

VODA I MI

ČASOPIS AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE

Broj 115, APRIL - TRAVANJ 2025.

**NADOGRADNJA HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKOG
I PROGNOISTIČKOG MODELA RIJEKE BOSNE**

**OČUVANJE GLEČERA:
ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA U
BORBI PROTIV KLIMATSKIH PROMJENA**

**PRIPREMA PLANA UPRAVLJANJA
VODAMA ZA VODNO PODRUČJE
RIJEKE SAVE U FBiH 2028 - 2033.**

**AVP SAVA - PRIDRUŽENI
STRATEŠKI PARTNER
PROJEKTIMA DANUBE
WATER BALANCE I
DANUBE SEDIMENT_Q2**



www.voda.ba



Sadržaj

UVOD	3
MJERE REDOVNE ODBRANE OD POPLAVA NA PODRUČJU ODŽAČKE I SREDNJE POSAVINE / MART 2025.....	4
ANALIZA VANREDNOG HIDROLOŠKOG STANJA (MART 2025)	8
Maja Radić-Čaušević, dipl. inž. građ.	
Adnan Topalović, dipl. inž. građ.	
SVJETSKI DAN VODA: OČUVANJE GLEČERA JE STRATEGIJA PREŽIVLJAVANJA	14
OČUVANJE GLEČERA KAO IMPERATIV ZA ČOVJEČANSTVO: ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA U BORBI PROTIV KLIMATSKIH PROMJENA.....	18
EKSTREMNE POPLAVE U FEDERACIJI BiH OD 2010. DO DANAS.....	20
NADOGRADNJA HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKOG I PROGNOISTIČKOG MODELA RIJEKE BOSNE U OKVIRU SISTEMA PROGNOZE POPLAVA U AVP SAVA	28
Adnan Topalović, dipl. inž. građ.	
AKTIVNOSTI AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE NA RIJECI BOSNI U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU I PLANU ZA NAREDNI PERIOD.....	32
Mirza Bezdrob, dipl. inž. građ.	
AŽURIRANJE PLANA UPRAVLJANJA VODAMA ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE U FEDERACIJI BiH 2022 - 2027. GODINA	37
dr. sc. Anisa Čičić-Močić, dipl. biolog	
AKTUELNOSTI U SEKTORU VODA	39
AKTIVNOSTI AVP SAVA U OKVIRU PROJEKTA TRGOVSKA GORA.....	43
Emir Mujić, dipl. inž. hem.	
Ajla Rizvanbegović-Rizvanović, dipl. inž. hem.	
UTJECAJ NAFTE I NAFTNIH DERIVATA NA VODE	51
mr.mgmt. Azra Rizvanović, dipl.oec.	
POSJETA OSNOVACA AGENCIJI ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE.....	58

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
rijeke 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 Amila Ibrulj, Azra Rizvanović, Maja Radić-Čaušević, Aldin Hadžalić, Selma Merdan, Ajdin Hasičić i Anesa Pita-Bahto.

Priprema za štampu: GRAFIKA ŠARAN SARAJEVO

Štampa: GRAFIKA ŠARAN

Poštovani čitatelji,

Kalendarski smo u proljeću, vegetacija se budi, a organizam bi trebalo da luči više hormona sreće – serotonin, pomakli smo kazaljke na satu i prešli na ljetno računanje vremena! Ukidanje sezonskog pomicanja sata Evropska unija predložila je 2018. godine, ali izostao je dogovor o jedinstvenom računanju vremena. Većina zemalja EU pomjera kazaljke - sat unaprijed ili unazad, od posljednje nedjelje u martu do posljednje nedjelje u oktobru. Neke studije pokazuju da pomjeranje sata dovodi do nesanice te osjećaja umora i nedostatka energije. Drugačijeg su mišljenja bili Benjamin Franklin-smatrao je da će ljudi uštedjeti na svijećama ako ustanu sat ranije ili novozelandski entomolog George Vernon Hudson, koji je zaključio da čovjeku više odgovara život danju nego noću. Takve uštede, pokazuju savremena istraživanja, upitne su i minimalne. Sudeći po posljednjim informacijama iz Brisela, ovo pitanje se ponovo vraća na dnevni red.



U martu smo obilježili nekoliko datuma kojima se želi ukazati na međunarodni interes i privući pažnja svjetske javnosti na hitnu akciju.

Manifestacijom u Sarajevu, čiji smo bili domaćini, obilježili smo Međunarodni dan voda. Ujedinjene nacije su odlučile ove godine u centar pažnje staviti glečere i njihovo očuvanje. Glečeri, kao jasni znaci klimatskih promjena, smanjili su se za više od pet posto u prosjeku od 2000. godine. Taj trend se ubrzao tokom posljednje decenije, upozoravaju iz UN-a. Nestanak glečera opominje da smo u opasnosti, ključni su za globalni hidrološki ciklus. Šteta je učinjena, ali da bi bila i zaustavljena, neophodna je međunarodna saradnja koja će, sudeći prema trenutnom raspoloženju donosioca odluka, teško biti uspostavljena. Na neophodnost interdisciplinarnog pristupa i kolektivne akcije u rješavanju "klimatskih izazova" ukazano je i na panel diskusiji "Odgovor na klimatske promjene u borbi s poplavama" organiziranoj u okviru manifestacije obilježavanja Dana voda u Sarajevu.

Ovogodišnji mart biće dio naučne statistike i zbog činjenice da je u Evropi bio 0,26 stepeni iznad prethodnog najtoplijeg temperaturnog rekorda za mjesec postavljenog 2014. godine. Potvrdila je to evropska opservatorija Copernicus. Zato je Evropski centar za srednjoročne vremenske prognoze mart označio mjesecom "kontrastnih oborinskih ekstrema". Dok su neka područja živjela svoj najsušniji period, za druge je bio najkišovitiji u posljednjih najmanje 47 godina. I na vodnom području rijeke Save kraj marta donio je padavine koje su uzrokovale rast vodostaja. Na područjima gdje ne postoje izgrađeni zaštitni vodni objekti na vodnom području rijeke Save, vanredno hidrološko stanje bilo je u Unsko-sanskom, Zeničko-dobojskom, Tuzlanskom i Kantonu Sarajevo. Lokalno je zabilježeno izlivanje iz korita Sane, Sanice, Usore, Spreče, Bosne. Dolazak vodnog vala s podslivova Bosne, Vrbasa i Une, kao i dotok s uzvodnog dijela sliva iz Hrvatske i Slovenije, uvjetovao je porast vodostaja na Savi i dostizanje kota za početak redovne odbrane od poplava na hidrološkim stanicama HS Svilaj i HS Grebnice na području Odžacke i Srednje Posavine.

Agencija je redovno pratila i izvještavala o stanju vodostaja na vodnom području rijeke Save u skladu s Federalnim operativnim planom odbrane od poplava (FOP).

Unapređenje postojećih prognostičkih sistema i ranog upozoravanja na poplave u Agenciji je stalan proces. Cilj je ostvariti jednaku funkcionalnost prethodno uspostavljenog sistema predviđanje poplava za sve podslivove. U ovom broju časopisa saznajte koji su rezultati nadogradnje hidrološko-hidrauličkog i prognostičkog modela Bosne u okviru sistema prognoze poplava u Agenciji za vodno područje rijeke Save.

O podslivu Bosne i u tekstu u kojem predstavljamo aktivnosti u Zeničko-dobojskom kantonu. U ovom broju časopisa o regulaciji u Žepču, Zavidovićima i Maglaju.

Agencija je Dan voda obilježila i druženjem s najmlađim. Ugostili smo osnovce iz dvije škole te edukativnim radionicama i predavanjima o vodi mladima ukazali na njenu važnost. Oni su ti koji će kreirati odluke u budućnosti, vjerujemo s većim uspjehom od svojih prethodnika na očuvanju "plave" Planete.

Vaša urednica

MJERE REDOVNE ODBRANE OD POPLAVA NA PODRUČJU ODŽAČKE I SREDNJE POSAVINE / MART 2025.

Zbog nepovoljne meteorološke prognoze i povišenih vodostaja te mogućeg lokalnog izlivanja vode i pojave poplava, Agencija za vodno područje rijeke Save je 24. marta prognozirala vanredno hidrološko stanje. Odnosilo se na period od 25. do 28. marta na područja Unsko-sanskog, Zeničko-dobojskog, Tuzlanskog i Kantona Sarajevo, odnosno za područja gornjeg i srednjeg dijela sliva Sane i Sanice, gornjeg dijela sliva Vrbasa, gornjeg i donjeg dijela sliva Bosne, slivova rijeka Gostović, Usora i Spreča (uzvodno od akumulacije Modrac).



Domaljevac



Kopanice

Savski odbrambeni nasip

Dolazak vodnog vala s podslivova Bosne, Vrbasa i Une, kao i dotok s uzvodnog dijela sliva iz Hrvatske i Slovenije, uvjetovao je porast vodostaja na rijeci Savi i dostizanje kota za početak redovne odbrane od poplava na mjerodavnim hidrološkim stanicama HS Svilaj i HS Grebnice na području Odžačke i Srednje Posavine, odnosno HS Slavonski Brod i HS Slavonski Šamac u Republici Hrvatskoj. Mjere redovne odbrane od poplava proglašene su 29. marta. Ukinute su 8. aprila 2025. godine.



Orašje



Donja Mahala

Savski odbrambeni nasip

U prvim danima redovne odbrane od poplava, uposlenici Agencije za vodno područje rijeke Save obilazili su savski i bosanski odbrambeni nasip, crpne stanice i ostale zaštitne vodne objekte (obodni kanali, čuvarske kuće, COP-ovi) na području Odžačke i Srednje Posavine. Obilazak je vršen s područnim rukovodiocima koji u ime AVP Sava vrše poslove tekućeg održavanja zaštitnih vodnih objekata i odbrane od poplava, kao i predstavnicima nadzornog organa.

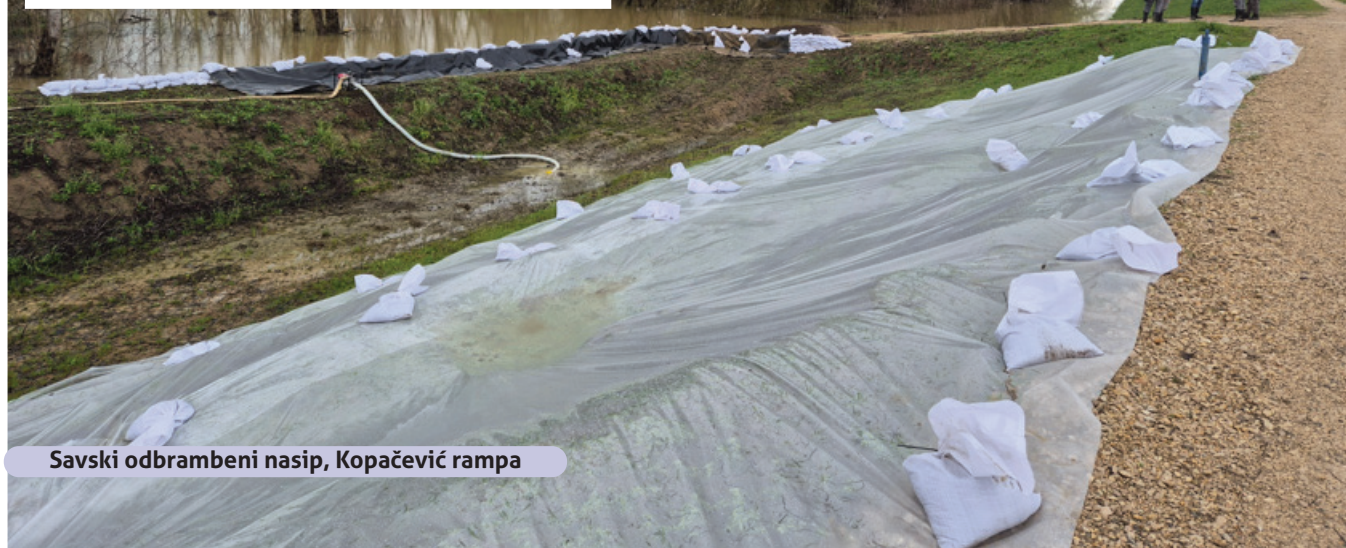


Bosanski nasip



Prud, pumpanje vode iz branjenog područja

Obilaskom je ustanovljeno dobro stanje nasipa, odnosno njihova stabilnost nije bila ugrožena. Dva površinska klizišta na Donjem Svilaju (Kopačević rampa), preventivno su prekrivena nepropusnim folijama radi zaštite od padavina, s ciljem sprečavanja eventualne daljnje devastacije nasipa. Početak sanacije zavisi od vremenskih uvjeta.



Savski odbrambeni nasip, Kopačević rampa

Na svim crpnim stanicama (CS Zorice, CS Svilaj i CS Tolisa), vršeno je redovno ispumpavanje vode iz sabirnih kanala, s obzirom da je gravitaciono isticanje bilo onemogućeno zbog visokog vodostaja rijeke Save.



CS Zorice



CS Svilaj

S obzirom na prestanak mjera redovne odbrane od poplava, konstatirano je da su svi zaštitni vodni objekti na području Odžačke i Srednje Posavine u dobrom i funkcionalnom stanju te da su poslužili svojoj svrsi: smanjenu rizika od poplava.



CS Tolisa, pumpni agregati, dovodni i odvodni kanali



Centar odbrane od poplava, Prud



Čuvarska kuća Novi Grad

Uporedo s obilaskom savskog i bosanskog nasipa te ostalih zaštitnih vodnih objekata na području Odžačke i Srednje Posavine, ekipe AVP Sava obišle su i sve vodotoke I. kategorije sliva rijeke Save na području Federacije Bosne i Hercegovine. Lokalno su zabilježena izlivanja iz korita.



Klokot



Vrbas, naselje Bravnice



Spreča, Živinice



Una, Bosanska Otoka



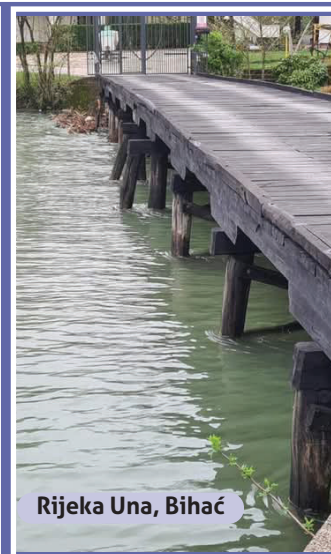
Usora, naselje Kaloševići



Rijeka Bosna, Maglaj



Vodopad Plive na ušću u Vrbas



Rijeka Una, Bihać



Rijeka Bosna, Zavidovići



Visoko, ušće Fojnice u Bosnu

ANALIZA VANREDNOG HIDROLOŠKOG STANJA (MART 2025)

Pišu: Maja Radić-Čaušević, dipl. inž. građ.

Adnan Topalović, dipl. inž. građ.

U skladu s Federalnim operativnim planom odbrane od poplava (FOP), za vrijeme vanrednog stanja, od 28. marta svakodnevno su vršene i analize hidrološkog stanja voda. S tog aspekta, analiza je pokazala da je na rijekama Bosna, Usora, Spreča, Sana i Sanica bila riječ o velikim vodama povratnog perioda 1/5, 1/10 i 1/14 godina, što ovaj poplavni događaj ne čini ekstremnim. U nastavku su rezultati hidroloških te meteoroloških mjerenja. Riječ je o podslivu Sane i Bosne.

Podsliv rijeke Sane

Meteorološke stanice na podslivu rijeke Sane od 25. do 31. marta 2025. godine evidentirale su velike količine padavina, iznad prosjeka za ovaj dio godine:

- **MS Gornji Kamengrad (FHMZ)** - ukupna količina padavina iznosila je 43 mm, pri čemu je za dva dana (28. i 29. mart) palo 36 mm. To je više od 80% ukupnih padavina.

- **MS Lanište (AVP Sava)** - ukupna količina padavina iznosila je 107 mm, pri čemu je za dva dana (28. i 29. mart) palo 66 mm, što je više od 60% ukupnih padavina.

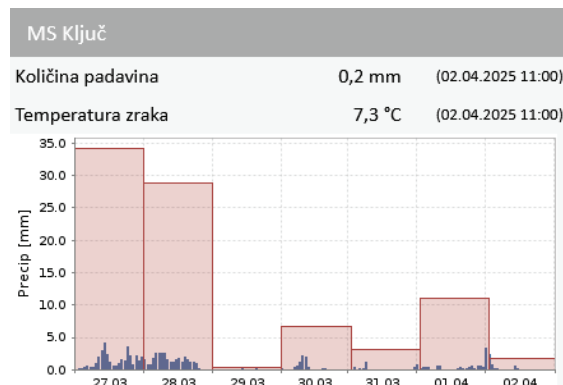
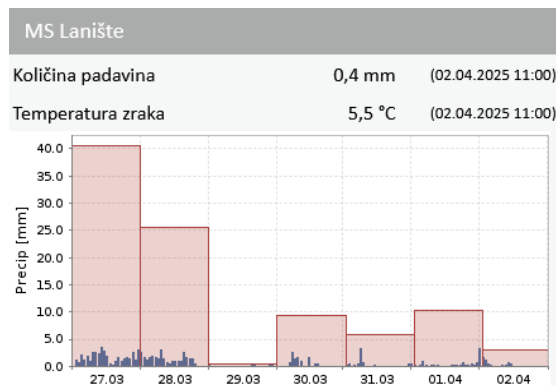
- **MS Ključ (AVP Sava)** - izmjerena kumulativna količina padavina za isti period iznosila je 103 mm, za dva dana (28. i 29. mart) palo je 63 mm, što čini više od 60% ukupnih padavina.

- **MS Bihać (AVP Sava)** - izmjerena kumulativna količina padavina iznosila je 120 mm, od čega je tokom 28. i 29. marta palo 86,4 mm, što čini više od 72% ukupnih padavina.

U prosjeku, tokom **petodnevnog** perioda palo je približno 100 mm kiše, što je više od višegodišnjeg prosjeka sume padavina za mart.

Prema podacima Federalnog hidrometeorološkog zavoda, prosječna kumulativna količina padavina za mart (referentni period 1961–1990) na meteorološkim stanicama iznosi:

- **MS Bihać** – 99 mm,
- **MS Sanski Most** – 79 mm,
- **MS Ključ** – 79 mm,
- **MS Lušci Palanka** – 99 mm.



Također, prema podacima Federalnog hidrometeorološkog zavoda, u narednoj tabeli navedene su maksimalne dnevne sume padavina:

MAKSIMALNE DNEVNE SUME PADAVINA (l/m^2)
Period: 1961-1990. godina

Meteorološka stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Max.
Bihać	39	54	51	51	105	95	122	86	83	68	85	67	122
Sanski Most	42	40	44	40	55	61	158	73	75	62	63	50	158

MAKSIMALNE DNEVNE SUME PADAVINA (l/m^2)
Period: 2000-2009. godina

Meteorološka stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Max.
Bihać	45	46	48	41	49	43	53	46	117	60	43	48	117
Sanski Most	44	60	54	42	50	39	43	36	51	51	39	46	60

Može se zaključiti da je petodnevna količina padavina dostigla prosječnu mjesečnu kumulativnu vrijednost za mart, kao i da se dnevna suma padavina približila maksimalnoj.

Na hidrološkim stanicama na podslivu Sane izmjerene su sljedeće vrijednosti vodostaja:

- **HS Hrustovo, rijeka Sanica (AVP Sava)** - maksimalno zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji od 2004. do marta 2025. godine iznosio je **346 cm (16.05.2014)**.

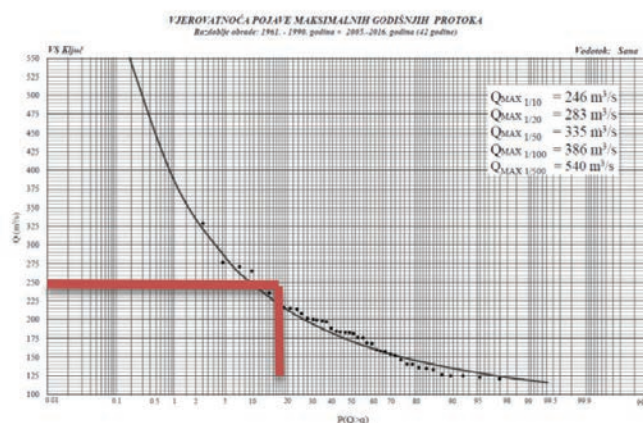
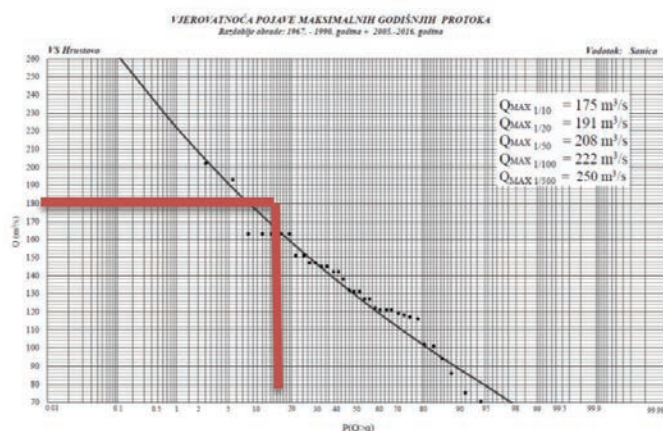
U 10 sati **28. marta 2025. godine** vodostaj je dostigao vrijednost od **319 cm**, što odgovara protoku od **170 m³/s**.

- **HS Ključ, rijeka Sana** - maksimalno zabilježeni vodostaj od 2004. do marta 2025. godine iznosio je **387 cm (16.05.2014)**.

U 9,30 sati **28. marta 2025. godine** vodostaj je dostigao **298 cm**, što odgovara protoku od **220 m³/s**.

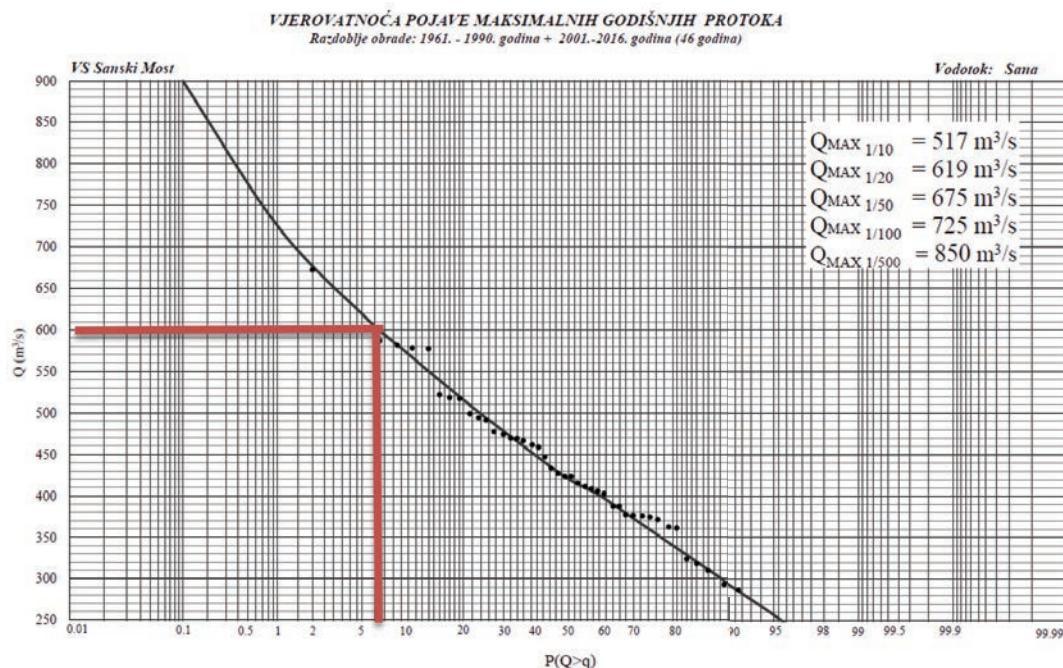
- **HS Sanski Most, rijeka Sana (AVP Sava)** - najveći zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji od 2005. do marta 2025. godine iznosio je **517 cm (16.05.2014)**.

U 16 sati **28. marta 2025. godine** dostigao je vrijednost od **463 cm**, što odgovara protoku od **593 m³/s**.



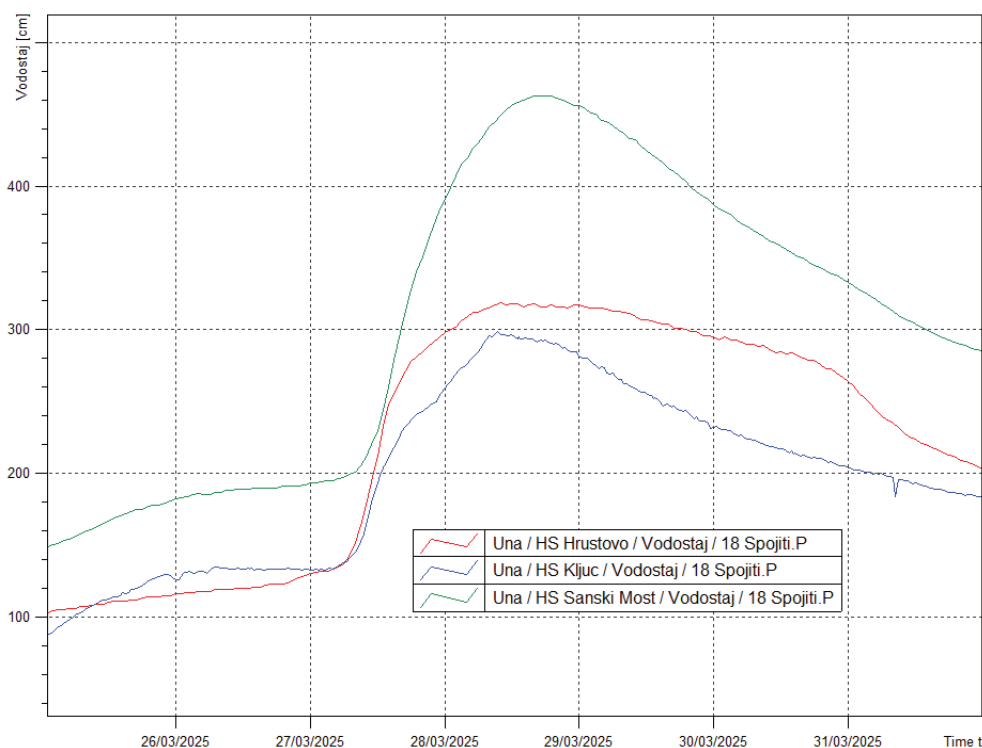
U dokumentu **"Hidrološka studija sliva rijeke Une – Standardna hidrološka statistička obrada"** definirane su vjerovatnoće pojave maksimalnih godišnjih protoka na osnovu analize podataka iz perioda 1961–1990. godine, dopunjenih podacima za period 2000–2016. godine. Ove statističke analize omogućavaju procjenu učestalosti i intenziteta ekstremnih hidroloških događaja.

Protok zabilježen 28.03.2025. godine na profilu hidrološke stanice Hrustovo, na rijeci Sanici, odgovara povratnom periodu od približno 1/7 godina. Protok na profilu hidrološke stanice Ključ, na rijeci Sani, odgovara povratnom periodu od približno 1/6 godina.



Protok zabilježen 28.03.2025. godine na profilu hidrološke stanice Sanski Most na rijeci Sani, odgovara povratnom periodu od približno 1/14 godina.

Zabilježen je brz porast vodostaja. Za 24 sata na hidrološkim stanicama Hrustovo i Ključ porastao je za više od 150 cm. U istom periodu na HS Sanski Most vodostaj je porastao za više od 260 cm. Nakon dostizanja maksimuma, zadržao se na visokom nivou, s tendencijom sporog opadanja naredna 24 sata, nakon čega je uslijedilo značajnije oticanje vodnog vala.



Analizom je utvrđeno da ovaj nivo vodostaja odgovara poplavnim događajima s povratnim periodom između 1/6 i 1/14 godina. Prema informacijama s terena, zabilježena su lokalna izlivanja i plavljenja okolnog terena, bez većih i značajnijih posljedica po stanovništvo i materijalna dobra. Tako da je prognoza vanrednog hidrološkog stanja za područje sliva rijeke Sane i Sanice bila u velikoj mjeri pouzdana i odgovarala realnoj hidrološkoj situaciji na terenu. Problemi s plavljenjem uz značajne štete po stanovništvo i materijalna dobra, zabilježeni su na nizvodnom (donjem) dijelu sliva rijeke Sane, na području općine Prijedor u RS-u. Ovo područje nije u nadležnosti Agencije za vodno područje rijeke Save Sarajevo.

Podsliv rijeke Bosne

Ukupna količina padavina od 25. do 31. marta 2025. godine na automatskim padavinskim stanicama iznosila je:

- **MS Trnovo (AVP Sava) – 33 mm,**
- **MS Zavidovići (AVP Sava) – 65 mm,**
- **MS Maglaj (AVP Sava) – 60 mm,**
- **MS Žepče (AVP Sava) – 93 mm,**
- **MS Olovo (AVP Sava) – 111 mm,**
- **MS Karanovac (AVP Sava) – 54 mm,**
- **MS Gračanica (AVP Sava) – 79 mm.**

U prosjeku, tokom **petodnevnog** perioda, palo je približno 70 mm kiše, što predstavlja čak mjesečnu prosječnu kumulativnu vrijednost sume padavina za period 1961-1990.

Prema podacima Federalnog hidrometeorološkog zavoda, prosječna kumulativna količina padavina za mart (referentni period 1961–1990) na meteorološkim stanicama u slivu Bosne iznosila je:

- **MS Tuzla – 61 mm,**
- **MS Gračanica – 55 mm,**
- **MS Zavidovići – 68 mm,**
- **MS Olovo – 68 mm,**
- **MS Trnovo – 103 mm.**

Može se zaključiti da je izmjerena kumulativna vrijednost padavina za analizirani period dostigla mjesečnu kumulativnu vrijednost za period 1961-1990. godina.

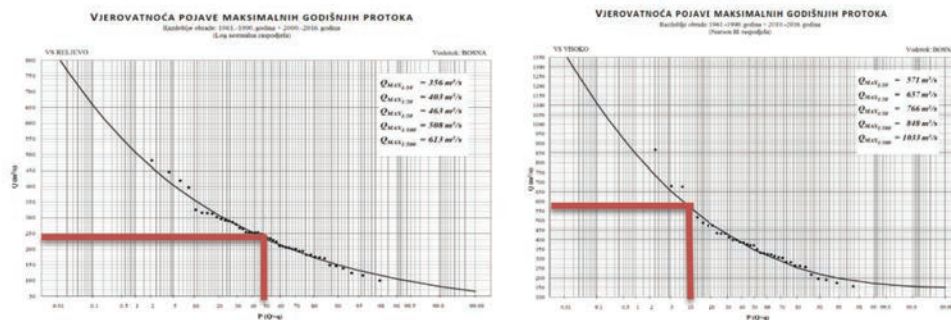
Na hidrološkim stanicama na slivu Bosne izmjerene su sljedeće vrijednosti vodostaja:

- **HS Reljevo, rijeka Bosna (FHMZ)** - maksimalno zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji do marta 2025. godine iznosio je **597 cm (05.11.2021).**
U 7 sati **27. marta 2025. godine** dostigao je vrijednost od **405 cm**, što odgovara protoku od **244 m³/s.**
- **HS Visoko, rijeka Bosna (AVP Sava)** - maksimalno zabilježeni vodostaj od 2016. do marta 2025. godine iznosio je **387 cm (05.11.2021).**
U 7 sati **27. marta 2025. godine u 07:00 h** vodostaj je dostigao vrijednost od **351 cm**, što odgovara protoku od **581 m³/s.**
- **HS Maglaj, rijeka Bosna (AVP Sava)** - najveći zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji u periodu od 2005. do marta 2025. godine iznosio je **980 cm (15.05.2014).**
U 13 sati **27. marta 2025. godine** vodostaj je dostigao vrijednost od **549 cm**, što odgovara protoku od **1371 m³/s.**
- **HS Olovo, rijeka Krivaja (AVP Sava)** - najveći zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji u periodu od 2005. do marta 2025. godine iznosio je **669 cm (15.05.2014).**
Sat poslije ponoći 27. marta 2025. godine vodostaj je dostigao vrijednost od **380 cm**, što odgovara protoku od **185 m³/s.**

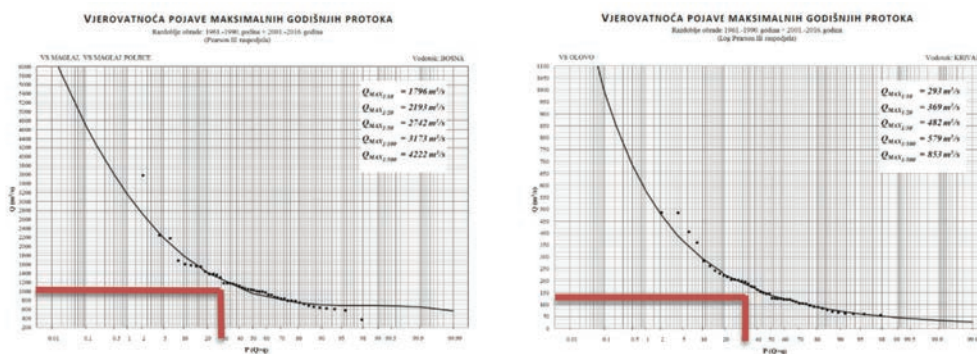
- **HS Karanovac, rijeka Spreča (AVP Sava)** - najveći zabilježeni vodostaj na ovoj lokaciji u periodu od 2005. do marta 2025. godine iznosio je **599 cm (17.05.2014)**.

U 7 sati **28. marta 2025. godine** vodostaj je dostigao vrijednost od **437 cm**, što odgovara protoku od **139 m³/s**.

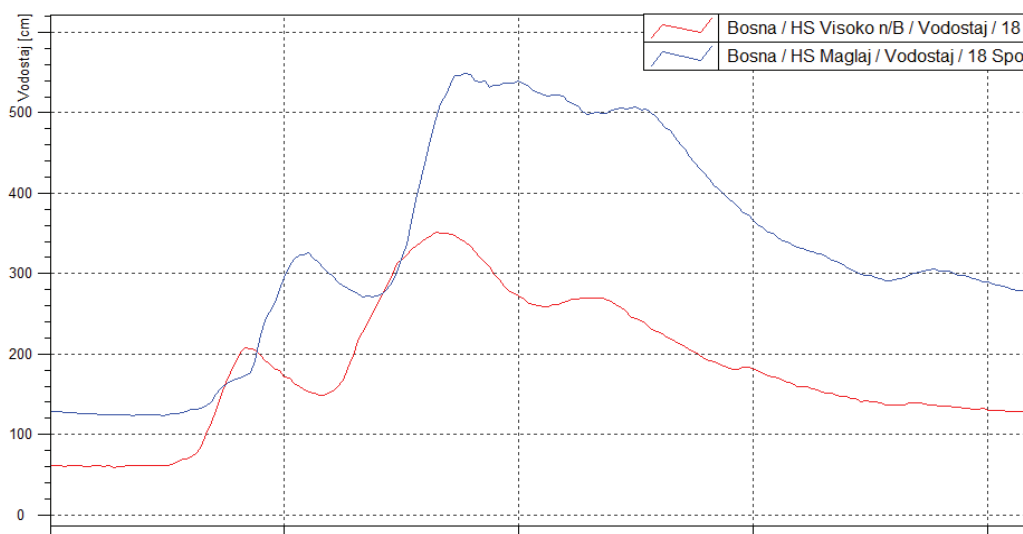
U dokumentu "**Hidrološka studija sliva rijeke Bosne – Standardna hidrološka statistička obrada**" definirane su vjerovatnoće pojave maksimalnih godišnjih protoka na osnovu analize podataka iz perioda 1961–1990. godine, dopunjenih podacima za period 2000–2016. godine. Ove statističke analize omogućavaju procjenu učestalosti i intenziteta ekstremnih hidroloških događaja.



Protok zabilježen 27.03.2025. godine na profilu hidrološke stanice Reljevo na rijeci Bosni, odgovara povratnom periodu od približno 1/2 godina. Istog dana, na profilu hidrološke stanice Visoko na rijeci Bosni, protok odgovara povratnom periodu od približno 1/10 godina.



Protok registriran 27.03.2025. godine na profilu hidrološke stanice Maglaj na rijeci Bosni, odgovara povratnom periodu od približno 1/5 godina. Na profilu hidrološke stanice Olovo na rijeci Krivaji odgovara povratnom periodu od približno 1/3,5 godina.



Zabilježen je brz porast vodostaja, pri čemu je vodostaj za 12 sati na hidrološkim stanicama Visoko i Maglaj porastao za više od 200 odnosno 250 cm. Nakon dostizanja maksimuma, vodostaj se na lokaciji HS Maglaj zadržao na visokom nivou, s tendencijom sporog opadanja naredna dva dana, nakon čega je uslijedilo značajnije oticanje vodnog vala.



FEDERALNO MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, VODOPRIVREDE I ŠUMARSTVA
AGENCIJA ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE SARAJEVO
AGENCIJA ZA VODNO PODRUČJE JADRANSKOG MORA MOSTAR
UZ PODRŠKU ALIJANSE ZA VODE BiH

OČUVAJMO GLEČERE

GLEČERI SU VAŽNI ZA GLOBALNI CIKLUS VODE

SVJETSKI DAN VODA 2025.

22. MART/OŽUJAK 2025.





SVJETSKI DAN VODA: OČUVANJE GLEČERA JE STRATEGIJA PREŽIVLJAVANJA

Centralna manifestacija obilježavanja Svjetskog dana voda 2025. godine u Federaciji Bosne i Hercegovine održana je u Sarajevu. Organizatorima - Federalnom ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Agenciji za vodno područje rijeke Save i Agenciji za vodno područje Jadranskog mora pridružili su se i međunarodni partneri okupljeni u Alijansu za vode Bosne i Hercegovine. Ovogodišnji Dan voda obilježen je pod motom: Sačuvajmo glečere! Jedan od značajnijih primjera štetnog utjecaja promjene klime, odnosno problema globalnog zagrijavanja, jeste sve izraženije topljenje glečera. Globalno zagrijavanje dovelo je do ekstremnih vremenskih nepogoda - s jedne strane poplava, a s druge suša, narušene prirodne ravnoteže, gubitka biološke raznolikosti, pojave nametnika, nestašice pitke vode. Klimatske promjene i u BiH već ostavljaju značajne posljedice.



Centralna manifestacija u Sarajevu



Ovogodišnji moto obilježavanja Svjetskog dana voda, prema riječima v.d. direktorice AVP Sava Dženane Remić, posvećen je očuvanju glečera kako bi se naglasila važnost zaštite smrznute vode kao resursa za budućnost. Planeta je toplija zbog klimatskih promjena, glečeri se smanjuju, a vodeni ciklus postaje nepredvidiv i sklon ekstremnim pojavama. Glečeri su ključni izvor svježe vode za milijarde ljudi širom svijeta. - Oni hrane rijeke, održavaju ekosisteme i pomažu u regulaciji klime - rekla je v.d. direktorica Remić.



Dženana Remić
v.d. direktorica AVP Sava

Zbog globalnog zagrijavanja glečeri se tope alarmantnom brzinom. U posljednjih nekoliko decenija, milioni tona leda nestaju svake godine uzrokujući porast nivoa mora, promjene u vodnim tokovima i sve češće ekstremne vremenske prilike. Nestanak glečera ne znači samo gubitak prirodnih ljepota, već i prijetnju ljudima koji zavise od vode koju oni osiguravaju. Ovo nije problem budućnosti, ovo je problem sadašnjosti. Svako od nas ima ulogu u borbi protiv klimatskih promjena. Smanjenje emisije štetnih gasova, očuvanje prirodnih ekosistema i racionalno korištenje vode, ključni su koraci ka zaštiti glečera. Ovaj dan neka nam bude podsjetnik da zaštita glečera nije samo pitanje okoliša, to je pitanje opstanka. Naša budućnost ovisi o tome kako ćemo se danas odnositi prema ovom dragocjenom resursu. Danas slavimo vodu, ali i preuzimamo odgovornost da je zaštitimo. Svjetski dan voda je pravi trenutak da razmislimo o svojim postupcima i preduzmemo korake ka boljoj budućnosti. Samo zajedno možemo napraviti promjenu.

Pomoćnica federalnog ministra za vode u Federalnom ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Alma Imamović istakla je da su klimatske promjene evidentne te da nas od 2014. gotovo svake godine dočeka neka manja ili veća poplava.



Alma Imamović

Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva

Mi smo u Sektoru voda prepoznali klimatske promjene kao jedan izazov i odgovaramo na to kroz naše strateške i planske dokumente. U Strategiji upravljanja vodama, koja je usvojena za period od 2022. do 2032, prepoznata je potreba za odgovorom na klimatske promjene, na ekstremne hidrološke uvjete koji nisu vezani samo za poplave, već i za suše i u skladu s tim poduzimamo određene mjere.

- Iako se od katastrofalnih poplava iz 2014. godine dosta toga poduzelo, poplave koje su se desile u oktobru prošle godine osim što su odnijele ljudske živote, utjecale su u mnogome i na odrednice u sektoru voda. Pitanja uređenja bujičnih tokova i zaštite od erozije postala su prioritet za naše Ministarstvo posebno u kontekstu koordiniranih aktivnosti u sektoru voda i šumarstva, te vjerujemo da ćemo uspjeti osigurati sredstva bilo uz podršku međunarodnih partnera ili kroz naše institucije, za značajnija ulaganja u ovoj oblasti. Svi mi, od vlade, preko institucija, do svakog građanina, imamo odgovornost da prepoznamo važnost očuvanja vodnih resursa i da preduzmemo konkretne akcije koje će omogućiti održivo upravljanje vodama - dodala je Imamović.

Damir Mrđen, v.d. direktor Agencije za vodno područje Jadranskog mora u Mostaru, rekao je da ovogodišnji moto Svjetskog dana voda ukazuje i na potrebu međusektorske i institucionalne saradnje na provođenju mjera s ciljem ublažavanja posljedica klimatskih promjena.



Damir Mrđen

v.d. direktora Agencije za vodno područje Jadranskog mora

Zadnjih godina svjedoci smo sve dužih sušnih, kao i perioda s obilnim padavinama, za koje je nemoguće uspostaviti sigurne sisteme odbrane. Oni na određeni način ukazuju sve više da u takvim stvarima treba voditi računa od samog početka o osmišljavanju korištenja prostora. Nemoguće je naći sigurna rješenja, ali treba voditi računa od lokalnog do nivoa državnih institucija. Moramo se vraćati u fazu prostornog planiranja, definirati na koji način se mogu prostori koristiti. Problem koji nam se dešava moramo svi zajedno rješavati, to je međusektorska priča - od prostornog planiranja, šumarstva, zaštite okoliša, energetike i ostalih sektora. U narednom periodu, osim međusektorske saradnje, neophodno je osigurati finansijsku održivost za takve projekte, a zatim i kadrovsku podršku.

Naša zakonska regulativa, napomenuo je Mrđen, ima podijeljene nadležnosti koje podrazumijevaju i odgovornosti, a to znači da svaki nivo vlasti ima svoj dio aktivnosti koje treba provoditi.

Rukovodilac Sektora za upravljanje vodama u AVP Sava Almir Prljača rekao je da je u posljednjih desetak godina dosta urađeno. Izdvojio je Akcioni plan za zaštitu od poplava i upravljanje rijekama u Bosni i Hercegovini za period 2014-2017. godina. Plan je definirao u kom pravcu ide segment upravljanja vodama, posebno zaštita od poplava. Obuhvatio je šest mjera i niz aktivnosti.

-Sve te mjere su definirane kako bi mogli da preuzmemo sredstva od međunarodnih finansijskih institucija i kako bi sistem zaštite od poplava uskladili s evropskim standardima i savremenim tehnologijama. Sve svoje zaštitne objekte smo doveli na potrebno zaštitno nadvišenje, krenuli smo u punu implementaciju Direktive EU o poplavama, izgradili prognozne modele za sve vodotoke koji se nalaze na vodnom području rijeke Save u FBiH, nastavili s aktivnostima na zaštiti urbanih područja od poplava - kazao je Prljača.

Agencija je počela aktivnosti na uspostavi prognoznih sistema 2015. godine i završila je sredinom 2021.

- Time je realizirana nacionalna platforma koja se koristi u okviru sistema za rano upozorenje od poplava. I to je bila jedna od mjera Akcionog plana nakon 2014. godine i realizirana je u potpunosti. Osim platforme, Agencija je učestvovala i u uspostavi zajedničke platforme na slivu rijeke Save gdje, osim Bosne i Hercegovine, učestvuju i Slovenija, Hrvatska, Srbija i Crna Gora- rekao je u izjavi novinarima rukovodilac Odjeljenja za poplave Adnan Topalović.

Na manifestaciji u Sarajevu prikazana je i reportaža o ekstremnim poplavama koje su se desile u periodu od 2010. do danas. Reportaža je bila uvod u panel diskusiju "Odgovor na klimatske promjene u borbi s poplavama". Panelisti su bili predstavnici institucija, agencija i zavoda na nivou Federacije BiH, civilne zaštite, akademske zajednice te Alijanse za vode BiH - iz Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Alma Imamović, Ambasade Švicarske u BiH - Boško Kenjić, prof. dr. Muhamed Bajrić, Šumarski fakultet u Sarajevu, docent na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu i šef Odsjeka za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo Haris Kalajdžisalihović, direktor Federalnog hidrometeorološkog zavoda Almir Bijedić, Samir Džihović iz Federalne uprave civilne zaštite te rukovodioci Sektora za upravljanje vodama i Odjeljenja za prognoze Agencije za vodno područje rijeke Save - Almir Prljača i Adnan Topalović.



Ukazano na potrebu jačanja institucionalne saradnje

OČUVANJE GLEČERA KAO IMPERATIV ZA ČOVJEČANSTVO: ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA U BORBI PROTIV KLIMATSKIH PROMJENA

Povodom Svjetskog dana voda 22. marta, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Agencija za vodno područje rijeke Save Sarajevo i Agencija za vodno područje Jadranskog mora Mostar, kao institucije nadležne za upravljanje vodama, oglasile su se zajedničkim saopćenjem za javnost.

Ovogodišnji Svjetski dan voda fokusiran je na očuvanje glečera. Njihovo ubrzano topljenje čini vodeni ciklus nepredvidivim i ekstremnim, ugrožavajući izvore pitke vode za milijarde ljudi te uzrokujući poplave, suše, klizišta i porast nivoa mora. Voda nastala otapanjem glečera nužna je kao resurs pitke vode i zdravih ekosistema i koristi se za poljoprivredu, industriju i proizvodnju čiste energije. Zbog toga je očuvanje glečera za Ujedinjene nacije strategija preživljavanja, jer približno 70% slatke vode na Zemlji postoji kao snijeg ili led. Cilj je utjecati na globalnu svijest o neophodnosti održivog upravljanja otopljenom vodom i smanjenju emisija stakleničkih plinova, osiguravajući tako vodne resurse za budućnost. Iz UN-a navode i podatak da su samo 2023. glečeri izgubili više od 600 gigatona vode, što je najveći gubitak mase registriran u posljednjih 50 godina. - Ovog Svjetskog dana voda, moramo raditi zajedno kako bi očuvanje glečera bilo u centru naših planova za rješavanje klimatskih promjena i globalne krize s vodom - poručeno je iz Ujedinjenih nacija povodom Dana voda.

U Bosni i Hercegovini klimatske promjene već ostavljaju značajne posljedice. Sve češće se bilježe ekstremne vremenske promjene, uključujući dugotrajne suše koje ugrožavaju poljoprivredu, ali i intenzivne padavine koje povećavaju rizik od poplava. Posljednje desetljeće Bosna i Hercegovina bila je pogođena nekoliko puta velikim poplava s ogromnim materijalnim štetama. Vjeruje se da povećanjem temperature i smanjenom količinom snježnih padavina, dolazi do promjena u hidrološkom režimu rijeka, što može negativno utjecati na ekosisteme i sigurnost stanovništva.

Zbog toga i u Bosni i Hercegovini raste potreba za povećanjem mjera prilagođavanja klimatskim promjenama s ciljem smanjenja negativnih posljedica na sve aspekte životne sredine i privrede.

Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva nadležno za upravljanje vodama, nastavilo je provoditi aktivnosti vezane za održivo korištenje vodnih resursa, zaštitu od voda i zaštitu voda, kroz implementaciju mjera za dostizanje strateških ciljeva i prioriteta sektora, izradu legislative, pripremu i implementaciju projekata, kao i odgovora na druge, često iznenadne izazove, kao što su bile prošlogodišnje oktobarske poplave u BiH. Kontinuiranu provedbu preventivnih mjera, čime su značajno utjecale na smanjenje poplavnog rizika na vodotocima prve kategorije u Federaciji Bosne i Hercegovine, provode Agencija za vodno područje rijeke Save i Agencija za vodno područje Jadranskog mora. Stalne su aktivnosti i na unapređenju prognoznog i sistema ranog upozoravanja, kao mjera prilagođavanja klimatskim promjenama. Doneseni Planovi upravljanja rizikom od poplava za vodna područja Save i Jadranskog mora u Federaciji BiH definiraju aktivnosti u oblasti zaštite od poplava do 2029. godine. Svrha Planova je u utvrđivanju ciljeva upravljanja rizicima od poplava u skladu s načelima dugoročne održivosti, utvrđivanje strukturnih i nestrukturnih mjera, kao i upravljanje poplavnim rizicima za lokalizirana područja visokog rizika, kao i za vodna područja Save i Jadranskog mora kao cjeline. Ovim planovima promovirane su održive prakse korištenja zemljišta, bolje zadržavanje vode na slivu, kao i kontrolirano plavljenje određenih područja u slučaju poplavnog događaja. Jedna od mjera definirana Planom upravljanja rizikom od poplava je i izrada karata erozije. Cilj je pomoći lokalnim zajednicama da uključivanjem rezultata ovog projekta u planske dokumente, izbjegnu mjesta rizična s aspekta erozije. Zahvaljujući podršci Evropske unije, urađeno je 278 karata erozije. Uspostavljanje sistema zaštite u

skladu s evropskim standardima, omogućeno je i projektom izrade mapa opasnosti i rizika od poplava.

Kontinuiran je hidrološki monitoring, odnosno osmatranje vodostaja putem automatskih stanica, a prikupljeni podaci s hidroloških stanica se u realnom vremenu, na satnoj osnovi, pohranjuju u Informacioni sistem voda. U okviru sistema prognoze, četiri puta dnevno se vrše automatske simulacije, a rezultat je prognoza vodostaja i proticaja na profilima hidroloških stanica.

Sve ove aktivnosti, osim značaja za sektor voda, bitne su za zaštitu građana, ali i za privredne i razvojne aktivnosti na području Federacije BiH. Na ovaj način, Agencije nastoje maksimalno smanjiti rizik od poplava i osigurati živote i imovinu građana uprkos ekstremnim klimatskim izazovima u kojima je sve teže predvidjeti poplave s resursima koje imaju ove institucije.

Također, značajne su i aktivnosti Ministarstva koje se, zajedno s Alijansom za vode, provode u oblasti vodnih usluga, a imaju za cilj dugoročno osiguranje održivog snabdijevanja vodom za piće stanovništva te zaštitu voda implementacijom infrastrukturnih projekata u oblasti sakupljanja odvodnje i prečišćavanja urbanih otpadnih voda.

I ovog Dana voda podsjećamo građane na obavezu čuvanja bosanskohercegovačkih voda. Izgradnja u vodozaštitnim zonama, vodnom dobru, devastacija i odlaganje otpada uz vodotoke, sječa šume i brojni drugi rizici - stalna su prijetnja po okoliš, a time i nas same.

Institucije sektora voda u Federaciji BiH svim građanima Bosne i Hercegovine čestitaju 22. mart Svjetski dan voda.



Očuvanje glečera je obaveza čovječanstva!

EKSTREMNE POPLAVE U FEDERACIJI BiH OD 2010. DO DANAS

Nepredvidivi obrasci i ekstremni vremenski uvjeti dovode do toplotnih udara i suša s jedne te intenzivnih padavina s druge strane. Ekstremni slučajevi učestaliji su kako milenij odmiče, odnosno sve se više uspostavljaju kao pravilo, a posljedice su ono što nas najviše brine. Godinama unazad prolazimo kroz krize bilo da je riječ o suši ili poplavama. Na manifestaciji obilježavanja Dana voda u Sarajevu, prikazana je i reportaža o ekstremnim poplavama u Federaciji Bosne i Hercegovine od 2010. do danas.

Kao i ostali dijelovi svijeta i Bosna i Hercegovina posljednjih godina bori se s vanrednim hidrološkim i meteorološkim prilikama. Poplave kao jedna od najčešćih prirodnih nepogoda, ozbiljna su opasnost koja prijeti od Save do Neretve.

Decembra 2010. godine, veliki plavni val u slivu Drine uzrokovao je najveće poplave u posljednjih više od 100 godina. Vodena stihija nosila je sve pred sobom. Prekinute su bile komunikacije, potopljeni brojni stambeni objekti i poljoprivredna zemljišta. Stanovništvo je evakuirano iz najugroženijih područja. Goražde i ostale općine uz Drinu pretrpjele su ogromnu materijalnu štetu.



Goražde, decembar 2010. godina

Tokom novembra i početkom decembra 2010. obilne kiše pale su i na pojedinim lokalitetima vodnog područja Jadranskog mora! Prema podacima s mjernih stanica, u gornjem toku Neretve registrirano je između 100 i 310 mm padavina.

Grad/Općina	Količina padavina (l ili mm/m ² /dan)
Konjic	180
Blidinje	310
Ivan-sedlo	160
Umoljani	230
Jesenjani	310
Jablanica	300

Padavine i temperaturne oscilacije koje su izazvale naglo otapanje snijega u gornjim dijelovima sliva Neretve - uzrokovale su porast vodostaja na svim vodotocima na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji Bosne i Hercegovine. Prema podacima Federalnog hidrometeorološkog zavoda, od 1. novembra do 8. decembra 2010. godine ukupne padavine sa snijegom na stanici Ivan-Sedlo iznosile su 545,00 mm, što je 35% više od ukupnog srednjeg godišnjeg prosjeka. Iako je radom hidroenergetskih objekata na Neretvi adekvatno izvršena transformacija vala velikih voda - tako da su maksimalni proticaji na stanici Mostar reducirani za približno 600 m³/s - ispuštanje na Hidroelektrani Mostar 1. decembra 2010. iznosilo je 1720 m³/s. Na stanici Dračevo - most na Krupi zabilježen je vodostaj +485 cm. Maksimalni je izmjeren 1970. godine i bio je +460 cm.

Pojedina mjesta uz Neretvu i Trebižat na području Čapljine i Ljubuškog, bila su pod vodom. S obzirom na velika ispuštanja voda iz sistema Hidroelektrana na Trebišnjici, tj. akumulacije Gorica, veliki međudotok s vlastitog sliva te nemogućnost rada CHE Čapljina zbog nizvodnih uvjeta - vodostaj u Popovom polju dosegao je maksimalnu zabilježenu vrijednost 245,49 m.n.m.



Popovo polje 2010. godine



Čapljina, zečji nasip na rijeci Krupi

Provođene su aktivne mjere odbrane od poplava. Na rijeci Krupi postavljeno je 1.500 metara zečjih nasipa. Nasipi su ojačavani i oko donjeg kompenzacijskog bazena CHE Čapljina.

Procjena šteta na vodotocima I. kategorije i vodnim objektima u nadležnosti Agencije za vodno područje Jadranskog mora iznosila je približno 3,5 miliona KM.



Čapljina, Višići 2010. godina



Popovo polje, 2010. godina

Prema indeksu klimatskih rizika, Bosna i Hercegovina je 2014. godine bila treća u svijetu po ukupnim gubicima i štetama uzrokovanim klimatskim nepogodama. Razorne poplave izazvane dotad nezabilježenim padavinama, pogodile su više od milion ljudi. Bilo je, nažalost, ljudskih žrtava. Hiljade osoba evakuirano je iz svojih domova, aktivirana brojna klizišta, mnoga naselja bila su potpuno odsječena od svijeta.



Višemilionske štete nakon majskih poplava 2014. godine

Direktne štete na zaštitnim vodnim objektima u vlasništvu FBiH procijenjene su na milion i 439 hiljada KM. Šteta na vodotocima I. kategorije iznosila je 12 miliona i 423 hiljada KM, na vodotocima II. kategorije bila je puno veća, procijenjena je na više od 42 miliona KM. Za padavine koje su pogodile više od polovine sliva rijeke Bosne, vjerovatnost događaja bila je između 100 i 200 godina, a lokalno i više od 500 godina povratnog perioda.

Nažalost, zbog tragičnih događaja 2014. godine, Bosna i Hercegovina dolazi u centar pažnje svjetske javnosti. Pomoć stiže od međunarodnih donatora. Na donatorskoj konferenciji održanoj juna iste godine dobili smo preporuke od Evropske unije i ostalih međunarodnih finansijskih institucija i krenuli s aktivnostima.

Donesen je Akcioni plan za zaštitu od poplava i upravljanje rijekama u Bosni i Hercegovini za period



Obnova savskog nasipa

2014-2017. godina. Definirano je šest mjera i 20-ak aktivnosti s ciljem dovođenja oblasti zaštite od poplava u BiH na evropski nivo. Bila je neophodna hitna sanacija savskih odbrambenih nasipa koji su pretrpjeli značajnu štetu. Bio je to historijski projekt ne samo za Agenciju za vodno područje rijeke Save već i za Bosnu i Hercegovinu. Reagirala je Svjetska banka i Evropska unija. Za pet godina obnovljeno je gotovo 30 kilometara savskog i bosanskog nasipa.

Posljedice poplava 2014. godine ukazuju da je Bosna i Hercegovina itekako ranjiva na prirodne katastrofe. I poplave narednih godina naglasile su postojanje trajnog rizika i opasnosti od potencijalnih razaranja.

Početkom novembra 2021. godine jake kiše uzrokovale su izlivanje rijeka iz korita širom Bosne i Hercegovine. Zbog poplava, Federalni hidrometeorološki zavod 5. novembra izdaje crveno upozorenje.

Nivo padavina u gornjem dijelu sliva rijeke Bosne novembra 2021. godine, posebno na okolnim planinama, bio je znatno veći u odnosu na maj 2014. Vodomjerne stanice Agencije za vodno područje rijeke Save zabilježile su u kratkom vremenskom periodu nagli porast vodostaja.

Rekordna vrijednost zabilježena je na hidrološkoj stanici Reljevo, općina Novi Grad, 597 cm. Analizom je utvrđeno da je proticaj tog dana bio povratnog perioda 1/170 godina. To je značajno više od do tada registriranog maksimuma davne 1968. godine, kada je iznosio 527 cm. U isto vrijeme, na vodomjernoj stanici Ilidža, na rijeci Željeznici, također je registrirana do tada nezabilježena vrijednost vodostaja. Poredeći je s 2014. godinom i katastrofalnim poplavama, novembra 2021. vodostaj je bio veći za gotovo metar, a proticaj za više od 200 m³/s. Meteorološke stanice Federalnog hidrometeorološkog zavoda na gornjem slivu Bosne, kumulativno za tri dana, zabilježile su značajne količine padavina. Samo 5. novembra meteorološka stanica Sarajevo-Bjelave bilježi 70% od prosječne količine padavina u ovom mjesecu za period 1961-1990. godina. Posljedice su štete na infrastrukturi, stambenim i privrednim objektima.



Kanton Sarajevo, novembar 2021. godine

Novembra 2021. godine i na pojedinim mjernim stanicama gornjeg toka Neretve bili su do tada nezabilježeni vodostaji. Na području Konjica (VS Hagenuk) izmjeren je najveći vodostaj od početka mjerenja +530 cm. Prethodni maksimalni 2010. godine iznosio je +514 cm. Stambeni objekti, saobraćajnice i poljoprivredne površine bili su pod vodom. Najveći vodostaj od početka mjerenja izmjeren je i na VS Glavatičevo +515 cm. 2010. godine iznosio je +460 cm.

Od 4. do 10. novembra 2021. godine nivo vode u akumulaciji Hidroelektrane Jablanica porastao je s 247,56 do kote 265,75. Prihvatanjem značajne količine vode pridonijela je smanjenju vodnog vala na nizvodnim područjima. Padavine su uzrokovale i povećanje vodostaja na slivu rijeke Tihaljina-



Konjic, 2021. godine

Mlade-Trebižat. Vodostaj u Imotsko-bekijskom polju dosegao je nivo od 255,45 m.n.m izazvavši pritom plavljenje dijela naselja Drinovci i Grude.

Decembra 2022. intenzivne padavine u Unsko-sanskom kantonu!

Uzrokovale su do tada maksimalni vodostaj na devet hidroloških stanica od njihovog postavljanja. Šest mjeseci poslije, u Unsko-sanskom kantonu ponovo vanredno hidrološko stanje. U noći sa 16. na 17. maj 2023. novi maksimumi, vrijednosti su bile veće i od onih zabilježenih decembra 2022. I to na šest hidroloških stanica: Kralje, Kostela, Bosanska Krupa, Bosanska Otoka, Klokot i Krušnica. Na nekim stanicama vodostaj je bio čak za 20 cm viši u odnosu na 2022. godinu. U Bosanskoj krajini maja 2023. godine pala je tromjesečna ili čak četvoromjesečna količina padavina! U Bihaću 283 litra po kvadratnom metru!



Poplave u Unsko-sanskom kantonu 2023. godine

Preventivne aktivnosti na zaštiti od štetnog djelovanja velikih voda značajno su utjecale na smanjenje poplavnog rizika na vodotocima I. kategorije u Federaciji Bosne i Hercegovine. Od 2014. do 2024. godine, za aktivnosti na uređenju vodotoka I. kategorije, osim rijeke Save, Agencija za vodno područje rijeke Save iz sredstava vodnih naknada utrošila je približno 64 miliona maraka. U istom periodu, korita su regulirana i uz pomoć Svjetske banke, Evropske unije i Razvojnog programa Ujedinjenih nacija, za šta je izdvojeno gotovo 26 miliona maraka.

Međutim, klimatske promjene donijele su novi izazov: bujične poplave.

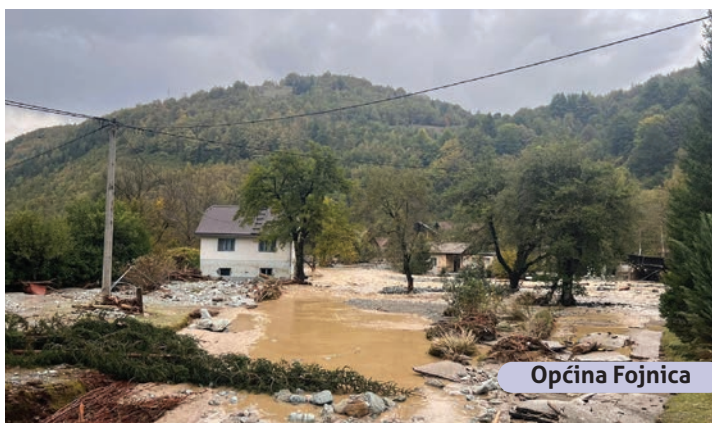


Donja Jablanica, oktobar 2024. godine

Obilne padavine u noći s 3. na 4. oktobar 2024. godine pogodile su sjevernu Hercegovinu i centralnu Bosnu. Bujice i poplave, odroni i klizišta uništavali su sve pred sobom. Materijalna šteta je ogromna, ali ona nenadoknadiva je 27 života, stanovnika naselja pogođenih razornim bujičnim poplavama. Stanje je posebno bilo teško u Jablanici. Za nepunih 15 sati na području sliva Neretvice palo je 411 l/m² kiše. Za isti period, prema podacima hidrološke stanice Elektroprivrede Bosne i Hercegovine, na Hidroelektrani Jablanica palo je 323 l/m² kiše. Proticaj Drežnice u 22 sata iznosio je 10-15 m³/s. Već tri sata poslije ponoći proticaj je bio 10 puta veći, 240 m³/s. Za 24 sata, od 3. do 4. oktobra u 12 sati, na meteorološkim stanicama na slivnom području Neretve od Konjica do Mostara registrirane su enormne količine padavina.

Grad/Općina	Količina padavina (l ili mm/m ² /dan)
Konjic	167
Gorani-Neretvica	430
Jablanica	323
Drežnica	231
Jasenjani	123
Mostar	29
Široki Brijeg	87

Kao i u sjevernoj Hercegovini, ovakav ekstremni događaj i u slivu rijeke Bosne - Fojnici, Kreševu, Kiseljaku - bilo je gotovo nemoguće prognozirati u hidrološkom smislu, odnosno dati prognozu bujica u toj mjeri, ni prostorno ni količinski s resursima koje imaju institucije Bosne i Hercegovine. Desne pritoke rijeke Fojnice, Željeznica, Lepenica i Kreševka izlile su se iz korita i potopile naselja, blokirale ceste, prekinule putne komunikacije. Cijela naselja bila su saobraćajno odsječena, a mnogima su prijetila i klizišta.



Općina Fojnica



Općina Fojnica



Kreševo

Bujične poplave u Srednjobosanskom kantonu 2024. godine

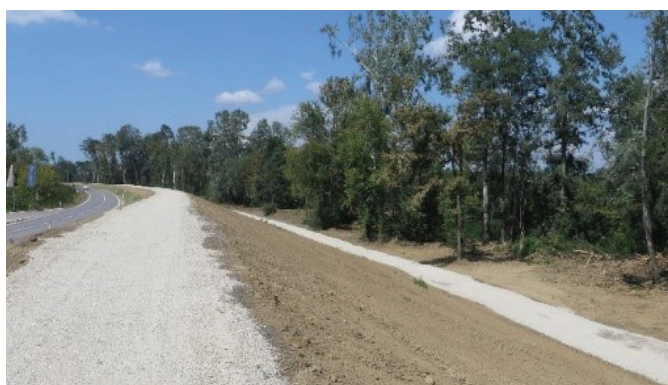
Ukupna šteta na vodotocima i zaštiti od poplava iznosi stotine miliona maraka. Bosna i Hercegovina prvi put aplicira za sredstva iz Fonda solidarnosti Evropske unije. U pripremi Aplikacije učestvovala su agencije iz Mostara i Sarajeva te Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva.



Prognoza i rano upozorenje alat su protiv jednog od najvećih izazova na Planeti - klimatskih promjena. Radeći na dugoročnoj zaštiti vodnih resursa i kvalitetnim održivim rješenjima upravljanja vodama u Federaciji Bosne i Hercegovine, Agencija za vodno područje rijeke Save - kao nezamjenjiv partner domaćim i međunarodnim institucijama u oblasti voda - danas ima razvijen nacionalni prognozni sistem za sve glavne podslivove na svom vodnom području. Uporedo s tim, i regionalni, pod okriljem Savske komisije. Aktivnosti na uspostavi ovakvog sistema su u toku i u Agenciji za vodno područje Jadranskog mora.

Stalno je praćenje i obrada podataka o stanju voda s više od stotinu automatskih hidroloških stanica na vodnom području Save - bilo da je riječ o redovnim ili vanrednim situacijama. Svi ti podaci nalaze se u jednom od najfunkcionalnijih i najsavremenijih u regionu - Informacionom sistemu voda. Platforme za hidrološko-hidrauličku prognozu instrument su za blagovremeno davanje informacija građanima i nadležnim institucijama koje provode aktivnosti na zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara.

Nakon rekonstrukcije i posljednje dionice savskog odbrambenog nasipa, prvi put od gradnje, postignuto je da kompletna odbrambena linija na poplavnim područjima Odžačke i Srednje Posavine ima isti stepen zaštite – na velike vode rijeka Save i Bosne ranga pojave 1/100, uz dodatno zaštitno nadvišenje od 1,20 m. Time se, uz pravilno i pravovremeno provođenje mjera aktivne odbrane od poplava, osigurava zaštita od velikih voda ranga pojave 1/1.000 godina. Zaštitni vodni objekti, pumpne stanice, odvodni kanali i centri odbrane od poplava u funkcionalnom su stanju zahvaljujući redovnom održavanju koje provodi Agencija za vodno područje rijeke Save.



Savski nasip nakon rekonstrukcije



Rekonstrukcija nasipa uz rijeku Krupu (2014-2016)

Od 2014. do 2016. godine izvršena je rekonstrukcija i desnog nasipa uz rijeku Krupu. Uloženo je približno dva miliona konvertibilnih maraka. Novac je osigurala Agencija za vodno područje Jadranskog mora.

Preliminarna procjena - kao prvi korak upravljanja poplavnim rizikom definiran EU Direktivom o poplavama - ukazala je na 68 najugroženijih lokacija na slivu Save te 16 na vodnom području Jadranskog mora. Uspostavljanje sistema zaštite u skladu s evropskim standardima, omogućeno je projektom izrade mapa opasnosti i rizika od poplava finansiranim iz dva granta Investicijskog okvira za Zapadni Balkan. Doneseni su Planovi upravljanja rizikom od poplava za vodna područja rijeke Save i Jadranskog mora u Federaciji BiH. Ključni su to dokumenti koji definiraju aktivnosti u oblasti zaštite od poplava u narednih šest godina. Zahvaljujući podršci Evropske unije, urađeno je 278 karata erozije razmjere 1:25.000 za područje Federacije Bosne i Hercegovine i Brčko-Distrikta te tehničko projektna dokumentacija za infrastrukturu za zaštitu od poplava za prioritetne dionice u slivu Save i Jadranskog mora u RS-u. Informacije o lokacijama podložnim eroziji pomoći će pri izradi dokumentacije za korištenje zemljišta i time smanjiti rizik od poplava. Naredni korak je katastar bujičnih vodotoka koji će omogućiti detaljno proučavanje njihovih prirodnih karakteristika i sagledavanje uvjeta u kojima se odvijaju erozioni procesi.

Primjena novih tehnologija nameće i stalnu edukaciju uposlenika te aktivan angažman u domaćim, ali i međunarodnim komisijama u sektoru voda.

Svim ovim aktivnostima, Agencije ispunjavaju ne samo ono na što ih obavezuje zakon, već i svoju misiju – a to je stalna briga o upravljanju vodama - kako bi maksimalno smanjili rizik od poplava i osigurali živote i imovinu građana. Apsolutne zaštite nema, ali su preventivne mjere i upravljanje rizicima od poplava jedini način sprečavanja štete za stanovništvo i okolinu. U tom poslu Agencije ne mogu i ne smiju ostati same.



NADOGRADNJA HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKOG I PROGNOSTIČKOG MODELA RIJEKE BOSNE U OKVIRU SISTEMA PROGNOZE POPLAVA U AVP SAVA

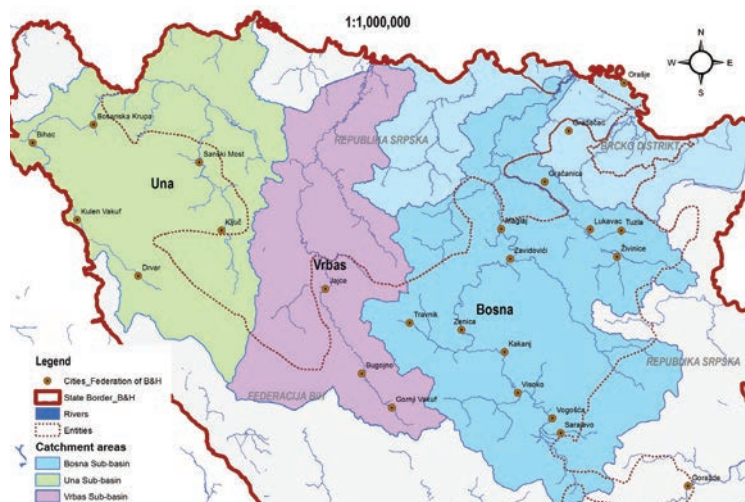
Piše: Adnan Topalović, dipl. inž. građ.

Hronološka uspostava prognostičkih sistema na regionalnom nivou započela je 2011. godine, kada je Slovenija uspostavila prognostni sistem baziran na MIKE Softveru Danskog instituta za vode DHI, za sve vodotoke u državi. Republika Hrvatska je tokom 2015. godine uspostavila MIKE prognostni sistem za sliv rijeke Save. Uspostava nacionalne platforme za prognozu poplava u Bosni i Hercegovini započela je 2015. godine. Kao pilot projekat, izrađen je prognostički model za sliv rijeka Une i Sane. Kasnije je zajedno s institucijama iz RS-a razvijen sistem za sliv rijeke Vrbas. Projektom Evropske Komisije realizirana je uspostava prognostnog sistema za slivove rijeka Bosna, Tinja, Ukrina i Brka. U uspostavi sistema učestvovala su, iz Federacije BiH - Agencija za vodno područje rijeke Save Sarajevo i Federalni hidrometeorološki zavod te iz RS-a: JU Vode Srpske i Republički hidrometeorološki zavod. Sva hardverska i softverska infrastruktura se nalazi u Infomacionom sistemu voda Agencije za vodno područje Save, za prognozne sisteme koji obuvataju podslivove rijeke Save u FBiH.



Hronologija uspostave prognostnih sistema u regionu

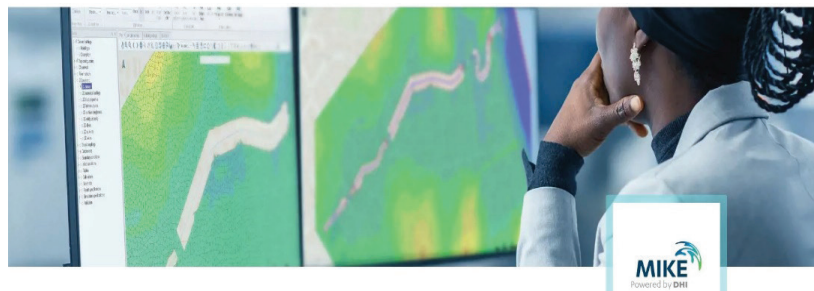
Razvijeni sistem predviđanja poplava kompatibilan je s prognostičkim sistemom u Republici Sloveniji i Republici Hrvatskoj te je omogućena razmjena prognoze dotoka i online podataka u realnom vremenu. Razmjena podataka u realnom vremenu također je usklađena sa stanicama na području Hrvatske. Koriste se kao mjereni podaci na slivu Une te prognozirani vodostaji na ušćima Une i Vrbasa u rijeku Savu.



Prostorni obuhvat nacionalne platforme u Bosni i Hercegovini

MIKE je softver koji postoji više od 40 godina i koristi se za potrebe modeliranja u hidrotehnici širom svijeta. Mnogobrojni softverski paketi i moduli omogućavaju modeliranje raznih procesa i razradu rješenja problematike u rijekama, akumulacijama, podzemnim vodama, morima i okeanima. MIKE11 je najpoznatiji i najrašireniji MIKE softver, a omogućuje modeliranje tečenja u koritu, plovidbe, kvalitete vode, predviđanje poplava, transport sedimenta te kombinaciju ovih ili drugih aspekata riječnog modeliranja. Sistem za operativno predviđanje poplava podrazumijeva:

- **MIKE11** – softver za hidrološko i hidrodinamičko modeliranje,
- **MIKE OPERATIONS** – softver za automatiziranje toka rada za prikupljanje podataka, validaciju podataka, izvođenje modela i konačno objavljivanje informacija.



Uporedo s procesom uspostave prognostičkih sistema za sve slivove, vršeno je i kontinuirano unapređenje postojećih sistema. Cilj je ostvariti jednaku funkcionalnost prethodno uspostavljenog sistema predviđanja poplava za sve slivove.

S obzirom da je projekat uspostave prognostnog sistema za sliv rijeke Bosne završen sredinom 2021. godine te da su u samom početku uočeni mnogi nedostaci, prije svega pri simuliranju samog modela, AVP Sava je angažirala konsultanta za pregled/inspekciju novog modela prognoze poplava na slivu rijeke Bosne. Prognostički model za predviđanje poplava - MIKE OPERATIONS sistem, koji je instaliran u Informacionom sistemu voda AVP Sava, sastoji se od šest različitih modela koji se izvode prema prethodno definiranom rasporedu. Dio modela, uz rezultate protoka i vodostaja, proizvodi i karte poplava. Hidrološki NAM model rijeke Bosne sastoji se od pojedinačnih i kombiniranih slivova. U postojeći model uključeno je 18 meteoroloških stanica, s podacima o padavinama i temperaturi kroz period 2008 - 2020. godina, što je bilo dovoljno za kalibraciju modela. Zapisi su bili uglavnom satni, s tim da pojedine stanice nisu raspolagale cjelokupnim nizom mjerenja.

Kroz taj projekat je Federalni hidrometeorološki zavod instalirao dodatne meteorološke stanice te je u protekle 2-3 godine prikupljen dodatni niz mjerenja. To je stvorilo preduvjete za novu rekalkulaciju hidrološkog modela, a sve s ciljem poboljšanja samog modela te rezultata prognoze.

Prostorni obuhvat projekta „Unapređenje prognostičkog sistema Bosne“ je cjelokupni sliv rijeke Bosne, s glavnim vodotokom i njenim pritokama.

Rijeka Bosna je desna pritoka Save u koju se ulijeva kod Šamca. Dužina modeliranih vodotoka iznosi oko 880 km, a površina sliva je oko 10.800 km².

Glavne lijeve pritoke rijeke Bosne su: Zujevina, Fojnička rijeka, Lašva i Usora, manje su Liješnica i Rudanka. Glavne desne pritoke su: Željeznica, Miljacka, Stavnja, Zgošća, Krivaja i Spreča, dok su manje: Dobrinja, Ljubina, Misoča, Trstionica, Gostović, Paklenica i Lukavica.

Prosječna nadmorska visina sliva je 640 m.n.m., izvorište je na 491,67 m.n.m., ušće na 77,73 m.n.m.

Osnovni cilj ovog projekta je unapređenje postojećeg prognostičkog modela rijeke Bosne te nadogradnja postojećeg sistema prognoziranja poplava u Agenciji za vodno područje rijeke Save u Sarajevu.

Kako bi bio ostvaren osnovni cilj projekta, potrebno je bilo ispuniti nekoliko zadataka, odnosno napraviti korake koji će dovesti do očekivanih rezultata.

- a. Kao prvi zadatak, odnosno aktivnost koja je provedena, bilo je prikupljanje, sagledavanje i analiziranje svih potrebnih podataka i podloga neophodnih za izradu prognostičkog modela rijeke Bosne.
- b. Drugi zadatak je bio analizirati postojeći hidrološki i hidrodinamički model, potom ih doraditi, unaprijediti te kalibrirati s dopunjenim meteorološkim i hidrološkim mjernim podacima.
- c. Sljedeću aktivnost koju je bilo potrebno provesti je unaprijediti prognostički model u kojeg će se uključiti dodatni broj lokacija s asimilacijom podataka.
- d. Nakon toga se u postojeći operativni sistem za predviđanje poplava treba ugraditi novi prognostički model rijeke Bosne koji će zajedno s ostalim modelima (Una, Sana i Tinja) činiti unaprijeđenu MIKE

platformu za predviđanje poplava. Planirano je da se definiraju i granične vrijednosti za upozorenja na stanicama na kojima do sada nisu bile definirane te ih implementirati u operativni sistem.

- e. Na kraju provedbe navedenih aktivnosti, nakon instalacije novog sistema, planirana je i edukacija uposlenika AVP Sava kroz radionice.
- f. Nakon navedenih aktivnosti i zadataka, potrebno je izraditi izvještaj u kojem će biti opisan postupak izrade projekta te dati uputstva za korištenje i preporuke za eventualna daljnja unapređenja.

Svi ovi zadaci su kroz izradu projekta realizirani, čime su ostvareni očekivani rezultati projekta, a to je poboljšani model rijeke Bosne, integriran u već postojeći, uspostavljeni i funkcionalan sistem za predviđanje poplava. Kao i do sada, prognozni MIKE sistem će na jedinstvenoj platformi putem web korisničke aplikacije korisnicima omogućiti brz i jednostavan pregled i korištenje prognoznih modela kao i ostalih informacija bitnih za izdavanje prognoza, informiranje i obavješćavanje javnosti i stručnih sudionika za slivove Une, Vrbasa, Bosne i Tinje.

Aktivnosti realizirane kroz ovaj projekat su:

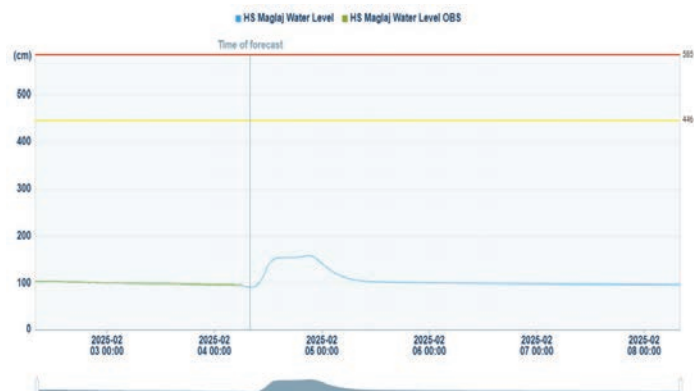
- unapređenje hidrološkog modela rijeke Bosne,
- unapređenje hidrodinamičkog modela rijeke Bosne,
- unapređenje prognostičkog modela za predviđanje poplava - MIKE OPERATIONS te dodatno definiranje asimilacije podataka na većem broju (15-20) mjernih stanica i implementacija prikaza rezultata u MIKE Operations i MIKE Operations Web kroz zajednički prikaz sva četiri modela (UnaSana, Vrbas, Bosna i Tinja).

Nova verzija softvera MIKE

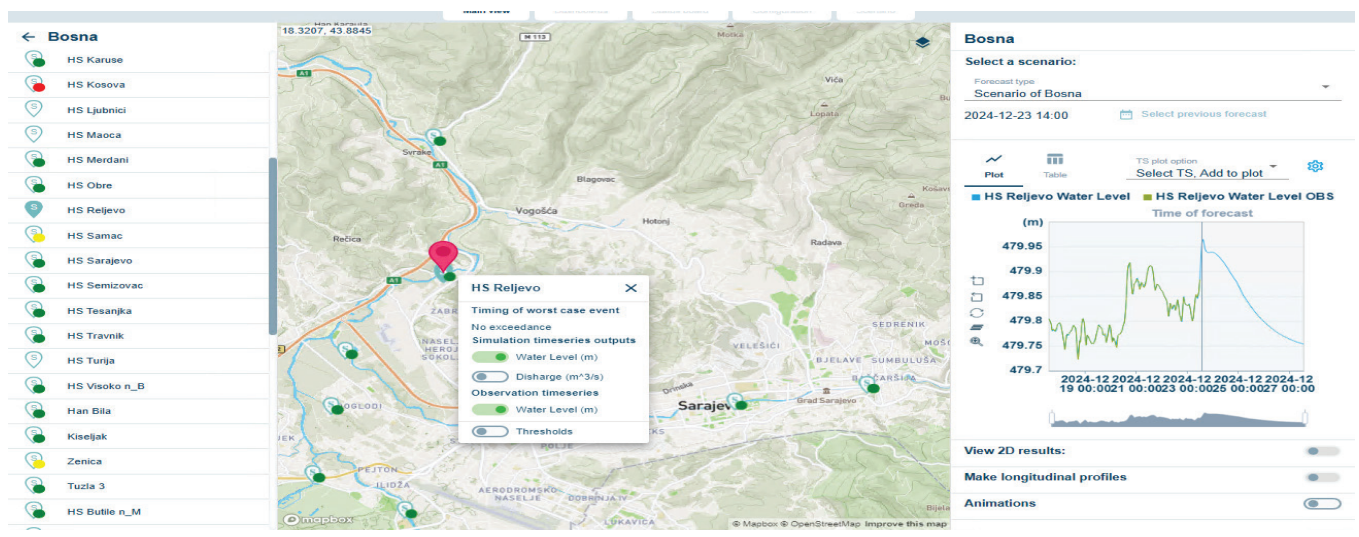
Osnovni ugovor je potpisan sa Proningom DHI Zagreb, dok su kao podugovarači na realizaciji ugovora radile konsultantske kompanije DHI Danska i Zavod za vodoprivredu iz Sarajeva.

Tokom projektnog perioda uspješno su završene sve planirane aktivnosti.

Operativni prognostički model rijeke Bosne sada obuhvata cijeli sliv i tok rijeke - od njenog izvora do ušća u Savu. Osim toga, obuhvata i glavne pritoke, koje su modelirane sa svojom značajnom dužinom vodotoka, a to su: Fojnička rijeka, Krivaja, Lašva, Spreča, Usora i Željeznica. Zatim su tu vodotoci nižeg reda koji su također modelirani: Bila, Bioštica, Dobrinja, Dubnica, Gostelja, Gostović, Gribaja, Jablanica, Jala, Joševica, Kalesijska rijeka, Lepenica, Lukavica, Ljubina, Miljacka, Mramorska rijeka, Oskova, Praela, Rječica, Rudanka, Stavnja, Stupčanica, Tilava, Trstionica, Turija, Zapadni lateralni kanal, Zujevina te hidroakumulacija Modrac.



Dijagram prognoze vodostaja na HS Maglaj





Podsliv rijeke Bosne

Unaprijeđeni hidrološko-hidrodinamički prognostički model rijeke Bosne izrađen je s ukupno 36 podslivova, čija je ukupna veličina modeliranog sliva veća od 10.000 km². Definirano je ukupno 66 spojeva hidrološkog s hidrodinamičkim modelom. Ukupno je modelirano više od 1.500 km vodotoka kao 38 riječnih dionica, 9 Q2D grana na tri dionice i oko 50 spojnih kanala u sklopu Q2D dionica. Geometrija modeliranih dionica je definirana s preko 960 poprečnih presjeka.

Definirano je ukupno 56 prognostičkih lokacija (15 novih), a asimilacija podataka (DA) je aktivirana na čak 51 proračunskoj tački. To je veliko unapređenje uzme li se u obzir da je na dosadašnjem sistemu DA bila aktivna na svega četiri proračunske tačke.

Operativni sistem je unaprijeđen i implementiran u već postojeću MIKE platformu za predviđanje poplava zajedno sa sistemima UnaSana, Vrbas te Tinja, Ukrina i Brka. Pored toga, provedena je i edukacija zaposlenika AVP Sava organiziranjem radionice.



Učesnici radionice

Tokom realizacije projekta dostavljena su tri izvještaja: uvodni, izvještaj o napretku i završni. Kroz izvještaje su detaljno elaborirane sve provedene aktivnosti. Realizacijom ove aktivnosti napravljen je iskorak ka uspostavljanju stabilne i pouzdane Nacionalne platforme za prognozu poplava bazirane na MIKE softveru.

AKTIVNOSTI AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE NA RIJECI BOSNI U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU I PLANOVI ZA NAREDNI PERIOD

Piše: Mirza Bezdrob, dipl. inž. građ.

Sliv rijeke Bosne najnaseljeniji je podsliv Save i s najrazvijenijom industrijom u BiH. Trenutni status objekata za zaštitu od poplava je nezadovoljavajući, sa samo djelimičnom zaštitom od velikih voda u urbanom dijelu nekoliko gradova i općina. Dužina vodotoka Bosne na području Zeničko-dobojskog kantona iznosi 165,3 km i prolazi kroz 8 općina/gradova. Od toga dužina po pojedinim lokalnim zajednicama je sljedeća: Visoko 22 km, Kakanj 21,2 km, Zenica 47,1 km, Žepče 25,6 km, Zavidovići 11,3 km, Maglaj 30,4 km, Tešanj 3,9 km i Doboj Jug 3,8 km. Uređenje korita rađeno je u Visokom, Kaknju, Zenici, Žepču, Zavidovićima i Maglaju. U ovom broju časopisa o regulaciji u Žepču, Zavidovićima i Maglaju.

Regulacija rijeke Bosne u Žepču

Regulacija rijeke Bosne u Žepču počela je 2014. godine i izvodi se fazno. Prvo je uređeno 200 metara lijeve obale od pješačkog mosta do ušća Krajnjače. Izvedeno je osiguranje s oblogom- kamen u betonu i nagibom kosine 1:1,5. Visina oblaganja je 4,50 metra na obali rijeke Bosne, odnosno 3,30 metra na ušću Krajnjače u Bosnu. Debljina oblaganja iznosi 40 cm. Ispod obloge je tamponski sloj debljine 30 cm i geotekstil kao zamjena za filterski sloj. Na zahtjev Općine, izvedena je i ribarska staza u kombinaciji s podužnom gredom. Nastavljeno je uređenje 500 metara lijeve obale nizvodno od pješačkog mosta i 350 metara uzvodno od ušća Krajnjače. Desna obala je uređena 950 metara uzvodno od ušća potoka. Na desnoj obali su izvedeni betonski gabioni sa zemljanom ispunom zbog nedostatka prostora za nasipe na dva dijela ove dionice i to od stacionaže 0+628,00 do 0+676,03 i od 0+831,92 do kraja dionice. Visina desne obale je 7 metara s nagibom kosine od 1:1,5. Na lijevoj obali se javlja major i minor korito sa šetnicom između. Visina minor korita je 2,5 metara s nagibom kosine 1:1,5, a visina major korita je 7 metara. Širina korita u dnu iznosi 60 metara. Osiguranje desne obale je urađeno do visine od 3,60 metara, a lijeve do 2,50 metara. Na lijevoj obali, na kruni obaloutvrde, postavljena je betonska berma širine 0,50 metara za siguran ribolov.

Po okončanju ovih radova, nastavljeno je uređenje desne obale Bosne u naselju Prijeko od kraja izvedene dionice do bezimenog potoka koji je na najuzvodnijem dijelu. Uklapanje s prirodnim koritom izvršeno je preko prelazne dionice. Dužina ovog uređenja iznosi 170 metara. Normalni poprečni profil je trapeznog oblika s nagibom kosine od 1:1,5, a visina obloženog dijela iznosi 4,37 metara. Na metar od obale izveden je parapetni zid koji se uklapa s postojećim zidom s nizvodne dionice.

Predviđeno je uređenje 550 metara lijeve obale nizvodno od gradskog mosta na magistralnom putu M-17.2 koji prolazi kroz gradsku zonu Žepče, odnosno nizvodno od izvedenog dijela. Na toj dionici usvojen je trapezni oblik s nagibom kosine 1:1,5 i promjenljivom visinom obloženog dijela. Iza obložene kosine nalazi se berma širine dva metra, a iza nje kosina u nagibu 1:1,5 koja se humuzira i zatravljuje. Stabilizacija kosina korita izvršena je pomoću kamene obloge debljine $d=30$ cm koja je položena na sloj

podložnog betona debljine $d=10$ cm. Ispod sloja podložnog betona nalazi se filtersko tamponski sloj debljine $d=20$ cm. Kamena obloga oslonjena je na nožičnu AB gredu, a ona se štiti kamenim nabačajem. Na kraju kamene obloge nalazi se AB završna greda. Na rastojanju ne većem od šest metara izvedene su poprečne AB grede. Osiguranje dna korita izvršeno je poprečnim betonskim stabilizacionim pragovima. Za pješake su predviđene stepenice. U 2024. godini uređeno je 225 metara lijeve obale, a završetak ove dionice je planiran u 2025. godini.



Lijeva obala Bosne, nizvodno od pješačkog mosta



Žepče, desna obala Bosne



Ušće Krajnjače u Bosnu



Begov Han, desna obala Bosne

Regulacija rijeke Bosne u Zavidovićima

U Zavidovićima je predviđena regulacija 950 metara korita Bosne između dva gradska mosta na profilima P1 i P36 i prelazne dionice ukupne dužine 100 metara. Pri izboru trase reguliranog korita nastojalo se zadržati postojeće stanje. Istovremeno se vodilo računa o minimiziranju zemljanih radova i ispravljanju vodotoka te zaštiti ugroženih obala. Uzdužni pad na ovom potezu iznosi 0,244 %. Normalni profil je jednostruki trapezni presjek s pješačkim stazama na visini velike vode ranga pojave jednom u 10 godina. Kosine do pješačke staze obložene su šestougaonim betonskim prizmama debljine 25 cm, na filterskom sloju debljine 15 cm zbog sprečavanja ispiranja finih čestica iz tla. U nastavku, iza pješačke staze, projektovane su berme u visini od velikih voda ranga pojave jednom u 100 godina, plus 80 cm zaštitnog nadvišenja, humuziranog i zatravljenog, s nagibom kosina od 1:1.5. Od nadvišenja profil se prilagođava okolnom terenu u minimalnom nagibu od 1%. Na ovom potezu regulacije planirane su nožične grede, kao i grede na krajevima obloge od hidrotehničkog betona. Nožična greda zaštićena je krupnim filterskim nabačajem. Obloga je ukrućena poprečnim betonskim gredama svakih 9 metara. Na oblozi korita predviđene su barbakane. Širina korita na dnu iznosi 60 metara, jer se najbolje prilagođava prirodnom koritu i zahtijeva najmanje zemljane radove. Za stabilizaciju dna i kosina predviđeni su stabilizacioni pragovi u vidu stepenica od nabijenog hidrotehničkog betona, širine metar sa soklom u visini stepenica. Stabilizacioni prag se s uzvodne i nizvodne strane štiti krupnim kamenim materijalom, složenim tako da onemogućava erodiranje dna. Zbog velike investicione vrijednosti, regulacija rijeke

Bosne u Zavidovićima izvodi se fazno. U periodu od 2010. godine do danas izvedeni su kompletni radovi na desnoj obali. Na lijevoj obali je urađena dionica između profila P36 i P20 dužine 480 metara. U 2024. godini ugovoreni su radovi na dionici od P20 do P8 dužine 368 metara, a preostali dio od P8 do kraja regulacije bit će izveden u 2025. godini.

Osim ove regulacije u urbanom dijelu Zavidovića, Agencija je uradila i zaštitu devastirane konkavne krivine na lijevoj obali Bosne u naselju Omećak. Bila je narušena stabilnost tla i obale uzvodno i nizvodno od te krivine te je cijelo područje bilo podložno klizanju terena. Izvršena je sanacija 150 metara obale. Osiguranje obale obavljeno je izradom nožice i kamenim nabačajem na pokosu u nagibu 1:1,5. Na početku i na kraju sanacije izvedeni su fiksacioni pragovi. Iako je riječ o radovima koji su privremenog karaktera, hitnost realizacije bila je neupitna. Radilo se o sprečavanju daljnjeg odnošenja materijala s obale, lokalnog puta te u većoj mjeri ugrožavanja pruge Sarajevo – Doboј, a sve je utjecalo i na izmjenu morfologije riječnog korita.

Osim navednih projekata, u narednom periodu predviđeno je uređenje kilometar korita rijeke Bosne uzvodno od mezarja Flos.



Rijeka Bosna, nizvodno od mosta Duga



Lijeva obala Bosne, uzvodno od mosta Duga



Ušće Krivaje u Bosnu



Omećak, lijeva obala Bosne

Regulacija rijeke Bosne u Maglaju

U ranijem periodu, tvornica Natron Maglaj investirala je u osiguranje konkavne krivine Bosne na ulazu u Maglaj. Katastrofalne poplave iz 2014. godine devastirale su dno korita i dovele do odnošenja osiguranja obale. Nakon saniranja oštećenja, Agencija za vodno područje rijeke Save-Sarajevo nastavila je s radovima, uređeno je 1,3 km lijeve obale - dionica od Gradskog mosta do ušća potoka Sikola.

S obzirom na to da je zaštitni objekat lociran u specifičnoj urbanoj sredini duž Ulice Srebreničkih žrtava rata, osim tehničko-ekonomskog, značajan je i urbanistički i estetski aspekt pri izboru konstrukcije obaloutvrde. Na najvećem dijelu trase izveden je normalni profil obaloutvrde u nagibu 1:1,5, s temeljem nožice dubine 1,25 metara i kamenom naslagom zalivenom cementnim malterom kosine debljine 50 cm, na podlozi od šljunka debljine 20 cm. Temelj je izrađen od sleganog krupnog lomljenog kamena

u betonu. Kamen za izradu obloge je krupni lomljeni, postojan na mrazu, a slagan je dužom stranom okomito na površinu obloge s učvršćivanjem u sloju šljunka. Kruna obaloutvrde završena je betonskim vijencem koji je ujedno i temelj parapetnog zida. Na svakih 30 metara izvedeni su stabilizirajući pragovi, na 90 m stepenice za silaz do ribarske staze. Prostor između pješačke staze i obaloutvrde je humuziran, ozelenjen i na njemu je postavljen urbani mobilijar.

Uređeno je 700 metara desne obale rijeke Bosne u Maglaju na dionici uz regionalni put Maglaj–Zavidovići, gdje niveleta obale prati niveletu puta i dalje se nastavlja do ušća potoka Jandrošac. Normalni profil obaloutvrde izveden je s nagibom kosine 1:1,5 s kamenom zalivenim cementnim malterom debljine 40 cm položenim na podlogu od šljunka debljine 20 cm. Kosina se završava nožičnom gredom dimenzija 1,0 x 1,2 metara zaštićenom krupnim kamenim nabačajem. Kruna zida pješačke staze završava se betonskim zaštitnim vijencem parapetnog zida. Parapetni zid je izveden s temeljem koji služi kao pješačka staza koja ima veliku frekventnost i koja spaja centar Maglaja i naselje Omerdino Polje. Zbog održavanja nivelete i stabilnosti pokosa, izvedeni su betonski pragovi na međusobnom razmaku od 30 metara.

Planirani su značajni radovi na zaštiti od štetnog djelovanja velikih voda u toj lokalnoj zajednici. Urađeni su i revidirani projekti uređenja lijeve obale rijeke Bosne od Gradskog do Vatrenog mosta dužine 1,3 km, desne obale na dionici ušće potoka Jandrošac – Vatreni most – ušće rijeke Jablanica na dužini 2,5 km, kao i uzvodno od pješačkog mosta kod industrijske zone Natron-Hayat na dužini 4 km. Korito Bosne na posmatranom potezu možemo podijeliti na dvije dionice. Prva je uz kompleks Natron-Hayat na dužini 2,4 km i obuhvata na lijevoj obali industrijski kompleks Natron-Hayat, a na desnoj naselje Donji Ulišnjak i regionalnu saobraćajnicu Doboj – Žepče. Druga dionica je uzvodno od kompleksa Natron-Hayat na dužini cca 1,6 km i obuhvata na lijevoj obali naselje Donji Bradići, lokalnu asfaltiranu saobraćajnicu i prugu ŽFBiH, a na desnoj regionalnu saobraćajnicu Doboj – Žepče i zaseoci.



Maglaj, desna obala Bosne nizvodno od gradskog mosta



Desna obala Bosne uzvodno od gradskog mosta



Maglaj, lijeva obala Bosne

REGULACIJA KORITA ŽELJEZNICE U NASELJU OTES



Korito Željeznice prije i nakon radova

Završena je regulacija 150 metara korita Željeznice u naselju Otes, nizvodno od ranije izvedenih radova (nizvodno od mosta na magistralnom putu M-17). Cilj je zaštita i stabilizacija obala Željeznice od erozije i poboljšanje hidromorfoloških karakteristika. Radove je s blizu 600.000 KM finansirala Agencija za vodno područje rijeke Save.

Trasa korita je izvedena u skladu s regulacionim planom „Riverina-Sastavci“ i uklapanjem u stanje postojećih i budućih objekata.

Ukupna potrebna dužina regulacije do ušća Željeznice u Bosnu je oko 950 metara. Prvih 170 metara urađeno je prošle godine. Željeznica trenutno ima regulirano korito u urbanom dijelu dužine 3,5 km. Agencija je finansirala izgradnju od mosta Alije Izetbegovića do Mosta spasa u Butmiru dužine 1,3 km. Uređenje od mosta na zapadnom prilazu gradu u Otesu do mosta Alije Izetbegovića dužine 2,2 km izvedeno je prije 1992. godine. Za dionicu od Mosta spasa dužine 1,95 km urađena je novelacija projektne dokumentacije kako bi se projektno rješenje uskladilo s planovima višeg reda.

PREZENTACIJA PROJEKATA ZAŠTITE OD POPLAVA U SANSKOM MOSTU

U Sanskom Mostu su prezentirana dva projekta zaštite od poplava. Riječ je o projektima čiju je realizaciju Općina Sanski Most ranije kandidirala Agenciji za vodno područje rijeke Save.

Izgradnjom parapetnog zida Medenjak - naselje Trnova, nastoji se spriječiti često plavljenje i izlivanje Sane iz korita. Naime, zbog niskih obala na tom području, visoke vode redovno plave naselje Trnova i regionalnu cestu. Urbanističkim planom Općine Sanski Most na tom dijelu uz vodotok predviđena je izgradnja turističko-rekreacionog područja. Drugim projektom predviđena je sanacija nasipa na lijevoj obali rijeke Sane u Sanskom Mostu nizvodno od Karića mosta. Ovdje postoji zemljani nasip koji je djelomično devastiran. Projektom je predviđena njegova sanacija. Cilj je osigurati naseljeni dio i poljoprivredno zemljište od poplava.

Prisutni građani na javnoj raspravi dali su svoje sugestije i prijedloge koji će pomoći prilikom izrade glavnih projekata. Općina Sanski Most prepoznata je kao područje velikog rizika od poplava i realizacija projekata čiji je cilj zaštita stanovništva i materijalnih dobara jedan je od prioriteta Agencije za vodno područje rijeke Save.



Prezentacija projekata u Sanskom Mostu

AŽURIRANJE PLANA UPRAVLJANJA VODAMA ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE U FEDERACIJI BiH 2022 - 2027. GODINA

Piše: dr. sc. ANISA ČIČIĆ-MOČIĆ, dipl. biolog

Politika upravljanja vodama u Federaciji Bosne i Hercegovine određuje se Strategijom upravljanja vodama 2022 - 2032, koja je sastavni dio Federalne strategije zaštite okoliša Federacije BiH 2022-2032.

Agencija za vodno područje rijeke Save Sarajevo (AVP Sava) započela je aktivnosti na ažuriranju Plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji Bosne i Hercegovine 2022 -2027, tj. pripremi Plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji Bosne i Hercegovine 2028 - 2033. (Plan upravljanja 2028 - 2033).

Na osnovu člana 38. Zakona o vodama Federacije Bosne i Hercegovine, AVP Sava je objavila poziv za saradnju, okvirni sadržaj i rokove za pripremu i usvajanje Plana upravljanja 2028-2033. i objavila ga na web stranici www.voda.ba.

O početku pripreme Plana upravljanja, AVP Sava je pismenim putem obavijestila Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske, JU Vode Srpske Bijeljina, Odjeljenje za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Vlade Brčko Distrikta, kantonalna ministarstva nadležna za upravljanje vodama na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH, gradove i općine na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH.

Obavijest o početku pripreme Plana upravljanja objavljena je i u sredstvima javnog informiranja.

Sva pravna i fizička lica godinu od dana objavljivanja ove obavijesti mogu AVP Sava dostaviti pismene prijedloge i mišljenja o svim pitanjima koja se odnose na Plan upravljanja vodama 2028 -2033.

Plan upravljanja vodnim područjem za svako vodno područje izrađuje se prema članu 25. i 26. Zakona o vodama Federacije BiH.

Sastavni dio Plana upravljanja je i Program mjera. Sadrži osnovne mjere potrebne za postizanje ciljeva u vezi sa zaštitom i uređenjem voda, zaštitom od štetnog djelovanja i korištenjem voda. Program mjera može sadržavati i dopunske mjere, ako su potrebne za postizanje dobrog stanja voda.

Plan upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH 2028 - 2033. će u nacrtu biti dostupan javnosti, tako što će na web stranici AVP Sava:

1. objaviti radni plan za izradu Plana upravljanja 2028-2033, najmanje tri godine prije početka razdoblja na koje se odnosi,
2. objaviti dokument „Značajna pitanja upravljanja vodama“, najmanje dvije godine prije početka razdoblja na koje se Plan odnosi,
3. objaviti nacrt Plana upravljanja 2028 - 2033, najmanje godinu prije početka razdoblja na koje se odnosi.

Na pisani zahtjev pojedinih pravnih i fizičkih osoba, biće odobren uvid u propratnu dokumentaciju i informacije korištene u izradi nacrta Plana upravljanja 2028 - 2033, a najmanje šest mjeseci biće osigurano za dostavu pisanih primjedbi.

O nacrtu Plana upravljanja 2028 - 2033 , AVP Sava će upoznati kantone, gradove i općine te nadležne

institucije za izradu planova upravljanja za isto vodno područje iz Republike Srpske i Distrikta Brčko.

U narednoj tabeli je dat dinamički prikaz aktivnosti za pripremu i usvajanje Plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH (2028-2033):

AKTIVNOSTI	ROK
1. Objavljivanje radnog plana za pripremu i usvajanje Plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji BiH (2028-2033)	01/2025.
2. Objava dokumenta Značajna pitanja upravljanja vodama	01/2026.
3. Krajnji rok za dostavu pisanih prijedloga i mišljenja o značajnim pitanjima	04/2026.
4. Završetak Karakterizacijskog izvještaja	05/2026.
5. Početak aktivnosti na Strateškoj procjeni uticaja na okoliš Plana upravljanja 2028 - 2033.	12/2026.
6. Objava Nacrta Plana upravljanja 2028-2033. i početak procesa konsultiranja javnosti	01/2027.
7. Objava Strateške studija uticaja na okoliš Plana upravljanja 2028 -2033.	03/2027.
8. Završetak javne rasprave i krajnji rok za dostavljanje primjedbi/komentara na Plan upravljanja 2028-2033. i Stratešku studiju uticaja na okoliš Plana upravljanja 2028-2033.	06/2027.
9. Izrada Prijedloga Plana upravljanja 2028-2033.	09/2027.
10. Usvajanje Plana upravljanja 2028-2033.	12/2027.

AVP Sava poziva sve pravne i fizičke osobe koje imaju sjedište, odnosno prebivalište na teritoriji vodnog područja rijeke Save u Federaciji BiH, na saradnju i dostavljanje pisanih prijedloga i mišljenja o svim pitanjima koja se odnose na Plan upravljanja vodama, najkasnije do januara 2026. godine.

Pisane prijedloge i mišljenja potrebno je dostaviti na adresu „Agencija za vodno područje rijeke Save“, ul. Hamdije Čemerlića 39a, 71000 Sarajevo ili elektronski na: anisa@voda.ba i amina.hasecic@voda.ba.



Rijeka Sava

PREDSTAVLJENI PROJEKTI "DANUBE WATER BALANCE" I "DANUBE SEDIMENT_Q2"



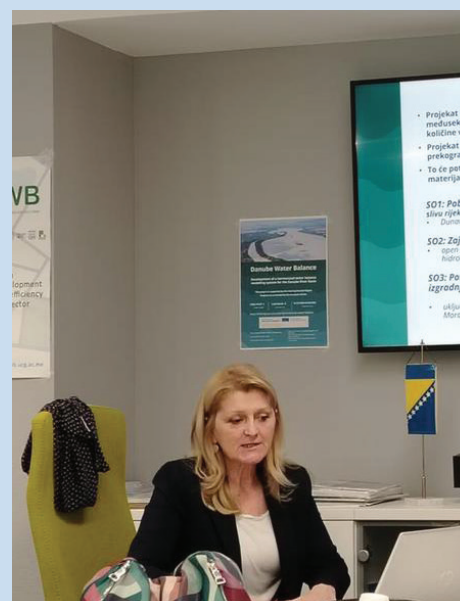
Prezentacija projekata uposlenicima AVP Sava

Agencija za vodno područje rijeke Save je pridruženi strateški partner u implementaciji dva značajna INTERREG projekta – Danube Water Balance i Danube Sediment_Q2, dok je Centar za istraživanje i razvoj Univerziteta u Sarajevu partner na projektima. Oba projekta se finansiraju 80% sredstvima Evropske unije. Preostalih 20% predstavlja nacionalno sufinansiranje.

Danube Water Balance (Razvoj harmoniziranog sistema modeliranja vodnog bilansa za sliv rijeke Dunav) međunarodni je projekt čiji je cilj jačanje saradnje u oblasti upravljanja vodama u slivu rijeke Dunav (DRB). Prvi put, sve podunavske zemlje – njih 14 – zajednički rade na razumijevanju i tumačenju vodnog bilansa kako bi postavili temelje efikasnijem i usklađenom upravljanju vodnim resursima. S obzirom na razlike među državama u načinu prikupljanja, čuvanja i objavljivanja podataka neophodnih za izradu modela bilansa voda i integralno upravljanje vodama, jedan od ključnih zadataka projekta jeste harmonizacija, analiza, obrada i konverzija raspoloživih podataka. Rezultat će biti model vodnog bilansa za površinske i podzemne vode na nivou cijelog sliva, testiran na četiri odabrana prekogranična pilot područja, uz primjenu klimatskih scenarija.

Danube Sediment_Q2 (Održivo, integrirano transnacionalno upravljanje količinom i kvalitetom sedimenta u slivu rijeke Dunav) okuplja partnere iz cijele dunavske regije s ciljem razvijanja inovativnih, održivih mjera za upravljanje nanosom. Projekt se bavi jednim od ključnih izazova u riječnim slivovima – očuvanjem ravnoteže sedimenta. Kroz razvoj integriranog pristupa, planira se izrada harmonizirane metodologije za procjenu rizika, HYMO metodologije te modeliranje kvaliteta i kvantiteta nanosa. Ključni rezultat biće Integrirani plan upravljanja sedimentima Dunava (ISMP), koji će poslužiti kao konkretna preporuka Međunarodnoj komisiji za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR) i državama članicama za uključivanje u buduće planove upravljanja vodama i rizicima od poplava.

Prezentacija oba projekta – "Razvoj harmoniziranog sistema modeliranja vodnog bilansa za sliv rijeke Dunav" i "Održivo, integrirano transnacionalno upravljanje količinom i kvalitetom sedimenta u slivu rijeke Dunav" – upriličena je za uposlenike Agencije za vodno područje rijeke Save. Projekte je predstavila voditeljica prof. dr. Emina Hadžić, uz podršku stručnog tima za implementaciju.



prof. dr. Emina Hadžić

BOSNA I HERCEGOVINA POKREĆE PROJEKAT „POVEĆANJE KLIMATSKI OTPORNOG UPRAVLJANJA RIZIKOM OD POPLAVA“

Vlasti Bosne i Hercegovine, u partnerstvu s Razvojnim programom Ujedinjenih nacija (UNDP) i finansijsku podršku Zelenog klimatskog fonda (GCF), zvanično su na početnoj radionici održanoj krajem marta 2025. godine u Banjoj Luci, pokrenuli projekat „Povećanje klimatski otpornog upravljanja rizikom od poplava u Bosni i Hercegovini“. Inicijativa promovira integrirani pristup koji se temelji na prirodnim rješenjima i klimatski pametnom načinu upravljanja rizicima od poplava s ciljem zaštite zajednica.

- Održivo upravljanje rizikom od poplava je od suštinskog značaja za zaštitu ljudi i poljoprivrednih resursa. Ovaj projekat donosi dugoročne koristi i jača našu sposobnost da na sistematičan i otporan način odgovorimo na klimatske izazove - rekao je pomoćnik ministra poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede RS-a Milan Gavrić.

- Pozdravljamo ovo partnerstvo jer podržava koordinirano djelovanje u cijeloj BiH. Jačanje odbrane od poplava, uz ulaganje u rano upozoravanje i klimatski pametno upravljanje vodama, ključno je za smanjenje ranjivosti i očuvanje razvoja - rekla je pomoćnica ministra poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine Alma Imamović.

S budžetom od 14,4 miliona dolara, cilj ovog šestogodišnjeg projekta je smanjenje rizika od poplava za više od 800.000 ljudi koji žive u visokorizičnim područjima širom slivova Bosne, Neretve i Trebišnjice. Projekat će podržati razvoj i implementaciju sistema za predviđanje poplava i ranog upozoravanja, poboljšati pristup klimatskim podacima, obnoviti i izgraditi infrastrukturu za zaštitu od poplava i promovirati održivo upravljanje zemljištem i vodama na nivou riječnog sliva.

- Bosna i Hercegovina je veoma osjetljiva na utjecaje klimatskih promjena, a katastrofalne poplave su među najčešćim i najštetnijim posljedicama. Ovaj projekat je više od odgovora na prijetnju koja se ponavlja - to je ulaganje u dugoročnu otpornost. UNDP je ponosan što služi kao pokretač ovog procesa, podržavajući domaće vlasti u osmišljavanju i isporuci održivih, inkluzivnih rješenja usmjerenih na budućnost koja štite živote, sredstva za život i prirodu - rekao je zamjenik rezidentnog predstavnika UNDP-a u BiH Victor Munteanu.

Početna radionica je bila prilika zainteresiranim da se upoznaju s ciljevima projekta, planom implementacije i mehanizmima koordinacije. Tokom panel diskusije, učesnici su naglasili važnost međuentitetske saradnje, angažmana zajednice i jačanja institucionalnih kapaciteta za dugoročnu otpornost.

Projekat je usklađen s novom multipartnerskom inicijativom Ujedinjenih nacija "Rana upozorenja za sve (EW4All)" koju je najavio generalni sekretar UN-a u martu 2022. s ciljem promoviranja univerzalnog pokrivanja sistemima ranog upozorenja, što će doprinijeti implementaciji Izvršnog akcionog plana EWS4All razvijenog u martu 2023. Ova inicijativa se zasniva na više od decenije napora za oporavak od poplava i smanjenje rizika širom Bosne i Hercegovine i odražava zajedničku opredijeljenost partnera za izgradnju sigurnije budućnosti otpornije na klimu. (UNDP)



Kako do klimatski otpornog upravljanja rizikom od poplava ?

IZVRŠNI SEKRETAR ICPDR U POSJETI AVP SAVA

U okviru posjete Bosni i Hercegovini, izvršni sekretar Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR) Birgit Vogel, boravila je u Agenciji za vodno područje rijeke Save. S v.d. direktoricom i uposlenicima Agencije, članovima stručnih grupa u okviru ICDPR, razgovarano je o jačanju saradnje i trenutnim aktivnostima, odnosno izazovima u radu.

Uposlenici Agencije za vodno područje rijeke Save članovi su stručnih grupa u okviru Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav :



S članovima stručnih grupa o aktivnostima u okviru ICPDR

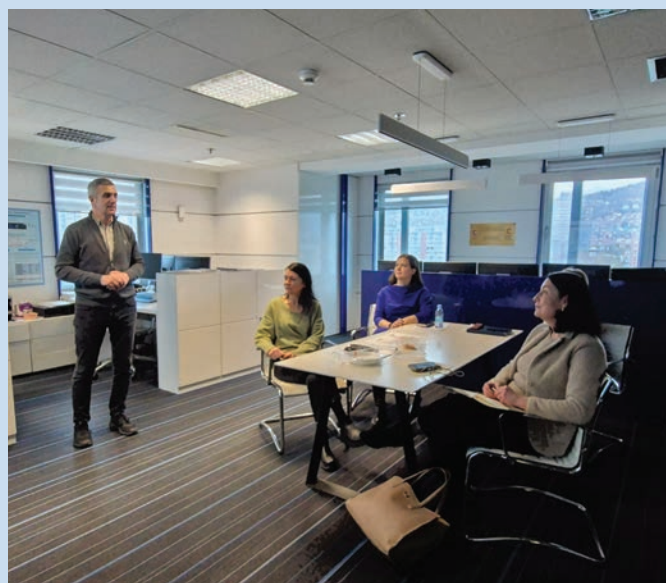
RBM EG - grupa za upravljanje riječnim bazenom,
MA EG - stručna grupa za monitoring i procjenu,
FP EG - za zaštitu od poplava,
IM&GIS EG - informacije i GIS u okviru ICPDR,
Hymo TG - hidromorfološke promjene,
PM EG - upravljanje zagađenjima,
NUTRIENT TG - podgrupa za nutrijente,
APC EG - za prevenciju i kontrolu incidentnih zagađenja,
Economics TG - ekonomiju te
PP Eg - stručna grupa za odnose s javnošću.

Gospođa Vogel obišla je i Informacioni centar voda Agencije za vodno područje rijeke Save. Rukovodilac Sektora predstavio je rad ISV, platforme koje koristi te mogućnosti njihove nadogradnje. Vogel je istakla da ICPDR u Agenciji za vodno područje rijeke Save ima dragocjenog saradnika čiji uposlenici značajno doprinose realizaciji planiranih mjera.

Također, najavila je i intenziviranje aktivnosti ICPDR-a u narednom periodu. Gospođa Vogel je učestvovala i u radu radionice „Unapređenje regionalne saradnje u slivu Dunava: Zajedno jači“ koja je prve sedmice aprila održana u Mostaru. Radionica je organizirana u saradnji s Hrvatskom, a u okviru predsjedavanja Bosne i Hercegovine EU strategijom za dunavski region/EUSDR, tokom 2025. godine. Realizirana je u okviru aktivnosti po EUSDR prioritetnim oblastima 5 (rizici za životnu sredinu) i 10 (institucionalni kapaciteti i saradnja). Cilj je jačanje regionalne saradnje u više sektora, s akcentom na upravljanje vodama i rizikom od katastrofa, razmjena iskustava i podrška uključivanju zemalja kandidata EU u makroekonomske strategije i aktivnosti u dunavskom regionu.



Sastanak s v. d. direktoricom AVP Sava i članovima stručnih grupa



Prezentiran način rad ISV-a

PUT KA EU: USKLAĐIVANJE STANDARDA U OBLASTI ŽIVOTNE SREDINE S EU

Nakon što su u 2023. godini ključni akteri postigli dogovor o mogućem načinu za uspostavu sistema izvještavanja o okolišu/životnoj sredini na prostoru cijele države prema EEA/EIONET, EU je podržala ovaj dogovor s projektom: "Tehnička pomoć za sistem izvještavanja na prostoru cijele države u vezi s međunarodnim obavezama u oblasti okoliša/životne sredine (EEA, EIONET, EUROSTAT i međunarodne konvencije Bosna i Hercegovina). Cilj je jačanje kapaciteta institucija Bosne i Hercegovine za ispunjavanje međunarodnih obaveza kroz uspostavljanje funkcionalnog sistema izvještavanja na prostoru cijele države u vezi s međunarodnim obavezama u oblasti okoliša/životne sredine. S tim ciljem početkom aprila 2025. organiziran je sastanak u prostorijama Agencije za vodno područje rijeke Save s ekspertima - za oblast kvaliteta voda, Melinom Djajić Valjevac, za razvoj integriranog informacionog sistema za izvještavanje Dejanom Lekićem te voditeljem projekta Markom Slokarom. S uposlenicima Agencije razgovarali su o nadležnostima te operativnom radu- monitoringu, upravljanju podacima i drugim pitanjima iz oblasti voda. U razgovoru je naglašen problem složenog političkog i administrativnog uređenja Bosne i Hercegovine koje je prepreka za učinkovito izvještavanje. Gosti su pohvalnim ocijenili način organizacije, dosadašnje rezultate rada Agencije za vodno područje rijeke Save te uspostavljene sisteme, što predstavlja dobru osnovu za uspješnu implementaciju projekta. Predstavnici konsultantskog tima su nakon upoznavanja sa stanjem i situacijom u Agenciji, izrazili uvjerenje da će izvještavanje za oblast voda biti uspješno realizirano i implementirano.

Projekt bi trebalo da bude završen sredinom 2027. godine.



Sastanak s konsultantima projekta

DELEGACIJA REPUBLIKE TURSKJE POSJETILA AGENCIJU ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE

U okviru trodnevne posjete Bosni i Hercegovini, delegacija Ministarstva okoliša, urbanizma i klimatskih promjena Republike Turske u pratnji koordinатора Turske agencije za saradnju i koordinaciju (TIKA), posjetila je Agenciju za vodno područje rijeke Save. Razgovarano je o uspostavi dugoročne saradnje, razmjeni iskustava i edukaciji osoblja te realizaciji zajedničkih projekata. Delegaciju eksperata iz Turske predvodio je šef Odjela za istraživanje i projekte İlyas Boztas, a u njenom sastavu su bili stručnjaci za prevenciju klizišta, odrona, poplava i erozije tla, kao i pošumljavanje te upravljanja branama.



Razgovarano o dugoročnoj saradnji i prevenciji poplava

AKTIVNOSTI AVP SAVA U OKVIRU PROJEKTA TRGOVSKA GORA

Pišu: Emir Mujić, dipl. inž. hem.

Ajla Rizvanbegović-Rizvanović, dipl. inž. hem.



Službenim dopisom Federalnog ministarstva okoliša i turizma 09.03.2023. godine, a u skladu sa Zaključkom Vlade Federacije BiH, Agencija za vodno područje rijeke Save, Sarajevo zadužena je za obaveze iz Grupe poslova 1 na području Unsko-sanskog kantona s ciljem utvrđivanja nultog stanja u okviru projekta "Dugotrajno skladištenje i odlagalište radioaktivnog otpada na Trgovskoj gori" u Hrvatskoj. Grupa poslova 1 obuhvata geološka, geofizička, hidrogeološka, seizmološka i seizmotehnička istraživanja.

U organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma, u Federaciji BiH, na području Unsko-sanskog kantona, 02.11.2023. godine ozvaničen je početak istraživanja u vezi s utjecajem planirane izgradnje skladišta radioaktivnog otpada na Trgovskog gori - Čerkezovac u Hrvatskoj, na samoj granici s BiH.

Na početku istraživanja u vezi s odlaganjem nuklearnog otpada na Trgovskoj gori, uposlenici Agencije za vodno područje rijeke Save izvršili su jednokratno uzorkovanje za analizu fizičko-hemijskih, hemijskih i bioloških parametara kvaliteta vode na rijeci Uni, nizvodno od Bosanske Krupe.

NAZIV PROFILA	OPIS VT	VODOTOK	PODBAZEN	TIP CODE	BIOTIP CODE	DUŽINA VT (km)
Una - nizv. od Bosanske Krupe	BA_UNA_2	Una	Una i Korana/Glina	Tip_3.1	Tip 5	36,28



Uzorkovanje fizičko-hemijskih parametara



Uzorkovanje bioloških parametara kvaliteta

Jednokratno uzorkovanje vršeno je shodno Zakonu o vodama Federacije BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj: 70/06), Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoring voda („Službene novine Federacije BiH“ broj: 01/14).

Tabela 1: Prikaz rezultata ispitivanja u novembru 2023. godine

Parametar	Jedinica mjere	Oznaka standardne metode	Utvrđena vrijednost
Miris	-	RU-7.2-032, Izd.1	Nema
Vidljiva boja	-	BAS EN ISO 7887:2013 (A,D)	5
Temperatura vode	°C	BAS DIN 38404-4:2010	11,5
Temperatura zraka	°C	BAS DIN 38404-4:2010	14,0
Ukupne rastvorene čvrste materije (TDS)	mg/L	Računski	257
pH	-	BAS EN ISO 10523:2013	7,83
Elektroprovodljivost	µS/cm	BAS EN 27888:2002	428
Otopljeni kisik	mgO ₂ /L	BAS EN ISO 5814:2014	11,08
Zasićenost kisikom	%	BAS EN ISO 5814:2014	104,2
Suspendovane materije	mg/L	BAS ISO 11923:2002	2,3
Mutnoća	NTU	Standard Methods 2130-B APHA-AWWA-WEF 2017	2,83
Tvrdoća	mg CaCO ₃ /L	Standard Methods 2340-C APHA-AWWA-WEF 2017	228
Taložive materije	mL/L	Standard Methods 2540-F APHA-AWWA-WEF 2017	/
BPK5	mgO ₂ /L	BAS ISO 5815-1:2004	0,58
HPK – permanganatni	mgO ₂ /L	BAS EN ISO 8467:2002	3,40
Ukupni alkalitet	mg CaCO ₃ /L	BAS EN ISO 9963-1:2000	207
p-alkalitet	mg CaCO ₃ /L	BAS EN ISO 9963-2:2000	0
m-alkalitet	mg CaCO ₃ /L	BAS EN ISO 9963-1:2000	207
Karbonati	mg CaCO ₃ /L	Računski	0
Hidrogenkarbonati	mg CaCO ₃ /L	Računski	252
Ukupni nitrogen (TN)	mgN/L	BAS EN 12260:2005	0,59
Ukupni fosfor (TP)	mgP/L	BAS EN ISO 15681-2:2019	0,018

Ortofosfor (OP)	mgP/L	BAS EN ISO 15681-2:2019	0,010
Uk. organski ugljik (TOC)	mg/L	BAS ISO 8245:2003	1,1
Amonij jon (NH₄-N)	mgN/L	BAS EN ISO 14911:2002	ND
Kalcij	mg/L	BAS EN ISO 14911:2002	75
Magnezij	mg/L	BAS EN ISO 14911:2002	9,9
Kalij	mg/L	BAS EN ISO 14911:2002	0,38
Natrij	mg/L	BAS EN ISO 14911:2002	4,5
Hlorid	mg/L	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/Cor1:2015	7,0
Sulfat	mg/L	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/Cor1:2015	18
Nitrat (NO₃-N)	mgN/L	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/Cor1:2015	0,52
Nitrit (NO₂-N)	mgN/L	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/Cor1:2015	<0,010
Silikati	mgSiO ₂ /L	Standard methods 4500-SiO ₂ APHA-AWWA-WEF 2017	3,63
1,2-dihloreten	µg/L	BAS EN ISO 17943:2017	<3,0
Benzen	µg/L	BAS EN ISO 17943:2017	<3,0
Trihloretilen	µg/L	BAS EN ISO 17943:2017	<3,0
Tetrahloretilen	µg/L	BAS EN ISO 17943:2017	<3,0
Heksahlorobutadien	µg/L	BAS EN ISO 17943:2017	<0,03
Živa	µg/L	RU-7.2-032 Izd.1	<0,05
Željezo	mg/L	Standard Methods 3111-B APHA-AWWA-WEF 2017	<0,036
Mangan	mg/L	Standard Methods 3111-B APHA-AWWA-WEF 2017	<0,020
Olovo	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<0,6
Nikl	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<1,8
Kadmij	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<0,014
Hrom	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<0,59
Arsen	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<3,75
Bakar	µg/L	BAS EN ISO 15586:2005	<1,6

AVP SAVA- ANALIZA KVALITETA VODE RIJEKE UNE

Cink	mg/L	BAS ISO 8288:2002	<0,018
Naftalen	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	5,0
Antracen	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	<0,10
Fluoranten	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	1,3
Benzo(b)fluoranten	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	0,15
Benzo(k)fluoranten	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	<0,10
Benzo(a)piren	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	<0,10
Benzo(g,h,i)perilen	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)piren	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	0,22
Policiklični aromatski ugljikovodici (PAH) ukupni [Suma spojeva od 46. do 53.]	ng/L	BAS EN ISO 17993:2005	6,9
α-HCH	ng/L	RU-7.2-029 (modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ND
β-HCH	ng/L	RU-7.2-029 (modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ND
γ-HCH	ng/L	RU-7.2-029 (modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ND
δ-HCH	ng/L	RU-7.2-029 (modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ND
Suma endosulfana	ng/L	RU-7.2-029 (modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ND
Simazin	μg/L	BAS EN ISO 11369:2002	ND
Atrazin	μg/L	BAS EN ISO 11369:2002	ND
Izoproturon	μg/L	BAS EN ISO 11369:2002	ND
Diuron	μg/L	BAS EN ISO 11369:2002	ND
Kvalitativno-kvantitativni sastav makroinvertebrata bentosa	SI (Pantle & Buck 1955)	Standard methods 10500C (1i2) APHA-AWWA-WEF 2017 EN ISO 8689-1:2003 EN ISO 8689-2:2003 BAS	2,29
Identifikacija i brojanje bentičkih dijatomeja	SI (Pantle & Buck 1955)	BAS EN 14407:2015	2,10
Broj kolonija aerobnih heterotrofa na 22°C i 36°C	CFU/mL	BAS EN ISO 6222:2003	22°C - 210 36°C - 130
Brojanje Escherichia coli i koliformnih bakterija	MPN/100mL	BAS EN ISO 9308-2:2015	332,5

Vrijednosti rezultata fizičko-hemijskih, hemijskih i bioloških parametara kvaliteta vode, prema Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uslovima i parametrima za ocjenu stanja i monitoringu voda, ne prelaze maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) prema MAC-EQS za prioritetne supstance. Za biološki parametar za ocjenu ekološkog stanja "Kvalitativno-kvantitativni sastav makroinvertebrata bentosa" stanje je ocijenjeno kao umjereno.

Shodno Planu monitoringa stanja voda na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH u 2024. godini, a koji je napravljen u skladu s Planom i finansijskim planom Agencije za vodno područje rijeke Save za 2024. godinu, na vodnom tijelu BA_UNA_2C - Una – nizvodno od Bosanske Krupe provodio se operativni tip monitoringa, frekvencijom od šest (6) puta godišnje.

Plan monitoringa obuhvata uzorkovanje i ispitivanje voda na pokazatelje potrebne za utvrđivanje ekološkog i hemijskog stanja ili ekološkog potencijala površinskih i hemijskog stanja podzemnih voda.

Operativni monitoring koristi se s ciljem utvrđivanja stanja vodnih tijela identificiranih kao tijela s rizikom za neispunjavanja okolišnih ciljeva te ocjenjivanja promjena stanja tijela kao posljedica implementiranja programa mjera. S ciljem procjene veličine pritisa koji su izložena tijela površinskih voda, operativni monitoring se provodi za sljedeće elemente kvaliteta koji ukazuju na pritiske kojima su tijela podvrgnuta: parametri koji ukazuju na biološke elemente kvaliteta ili elemente koji su najosjetljiviji na pritiske kojima su vodna tijela podložna, sve ispuštene prioritetne tvari, druge zagađujuće tvari koje se ispuštaju u značajnim količinama, parametri koji ukazuju na hidromorfološki element kvaliteta koji je najosjetljiviji na identificirani pritisak.

Tabela 2: Preliminarni izvještaj za 2024. godinu

Mjesto uzorkovanja: / Parametar:	Metode ispitivanja	Jedinica mjere	Una - nizv. od Bosanske Krupe					
Kod vodnog tijela:			BA_UNA_2C					
Datum uzorkovanja:	/	d.m.	28.2.2024.	23.4.2024.	24.6.2024.	21.8.2024.	19.11.2024.	17.12.2024.
Datum uzorkovanja:	/	d.m.	9:00	16:00	17:15	9:30	16:10	15:40
Veza sa zapisima o prijemu/radnim nalogom(.../24):			00287.	00413.	00541.	00671.	00852.	00923.
Uzorkovanje izvršeno prema programu-broj zapisa(.../24):			U0058.	U0210.	U0392.	U0527.	U0786.	U0868.
Šifra uzorka(.../24):			0068.	0155.	0259.	0348.	0474.	0515.
Temperatura vode	BAS DIN 38404-4:2010	°C	8.0	10.0	15.5	18.5	9.0	8.3
Temperatura zraka	BAS DIN 38404-4:2010	°C	7.5	12.5	23.0	23.0	9.0	7.0
Boja vode	BAS EN ISO 7887:2013 (A,D)	Pt/Co	5	5	5	5	5	5
pH	BAS EN ISO 10523:2013	1	8.00	8.20	7.70	7.69	7.81	8.17
Elektroprovodljivost	BAS EN 27888:2002	µS/cm	446	440	430	448	464	465
Otopljeni kisik	BAS EN ISO 5814:2014	mgO ₂ /L	11.73	11.91	10.23	8.42	11.71	12.00
Zasićenost kisikom	BAS EN ISO 5814:2014	%	103.5	108.9	106.3	93.2	104.5	102.1
Nitriti (N)	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/ Cor1:2015	mgN/L	<0,010	<0,010	ND	0.016	ND	ND
Nitrati (N)	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/ Cor1:2015	mgN/L	0.44	0.38	0.4	0.54	0.52	0.53
Amonijum jon (N)	BAS EN ISO 14911:2002	mgN/L	0.029	0.046	<0,025	0.097	0.027	<0,025
Ukupni nitrogen (TN)	BAS EN 12260:2005	mgN/L	0.62	0.51	0.59	0.73	0.64	0.6
Ukupni fosfor (TP)	BAS EN ISO 15681-2:2019 BAS EN ISO 6878:2006	mgP/L	0,015	<0,015	0.018	0.023	0.023	0.029
Ortofosfat (P)	BAS EN ISO 15681-2:2019 BAS EN ISO 6878:2006	mgP/L	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
HPK-permanganat	BAS EN ISO 8467:2002	mgO ₂ /L	1.83	0.65	0.98	1.11	0.85	0.98
BPK5	BAS ISO 5815-2:2004	mgO ₂ /L	1.68	0.93	1.41	1.10	2.68	1.76
Uk. organski ugljik	BAS ISO 8245:2003	mg/L	1.1	0.96	1.1	1.2	1	0.77
Suspendovane materije	BAS ISO 11923:2002	mg/L	4.3	1	2.8	2.1	4	6.2
Ukupni alkalitet	BAS EN ISO 9963-1:2000	mg/L	223	212	206	215	239	227

AVP SAVA- ANALIZA KVALITETA VODE RIJEKE UNE

p - alkalitet	BAS EN ISO 9963-2:2000	mg/L	0	0	0	0	0	0
m - alkalitet	BAS EN ISO 9963-1:2000	mg/L	223	212	206	215	239	227
Tvrdoća	Standard methods 2340-C APHA-AWWA-WEF 2023	mg/L	242	284	206	268	175	267
Karbonati	BAS EN ISO 9963-2:2000	mg/L	0	0	0	0	0	0
Hidrogenkarbonati	BAS EN ISO 9963-1:2000	mg/L	272	259	251	262	292	277
Hloridi	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/ Cor1:2015	mg/L	4.8	3.6	3.9	7.4	4.3	3
Sulfati	BAS EN ISO 10304-1:2010 BAS EN ISO 10304-1/ Cor1:2015	mg/L	17	20	20	30	24	25
Silikati	Standard methods 4500-Si- O ₂ C APHA-AWWA-WEF 2023	mg- SiO ₂ /L	3.17	2.6	2.31	4.09	3.81	3.64
Natrijum	BAS EN ISO 14911:2002	mg/L	1.9	1.9	2.5	4.9	1.5	1.8
Kalijum	BAS EN ISO 14911:2002	mg/L	0.24	0.25	0.46	0.65	0.49	0.39
Kalcijum	BAS EN ISO 14911:2002	mg/L	81	80	74	75	86	76
Magnezijum	BAS EN ISO 14911:2002	mg/L	10	11	10	13	11	9.2
Naftalen	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	15	4.2	2.5	1.8	17	12
Antracen	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	0.19	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranten	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	2	1.5	0.74	0.6	1.2	<0,10
Benzo(b)fluoranten	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	0.4	0.33	0.17	<0,10	0.77	<0,10
Benzo(k)fluoranten	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0.21	<0,10
Benzo(a)piren	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0.18	<0,10
Benzo(g,h,i)perilen	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	0.33	<0,10	<0,10	<0,10	0.23	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)piren	BAS EN ISO 17993:2005	ng/L	2.3	1.8	4.4	0.53	<0,10	<0,10
Hlorpirifos	RU-7.2-030, Izd.2 (Modificirana EPA 8141 B)	µg/L	ND	-	ND	ND	ND	ND
Hlorfenvinfos (ΣZiE iz.)	RU-7.2-030, Izd.2 (Modificirana EPA 8141 B)	µg/L	ND	-	ND	ND	ND	ND
alfa-HCH	RU-7.2-029, Izd.3 (Modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ng/L	ND	ND	-	-	<3,0	ND
beta-HCH	RU-7.2-029, Izd.3 (Modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ng/L	ND	ND	-	-	3.9	ND
gama-HCH (Lindan)	RU-7.2-029, Izd.3 (Modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ng/L	ND	ND	-	-	<3,0	ND
delta-HCH	RU-7.2-029, Izd.3 (Modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ng/L	ND	ND	-	-	<3,0	ND
Endosulfan suma I i II	RU-7.2-029, Izd.3 (Modificirana BAS EN ISO 6468:2000)	ng/L	ND	ND	-	-	<3,0	ND
Atrazin	BAS EN ISO 11369:2002	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND
Simazin	BAS EN ISO 11369:2002	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND
Izoproturon	BAS EN ISO 11369:2002	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND
Diuron	BAS EN ISO 11369:2002	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND
Benzen	BAS EN ISO 17943:2017	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	ND	<3,0	<3,0
1,2-Dihloretan	BAS EN ISO 17943:2017	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Heksahlorbutadien	BAS EN ISO 17943:2017	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Trihloreten	BAS EN ISO 17943:2017	µg/L	ND	ND	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Tetrahloreten	BAS EN ISO 17943:2017	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0	ND	<3,0	<3,0
Olovo	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<0,6	<0,6	-	<0,6	<3	<3
Kadmijum	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<0,14	<0,14	-	<0,14	<0,15	<0,15
Nikl	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<1,8	<1,8	-	<1,8	<1,5	<1,5
Bakar	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<1,6	<1,6	-	<1,6	<2	<2
Živa	RU-7.2-032, Izd.2	µg/L	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05
Hrom	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<0,59	<0,59	-	<0,59	<1,5	<1,5
Cink	BAS ISO 8288:2002	mg/L	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018
Arsen	BAS EN ISO 15586:2005	µg/L	<3,75	<3,75	-	<3,75	<3	<3

Tabela 3: Preliminarna ocjena statusa prema parametrima

Mjerno mjesto	Una-nizv. od Bosanske Krupe	
Kod vodnog tijela	BA_UNA_2C*	
	PGK	MGK
pH	7.93	8.2
Otopljeni kisik	11	12
BPK5	1.59	2.68
HPK-permanganat	1.07	1.83
Uk. organski ugljik	0.99	1.1
Amonijum jon (N)	0.040	0.100
Nitrati (N)	0.47	0.54
Ortofosfat (P)	<0,012	<0,012
Ukupni fosfor (TP)	0.020	0.030
Ukupni nitrogen (TN)	0.62	0.73
Hrom	<1,5	<1,5
Arsen	<3,75	<3,75
Bakar	<2	<2
Cink	<18	<18
Naftalen	8.75	17
Antracen	<0,10	0.19
Fluoranten	1.02	2
Suma=[B(b)f)+ [B(k)f]	0.31	0.98

Mjerno mjesto	Una-nizv. od Bosanske Krupe	
Benzo(a)piren	<0,10	0.18
Suma = [B (g h i) p] + [l (1,2,3-cd) p]	1.6	4.4
Simazin	0	0
Atrazin	0	0
Diuron	0	0
Izoproturon	0	0
Hlorpirifos	0	0
Hlorfenvinfos (ΣziE iz.)	0	0
Suma: α+β+γ+δ HCH	<3	3.9
Endosulfan suma I i II	<3	<3
Benzen	<3	<3
1,2-Dihloreten	<3	<3
Heksahlorbutadien	<0,003	<0,003
Trihloreten	<3	<3
Tetrahloreten	<3	<3
Živa	<0,05	<0,05
Kadmijum	<0,15	<0,15
Nikl	<1,8	<1,8
Olovo	<3	<3

Tabela 4: Preliminarna ocjena statusa

Mjerno mjesto	Vodotok	EKOLOŠKI STATUS					HEMIJSKI STATUS
		Biološki status	Hidromorfologija	Generalni fizičko-hemijski parametri	Specifične zagađujuće materije (za procjenu ekoškog stanja)	UKUPNI EKOLOŠKI STATUS	
Una – nizv. od Bos. Krupe	BA_UNA_2C	DOBAR	DOBAR	VISOK	DOBAR	DOBAR	DOBAR

Rezultati provedenog monitoringa u 2024. godini bit će prikazani u Godišnjem izvještaju o stanju voda vodnog područja rijeke Save u Federaciji BiH u 2024. godini.

Ocjena stanja vodnih tijela i izvještavanje radi se prema Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda.

U 2025. godini planiran je operativni tip monitoringa na vodnom tijelu BA_UNA_2C - Una – nizvodno od Bosanske Krupe s frekvencijom od dvanaest (12) puta godišnje.

Uposlenici Agencije, članovi Projektnog odbora Grupe poslova 1, aktivno učestvuju u aktivnostima vezanim za projekt Trgovska gora. U februaru ove godine, na inicijativu Federalnog ministarstva okoliša i turizma, Ministarstva za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Unsko-sanskog kantona, u Bihaću i Bosanskoj Krupi održana su dva okrugla stola s ciljem informiranja predstavnika javnog i društvenog sektora te udruženja građana o mogućim posljedicama i opasnostima izgradnje odlagališta radioaktivnog otpada na području Trgovske gore. Osim inicijatora, učesnici okruglog stola bili su predstavnici Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću, Federalnog zavoda za javno zdravstvo, Regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost BiH, Agencije za vodno područje rijeke Save, Grada Bosanska Krupa te javnih preduzeća i udruženja. Prisutnima su se obratili kratkim prezentacijama u kojima su, svako u svom domenu, pojasnili dosadašnje kao i planirane aktivnosti u ovom projektu. Istaknuto je da građani moraju biti svjesni potencijalnih opasnosti koje sa sobom donosi izgradnja odlagališta nuklearnog otpada te se aktivno uključiti u njeno zaustavljanje.

UTJECAJ NAFTE I NAFTNIH DERIVATA NA VODE

Piše: mr.mgmt. Azra Rizvanović, dipl.oec.

Zagađenje rijeka predstavlja sve učestaliji problem, bilo da je uzrok izlivanje kanalizacionih i otpadnih voda iz industrijskih postrojenja, rudnika, kožne i drvne industrije, ili prisustvo toksičnih mikročestica plastike koje ulaze u vodene ekosisteme. Pored direktnih izvora, indirektno zagađenje se javlja kroz procese poput vjetrom nošenih čestica, ispiranja kontaminiranog zemljišta, raspršujući razne pesticide i gnojiva s polja u vodene tokove.

Ali, šta je s naftom? Energentom koji pokreće milione prevoznih sredstava. Šta se desi kada se spoje dva ključna prirodna resursa, nafta i voda, oba neophodna i oba destruktivna u konfliktu? Izlivanje nafte u vodene ekosisteme predstavlja jedan od najtežih oblika ekološkog zagađenja. Ovakvi incidenti mogu nastati uslijed nesreća transportnih sredstava poput cisterni, kvara ili propuštanja podzemnih i nadzemnih rezervoara (terminala), curenja tokom pretakanja nafte ili nemara uzrokovanog ljudskim faktorom. Studije su pokazale da samo litar naftnog derivata i ulja, može kontaminirati 1.000.000 (L) vode. Kada je riječ o izlivanju u prirodni recipijent, stvara se tzv. „masni pokrov“ ili „uljni film“, kojeg riječne struje nose dalje. Uglavnom sekundarno dolaze i do mora.



(Slika preuzeta sa T-portala)

Naftni derivati imaju složen hemijski sastav koji uključuje ugljikovodike, sulfide, azotne i kisikove spojeve. Njihova specifična gustina i viskoznost određuju kako se šire i koliko dugo ostaju u vodenoj sredini.

Ekološki utjecaj

Kada naftni derivati dođu u kontakt s morskom površinom, formiraju film koji blokira razmjenu gasova između vode i atmosfere. Ovaj sloj smanjuje prisustvo kiseonika u vodi, što dovodi do hipoksičnih uvjeta i ugrožava mnoge vrste riba i planktona. Naftni derivati također izazivaju mehaničke povrede kod ptica i sisara koji se kreću kroz zagađene vode uzrokujući dugu i bolnu smrt. Kontaminacija sedimenta može imati dugotrajne efekte jer teški ugljikovodici ostaju u ekosistemu decenijama.

Jedna od najpoznatijih studija o utjecaju nafte na vodene ekosisteme je analiza nakon izlivanja nafte iz tankera Exxon Valdez 1989. godine na Aljasci. Ovo je bila jedna od najvećih ekoloških katastrofa u SAD-u. Nakon udarca u greben, otvorila se velika rupa na dnu tankera i iscurilo je oko 40 miliona litara sirove nafte i stvorila se najrazornija naftna mrlja. Oštećeno je 8 od 11 brodskih tankova. Nastalo naftno onečišćenje prouzrokovalo je veliku zabrinutost za život i razvoj morskog ekosistema. Nafta mrlja se raširila duž 1.700 km obale. Posljedice su proučavane decenijama, pružajući uvide u štetu koju nafta nanosi vodnim ekosistemima.

Glavni nalazi studije:

1. **Dugoročni ekosistemski efekti:** Naftni zagađivači ostali su prisutni u sedimentima i obalnim područjima čak 30 godina nakon incidenta, uzrokujući hroničnu toksičnost za morske organizme.
2. **Utjecaj na biodiverzitet:** Uginuli su milioni riba, ptica i morskih sisara, uključujući vidre i kitove. Oporavak populacija bio je izrazito spor.
3. **Zdravlje podzemnih voda:** Nafta je prodrla u podzemne slojeve tla, kontaminirajući izvore pitke vode.
4. **"Uljni film":** Nafta na površini blokirala je sunčevu svjetlost i spriječila fotosintezu, što je utjecalo na plankton, osnovu prehrambenog lanca u vodi.
5. **Socijalno-ekonomski utjecaji:** Pored ekološke štete, lokalne zajednice pretrpjele su i ogromne ekonomske gubitke. Ribolov i životni standard u pogođenom području znatno su ugroženi, što je dovelo do dugoročnih posljedica za lokalno stanovništvo.



Najteži oblici ekološkog zagađenja (slike preuzete s portala Kliper)

Izlijevanje nafte iz *Exxon Valdeza* postalo je globalni primjer kako ljudska greška i nedostatak adekvatnih mjera mogu izazvati dugotrajne katastrofe, ističući značaj prevencije i zaštite prirodnih resursa.

Zaštita voda na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH

U svrhu zaštite voda, "Agencija za vodno područje rijeke Save" Sarajevo (u daljnjem tekstu Agencija), kroz izdavanje vodnih akata, nalaže mjere kojim se smanjuje rizik štetnih djelovanja. Trenutno na prostoru Federacije Bosne i Hercegovine, registrirano je oko 720 benzinskih pumpi, koje su u nadležnosti Agencije za vodno područje rijeke Save i Agencije za vodno područje Jadranskog mora. Prilikom projektiranja objekata „benzinske pumpe“, investitori su dužni ishodovati vodne akte, u kojima su propisani posebni uvjeti za zaštitu podzemnih i površinskih voda od negativnih utjecaja oborinsko onečišćenih voda.

U tom pogledu, mehanizam zaštite se postiže kroz izdavanje vodnih akata, kojima se nalaže skladištenje nafte i naftnih derivata u čeličnim dvoplašnim rezervoarima (nadzemni i/ili podzemni) te ugradnjom separatora nafte i naftnih derivata s koalescentnim filterom te kontinuiranim monitoringom u skladu s odredbama Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine Federacije BiH“, broj 26/20, 96/20, 1/24). Agencija kroz poseban Pravilnik (Pravilnik o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opšte vodne naknade i posebnih vodnih naknada), kontrolira teret zagađenja. Ovim Pravilnikom obuhvaćeni su pravni subjekti koji tokom svog proizvodno - prodajnog ciklusa ispuštaju / stvaraju otpadne vode.



Posljedice onečišćenja voda (slike preuzete sa stranice [ekoforumzenica](#))

Cost-benefit analiza prikupljanja vodnih naknada u Federaciji Bosne i Hercegovine predstavlja metodu za procjenu ekonomske opravdanosti i efikasnosti sistema naplate ovih naknada. Analiza uključuje identifikaciju i vrednovanje troškova i koristi povezanih s implementacijom, upravljanjem i efektima prikupljanja naknada.

Koristi i troškovi prikupljanja vodnih naknada:

- **Finansiranje zaštite voda:** Sredstva se koriste za projekte zaštite kvaliteta voda, očuvanje vodnih ekosistema, kao i prevenciju zagađenja.
- **Razvoj infrastrukture:** Prikupljeni prihodi omogućavaju ulaganje u vodovodnu i kanalizacionu infrastrukturu.
- **Podsticanje racionalnog korištenja voda:** Naknade mogu služiti kao ekonomski instrument za smanjenje prekomjerne potrošnje i zagađenja.
- **Zadovoljavanje zakonskih obaveza:** Prikupljanje naknada omogućava usklađivanje s domaćim zakonodavstvom i EU direktivama o vodama.
- **Socijalne koristi:** Pобољшanje kvaliteta života kroz bolji pristup čistoj vodi i smanjenje zdravstvenih rizika povezanih s zagađenjem.

Cost-benefit analiza pomaže:

- **identificirati da li je sistem prikupljanja naknada ekonomski opravdan,**
- **utvrditi prioritetne sektore i projekte za ulaganja prikupljenih sredstava,**
- **preporučiti reforme za smanjenje administrativnih troškova i povećanje efikasnosti prikupljanja naknada.**

Od januara do septembra 2024. godine, prema dostavljenim podacima devet uvoznika naftnih derivata Federalnom ministarstvu trgovine, uvezeno je 795.771 tona n/d. To je za oko 9,40 % više u odnosu na isti period 2023. godine kada je uvezeno 727.423 tona naftnih derivata.

Najviše naftnih derivata je uvezeno iz Hrvatske, Italije i Srbije i to oko 93,75% cjelokupnog uvoza.

Najveći uvoznici naftnih derivata učestvuju s oko 95% u ukupnom uvozu n/d na području Federacije BiH.

PREGLED UVOZA N/D U FEDERACIJI BiH ZA PERIOD I – IX MJESECA 2024.god. (prema podacima Federalnog ministarstva trgovine)

Tabela br.1

tona

Zemlje:	Hrvatska	Srbija	Italija	Austr.	Slovač.	Albanija	Mađar.	Sloven.	Grčka	UKUPNO	
Naziv :											
BMB 95	58.431	54.869	1.086					3.119		117.505	
BMB 98	1.512	904		186				557		3.159	
Euro dizel	443.423	90.678	45.149					14.274		593.524	
Luel	13.305		733					508		14.546	
TNP	12.684									12.684	
Mazut	2.118		340		12.451	177	74			15.160	
Mlazno gorivo	2.392		16.328							18.720	
Petrolej											
Bitumen	328		1.715			8.948	5.257		4.225	20.473	
UKUPNO	534.193 67,13%	146.451 18,40%	65.351 8,21%	186	12.451	9.125	5.331	18.458	4.225	795.771	

Σ (Austrija, Slovačka, Alban, Mađar, Slovenija Grčka,) 49.776 t =6.26%

Kada je riječ o prikupljanju posebnih vodnih naknada (PVN) po osnovu prometovanja i skladištenja nafte i naftnih derivata, Agencija za vodno područje rijeke Save, prema zvaničnom Izvještaju o poslovanju, prikupila je u 2023. godini 706.085,19 KM. Prema istom Izvještaju, naknade za registraciju vozila (PVN za zaštitu voda od vlasnika transportnih sredstava koja za pogon koriste naftu i naftne derivate), iznosile su 12.642.409,30 KM. Oba podatka, izražena su u 100% iznosu.

Vodne naknade obveznika uplaćuju se na depozitne račune javnih prihoda kantonalnih budžeta, a s tih računa raspoređuju korisnicima u skladu s članom 177. Zakona o vodama. Nadležnoj Agenciji pripada 40% od ukupno uplaćenih sredstava (45% kantonalnim budžetima, a 15% se raspoređuje Fondu za zaštitu okoliša Federacije BiH) koja se doznačavaju na transakcijske račune AVP Sava.

Primjer:

Od ukupno prikupljenih **12.642.409,30 KM** (PVN za registraciju vozila) raspodjela iznosi:

- Agencija za vodno područje rijeke Save: **5.056.963,72 KM**
- Kantonalni budžeti: **5.688.084,19 KM**
- Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH: **1.897.361,40 KM.**

Ključni uvid; PVN za registraciju vozila, generira više od 17,8 puta sredstava u odnosu na sredstva prikupljena od prometovanja naftom i naftnim derivatima.

Također, kantonalni budžeti dobijaju najveći pojedinačni dio prihoda (45%), što ukazuje na njihovu ključnu ulogu u daljnjoj distribuciji i korištenju sredstava.

Remedijacione tehnike

Za uklanjanje nafte kao zagađivača koriste se različite remedijacione tehnike koje se mogu podijeliti na:

- tehnike koje ne mijenjaju i tehnike koje dovode do transformacije i degradacije zagađenja,
- nebiološke i biološke,
- konvencionalne i inovacione.

Pod tehnike koje dovode do uklanjanja zagađenja putem njihove degradacije ili transformacije spadaju one koje koriste hemijske reakcije, termičke ili biološke procese. Tehnike zasnovane na hemijskim

reakcijama su: injektovanje hemikalija (oksidacija, redukcija i imobilizacija (formiranje reduktivne zone), supstitucija), reaktivne barijere, odnosno zidovi (barijera od elementarnog gvožđa) i sl. Termička remedijacija obuhvata incineraciju i pirolizu. Tehnike zasnovane na biološkim reakcijama su pasivna i tehnička bioremedijacija (biostimulacija i bioaugmentacija) - bioreaktori sa suspenzijom, biogomile, površinska obrada zemljišta, kompostiranje, bioprovjetravanje i bioproduvanje, primjena organskih biofiltera, postavljanje nepokretnih reaktivnih barijera s mikroorganizmima, fitoremedijacija i dr.

Procesi biološke transformacije i degradacije zagađivača pomoću mikroorganizama su poznati generalno kao bioremedijacija.

U Federaciji BiH postoji samo jedno pravno lice kojem je izdato ovlaštenje za obavljanje poslova provođenja mjera otklanjanja ili sprečavanja zagađenja voda u slučaju iznenadnog zagađenja ili opasnosti od iznenadnog zagađenja voda, na osnovu člana 61. Stav 7. Zakona o vodama ("Službene novine Federacije BiH", broj 70/06), što još više usložnjava problematiku zagađenja naftom.

Zaključak

Slatkovodni ekosistemi pokrivaju manje od 2% površine Zemlje, koji direktno ili indirektno održavaju većinu života na Zemlji, pružajući dobra i usluge neophodne za život svih živih bića. Voda je ključni element života na našoj planeti. Ona čini oko 71% Zemljine površine i nezamjenjiva je za opstanak svih živih bića.

Ona predstavlja osnovu poljoprivrede, industrije i energije. Svježe vode iz rijeka, jezera i podzemnih izvora su glavni izvori za piće i navodnjavanje, dok mora i okeani igraju ključnu ulogu u regulaciji klime.

Nažalost, zagađenje i neodrživo korišćenje vode ugrožavaju ovaj dragocjeni resurs. Dospjeće čestica nafte i naftnih derivata je daleko destruktivnije za okoliš u slatkovodnim vodama, jer se radi o osjetljivim područjima, s obzirom da ljudske zajednice imaju tendenciju naseljavanja u blizini slatkovodnih ekosistema te mogu imati visok utjecaj na zdravlje i okoliš.

Kako ulazimo u sljedeću generaciju globalnih klimatskih promjena i ljudskog razvoja, od ključne je važnosti da proširimo naš postojeći osnovni pristup zaštiti slatkovodnih ekosistema i probudimo kolektivnu svijest. Okvir za trajnu zaštitu slatke vode, možda leži u razvoju konceptualnog modela, koji će pružiti efikasniju strategiju zaštite.

Postojeće regulative pružaju osnovu za zaštitu voda, ali su potrebne dodatne mjere kako bi se uskladile s EU standardima i omogućila efikasnija kontrola zagađenja.

Neophodno je uvođenje strožijih zakonskih propisa koji bi obavezali sve privredne subjekte na ugradnju i redovno održavanje modernih separatora ulja i goriva. Pored toga, edukacija lokalnog stanovništva i privrednika o štetnim posljedicama naftnog zagađenja, kao i povećanje transparentnosti pri prikupljanju i korištenju sredstava iz vodnih naknada od suštinskog su značaja. Promoviranje preventivnih mjera, dodatno bi unaprijedilo efikasnost sistema i povećalo povjerenje javnosti.

Za podizanje svijesti i očuvanje resursa za nadolazeće generacije, trebamo krenuti sami od sebe, prije nego "prodrmano" kolektivnu svijest, u protivnom, ostaće nam samo prazna retorika licemjerstva, neovisno o ideologiji...

Čuvajmo vodu – čuvajmo život!

LITERATURA:

National Research Council (NRC), "Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects" (2003).

<https://kliper.hr/zanimljivosti/ekoloska-katastrofa-exxon-valdez/>

. I. Povyakel', I. V. Boltina, V. E. Krivenchuk O. P. Zhmyn'ko (2009) The analysis of the hazard of polluting a marine area with oil products for the natural environment and population, *Journal of Water Chemistry and Technology*, 32(2), 127-130.

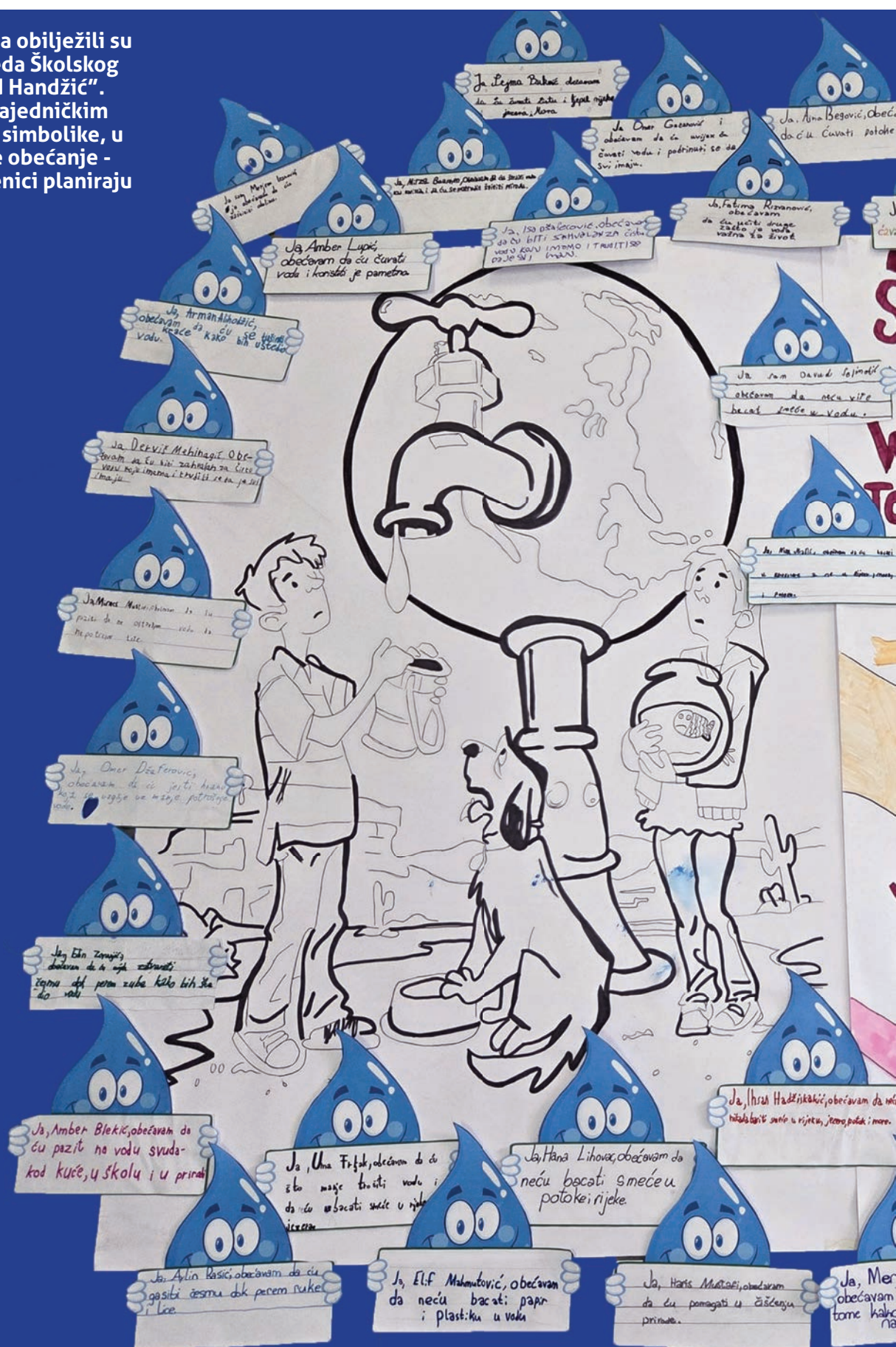
Federalnog ministarstva trgovine-preuzeti podaci o uvozu

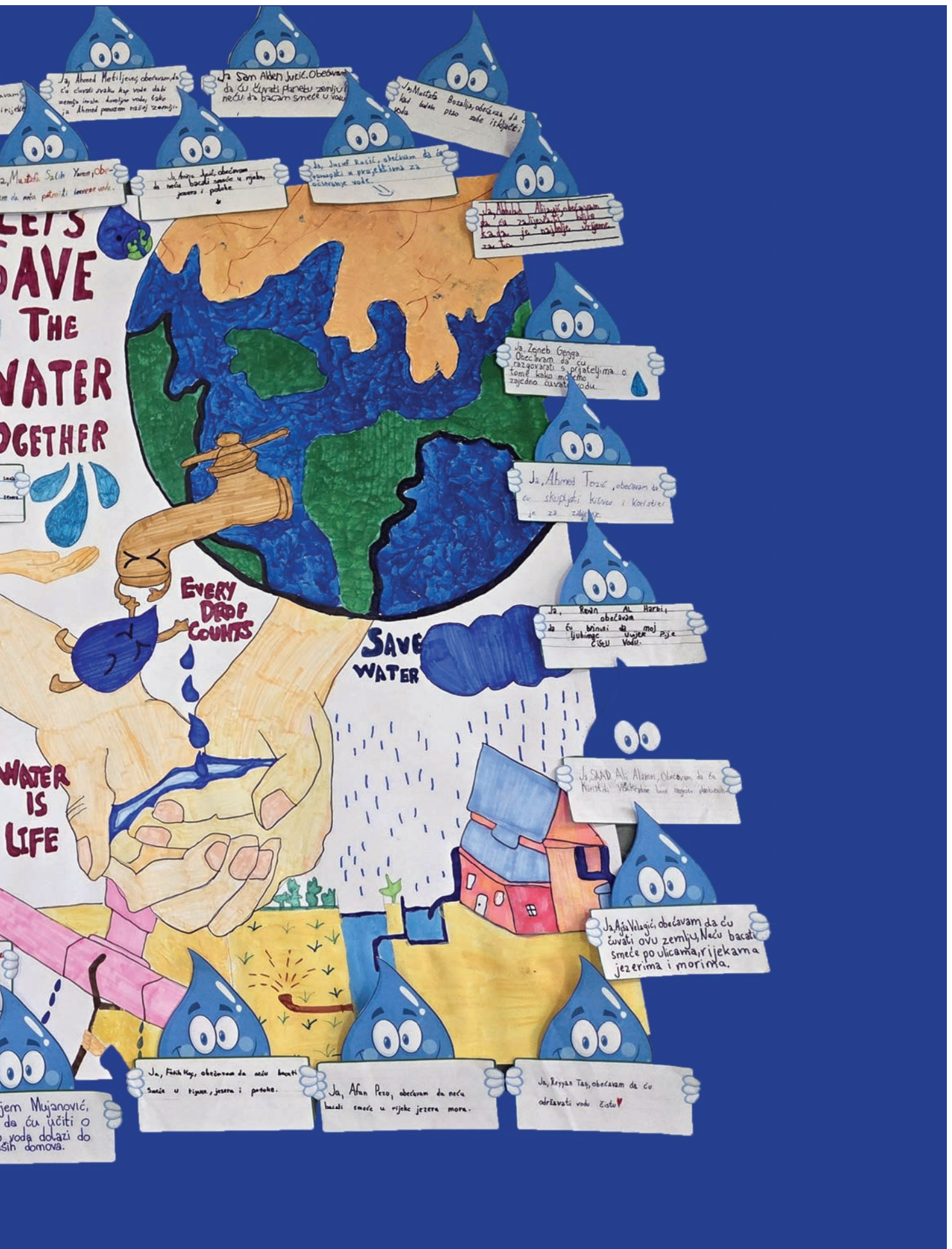
Kliper- ustanova za obrazovanje kadrova u pomorstvu

Eko forum Zenica

Izveštaj o poslovanju Agencije za vodno područje rijeke Save 2023.g.

Svjetski dan voda obilježili su i učenici IV razreda Školskog centra "Mehmed Handžić". Jednostavnim, zajedničkim radom, s mnogo simbolike, u svakoj kapljici je obećanje - način na koji učenici planiraju sačuvati vode.





POSJETA OSNOVACA AGENCIJI ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE



Obilježavanje Svjetskog dana rijeka (14. mart) i Svjetskog dana voda (22. mart) pružaju izvanrednu priliku za podizanje svijesti, naročito među najmlađima, o važnosti zaštite vodnih resursa i očuvanja vodenih ekosistema. Agenciju za vodno područje rijeke Save u Sarajevu posjetili su učenici iz dvije sarajevske osnovne škole: "Musa Ćazim Ćatić" i "Grbavica II". Tom prilikom, organizirane su edukativne radionice i predavanja o vodi – njenim svojstvima, vrijednosti, upotrebi, štednji, rasprostranjenosti, ali i važnosti njene zaštite.

Svijest o održivom korištenju vodnih resursa od malih nogu može biti inspiracija djeci da postanu odgovorni i savjesni građani. Takva iskustva oblikuju buduće generacije koje će biti motivirane za očuvanje okoliša i prirodnih resursa.

Predavanja su, osim teorijskog dijela, uključivala i interaktivne aktivnosti s pitanjima i odgovorima. Ovakve aktivnosti pomažu djeci da se kroz aktivno učešće uključe u proces učenja i shvate koliko je voda dragocjena te na koji način mogu pomoći u njenom očuvanju za buduće generacije.

Na kraju, učenicima su podijeljeni promotivni i stručni materijali. Vjerujemo da smo u nekima od njih uspjeli probuditi želju da, jednog dana, kao svoj životni poziv, odaberu karijere u oblasti hidrotehnike, biologije ili ekologije.





ISSN 1512-5327



9 771512 532006