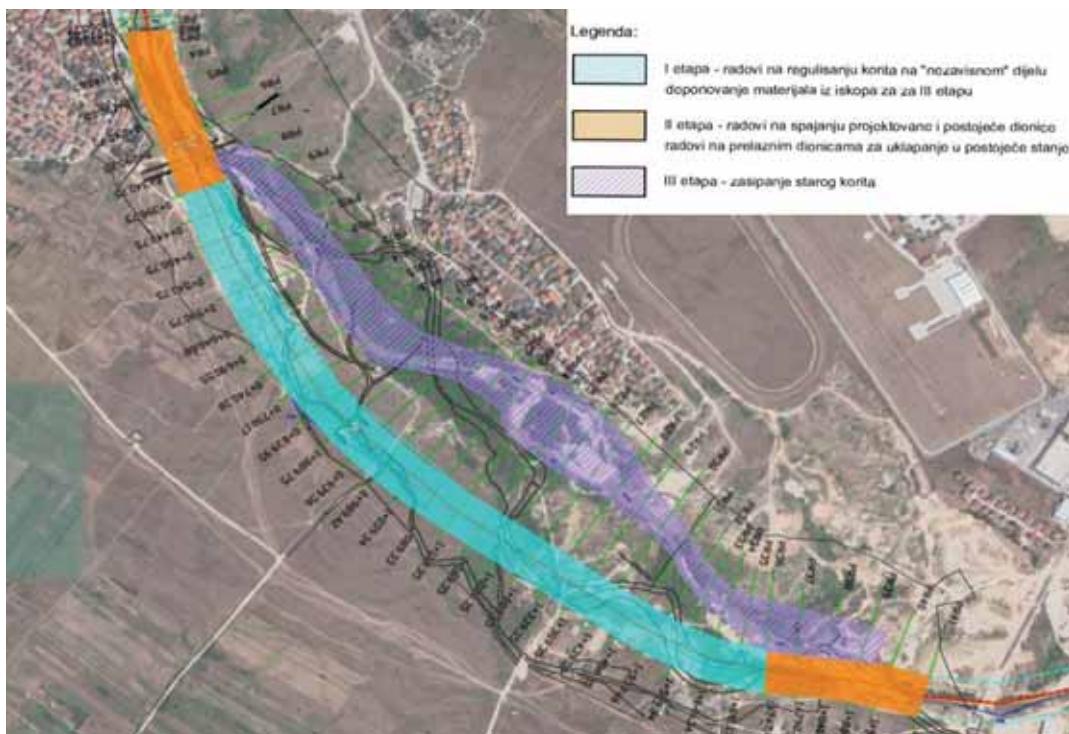
Željeznica na ovoj dionici protiče kroz naselja Sokolovići i Butmir. Na većem dijelu toka korito je u potpunosti devastirano uslijed neplanske eksploatacije šljunka, zbog čega pri velikim vodama dolazi do plavljenja okolnih površina. Željeznica je i dominantan izvor prihranjivanja akumulacije podzemnih voda izvorišta Sokolovići koje se koristi za snabdijevanje Sarajeva. Zbog toga se posebno vodilo računa da se i u budućnosti zadrže količine vode koje se infiltriraju iz rijeke. Pri tome je važno omogućiti i stalnu infiltraciju što većih količina vode u podzemnu akumulaciju izvorišta, a da se istovremeno onemogući obrnut proces, što se dešava u pojedinim hidrološkim situacijama.

Uređenjem korita nastoji se omogućiti uspješno funkcioniranje izvorišta u budućnosti, ali i spriječiti plavljenje okolnog terena te osigurati razvoj okolnog područja u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Koncept tehničkog rješenja uređenja korita Željeznice i šireg priobalnog pojasa odabran je uz osiguranje sljedećih uvjeta: mogućnost zahvata dodatnih količina vode s desne obale rijeke Željeznice; usklađivanje s generalnim konceptom uređenja šireg područja; zaštita od zasipanja nanosom i erozije obala i dna korita (stabilnost korita); zaštita priobalnih površina od velikih voda ranga pojave jednom u 100 godina; mogućnost za organiziranu i kontroliranu eksploraciju šljunka ili za razvoj sporta i rekreacije na vodi.

Prilikom prezentacije projekta zaključeno je da je neophodno prilagođavanje izgleda korita regulacionom planu na području predviđenih rekreativno-parkovskih površina. U prvoj fazi treba predvidjeti izgradnju uniformiranog oblika korita cijelom dužinom u skladu s usvojenim normalnim profilom. U drugoj fazi planirati izgradnju korita u obliku predviđenom regulacionim planom na rekreativno-parkovskim površinama.

Niveleta reguliranog korita projektirana je u skladu s rezultatima analize hidrodinamičkih



odnosa bunara Sarajevskog polja i Željeznice u raznim hidrološkim, odnosno konturnim uvjetima potrebnim za održavanje i unapređenje infiltracije voda rijeke u Sarajevsko polje. Odabran je složeni trapez profil, sa širinom u dnu 40 metara i dubinom minor korita 0.80 metara koji je obložen betonskim prizmama. Duž trase regulacije predviđen je određen broj pomoćnih objekata (prilazna stepeništa i rampe, stabilizacioni pragovi, kaskade, krilni zid (nasip) na desnoj obali i ušće kanala tvornice Famos).

Projekt predviđa probijanje novog korita Željeznice. Riječ je o radovima koji ne mogu biti izvođeni fazno. Zbog velike investicione vrijednosti bit će finansirani iz međunarodnih izvora i to kroz SDIP projekat Svjetske banke "Program integriranog razvoja koridora rijeke Save i Drine", odnosno njegovu komponentu "Zaštita od poplava i upravljanje okolišem". Od 12,7 miliona KM, koliko je planirano za Kanton Sarajevo, sedam miliona KM predviđeno je za regulaciju korita Željeznice na području općine Ilidža i to pet miliona u naselju Butmir i dva miliona KM u Otesu.



UREĐENJE DESNE OBALE BOSNE U MAGLAJU**Maglaj: Desna obala Bosne prije i nakon završenih radova**

Primopredajom između Agencije za vodno područje rijeke Save i Općine Maglaj okončano je uređenje 250 metara desne obale Bosne nizvodno od gradskog mosta i ranije izvedene regulacije. Cilj je spriječavanje štetnog djelovanja voda u urbanom području općine Maglaj te zaštita stambenih objekata, lokalne saobraćajnice i mezarja. Posebna pažnja posvećena je uređenju obale ispod i oko Uzeirbegovića konaka, objekta proglašenog nacionalnim spomenikom Bosne i Hercegovine.

Radovi su počeli krajem marta ove godine i završeni su u maju, prije ugovorom predviđenog roka. Uređivano je korito Bosne od profila PR57 do PR52. Prema usvojenom normalnom poprečnom profilu, izведен je nagib kosine obale u omjeru 1:1.5 s nožicom od kamena (drs=40 cm) u betonu. Na kosini je izvedena kamena obloga (drs=40 cm) u betonu, položena na filterski sloj d=20 cm. Ispod njega je tkani geotekstil gustoće 400 gr/m².

Ukupna vrijednost izvedenih radova je 398.408 KM.

UREĐENJE DESNE OBALE BOSNE U NASELJU PREKO

Završeno je uređenje 187 metara desne obale Bosne u naselju Preko, općina Žepče. Riječ je o nastavku radova u urbanom dijelu uzvodno od ranije izvedene regulacije.

Radovi su izvedeni prema glavnom projektu "Regulacija rijeke Bosne kroz Žepče, dionica I". Osim radova na toj lokaciji, uređeno je i ušće bezimenog potoka u Bosnu.

Cilj je osigurati proticajni profil, izvršiti stabilizaciju desne obale Bosne te spriječiti štetno djelovanje voda.

Za ovu namjenu, Agencija za vodno područje rijeke Save izdvojila je približno 400.000 KM.

**Uređeno 187 metara desne obale Bosne****Goražde: Pogled s Mosta Alije Izetbegovića uzvodno prema lijevoj obali****ČIŠĆENJE DIJELA KORITA DRINE U GORAŽDU**

Ugovorom o namjenskom prijenosu sredstava, Agencija za vodno područje rijeke Save izdvojila je 170.000 KM za čišćenje naplavina iz korita Drine u Goraždu. Prema projektnoj dokumentaciji planirano je čišćenje kompletног poteza između Mosta Alije Izetbegovića i Baćanskog mosta. Za te namjene, prema projektantskom predračunu radova, potrebno je gotovo 1,4 miliona.

S izdvojenim sredstvima Agencije za vodno područje rijeke Save bit će očišćen dio korita uz lijevu obalu Drine, neposredno uzvodno od Mosta Alije Izetbegovića. Riječ je o dionici koju je Grad Goražde ocijenio prioritetnom. Planirani radovi podrazumijevaju sjeću šiblja, niskog rastinja i stabala koji se nalaze na neodgovarajućim lokacijama, iskop nanosa (naplavina) te njihovo uklanjanje i zbrinjavanje na deponiji.

ZAVRŠEN PROJEKT „PODRŠKA DALJNJOJ IMPLEMENTACIJI PLANIRANJA UPRAVLJANJA RIJEČnim SLIVOVIMA U BOSNI I HERCEGOVINI U SKLADU S OKVIRNOM DIREKTIVOM O VODAMA“



Podrška EU reformi sektora voda

U junu 2024. godine završena je implementacija projekta „Podrška daljnjoj implementaciji planiranja upravljanja riječnim slivovima u Bosni i Hercegovini u skladu s Okvirnom direktivom o vodama“, finansiranog sredstvima EU.

Projektni zadatak podijeljen je na pet dijelova. Svaki se sastojao od aktivnosti i povezanih rezultata:

- Zadatak 1 - procijeniti trenutno stanje razvoja u vezi s pripremom planova upravljanja vodama u BiH;
- Zadatak 2 - pripremiti usklađene metodologije za specifična pitanja upravljanja vodama koje će biti uvedene u sve planove upravljanja vodama u BiH;
- Zadatak 3 - pregledati postojeće sisteme monitoringa voda u BiH i preporučiti sva potrebna poboljšanja;
- Zadatak 4 - nadograditi Informacioni sistem voda;
- Zadatak 5 - pripremiti program izgradnje kapaciteta.

Rezultati projekta su:

- postojeći planovi upravljanja vodama u BiH su revidirani i nove, usklađene metodologije koje se odnose na izradu planova upravljanja vodama, za planski period 2028-2033. pripremljene su prema zahtjevima iz Zadatka 1 i Zadatka 2;
- postojeći sistemi monitoringa voda su ocijenjeni i sva potrebna poboljšanja su identificirana kao što je definirano u Zadatku 3;
- Informacioni sistem voda je nadograđen u skladu sa zahtjevom iz Zadatka 4;
- program izgradnje kapaciteta koji se odnosi na implementaciju Okvirne direktive o vodama EU i redovno ažuriranje planova upravljanja vodama u BiH pripremljeni su prema zahtjevima iz Zadatka 5.

Rezultati ovog projekta služit će kao podrška za efikasno planiranje upravljanja riječnim slivovima i implementaciju Okvirne direktive o vodama EU, doprinoseći ubrzajući reformi sektora voda u BiH ažuriranjem osnovnih tehničkih dokumenata.

POBOLJŠANIM ZAKONSKIM RJEŠENJIMA DO HARMONIZACIJE U OBLASTI ŠUMARSTVA

Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodopривrede i šumarstva predstavilo je tekst Nacrt zakona o šumama u Federaciji BiH, u koji su, poslije analize, uvršteni određeni prijedlozi i komentari zainteresiranih strana. Prezentacija je organizirana u okviru konferencije "Zakonski okvir za očuvanje šuma: izazovi i perspektive", a kroz analizu postojećeg zakonodavnog okvira te identifikaciju ključnih izazova i perspektiva za budućnost ovog sektora.

Na konferenciji je istaknuto da Federacija BiH zbog nepostojanja zakona nema značajnog utjecaja na rješavanje nagomilanih problema u ovoj oblasti: bespravnu sjeću i zauzimanje državnog šumskog zemljišta, smanjene prihode od šuma, selektivnu primjenu kantonalnih zakona, nepoštivanje planiranog i obaveznog ulaganja u obnovu, kontinuirano smanjenje zaliha kvalitetne drvne mase, nepostojanje osnova za prikupljanje novih sredstava za finansiranje projekata u oblasti šumarstva, nemogućnost usvajanja šumarskog programa Federacije BiH a samim tim i pristupa finansijskim sredstvima iz različitih EU fondova koja se dodjeljuju pod povoljnim uvjetima.

Naznačeno je i da se u bližoj budućnosti ne mogu ostvarivati značajni benefiti u trgovini CO₂ bez usvojenog zakona na nivou Federacije BiH. Učesnici konferencije istakli su i neophodnost kreiranja partnerstava između različitih institucija koje egzistiraju u ovom sektoru. Cilj je postizanje ravnoteže između ekoloških, ekonomskih i socijalnih aspekata šumarstva kako bi se dugoročno osigurala korist za sve učesnike, uključujući i zaštitu biodiverziteta, održavanje ekosistema i podršku lokalnom razvoju, saopćeno je između ostalog iz Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva.



Raspravljanje o dugoročnom upravljanju i gospodaranju šumama u Federaciji BiH

STUDIJA PROCJENE TERETA ZAGAĐENJA VODNIH RESURSA KOJA POTIČU S DEPONIJA/ ODLAGALIŠTA RUDARSKOG I INDUSTRIJSKOG OTPADA

Pišu: dr. sc. Anisa Čičić-Močić, dipl. biol.

Nusmir Pašić, dipl. inž. grad.

Planom upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH 2022-2027, (u dalnjem tekstu: Plan upravljanja 2022-2027), neregulirano odlaganje rudarskog otpada prepoznato je kao "potencijalno značajno pitanje upravljanja vodama". S tim u vezi, mjera 68. Plana upravljanja 2022-2027. glasi: Izraditi studiju procjene tereta zagađenja vodnih resursa koji potiču s deponija rudarskog i industrijskog otpada. Agencija za vodno područje rijeke Save Sarajevo je 2022. godine finansirala izradu ove studije, čiji su glavni rezultati predstavljeni u nastavku teksta.

Metodologija rada

U okviru Studije procjene tereta zagađenja vodnih resursa koja potiču s deponija ili skladišta rudarskog i industrijskog otpada, snimljene su lokacije za koje su relevantne institucije, općine i gradovi dostavili podatke. Od ukupno 64 općine/grada, koje u cijelosti ili djelomično pripadaju slivu Save, odgovore su dostavile 42. U dostavljenim podacima od općina/gradova konstatirano je da na području 25 općina/gradova ne postoje deponije ili skladišta rudarskog/industrijskog otpada. Snimanje lokacija deponija ili skladišta na terenu izvršeno je u ukupno 17 općina/gradova koje su dostavile popunjeno upitnik i podatke o deponijama ili skladištima rudarskog/industrijskog otpada.

Svaki dostupan podatak o lokaciji (koordinate, količine, aktivnost, i sl.) iskorišten je za izradu Studije.

Procjena zagađenja vodnih resursa, za lokacije na kojima postoji redovan monitoring otpadnih voda, vršena je na osnovu rezultata monitoringa. Ukoliko za dominantni parametar zagađenja nije bio dostupan podatak monitoringa, uzimane su vrijednosti mjerjenja kvaliteta površinske vode ako postoje mjerjenja iznad i ispod vodotoka

koji se nalazi blizu lokacije. Zatim su uzimane vrijednosti analize parametara u otpadu ukoliko postoji analiza tečnog stanja, a ako ne postoje pomenuti podaci, korištene su maksimalne dopuštene vrijednosti za utvrđeni parametar iz važeće Uredbe o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije.

Za proračun količine procjednih voda korišten je empirijski proračun količina procjedne vode (Bogomolov, 1975) po sljedećoj relaciji:

$$Q = \frac{k \cdot (A \cdot P)}{365} \text{ (m}^3\text{/dan)}$$

Gdje je :

k – koeficijent koji karakterizira sposobnost apsorpcije vlage i isparavanja iz otpada,

A – površina pod otpadom,

P – prosječna godišnja količina oborina.

Vrijednost koeficijenta k zavisi od aktivnosti deponije te su korišteni sljedeći parametri:

1. aktivna deponijska ćelija 0,5
2. nova popunjena deponijska ćelija (manje od 5 godina) 0,4
3. zatvorena ćelija (manje od 5 godina) 0,3
4. zatvorena ćelija (više od 5 godina) 0,2.

Proračun na osnovu dostavljenih podataka o monitoringu otpadnih voda: Bazni metodološki pristup je procjena sastava na osnovu rezultata monitoringa otpadnih (procjednih) voda, tj. na osnovu tih rezultata i količine vode koja se ispušta ili procjeđuje:

$$T \text{ (kg/dan)} = Q_f \text{ (m}^3\text{/dan)} \cdot C \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Gdje je:

$T \text{ (kg/dan)}$ – ukupno dnevno opterećenje otpadnih voda određenim dominantnim parametrom,

$Q_f \text{ (m}^3\text{/dan)}$ – količina procjednih voda - proticaj (u posmatranom vremenskom periodu),

$C \text{ (kg/m}^3\text{)}$ – koncentracija pojedinog dominantnog parametra u procjednim vodama.

Na osnovu sistema bodovanja prema različitim kategorijama, svaka lokacija je ocijenjena kako bi se vidjelo kakvo je opće stanje snimljenih lokacija, odnosno koje su najhitnije za neki od načina djelovanja (monitoring, sanacija i sl.). Da bi utvrdili ugroženost, bilo je neophodno definirati sistem bodovanja. Definirane su četiri kategorije bodovanja: administrativni i tehnički aspekt, prirodni i prostorni uvjeti.

Rezultati

Na vodnom području Save u Federaciji BiH ukupno su snimljene 64 lokacije deponija i skladišta rudarskog i industrijskog otpada.

Najveći broj snimljenih lokacija zabilježen je na teritoriji Tuzlanskog kantona 29. Slijedi Zeničko-dobojski kanton s 20 te Srednjobosanski s 13 snimljenih lokacija. Najmanji broj snimljenih lokacija, ukupno dvije, na području je Unsko-sanskog kantona. Kada je riječ o općinama/gradovima, najveći broj snimljenih lokacija zabilježen je u Jajcu i Lukavcu, ukupno devet. Slijede Tuzla i Živinice sa po 7, Banovići i Zenica po 6, Vareš s 5, Kakanj s 4 te Breza s 2 snimljene lokacije. Općine s jednom snimljenom lokacijom su Bugojno, Gornji Vakuf-Uskoplje, Novi Travnik, Travnik, Bihać, Bosanska Krupa i Olovno.

Ukupna površina zemljišta pod deponijama/odlagalištima na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH je 2.775,45 ha. Najveća teritorija odlagališta/deponije pripada Rudniku lignita Šikulje s 390 ha. Kožara Bugojno raspolaže s najmanjom površinom pod deponijom/odlagalištem s 0,08 ha.

Ukupan broj skladišta materijala ili otpada je 21. Od toga je najveći broj u posjedu preduzeća Global Ispat Koksna Industrija d.o.o. Lukavac (GIKIL), čak njih 10, dok je 5 skladišta u posjedu privrednog subjekta ArcelorMittal Zenica. Lukavac Cement d.o.o. posjeduje 4 skladišta. Dva su skladišta u posjedu preduzeća BNT iz Novog Travnika.



Deponija na lokalitetu ArcelorMittal



Deponija rudnika Kreka Lukavac

AVP SAVA – PLAN UPRAVLJANJA VODAMA (2022-2027)

Radi lakšeg pregleda, sumarni pregled procjene tereta zagađenja predstavljen je po podslivovima i po parametrima u narednim tabelama:

Tabela 1. Pregled procjene tereta zagađenja po podslivovima (t/g)

	Adsorbibilni organski halogeni (AOX)	Aluminij	Amonijak	Arsen	Bakar	Biološka potrošnja kiseonika (BPK ₅)	Cijanidi	Cink
Bosna	0,00	290,36	1,27	0,23	45,19	71,12	27,81	174,62
Una	0,01	0,05	0,12	0,00	0,02	0,31		0,05
Vrbas		22,60		0,03	3,77	0,42		15,07
UKUPNO	0,01	313,01	1,39	0,27	48,97	71,84	27,81	189,74

	Fenoli	Fluoridi	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	Hloridi	Hrom	Kadmij	Kobalt	Mangan
Bosna	5,32	39,20	275,13	501.403,28	272,18	18,86	0,02	96,65
Una	0,00		1,53	54,08	0,00	0,00		0,02
Vrbas	0,02	0,17	2,08	22.601,71	0,19	0,75		7,53
UKUPNO	5,34	39,37	278,73	524.059,08	272,37	19,61	0,02	104,20

	Mineralna ulja	Nikal	Nitrati	Nitriti	Oovo	Policiklični aromatični ugljovodinici (PAH)	Sulfati	Sulfidi
Bosna	406,80	176,78	1,05	25,74	1.407,27	0,00	123.664,53	1,60
Una	0,30	0,02			0,01		36,05	
Vrbas	3,25	3,77			3,77		2.331,89	0,00
UKUPNO	410,35	180,56	1,05	25,74	1.411,05	0,00	126.032,47	1,60

	Sulfiti	Suspen-dovane materije	Taložive materije	Tijocijanat	Ukupna ulja i masti	Ukupni dušik	Ukupni fosfor	Ukupni organski ugljik (TOC)
Bosna	79,50	5.076,66	37.984,62	0,02	20.150,03	23,98	1,90	7,78
Una		1,06	15,13		0,61	0,18	0,02	0,37
Vrbas	0,33	159,18	3.763,48		150,59	0,25	0,03	
UKUPNO	79,83	5.236,91	41.763,22	0,02	20.301,23	24,41	1,96	8,14

	Zbir amonijaka, nitrata i nitrita	Željezo	Živa
Bosna	0,25	194,02	4,91
Una		0,06	0,00
Vrbas		15,07	0,08
UKUPNO	0,25	209,14	4,98

Rezultati procjene tereta zagađenja na slivu rijeke Save u Federaciji BiH datti su u Tabeli 2.

Tabela 2. Pregled procjene tereta zagađenja za sлив rijeke Save u Federaciji BiH

Parametar	t/god
Adsorbibilni organski halogeni (AOX)	0,01
Aluminij	313,01
Amonijak	1,39
Arsen	0,27
Bakar	48,97
Biološka potrošnja kiseonika (BPK _s)	71,84
Cijanidi	27,81
Cink	189,74
Fenoli	5,34
Fluoridi	39,37
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	278,73
Hloridi	524.059,08
Hrom	272,37
Kadmij	19,61
Kobalt	0,02
Mangan	104,20
Mineralna ulja	410,35
Nikal	180,56
Nitrati	1,05
Nitriti	25,74
Olovo	1.411,05
Policiklični aromatični ugljovodinici (PAH)	0,00
Sulfati	126.032,47
Sulfidi	1,60
Sulfiti	79,83
Suspendovane materije	5.236,91
Taložive materije	41.763,22
Tijocijanat	0,02
Ukupna ulja i masti	20.301,23
Ukupni dušik	24,41
Ukupni fosfor	1,96
Ukupni organski ugljik (TOC)	8,14
Zbir amonijaka, nitrata i nitrita	0,25
Željezo	209,14
Živa	4,98

Prema datim podacima, najopterećeniji recipijent je rijeka Bosna s 10 lokacija deponija ili skladišta. Najmanje opterećeni recipijenti s po jednom lokacijom deponija ili skladišta su: Bila, Draganja, Duboka, izvoriste Kosa, Jaglenica, Jankov potok-Strojna, Jala-Spreča, Kočeva, Krušnica, Litva, Lukavačka rijeka, Liješnica, Oskova, potok Bugojevac, Bioštica-Krivaja, potok Bistrica-Rika, Rijeka, Sušica, Turija-Litva, Ugar i Una.

Akcioni planovi sanacije dati su za najrizičnije lokacije. Detaljna procjena troškova neophodnih za sanaciju deponija, a naročito onih s opasnim otpadom, nije mogla biti procijenjena. Razlog ovome je što je svaka deponija/lokacija specifična sama za sebe. Svaka procjena troškova u ovom dokumentu imala bi kontraefekat i dala pogrešnu sliku o potrebnim finansijskim sredstvima koje nije moguće procijeniti bez urađene projektne dokumentacije. Na procjene troškova utjecat će analiza trenutnog stanja materijala i načina njegovog krajnjeg zbrinjavanja, prije svega tehnologije.

Konačni podaci u GIS formatu uneseni su u ISV portal Agencije za vodno područje rijeke Save Sarajevo.

Kompletna Studija procjene tereta zagađenja vodnih resursa koja potiču s deponija/odlagališta rudarskog i industrijskog otpada nalazi se na linku https://voda.ba/uploads/docs/Studija_procjene_tereta_zagadjenja_vodnih_resursa_sa_deponija_i_odlagalista_rudarskog_i_industrijskog_otpada.pdf.

Zaključak

Nakon izrade Studije procjene tereta zagađenja vodnih resursa koji potiču s deponija rudarskog i industrijskog otpada, mjerom 69. Plana upravljanja 2022-2027, planirano je prioritetno sanirati sve aktivne deponije/odlagališta rudarskog i industrijskog otpada iz zona koje imaju neposredan utjecaj na kvalitet površinskih i podzemnih voda, a institucije zadužene za realizaciju ove mjere su, između ostalih, gradovi/ općine, kantoni, industrijski zagađivači i rudnici.

Literatura

Studija procjene tereta zagađenja vodnih resursa koja potiču sa deponija/odlagališta rudarskog i industrijskog otpada, februar 2024. godina

PROGNOZE PO EVROPSKIM STANDARDIMA

Više od 130 godina Bosna i Hercegovina sistematizirano prikuplja meteorološke podatke. Historija meteorološke službe počela je 80-ih godina 19. stoljeća u vrijeme okupacije od Austro-Ugarske. Vojska je za svoje potrebe postavila stanice u Sarajevu, Mostaru i Tuzli. Od tada do danas služba meteorologije doživljava brojne reorganizacije. Tokom posljednjih ratnih dešavanja, na većini stanica dolazi do prekida kontinuiteta mjerjenja. Izuzetak su Sarajevo, Mostar i Sanski Most, a na stanici Bjelave mjerjenja nisu prekidana od 1888. godine. Vlada Federacije BiH osniva 1997. godine Federalni meteorološki zavod. U sadašnji Federalni hidrometeorološki zavod preimenovan je 2007. Danas posjeduju savremenu opremu i softvere za prikupljanje i obradu podataka. Cilj je organizirati službu po evropskim standardima.



Almir Bijedić, direktor Federalnog hidrometeorološkog zavoda

U vremenu sve izraženijih klimatskih promjena, njihove prognoze - dnevne ili dugoročne - prate svi. U okviru Federalnog hidrometeorološkog zavoda 15 je glavnih meteoroloških stanica s osmatračima. Trenutno imaju 50-ak automatskih padavinskih, meteoroloških i agrometeoroloških stanica. U narednom periodu, u Unsko-sanskom kantonu trebalo bi da bude postavljeno dodatnih 5 stanica. Implementacijom projekta UNDP-ja „Povećanje ulaganja u smanjenje rizika od poplava“ očekuje se automatizacija svih glavnih meteoroloških stanica. Direktor Federalnog hidrometeorološkog zavoda navodi da su za vrijeme majske poplava 2014. godine, osim glavnih meteoroloških stanica, imali svega tri automatske i to u Sarajevu, Zenici i Neumu.

- Federalni hidrometeorološki zavod jedini u Bosni i Hercegovini vrši modeliranje vremenske prognoze na WRF i NMMB modelima i vizualizaciju prognoznog modela ICON-EU. Koristimo evropske i savremene modele za davanje vremenske prognoze (Aladin i COSMO), a imamo pristup Evropskom

centru za srednjoročne vremenske prognoze (ECMWF). Kada je riječ o padavinama, prognozni modeli su pouzdani najčešće do 48 sati, pa su produkti modeliranja dostupni na svakih 6/12 sati. Iz tog razloga, Evropski sistem za upozorenje na opasne hidrološke pojave (EFAS) daje notifikacije najčešće do 48 sati prije prognozionog poplavnog događaja - kazao je direktor Almir Bijedić.

Federalni hidrometeorološki zavod punopravni je član Svjetske meteorološke organizacije te Dunavske i Savske komisije.

- Zavod je prvi partner EFAS-a, prikuplja, kontrolira i dostavlja podatke s hidroloških i meteoroloških stanica u njihov informacioni sistem, a nakon poplava šalje izvještaj. EFAS nama dostavlja notifikacije s upozorenjima na nivo rizika na pojavu poplava i klizišta. Nakon dodatne obrade notifikacija, nadležne institucije obavještavamo o mogućim poplavama i klizištima. U okviru svjetske meteorološke organizacije dostupan nam je Sistem za prognozu bujičnih poplava (Flash Flood Guidance System - FFGS), odnosno rezultati prognoznog modela na bujične poplave. Obavijesti šaljemo nadležnim agencijama za vodna područja s obzirom na to da je riječ o rijekama 2. kategorije i kantonima. Problem je što Zavod ne posjeduje meteorološke radare, neophodne za rana upozorenja na opasne meteorološke i hidrološke pojave. Pokušavamo ih osigurati u okviru međunarodnih projekata jer riječ je o veoma skupoj opremi. Jedan meteorološki radar „C“ band košta približno dva miliona eura. Trenutno korismo podatke iz Hrvatske koja svojim radarima pokriva naše područje. Nadamo se da će taj problem putem pristupnih pregovora s EU biti riješen - naveo je Bijedić.

Poput rijeka, vrijeme i meteorološka zbivanja ne

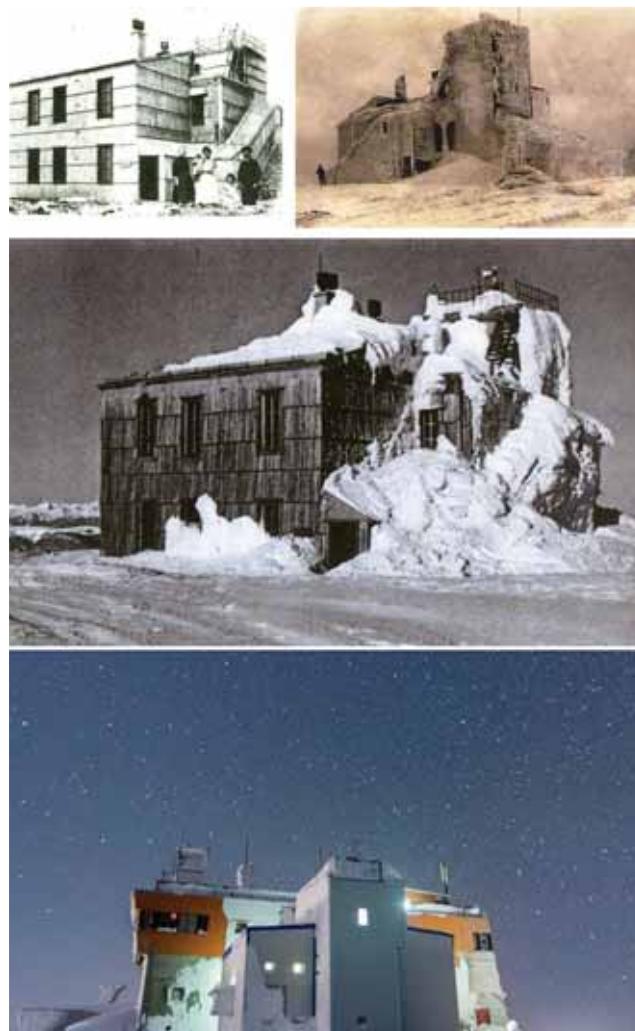
poznaju državne granice. I dok nas pogađaju sve ekstremniji meteorološki i hidrološki događaji, velika je važnost ranog upozorenja. Riječ je o meteorološkim, hidrološkim i klimatskim informacijama kao efikasnim mjerama za ublažavanje opasnosti izazvanih prirodnim nepogodama. Rani sistemi upozorenja danas nisu luksuz, nego nužnost.



Mjerenja na MS Tuzla datiraju od 1898, a automatska stanica je postavljena 2019.

- Sistem ranog upozorenja veoma je važan. Prepozna je to i Svjetska meteorološka organizacija i pokrenula projekat „Rana upozorenja za sve“. Mogućnosti ulaganja u klimatologiju i meteorologiju različite su od države do države. Članice EU imaju značajnu finansijsku podršku za razvoj meteoroloških službi. Hrvatska, recimo, ima 45 miliona eura bespovratnih sredstava. Njihov mjesecni budžet veći je od našeg godišnjeg. To je za nas nezamislivo. U takvoj situaciji Svjetska meteorološka organizacija želi da sve zemlje svijeta imaju jednak pristup ranom upozorenju na opasne vremenske promjene, što dovoljno govori o njegovom značaju. Mi ne čekamo klimatske promjene. Živimo u vremenu klimatskih promjena i trpimo ogromne posljedice. Šta će biti za godinu, više se нико ne usuđuje prognozirati. Sve su intenzivnije opasne meteorološke pojave, a intervali pojave kraći. Također bilježimo i meteorološke pojave koje nisu karakteristične za naša područja. Zabrinjavajući je podatak da je gotovo

svaka naredna godina toplija od prethodne. Klimatske promjene mnogo brže se odvijaju od svih prognoziranih scenarija - kazao je Bijedić.



MS Bjelašnica na nadmorskoj visini 2.079 metara, mjerenja datiraju od 1898.

Godišnja količina padavina puno se ne mijenja u posljednjih 20-30 godina. Međutim, mijenja se njihova raspodjela, smjenjuju se periodi poplava i suša. Bijedić navodi da Bosna i Hercegovina daje svoj doprinos ublažavanju klimatskih promjena, ali njen utjecaj je zanemariv. Zavod je dio evropskih aktivnosti i projekata u oblasti hidrologije i meteorologije.

- Zavod ima procedure izrade meteoroloških prognoza i izdavanja upozorenja. Dio smo evropskog centra za upozorenje na opasne meteorološke pojave - METEOALARMA. Kriterije smo pravili u saradnji s austrijskom meteorološkom službom koja je bila nadležna za uspostavljanje sistema u BiH. Za taj proces trebalo je dvije godine. Kroz ovaj jedinstveni sistem, METEOALARM, jasno su definirani kriteriji, područje na koje se odnosi, vrsta, intenzitet i trajanje upozorenja. Na jednostavan način prikazane su vrste upozorenja, a stepen rizika označen je bojom - pojasnio je Bijedić.

Federacija Bosne i Hercegovine ima respektabilnu mrežu za monitoring kvaliteta zraka. Riječ je o 31 stanici, od kojih Zavod upravlja s deset. Zavod posjeduje i laboratoriju za ispitivanje hemijskog sastava čestica. Rezultati ispitivanja pokazuju nam vrstu, intenzitet i uzrok zagađenja.

- Realizacijom kredita Svjetske banke imaćemo monitoring u skladu s važećim Pravilnikom koji zadovoljava evropske standarde. Aktivnosti provodimo u saradnji s kantonima prema prijedlogu plana Federalne mreže stanica za monitoring kvaliteta zraka. S obzirom na to da je za održavanje jedne stanice godišnje potrebno približno 20.000 KM, očekujemo da ćemo u narednom periodu riješiti i problem finansiranja monitoringa kvaliteta zraka u FBiH - kazao je Bijedić.

Nakon obrade, prikupljeni podaci budu kontrolirani, validirani i prezentirani u godišnjim izvještajima monitoringa kvaliteta zraka FBiH, na osnovu kojeg se daju ocjene kvaliteta zraka.



Automatska agrometeorološka stanica postavljena 2019. na Poljoprivrednom dobru Butmir

- Na stranici Zavoda postoji posebna, agrometeorološka platforma. Prikupljeni podaci s agrometeoroloških i drugih meteoroloških stanica prikazani su na način koji je jasan i iskoristiv za poljoprivrednike. Sadrže upozorenja i preporuke, analize i prognoze, indeks vlažnosti tla i druge izvještaje.

Potprirednici koriste tu platformu, iako nedovoljno - istakao je Bijedić.

Iako je Bosna i Hercegovina bogata vodenim resursima, dva su najveća izazova u budućnosti: osigurati hranu i pitku vodu. Njihov nedostatak za posljedicu će imati migracije stanovništva i sve jači ekološki pritisak na područja u kojim živimo. Pojedini dijelovi Planete više neće biti pogodni za život.

- Predviđanja su da će migracije stanovništva zbog klimatskih promjena biti veće nego uslijed ratova. Ljudi će biti prisiljeni mijenjati mjesto boravka. Zbog svega navedenog moramo imati integralan pristup resursima. Ne možemo sjeći šume i očekivati da očuvamo vodne resurse. Koliko god da su teške posljedice klimatskih promjena, manje su ako ako resurse koristimo planski i racionalno - kazao je Bijedić.

Direktor FHMZ najavljuje i nove projekte. Između ostalih UNDP-jev „Povećanje ulaganja u smanjenje rizika od poplava“. Kaže da je uz taj projekt cilj razviti meteorološki monitoring koji će biti ulazni podatak za hidrološke modele i za izdavanje ranih upozorenja na poplave. Nizom projekata i u saradnji s drugim institucijama, između ostalih i Agencijom za vodno područje rijeke Save, urađeni su hidrološki modeli za sve veće vodotoke u slivu Save te poboljšan meteorološki i hidrološki monitoring. Saradnja, odnosno razmjena podataka s Agencijom je na satnoj osnovi. Svi hidrološki modeli i platforme uređene preko WB, UNDP, EK nalaze se u Informacionom sistemu Agencije za vodno područje rijeke Save, za čiji rad su potrebni i podaci monitoringa iz nadležnosti Zavoda. Hidrologija ne može bez meteorologije, ali i obratno, navodi Bijedić.

- Trenutno najveći izazov za Federalni hidrometeorološki zavod je finansiranje. Tokom proteklih 10-ak godina proveli smo veliki broj što domaćih što međunarodnih projekata za koje smo dobili i dosta vrijedne opreme: automatskih meteoroloških, hidroloških te stanica za monitoring kvaliteta zraka. Svaku treba obilaziti, kontrolirati u radu i održavati. Sami održavamo naše meteorološke i hidrološke stanice. Problem je održavanje stanica za monitoring kvaliteta zraka i laboratorije za ispitivanje hemijskog sastava PM čestica u zraku. Riječ je o sofisticiranoj skupoj opremi koju mogu održavati specijalizirane firme. Cijena jedog analizatora za monitoring PM čestica u zraku je približno 60.000 KM - kazao je Bijedić.

Zavod puno ulaže u obrazovanje i edukaciju uposlenika. U okviru programa WMO i različitih projekata uposlenici prolaze desetine edukacija godišnje. Direktor Bijedić naglašava da Federalni hidrometeorološki zavod jačanjem svojih kapaciteta, svjestan važnosti hidrometeoroloških i klimatskih informacija za smanjenje rizika od katastrofa, nastavlja aktivnosti ne samo prilagođavanja klimatskim promjenama već i ublažavanja njihovih posljedica.

NARODNA METEOROLOGIJA I ZVANIČNI METEOROLOŠKI PODACI U KONTEKSTU KLIMATSKIH PROMJENA

Piše: Nedžad Voljevica, dipl. inž. poljoprivrede

Brojni su običaji, vjerovanja i poslovice koji se povezuju s narodnom i kalendarskom meteorologijom. Često se zapitamo koliko je to opravdano. Može li se postaviti poveznica između zvaničnih, prikupljenih i obrađenih podataka s meteoroloških mjernih mesta i narodnog vjerovanja ili je kalendarska meteorologija samo nagovještaj i opis atmosferskih dešavanja koja se mogu očekivati, ali bez veće vjerovatnoće da će se i ostvariti?

Koliko je istine u vjerovanjima i pojmovima poput zemherija, hamsina, ledenjaka, goveđe zime te vremenskim prilikama na Bogojavljensku noć i Aliđun?

Nepregledan je broj datuma koji se kroz vjerske kalendare povezuju s meteorologijom i vremenskim prilikama. Pobrojat ćemo neke koji se u praksi najčešće pominju:

- Zemherije su najhladniji dio godine, od 22. decembra do 30. januara, prvih 40 dana zime, hamsin je drugi dio zime kada je preostalo još 50 dana do kalendarskog proljeća;
- Tokom, prema vjerovanju, najhladnjeg dijela godine 19. januara je Bogojavljenje. Vjeruje se da vremenske prilike na Bogojavljensku noć predskazuju i kakvo će vrijeme biti tokom godine. Ako bude mraza ili snijega, godina će biti rodna, bude li vedro bit će sušna, ako pada kiša bit će padavina i poplava;
- U hamsinu nastupaju i tri džemreta, 50., 57. i 64. kalendarskog dana u godini, nakon kojih bi trebalo postepeno oslabiti utjecaj zime;
- Krajem prve polovine marta nastupaju i babine huke, period kada se u jednom danu izmijene kiša, snijeg, sunce, vjetar, dani su to kada zima svojim posljednjim trzajima vodi borbu s proljećem;
- Jedna od pojava koja se najčešće pominje je goveđa zima, uobičajeni hladniji period u aprilu. Nastupa u drugoj polovini mjeseca i traje u pravilu do 25. aprila. Moguće su manje oscilacije od dan-dva, prije ili kasnije, ali u pravilu to je dio godine kada su vremenske prilike općenito hladnije u odnosu na uobičajene za ovaj dio godine. Ovaj period praćen je nižim temperaturama zraka, mogućom pojavom mraza, hladnjim

strujanjem, a snijeg nije rijetkost;

- Za Đurđevdan ili Jurjevo se vjeruje da s ovim praznikom ispraćamo zimu i dočekujemo proljeće;
- U drugoj dekadi maja, od 11. do 15. dana nije neuobičajeno da se uslijed prodora hladnog zraka sa sjevera Evrope temperatura spusti ispod 0°C, što može uzrokovati štetu na iscvjetjalim voćkama. Uz hladno strujanje može doći do velikih šteta i na povrtnarskim kulturama. Od 11. do 14. maja su imendani svetaca Mameracija, Pankracija, Servacija i Bonifacija, koji su dobili naziv "ledeni sveci" zbog hladnog vremena i uočene pojave mraza. Sveta Sofija je dobila naziv "ledena" zbog činjenice da nije rijetkost pojava mraza čak i 15. maja;
- Za Ilindan ili Aliđun, 2. avgust, u kontekstu meteorologije i klimatologije može se posmatrati izreka "do Aliđuna s prahom, od Aliđuna s kalom", što se povezuje sa vjerovanjem da završava sušni, a počinje period s više padavina.

Bez obzira na početni ambiciozni pristup i želju za analizom što više tema vezano uz narodna vjerovanja, ispostavilo se da je to vrlo obiman posao. Za ovaj tekst, pored brojnih navedenih pojmoveva, autor se na kraju odlučio pokušati analizirati pojavu džemreta, rastumačiti barem djelimično koliko je sve to opravdano i na koji način se može povezati s klimatskim promjenama.

Džemre nastupa svakih sedam dana, u periodu od 19. februara (prvo), zatim 26. februara (drugo) do 5. marta ili 4. marta (treće) ako je riječ o prestupnoj godini. S prvim, prema narodnom vjerovanju, više ne bi trebalo biti velikih minusa, odnosno taj ostatak zime bi trebao biti popraćen zatopljenjem

AVP SAVA – UDARA LI DŽEMRE?

i bez jačih mrazeva, s višim temperaturama u odnosu na protekli period. S drugim džemretom, prema narodnom vjerovanju, voda ne bi trebala mrznuti, a s trećim tlo se ne bi trebalo smrzavati. Svaka od ovih tvrdnji može se analizirati kroz prikupljene podatke i eventualno podržati ili odbaciti. Svakako da je opravdanost ovih narodnih vjerovanja više povezana s predjelima koji imaju kontinentalnu i planinsku klimu i da priča o nastupu džemreta ima manje poveznica s južnim, toplijim krajevima. Stoga su predmet analize i bili podaci s glavnih meteoroloških stanica u Bihaću, Sanskom Mostu, Bugojnu, Livnu, Sarajevu i Tuzli, lociranih u unutrašnjosti zemlje. Također, vodilo se računa o kvantitetu i kvalitetu prikupljenih podataka, što je jedan od razloga da budu odabrane ove stanice. U razmatranje su uzeti periodi 1961-1990. i 2001-2023. godina. Period 1991-2000. nije korišten zbog ratnih godina.

U višegodišnjem nizu javljaju se i prestupne godine pa su radi lakše i korektnije obrade u ovom radu sistematizirani podaci po rednom broju dana u godini, a ne po datumima, jer se na taj način može izbjegći problem s 4. i 5. martom ovisno o tome da li je godina prestupna ili ne. Umjesto datuma, za prvo džemre je kao dan pojave uzet u obzir 50. dan u godini, za drugo 57. i za treće 64. dan, neovisno da li februar ima 28 ili 29 dana.

S obzirom na to da se pojам džemreta vezuje uz mraz i „pučanje“ u zrak, vodu i zemlju, pojasnit ćemo u nastavku teksta šta mraz predstavlja u agrometeorologiji.

Podjela mraza u agrometeorologiji bazirana je na efektu koji pojавa ima na biljke u određenim temperaturnim rasponima. Pri temperaturama od -2°C do -4°C dolazi do djelimičnog oštećenja cvjetova i lisne mase velikog broja biljnih vrsta, pri temperaturi nižoj od -4°C dolazi do potpunog smrzavanja.

Podjela mraza po intenzitetu:

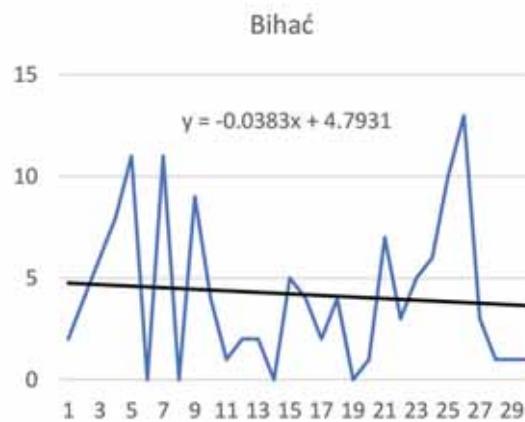
- slab mraz - kad je temperatura zraka od -0,1°C do -2,0°C,
- umjereni mraz - kad se temperatura zraka spušta od -2,1°C do -4,0°C,
- jaki mraz je kad se temperatura spusti ispod -4,0°C.

Za analizu u radu korišteni su periodi 15 dana prije nastupa prvog džemre i 15 dana između 1. i 3. džemre.

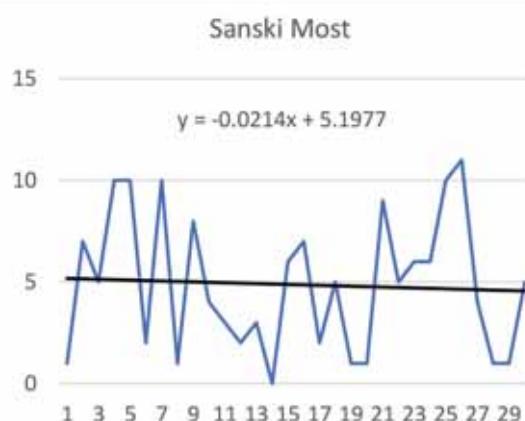
Rezultati za period od 35. do 49. dana u kalendarskoj godini

U periodu od 4. do 18. februara, 15 dana prije nego po kalendaru nastupi prvo džemre, za referentni niz 1961-1990. godina uočeno je da broj dana s pojavom jakog mraza ($T_{min} < -4,0^{\circ}\text{C}$), na lokalitetima meteoroloških stanica u Bihaću,

Sanskom Mostu, Sarajevu, Bugojnu i Tuzli opada, odnosno tendencija pojave ima negativan trend. Jedini lokalitet - od svih s kojih su analizirani podaci o temperaturama na kojoj je trend pojave jakog mraza - koji je pozitivan je meteorološka stanica Livno.



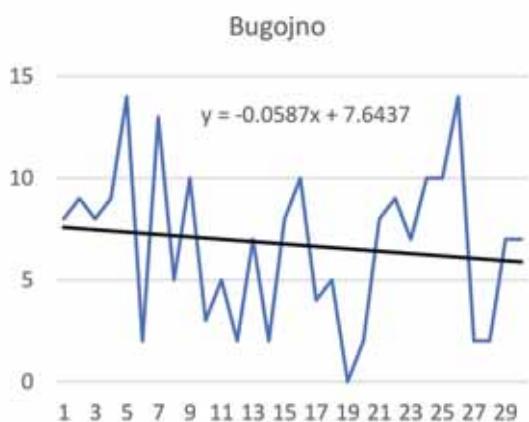
Grafikon 1. Period od 35. do 49. dana u godini



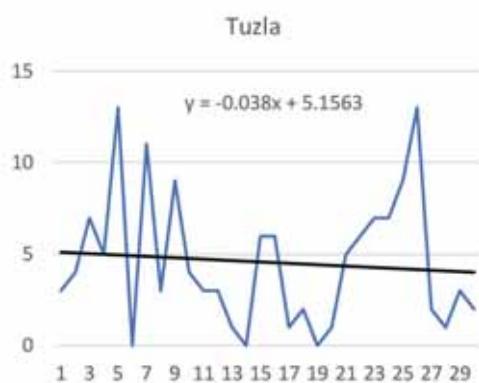
Grafikon 2. Period od 35. do 49. dana u godini



Grafikon 3. Period od 35. do 49. dana u godini



Grafikon 4. Period od 35. do 49. dana u godini



Grafikon 5. Period od 35. do 49. dana u godini

Na grafikonima od 1. do 5. vidljivo je da tendencija pojave jakog mraza ima negativan trend na pet od šest stanic u mreži FHMZ-a, s kojih su analizirani podaci. Referentni niz je 1961-1990. godina, a promatrani period je 15 dana prije nastupa prvog džemreta.

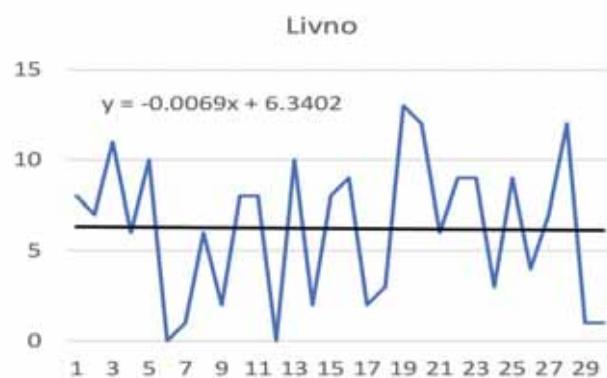


Grafikon 6. Period od 35. do 49. dana u godini

Lokalitet glavne meteorološke stanice u Livnu, jedini od šest analiziranih, ima **pozitivnu liniju trenda** vezano za pojavu jakog mraza, $T_{\min} < -4^{\circ}\text{C}$, za referentni niz 1961-1990. godina, odnosno broj dana s pojavom jakog mraza raste, iako se kalendarski ide prema toplijem dijelu godine.

Rezultati za period od 50. do 64. dana u kalendarskoj godini (između 1. i 3. džemreta)

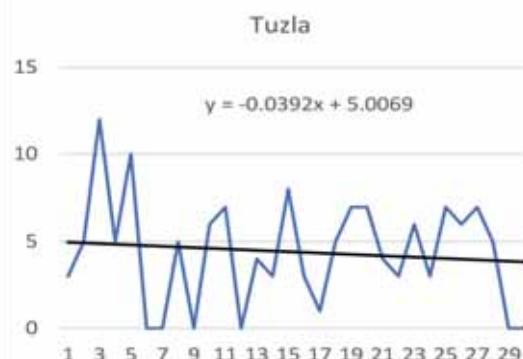
Za isti referentni niz (1961-1990. godina), u periodu od 19. februara, kada nastupa prvo džemre, u narednih 15 dana, do 4. ili 5. marta kada nastupa treće džemre, (razlika u datumima nastupa je ovisna o tome da li je godina prestupna ili ne), tendencija pojave jakog mraza je različita. Na lokalitetima stanica u Livnu, Sarajevu i Tuzli je opadajućeg, u Bihaću, Bugojnu i Sanskom Mostu rastućeg trenda. Mada bi prema prednjima i vjerovanju, nakon prvog džemreta, pojava jakog mraza ($T_{\min} < -4^{\circ}\text{C}$) ili velikih minusa, kako se u narodu kaže, trebala biti rjeđa, prema prikupljenim podacima, ovo nije uspostavljeno kao pravilo iako se praktično završava i klimatološka zima (decembar, januar, februar), nastupa pretproljeće i približavamo se kalendarskom proljeću.



Grafikon 7. Period od 50. do 64. dana u godini



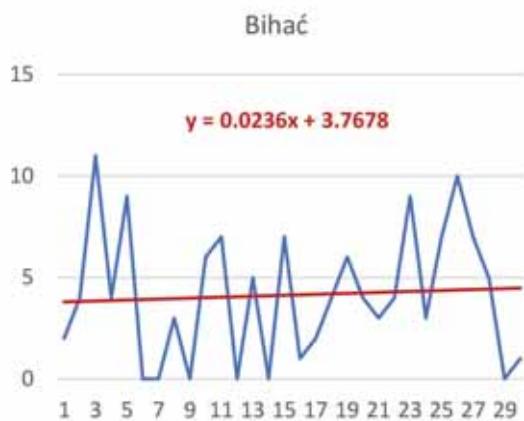
Grafikon 8. Period od 50. do 64. dana u godini



Grafikon 9. Period od 50. do 64. dana u godini

AVP SAVA – UDARA LI DŽEMRE?

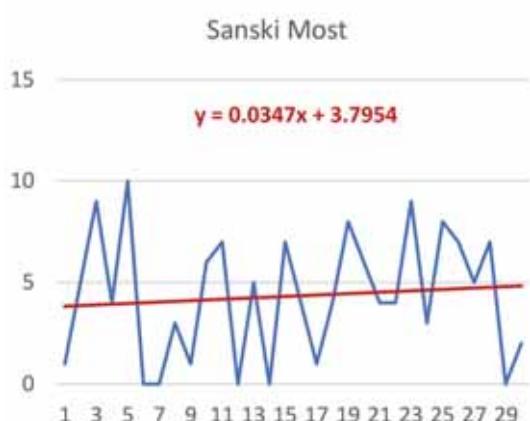
Na grafikonima od 7. do 9. uočljivo je da tendencija pojave jakog mraza, u periodu između 1. i 3. džemreta (od 50. do 64. dana u godini), ima **negativan trend**, odnosno broj dana s pojавom jakog mraza se smanjuje, na tri stanice u mreži FHMZ-a, Livno, Sarajevo i Tuzla. Referentni niz je 1961-1990. godina.



Grafikon 10. Period od 50. do 64. dana u godini



Grafikon 11. Period od 50. do 64. dana u godini



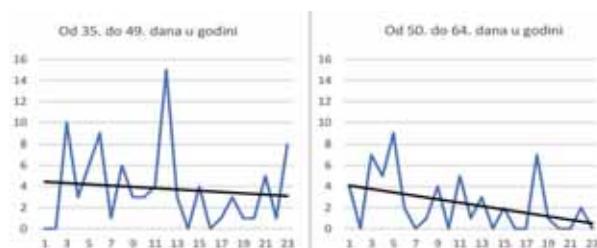
Grafikon 12. Period od 50. do 64. dana u godini

Na grafikonima od 10. do 12. vidljivo je da tendencija pojave jakog mraza, u periodu između 1. i 3. džemreta (od 50. do 64. dana u godini), ima **pozitivan trend** na stanicama u Bihaću, Bugojnu i Sanskom Mostu, odnosno broj dana s pojавom jakog mraza se povećava iako bi prema kalendaru

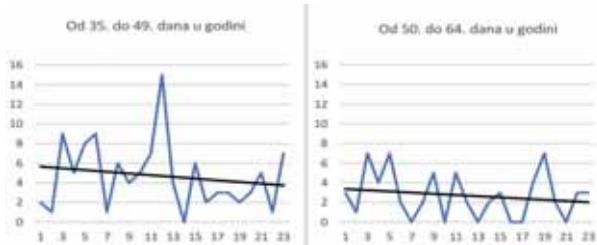
i vjerovanju trebalo biti suprotno. Referentni niz je 1961-1990. godina.

Posebno se izdvaja stanica u Sanskom Mostu, gdje je u periodu 1961-1990 godina, između 1. i 3. džemreta, trend pojave jakog mraza bio pozitivno najizraženiji od svih stanica s kojih su analizirani podaci. Praktično, vjerovanje i sve što se pričalo vezano za džemre u Sanskom Mostu krajem prošlog vijeka nije imalo jako uporište posmatramo li prikupljene podatke o temperaturama zraka. U 3. mileniju i na ovoj stanici globalno zatopljenje i klimatske promjene učinili su svoje, što se vidi u nastavku teksta.

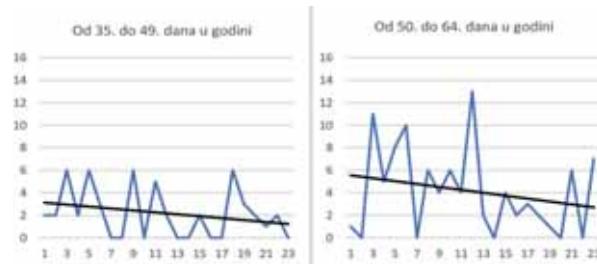
Analiza trenda pojave jakog mraza 15 dana prije 1. džemreta i 15 dana između 1. i 3. džemreta, za period 2001-2023. godina, 21. stoljeće, 3. milenij



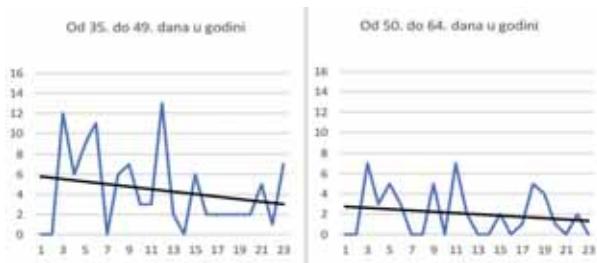
Grafikoni 13. i 14. Bihać



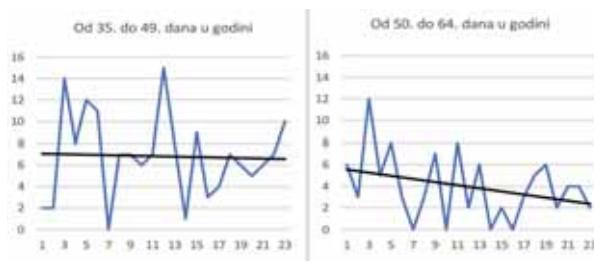
Grafikoni 15. i 16. Sanski Most



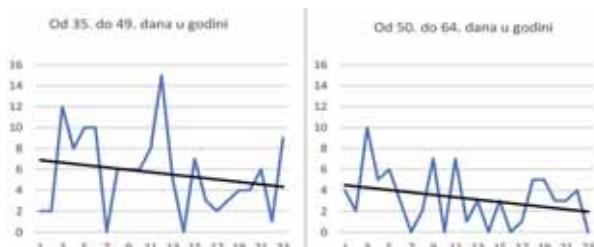
Grafikoni 17. i 18. Tuzla



Grafikoni 19. i 20. Sarajevo



Grafikoni 21. i 22. Livno



Grafikoni 23. i 24. Mostar

Na grafikonima od 13. do 24. prikazan je trend pojave jakog mraza, za referentni niz 1961-1990. godina. Lako je uočljiv negativni trend pojave jakog mraza, odnosno broj dana s pojавom jakog mraza konstantno se smanjuje iz godine u godinu, bez pozitivnih oscilacija, na svim stanicama i u svim analiziranim periodima, 15 dana prije nego nastupi džemre i u periodu od 1. do 3. džemreta.

Za razliku od 30 analiziranih godina prošlog stoljeća kada su postojale određene razlike, neke stanice su bile u pojedinim periodima s pozitivnim trendom, neke s negativnim, u 21. stoljeću nema dileme i efekti globalnih klimatskih promjena, skraćenje mraznog perioda i slabiji intenzitet mraza, uslijed porasta temperatura zraka, za posljedicu imaju negativan trend ove pojave na svim stanicama.

Tabelarni prikaz svih trendova na jednom mjestu, daje jasniju sliku kakve su promjene nastupile od 60-ih godina prošlog vijeka. Pozitivni trend pojave jakog mraza u Sanskom Mostu, nakon džemreta, bio je veoma izražen i kompletne nizu je generalno dao pozitivno obilježje, za razliku od Bihaća i Bugojna koji imaju pozitivne trendove u periodu nakon pojave džemreta. Ukupno gledano pojava jakog mraza u analiziranih mjesec dana (od 35. do 64. dana u kalendarskoj godini) ima negativan trend. Livno također ima pozitivan zbirni trend ove pojave krajem prošlog stoljeća, ali to je zbog jače izraženog pozitivnog trenda u periodu prije pojave džemreta, odnosno u dijelu godine koji je i klimatološki gledano hladniji jer je bliže kalendarskom početku godine. Kada se analizira referentni niz 1961-1990, rezultati za Sanski Most u najvećoj mjeri osporavaju vjerovanje u džemre. Bihać i Bugojno su također gradovi gdje se o opravdanosti vjerovanja u džemre može diskutirati.

Od 2001. godine, prikupljeni i analizirani podaci oslikavaju potpuno drukčije stanje. Narodno vjerovanje i priča o džemretu ima smisla, nažalost zbog činjenice da su globalne klimatske promjene, prije svega porast temperturnih vrijednosti, doveli do toga da su svi trendovi, povezani s pojавom jakog mraza, negativnog karaktera, odnosno broj dana

s pojавom jakog mraza konstantno se smanjuje s ulaskom u drugi dio zime, bez obzira na to radi li se o periodu od 15 dana prije džemreta (35. do 49. dana u godini) ili 15 dana od 1. do 3. džemreta (50. do 64. dana u godini).

Tabela 1. Trend pojave jakog mraza u periodima 1961- 1990. i 2001-2023. godina

Stanica	1961-1990. godina		2001-2023.godina		
	od 35. do 49. dana	od 50. do 64. dana	Zbirno	od 35. do 49. dana	od 50. do 64. dana
Bihać	-	+	-	-	-
Bugojno	-	+	-	-	-
Livno	+	-	+	-	-
Sanski Most	-	+	+	-	-
Sarajevo	-	-	-	-	-
Tuzla	-	-	-	-	-

Za ovaj tekst i temu koja je obrađena poenta je na globalnom zatopljenju, što ne znači da možemo zaboraviti na brojna i sve učestalija ekstremna dešavanja u atmosferi nastala kao posljedica klimatskih promjena: od ekstremnih hladnoća, preko pojave suše, topotnih talasa, grmljavinskih oluja, grada, ekstremnih količina kiše i snijega, poplava, jakih i olujnih vjetrova.

Nakon provedene analize, kada je riječ o pokušaju tumačenja pojave džemreta, možemo zaključiti da se u 3. mileniju potvrda priče o džemretu sve više aktualizira. Nažalost, ovo nije posljedica nekih uobičajenih dešavanja u atmosferi tokom godine, gdje prije svega mislimo na postepeni prelazak iz perioda zime u pre proljeće i proljeće, nego je nastalo kao rezultat evidentnih klimatskih promjena i zagrijavanja naše Planete, što za posljedicu, između ostalog, ima i pomjeranje toplijih perioda prema početku kalendarske godine. Nije pretjerano reći kako je možda i paradoks da se pojavi džemret, koju povezujemo s vjerskim kalendariima i narodnim vjerovanjima, sve više potvrđuje kroz zvanične meteorološke podatke.

Posebno je alarmantno, što se kroz prezentirane rezultate jasno vidi, da se sve odvija bez pomaka u pozitivnom smislu, svi trendovi pojave jakog mraza u 21. vijeku imaju opadajući karakter, što znači da su hladni periodi u godini sve slabijeg intenziteta, da se skraćuju i kao zaključak se nameće da je, bez obzira na našu poslovnu "zabrinutost", izgledno da će se Planeta i dalje zagrijavati. Ukoliko se ovaj trend zadrži, moguće je u praksi i da će priča o džemretu, ne samo biti potvrđena, nego i da će se u kalendaru aktualizirati ranije s datumima pojave ili "pučanja" 1. džemreta koji bi mogli vrlo lako da se pomjere u prvu polovinu februara.

Štaviše, možda bi mogli otici u drugu krajnost i zapitati se koliko će priča o pojavi džemreta uopće imati smisla, s obzirom na to da je maltene postala uobičajena.





Štrbački buk

VJETRENICA UVRŠTENA NA POPIS SVJETSKE BAŠTINE UNESCO-a

Pećina Vjetrenica u Bosni i Hercegovini je na Listi UNESCO-ve svjetske baštine! Odluka je donesena u New Delhiju na 46. sjednici UNESCO-vog Odbora za svjetsku baštinu. Pećina Vjetrenica nalazila se među 27 nominiranih lokacija i stavljena je na UNESCO listu kulturne i prirodne baštine.

Odbor UNESCO-a za svjetsku baštinu jedan je od dva tijela koja upravljaju Konvencijom za zaštitu svjetske kulturne i prirodne baštine. Sastoji se od predstavnika 21 države, izabranih između 195 članica Konvencije. Odbor je odgovoran za provođenje Konvencije, razmatranje novih prijedloga za upis na Listu svjetske baštine i procjenu stanja očuvanosti već upisanih lokacija, na osnovu analiza savjetodavnih tijela i Sekretarijata UNESCO-a. Sastaje se godišnje na redovnoj sjednici.

Pećina Vjetrenica, nalazi se u Dinarskom planinskom lancu i ističe se svojom izvanrednom bioraznolikošću i endemičnošću.

Poznata još od antike, ova dobro očuvana predstavnica krškog reljefa jedno je od najvažnijih svjetskih žarišta bioraznolikosti za faunu koja živi u pećinama, posebno podzemnu vodenu faunu. Dom je brojnim globalno ugroženim vrstama kičmenjaka i jedinom podzemnom cjevastom crvu na svijetu, kao i raznovrsnim biljnim vrstama endemskim za Balkan. Osim toga, nekoliko vrsta pronađenih u pećini Vjetrenica su tercijarni i pretercijarni relikti, što znači da se mnogi od njih mogu smatrati živim fosilima čiji su najbliži srodnici izumrli davno.

Vjetrenica je najveća i najpoznatija pećina u Bosni i Hercegovini, zaštićeni spomenik prirode od 1950. godine.

Ime je dobila po snažnom strujanju zraka na samom ulazu, a krase je sedam kilometara dugi kanali, 135 jezeraca i temperatura od 11 stepeni tokom cijele godine.





(Foto: FENA)

O Vjetrenici brine javno poduzeće koje je osnovano 2005. godine. Ministarstvo civilnih poslova Bosne i Hercegovine na svojoj stranici podsjeća i da je nominacija špilje Vjetrenica predana UNESCO-u u martu 2023., a na Tentativnoj listi UNESCO-a za Bosnu i Hercegovinu je od 2004. Savjetodavno tijelo za Odbor svjetske baštine Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN) završilo je terensku evaluaciju u avgustu prošle godine.

Federalno ministarstvo okoliša i turizma finansiralo je izradu Nominacijskog fajla za prijedlog pećine Vjetrenice s Popovim poljem za upis na svjetski popis kulturnog i prirodnog naslijeđa.

Iz Ministarstva pojašnjavaju i da je Plan upravljanja Zaštićenog krajolika Vjetrenica-Popovo polje važan dio Nominacijskog fajla. S obzirom na to da je postojeći Plan upravljanja za period 2011-2021, donesen je novi za razdoblje 2021-2031. godina. Hercegovačko-neretvanski kanton donio je i Zakon o proglašenju Vjetrenice i dijela Popovog polja zaštićenim krajolikom.

Od 1972. godine, kada je usvojena Konvencija za zaštitu svjetske kulturne i prirodne baštine, do danas je na UNESCO-ov popis svjetske baštine upisano ukupno 936 dobara (725 kulturnih, 183 prirodnih i 28 mješovitih).

Upisana dobra iz Bosne i Hercegovine na UNESCO-vom Popisu svjetske baštine su Most Mehmed-paše Sokolovića u Višegradu i područje Starog mosta u Mostaru.

Na popisu Svjetske baštine UNESCO-a od 2016. godine nalaze se i lokaliteti stećaka -srednjovjekovnih nadgrobnih spomenika, a na ovom projektu su zajednički radile Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Hrvatska i Srbija.

Prije tri godine na Popis svjetske baštine UNESCO-a uvrštena je i prašuma Janj kod Šipova u okviru proširenja lokaliteta svjetske baštine UNESCO-a „Iskonske bukove šume Karpati i drugih regija Evrope“. Osim toga, na tentativnoj listi dobara koje zemlja može nominirati u narednom razdoblju, nalazi se još osam dobara iz BiH, pojašnjeno je iz Ministarstva civilnih poslova Bosne i Hercegovine.

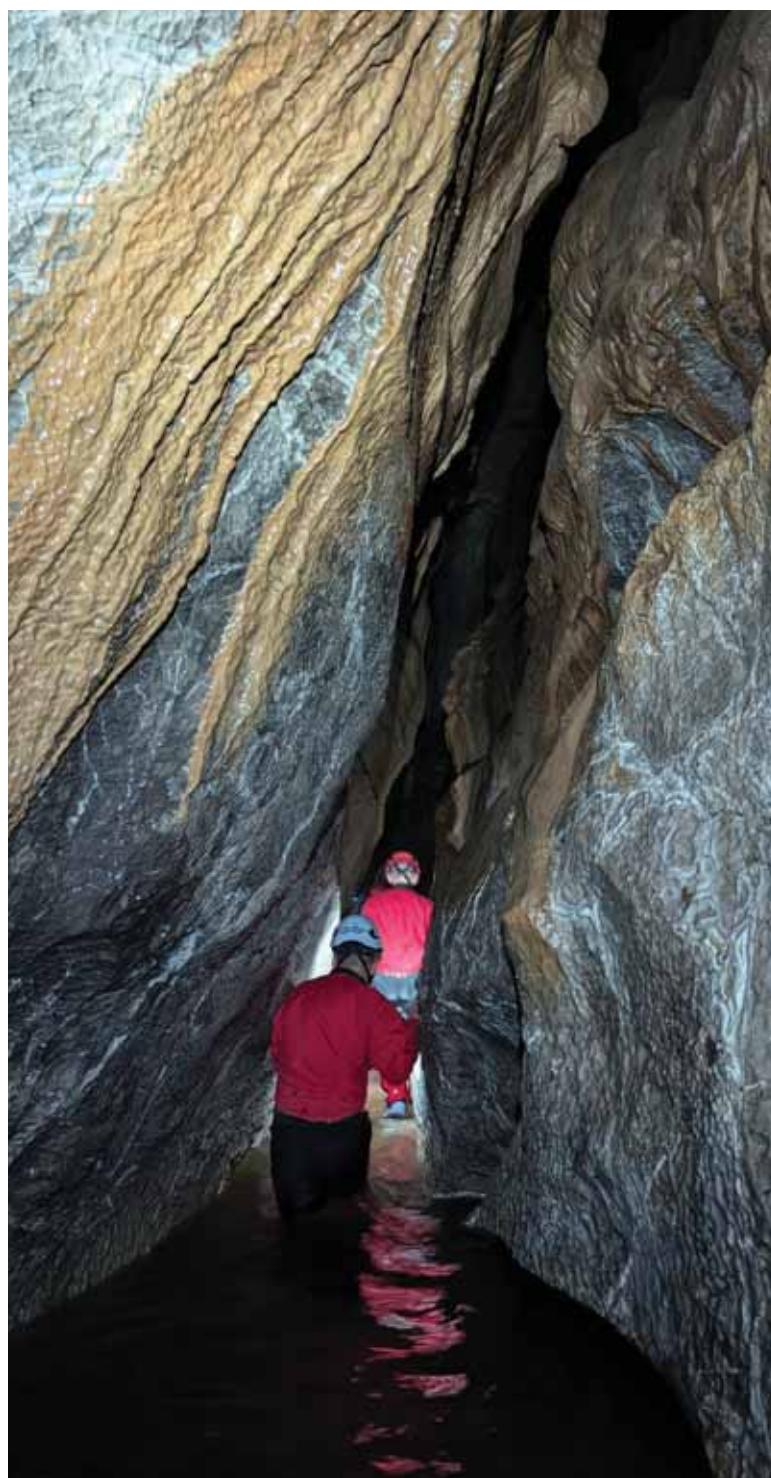
PEĆINA MOKRA MEGARA U FOKUSU I OVOGODIŠNJEV NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG KAMPA

Naučno-istraživački kamp na Ozrenu okupio je i ove godine veliki broj biologa i speleologa iz Bosne i Hercegovine i regionala. Organizatori kampa su Udruženje građana "Fojničani" - Maglaj, Mreža za zaštitu prirode i lokalne organizacije civilnog društva iz Petrova i Doboja. Fokus istraživanja biološke raznolikosti bio je na pećini Mokra megara. Još 1962. godine proglašena je geomorfološkim spomenikom prirode. Osim primarne naučno-istraživačke svrhe, cilj istraživanja je zaštita ovog područja prema međunarodnim standardima, čime bi bilo proglašeno drugim pećinskim parkom u Evropi. Naime, prostirući se na površini nešto većoj od kvadratnog kilometra, ovaj speleološki fenomen obuhvata čak šest pećina s ukupnom dužinom hodnika preko tri kilometra. Za sada jedini pećinski park na Starom kontinentu je Grabovača u Hrvatskoj.

Tokom cijele godine sedam eksperata iz različitih oblasti biologije istražuju planinu Ozren. Ustanovljeno je da je pećina ključno utočište za jednu od najugroženijih vrsta šišmiša velikog potkovičara, koji je već nestao u nekim evropskim zemljama. U pećinskem kompleksu Mokra megara zabilježena je velika porodiljska kolonija mediteranskog potkovastog šišmiša (*Rhinolophus euryale*), što dodatno potvrđuje da je to područje jedno od najznačajnijih za tu vrstu sisara. Ranija istraživanja pokazala su da je Ozren stanište s najbrojnijom populacijom velikog potkovastog šišmiša (*Rhinolophus ferrumequinum*) u Bosni i Hercegovini. Pećina je stanište i endemične vrste insekta - maglajskog golemaša te značajne populacije noćnih leptira i rakova.

Tokom kampa nastavljena su mapiranja i inventarizacija prirodnog i kulturnog naslijeđa Ozrena, prikupljeni uzorci faune, analizirane geološke i hidrološke karakteristike pećine, kao i šireg kraškog područja. Rezultati će biti poznati krajem godine.

Naučno-istraživački kamp podržala je misija OSCE-a u Bosni i Hercegovini, Fond za zaštitu okoliša te Federalno ministarstvo za turizam i zaštitu okoliša.



NAŠE PRIRODNO BOGATSTVO



Bosna i Hercegovina bogata je vodom i vodnim resursima. Brojne su rijeke kojim je priroda podarila i veličanstvene vodopade koji oduševljavaju svojom snagom i ljepotom. Interesantno je i to da više njih imaju isti naziv - Skakavac. Najveći je udaljen 12 kilometara od centra Sarajeva

Foto: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Sarajevo

VODOPAD SKAKAVAC



Vodopad Skakavac nalazi se sjeverno od Sarajeva i svrstan je u 3. kategoriju zaštite po IUCN-u (Međunarodna unija za očuvanje prirode). Odluka o proglašenju šireg područja vodopada Skakavac spomenikom prirode donesena je 2002. godine. Zatim je 2010. preimenovana u Zakon, čime je proglašena zaštita prostora u obuhvatu od 1430,70 ha. Specifična orografija, geološke i hidrološke vrijednosti, visok stepen biološke raznolikosti, endemičnosti i reliktnosti vrsta biljaka, gljiva i životinja - sve su to odlike ovog jedinstvenog prostora. S vodom s manjih izvora formiran je potok Skakavac koji se nakon kratkog toka (300 metara) obrušava niz strmi teren i stijenu visine približno stotinu metara, čineći najveću atrakciju u zaštićenom području koje je po njemu dobilo ime. Vodopad Skakavac jedan je od najvećih na Balkanu. Posebno je impresivan tokom proljeća kada je dotok vode najveći.

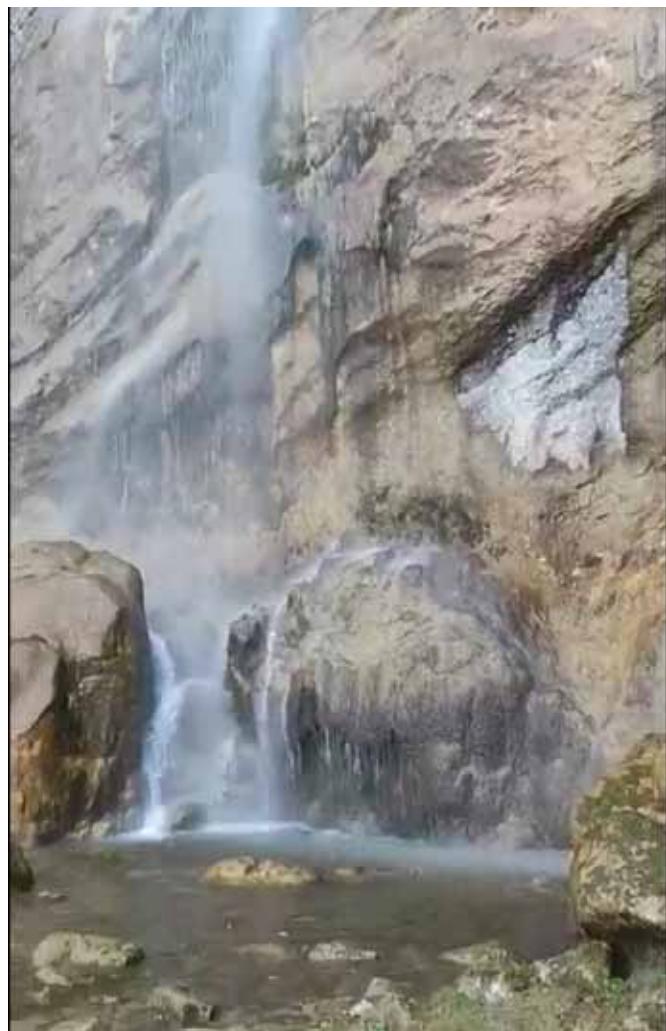
S hidrološkog aspekta, Zaštićeno područje je specifično po brojnim izvorima, potocima, rječicama i ponorima. Okosnicu čini Perački potok. Njegove desne pritoke su Sušica, Jasikovački potok i Jasikovica, a lijeve Miljevački i Sejinovački te potok Skakavac. Nizvodno od sela Perca, Perački potok prelazi u rječicu Vogošću. Ovo područje je

specifično po nakupinama sedre uz korito potoka Skakavac, što ukazuje da je u geološkoj prošlosti kroz dolinu potoka proticala znatno veća količina vode od sadašnje.

Tu su i brojna vrela: Bukovik, vrela ispod Bukovika, Vranjske stijene i Stuplina te Peračko i vrelo Skakavac. Mnoga od njih su tipična krška s ponorima i ponovnim pojavljivanjem na površini. Spomenik prirode riznica je biološke raznolikosti. Na stranici Kantonalne javne ustanove za zaštićena prirodna područja Sarajevo navedeno je da to područje ima gotovo 1.500 viših biljaka, različitih endemičnih vrsta.

Na stijenama oko vodopada razvija se vegetacija koja obiluje endemičnim i reliktnim vrstama, stotinama ljekovitih, aromatičnih i vitaminskih biljaka te raznim vrstama gljiva. Tu obitavaju: srna, divlja svinja, medvjed, zec, lještarka, vuk, lisica, divlja mačka, jazavac, kuna te brojne vrste ptica od kojih su pojedine u kategoriji ugroženih vrsta.

Od klisure i kanjona najznačajnije su klisure Babinog, Stublinskog, Peračkog, Jasikovca i potoka Sušice te drugih uglavnom kračih vodotoka. Na ovom području su i teško pristupna Kečina te pećina pod Uževicom.



PLIVSKI VODOPAD



Jedinstven vodopad, sedrene kaskade i barijere, Plivsko jezero kojeg čine Veliko i Malo jezero, raznolikost ribljeg fonda, bogatstvo ptičijeg svijeta te organiziranje rekreativnih nacionalnih i međunarodnih takmičenja u sportovima na vodi i uz vodu - najvredniji su prirodni resursi Jajca. Plivski vodopad koji se nalazi u strogom centru grada posljednja je kaskada što je pravi rijeka Pliva prije ulijevanja u Vrbas. Ovaj veličanstveni prirodni fenomen privlači brojne turiste ne samo iz Bosne i Hercegovine, već i cijelog svijeta. Prema nekim kvalifikacijama, vodopad na Plivi svrstan je među 12 najljepših u svijetu. Zaštićen je kao spomenik prirode, kulturno blago, dio nacionalnog naslijeđa Bosne i Hercegovine. Ljeva strana vodopada je nešto niža i doseže 20 metara. Desna strana je viša za oko 1,5 m. Na osnovu količine sedre, smatra se da je nastao prije 50.000 godina.

Korito Plive i sam vodopad formirani su u poroznom materijalu sedri. Destrukcija sedre se uočava već skoro 100 godina, tako da se poduzimaju sanacioni radovi kako u koritu Plive, tako i na vodopadu. Izgradnjom regulacionih pragova nastoji se zaštитiti korito rijeke od erozionih procesa. Cilj je sanirati štetne posljedice izazvane utjecajem velikih voda (1996, 2004, 2007, 2012. i 2014.

godine) te stabilizirati korito, osigurati obale, kao i sve objekte u obalnom pojasu i regulirati brzinu protoka vode. Kao lijeva i najveća pritoka, Pliva se u Vrbas ulijeva odmah ispod vodopada i na nju otpada 25% ukupnih oteklih voda Vrbasa. Pliva je na ušću za približno 7% bogatija vodom od Vrbasa.

Nekoliko kilometara od Jajca su Veliko i Malo plivsko jezero, a okružena su vodenicama, mlinčićima... Veliko jezero nastalo je na mjestu gdje Pliva završava svoj tok, nizvodno od naselja Jezero, a u naselju Zaskoplje. Tu počinje Malo jezero. Prosječna godišnja temperatura površinskog sloja vode u Velikom plivskom jezeru je oko 17°C, dok u dubinskom sloju iznosi oko 12°C. Maksimalna dubina jezera je približno 35m. Nešto manja je maksimalna dubina Malog plivskog jezera - 27 metara. Jezera su bogata salmonidnim i ciprinidnim vrstama riba (19 vrsta): potočnom, kalifornijskom i jezerskom pastrmkom, potočnom i jezerskom zlatovčicom, lipljenom, šaranom, linjakom, amurom, somom i tolstolobikom. Područje Plivskih jezera - zbog prirodne, historijske, arhitektonske, geološke i naučne vrijednosti - danas uživa zaštitu kao Nacionalni spomenik Bosne i Hercegovine.





ŠTRBAČKI BUK I MARTIN BROD

Područje Nacionalnog parka Una prostire se gornjim tokom Une, kao i predjelima oko kanjona njene desne pritoke Unca, sve do rječice Krke na zapadu. Donošenjem Zakona o Nacionalnom parku Una štiti se prostor površine 19.800 hektara koji administrativno pripada Bihaću. Posebnost za rijeku Unu je izrazita dužina njenog sedotvornog toka s cijelom nizom pratećih fenomena (sedrenih špilja, otoka, barijera i slapova) te s iznimnim oblicima kotlina (Martin Brod, Kulen Vakuf, Klisa, Lohovo) i klisura kanjonskog tipa (uzvodno i nizvodno od Martin Broda, nizvodno od Štrbačkog buka). Slapovi različitih oblika ostavljaju dubok utisak na posjetioce, nadahnjuju umjetnike, a zanimljivi su i naučnicima. U gornjem dijelu toka, od izvora Une ispod planine Stražbenice u Hrvatskoj sve do Bihaća, ukupan pad je gotovo tri metra po kilometru. U ovom dijelu Una nosi obilježja prave planinske rijeke i njeni sedronosni slapovi, bukovi i vodopadi - veliki vodopad u Martin Brodu, Štrbački buk, Troslap, Dvoslap i Ripački slap - pravi su biser prirode. U dijelu toka oko Bihaća padovi su značajno manji.

Štrbački buk je 24,5 m visok vodopad na Uni u blizini naselja Kulen Vakuf. Njegov postanak vezuje se za tektonska pomjeranja i stvaranje sedrenih nasлага. Nalazi se na približno 300 metara nadmorske visine.

Milančev buk u Martin Brodu, na ušću Unca u Unu, ima sedrenu barijeru visoku 54 m. U Martin Brodu je do početka 20. stoljeća postojalo desetine mlinova, a danas je u funkciji svega nekoliko. Mlin potočak - kako ga narod naziva - za svoje funkcioniranje koristi snagu vode potoka ili dijelova vodotoka Une. Većinom su izrađivani mlinovi s vertikalnim osovinskim prijenosom, a tu su i bućnice (ime su dobile zbog buke koju

voda stvara prolazeći kroz drvene konstrukcije) koje služe za pranje većih komada tkanine. U Martin Brodu još postoji jedna takva turistička atrakcija jer, zahvaljujući velikoj akumulaciji vode koja u buretu proizvodi centrifuge, pere veš bez deterdženta.

Nacionalni park Una je putem Državne komisije za saradnju s UNESCO-om pokrenuo inicijativu da se, uz kompleks slapova u Martin Brodu, Štrbački buk upiše na listu UNESCO-a.



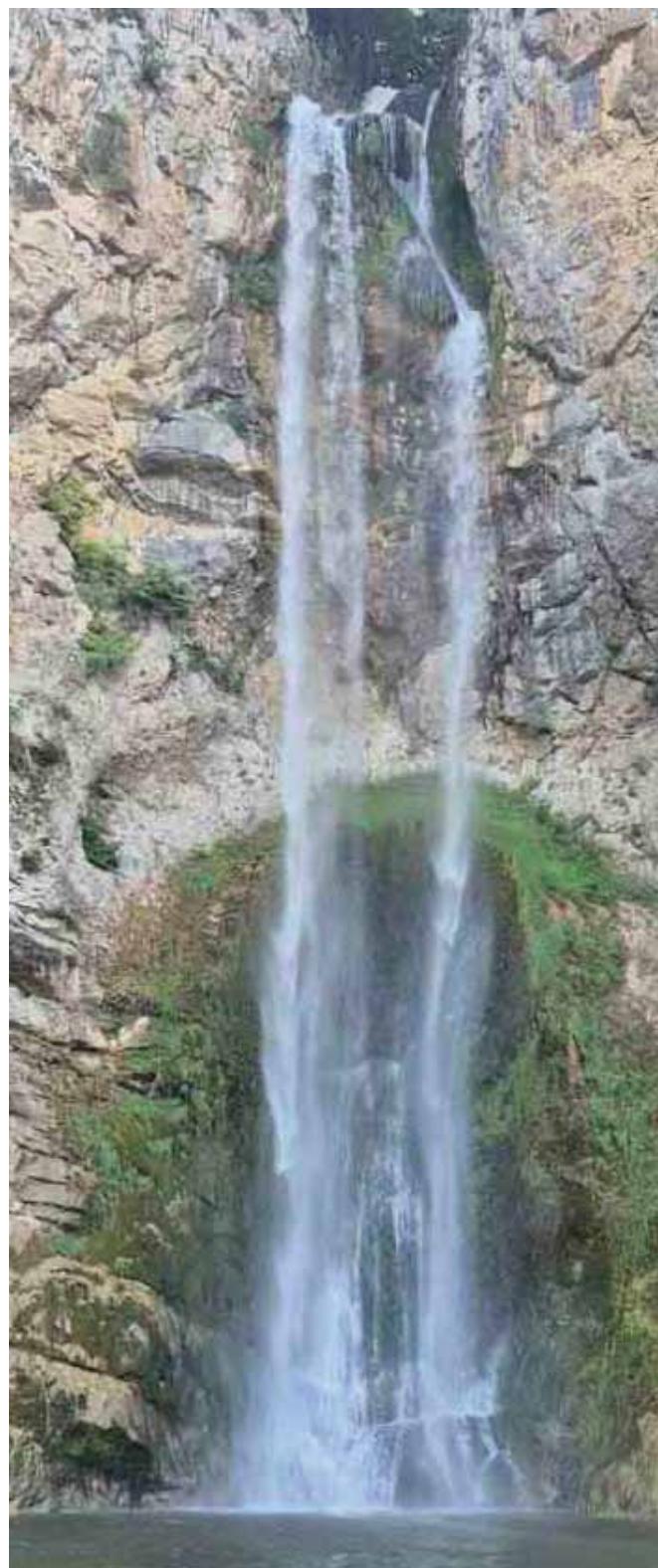
VODOPAD BLIHE



Nalazi se 14 km od Sanskog Mosta. Prepoznatljiv je po tome što se voda lomi od stijenu te stvara poseban prizor. Vodopad Bliha, ili Blihe, ili Blihin skok dio je parka prirode Blihin vodopad, čija je površina približno 50 kvadratnih kilometara. Između je naselja Fajtovci i Gornji Kamengrad. Visok je 60, a širok 10 metara. Vodopad je na devetom kilometru toka rijeke Blihe (njena dužina je svega 24 km), lijeve pritoke Sane. Izvire u Donjem Lipniku, a geomorfološki je spomenik prirode. Vodopad je stavljen pod zaštitu kao spomenik prirode. Pada niz stijenu visoku 60 metara, stvarajući nadnaravnu prirodnu ljepotu.

U ovom dijelu Bosne i Hercegovine još živi legenda o dvije sestre blizanke, a zvale su se Bliha i Zdena. Kako bi sačuvali porodično bogatstvo, njihova braća blizanci odlučili su se oženiti svojim sestrama. Sestre su zbog toga okončale svoje živote, a na tom mjestu potekle su dvije rijeke: Zdena i Bliha, pritoke Sane. Sanski Most je grad na devet rijeka: Sani, Sanici, Dabru, Zdeni, Majdanskoj rijeci, Japri, Sasinki, Kozici i Blihi. Nosi i laskavu titulu Grad cvijeća.

Cijelo područje ima veliki turistički potencijal.



ŽDRIMAČKI VODOPAD



Nalazi se sedam kilometara od Gornjeg Vakufa/Uskoplja na planini Vranici. Visinom od 29 metara uklesan je između dvije stijene. Poznat je i kao Crnodolski slap ili Crnodolski vodopad po potoku Crnol te Ždrimački po selu Ždrimci kroz koje vodi put do ovog prirodnog fenomena. Posebno je impresivan u proljeće ili jesen kada se niz vodopad slijeva puno veća količina vode. Ždrimački vodopad okružen je zelenilom, gustom šumom i pravi je izbor za odmor u prirodi. Vranica je pogodna za botanička istraživanja, jer obiluje mnogobrojnim biljnim vrstama, među kojima su najbrojniji: jela, smreka, bukva i rijetka zelena joha.

Ova planina oduvijek je bila poznata po lovu. Nakon rata divljač je tu gotovo nestala, ali se u posljednje vrijeme njen broj znatno povećao. Životni uvjeti na Vranici su veoma dobri za sve vrste autohtone divljači, posebno za mrkog medvjeda i srnu.

Na području općine Gornji Vakuf/Uskoplje (tačnije na njenom lokalitetu Ždrimci, na putu prema vodopadu ispod planine Vranice) na 800 metara nadmorske visine nalaze se i tri prirodna jezera: Hadžića, Pasje i Pijavičko. Geomorfološki su spomenici prirode.

Najveće je Hadžića jezero. Kružnog je oblika s dužinom približno 120, širinom do 100 te s najvećom dubinom 9,20 metara. Jezero je bogato ribljim fondom.

Pijavičko je najmanje jezero u skupini. Dobilo je ime po svojim stanovnicima - pijavicama. U jezeru nema riba, ali ima mnogo pijavica. I to ne običnih. Ovdje obitavaju medicinske pijavice (*Hirudo medicinalis*).

Pasje jezero bogato je kapitalnim primjercima šarana, babuške i klena. U Strategiji razvoja općine Gornji Vakuf/Uskoplje navedeno je i da je udaljenost između jezera mala, oko 250 metara te da, zahvaljujući ribljem fondu, sva tri ili neka od njih mogu da prerastu u sportsko-ribolovni revir.



EKO-AKCIJE ČIŠĆENJA BH. RIJEKA I JEZERA

Članovi Ronilačkog kluba "Bosna" i ove godine organiziraju eko-akcije čišćenja bosanskohercegovačkih rijeka i jezera. Ronioci i volonteri su u maju čistili korito Željeznice, a u junu korito rijeke Bosne i Boračko jezero. I tokom ovih eko-akcija izvučene su zнатне količine smeća i krutog otpada.

Cilj ovakvih akcija je očistiti rijeke i jezera, ali i ukazati na nemaran odnos pojedinaca prema prirodnim ljepotama Bosne i Hercegovine.



BOLONJSKI PROCES NA UNSA – GRAĐEVINSKI FAKULTET, ODSJEK ZA HIDROTEHNIKU I OKOLIŠNO INŽENJERSTVO

Piše: doc. dr. Ajla Mulaomerović-Šeta

Bolonjski proces značajna je reforma visokog obrazovanja započeta 1999. godine s ciljem stvaranja jedinstvenog evropskog prostora visokog obrazovanja (EHEA). Univerzitet u Sarajevu, kao najstarija i najveća visokoškolska ustanova u Bosni i Hercegovini, započeo je implementaciju Bolonjskog procesa 2005. godine.

Bolonjski proces usmjeren je na harmonizaciju sistema visokog obrazovanja širom Evrope kako bi se olakšala mobilnost studenata i zaposlenih, poboljšao kvalitet obrazovanja i omogućila prepoznatljivost kvalifikacija. Ključni elementi procesa obuhvataju uvođenje trocikličnog sistema studija (dodiplomski, diplomski i doktorski studij), sistem ECTS bodova (Evropski sistem prenosa i akumulacije bodova) te osiguranje kvaliteta kroz nacionalne i evropske akreditacione agencije.

Sistem ECTS bodova omogućava transparentnost i prenosivost akademskih rezultata između univerziteta. Studenti na Univerzitetu u Sarajevu sada mogu lakše prelaziti s jednog studijskog programa na drugi, unutar zemlje ili u inostranstvu, zahvaljujući standardiziranom načinu vrednovanja akademskog rada.

Prednost prelaska na novi sistem studiranja značajno je unapređenje mobilnosti studenata i akademskog osoblja. Univerzitet u Sarajevu aktivno učestvuje u Erasmus+ programu, koji omogućava studentima da provode jedan ili dva semestra na partnerskim univerzitetima širom Evrope. Osim toga, postoji i niz bilateralnih sporazuma s univerzitetima izvan Evrope, što dodatno proširuje mogućnosti za međunarodnu saradnju.

Iskustva studenata Odsjeka za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo s pohađanja nastave na evropskim fakultetima u okviru Erasmus+ i drugih projekata razmjene prenosimo u nastavku.

Muhamed Krnjić:

"Tokom školovanja na bachelor i master studiju proveo sam semestar u Ankari (Turska) i Salzburgu (Austrija) te dva u Glasgowu (Ujedinjeno Kraljevstvo). Primjetio sam da se samostalnosti i praktičnim projektima pridaje veliki značaj. Najveće razlike su u Glasgowu, gdje je sistem ocjenjivanja na mnogim predmetima drukčiji, ocjenu najvećim dijelom čine bodovi semestralnog projekta za koji profesor daje samo opće smjernice, a studenti rade samostalno u grupama. Ne ulazeći u dubinu gradiva, kao što je slučaj kod nas ili u Turskoj, izučavaju se osnovni principi te se može reći da studenti imaju više vremena za vannastavne aktivnosti koje ih čine sretnjim i zadovoljnijim, što je veoma važno. Uvjeti studiranja su fenomenalni, postoje na desetine čitaonica, naprednih kompjutera, sala, kantina, biblioteka itd. S obzirom na značajna finansijska sredstva koja izdvajaju za školovanje (godišnja školarina u Glasgowu je približno 50.000 KM), studenti generalno ozbiljno pristupaju predavanjima, a prepisivanje od kolega ne dolazi u obzir. U svakom slučaju, ovo su bila vrijedna iskustva te se nauči mnogo više od onoga što se predaje u nastavnom procesu."



Semestar u Ankari, Salzburgu i Glasgowu

Vedad Čutura:

"U posljednjem semestru drugog ciklusa master studija imao sam priliku učestvovati u Erasmus+ programu razmjene studenata s Univerzitetom u Valladolidu (Španija). Znanje stečeno na našem fakultetu dalo mi je jaku podlogu i mogućnost praćenja svih aktivnosti, koje je uključivalo i rad u laboratoriji na istraživanju mogućnosti pretvaranja mulja u proizvod s dodanom vrijednošću, na osnovu čega je urađen master rad. Stečena iskustva s razmjene svakako su mi pomogla u nastavku moje karijere i usvršavanja te bih budućim mlađim kolegama preporučio Erasmus+ program kao nešto što bi trebalo proći, a znanja koja budu prethodila tome s našeg fakulteta garantirano će biti jak temelj na svakom evropskom univerzitetu za koji se odluče."



Vedad Čutura: Stečena iskustva pomogla su mi u dalnjem školovanju

Ehlimana Sendo:

"U posljednjem semestru master studija odlučila sam iskoristiti priliku u okviru Erasmus programa i otici na razmjenu u Leon, gradić na sjeveru Španije, gdje sam pronašla komentara, profesoricu s kojom sam radila na temi master rada. Profesorica Montse je drage volje izdvojila svoje slobodno vrijeme kako bi mi pomogla pri izradi rada koji je podrazumijevao usvajanje osnovnih alata GIS-a i drugih programa koji se koriste za izradu mapa opasnosti i mapa rizika od poplava. Prva dva

mjeseca slušala sam i predmet Hidromehanika, koji sam prethodno odslušala na našem fakultetu. Ono što mogu reći je da je suština ista, ali neki zadaci su prelaženi usmeno, dok se kod nas profesori i asistenti zadrže na određenim detaljima i samoj izradi zadatka, što je naravno praktičnije. Moje iskustvo je bilo pozitivno i preporučila bih Univerzitet u Leonu kao svoju Erasmus stanicu."



BH. studenti u Leonu

Emir Huseinbegović:

"Zimski semestar školske godine 2021/2022. proveo sam na najstarijem univerzitetu u Evropi, Univerzitetu u Bologni (Italija) na Odsjeku za vodno inženjerstvo. Ljetni semestar iste godine proveo sam na razmjeni na Univerzitetu u Grazu (Austrija), na Fakultetu okolišnih nauka. Studij na našem fakultetu po silabusu i obimu gradiva ne razlikuje se puno od Bolonje. Posebna pažnja se daje projektnim zadacima koji nose najveći dio konačne ocjene. Naglasak je na korištenju softvera, a manje na teorijskoj nastavi. Univerzitet u Bologni važi za ozbiljan i, uvjetno rečeno, težak univerzitet. Međutim, za studente s našeg fakulteta praćenje i učestvovanje u nastavi te polaganje ispita nije bilo problem ni u jednom trenutku. Mogu reći da smo pokazali dobro predznanje iz svih elemenata hidrotehnike i građevinarstva. Kada govorimo o studiju u Grazu, najveća prednost je mogućnost odabira bilo kojeg predmeta s bilo kojeg fakulteta i univerziteta, što daje studentima mogućnost da proširuju svoju struku i u drugim relativno povezanim oblastima koje se ne obrađuju na matičnom fakultetu."

I studij u Grazu se bazirao u velikoj mjeri na praksi, pa tako su gotovo svi predmeti imali terensku nastavu ili projektne zadatke koji su nosili veći dio ocjene. Kao zaključak mogu reći da se univerziteti u Evropi znanjem apsolutno ne razlikuju od naših. Međutim, zbog većih finansijskih sredstava, studenti imaju mogućnost da koriste više softvera besplatno, rade u praksi tokom studija te učestvuju u velikom broju plaćenih terenskih nastava. Naš fakultet se entuzijazmom profesora, asistenata i uprave značajno usklađuje s ovim standardom

AVP SAVA – MOBILNOST STUDENATA

te zasigurno nadoknađuje neke stvari koje nisu sistemski uspostavljene. Iako studij u EU nudi mnoge povlastice studentima, znanje koje se stiče na studijima ne predstavlja neku pretjeranu razliku u odnosu na ono na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu."



Studij baziran u najvećoj mjeri na praksi i terenskoj nastavi

Šemska Imširović:

"Svoje iskustvo tokom boravka na Građevinsko-arhitektonskom fakultetu u Nišu mogu opisati kao korisno i nezaboravno. U okviru NatRisk programa pisala sam master rad i slušala predmete vezano za temu mog rada. U toku razmjene uspjela sam da savladam i rad u softverima koji su mi itekako značili u kasnijim poslovima, a s kojima dotad nisam imala susreta. Susretljivost i ljubaznost profesora i studenata olakšali su i uljepšali kako rad tako i boravak tokom razmjene. Poznanstva

su donijela i nove poslovne prilike u projektima koji će biti realizirani u Bosni i Hercegovini. Dobro organizirano vrijeme i plan omogućili su i posjetu drugim gradovima i državama, što je razmjenu učinilo još zabavnijom. Moj savjet studentima je da se prijavljuju na konkurse razmjene u što većem broju jer će tako ostvariti vrijedno životno iskustvo."



Pozitivno iskustvo s Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Nišu

Iako je implementacija Bolonjskog procesa donijela mnoge pozitivne promjene, suočava se i s izazovima. Nedostatak finansijskih resursa, administrativne prepreke i potreba za kontinuiranim profesionalnim razvojem nastavnog osoblja - neki su od problema s kojima se Univerzitet u Sarajevu suočava. Uprkos ovim izazovima, Bolonjski proces ostaje ključni okvir za unapređenje kvaliteta visokog obrazovanja i integraciju Bosne i Hercegovine u evropski obrazovni prostor.

Bolonjski proces na Univerzitetu u Sarajevu značajan je korak prema modernizaciji i internacionalizaciji visokog obrazovanja stvarajući bolje prilike za studente i akademsko osoblje u globalnom kontekstu. Iskustva studentata tokom boravaka na drugim visokoškolskim ustanovama govore u prilog činjenici da su znanja i vještine stečene na našem fakultetu prepoznati i na drugim evropskim univerzitetima, što potvrđuje da smo na ispravnom putu.

EVROPSKA POVELJA O VODI

Bez vode nema života. Ona je dragocjeno dobro, prijeđeno potrebno u svakoj ljudskoj djelatnosti.

Slatkovodni resursi vode nisu neiscrpni.

Mijenjati kvalitetu vode znači ugrožavati život čovjeka i ostalih živih bića koja od vode zavise.

Kvaliteta vode mora se čuvati do nivoa prilagođenog njenom korištenju koji predviđa i zadovoljava posebne zahtjeve zdravlja stanovništva.

Ako se voda poslije upotrebe vraća u prirodnu sredinu, to ne smije biti na štetu drugih korisnika, javnih ili individualnih.

Održavanje odgovarajućeg biljnog pokrivača, prvenstveno šumskog, od velike je važnosti za očuvanje vodenih resursa.

Vodeni resursi se moraju stalno kontrolirati.

Dobro upravljanje vodama mora se planirati i registrirati zakonom preko nadležnih institucija.

Zaštita voda traži značajan napor u znanstvenom istraživanju i u stvaranju specijalista za javno informiranje.

Voda je zajedničko nasljeđstvo i njenu vrijednost moraju svi poznavati. Zadatak je svakoga da vodu racionalno koristi.

Upravljanje vodenim resursima mora se prije svega vršiti u sklopu sliva, a ne unutar upravnih i političkih granica.

Voda ne zna granice. To je jedan, zajednički izvor, koji traži međunarodnu suradnju.



ISSN 1512-5327



9 771512532006