

UGROZA VODE - NAJPRISUTNIJA, NAJOZBILNIJA I NAJNEVIDLJIVIJA EKOLOŠKA DIMENZIJA

dr. sc. Ivana Gudelj, znanstvena suradnica

1. UVOD

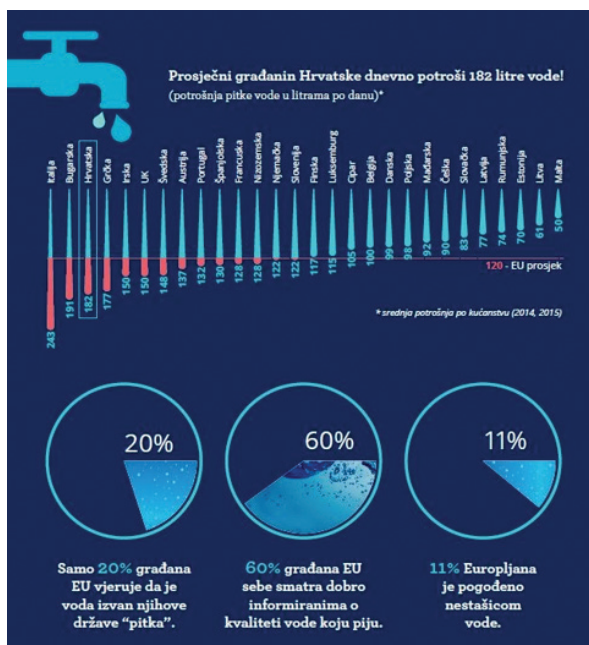
Uloga vode je mnogoznačna, jer je ona temeljna potreba života, stanište, dragocjeni lokalni i globalni resurs, prometni koridor i regulator klime. Čista voda je život, zdravlje, prehrana, rekreacija, energija i svakodnevno neophodno potrebna (slika 1). Tijekom zadnja dva stoljeća voda je, na žalost, postala recipijentom mnogih onečišćujućih tvari koje se ispuštaju u okoliš i novootkriveni rudnik bogat mineralima kojeg treba iskorištavati. Glavni problemi koji utječu na kakvoću i količinu vode su klimatske promjene, onečišćenje, fizičke promjene i intenzivno iskorištavanje (slika 2).

Brojni globalni ciljevi i obveze su tako usmjereni prema načelima održivog razvoja, što nužno uključuje i odgovarajuće upravljanje vodama. Zagađenje voda i meteorološki, kao što su suše, ekstremne oborine, poplave i olujni udari, utječu na život milijuna ljudi i uzrokuju

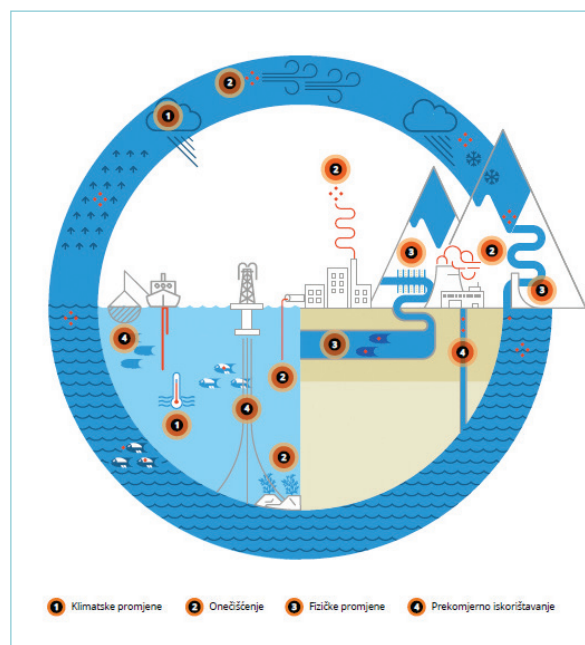
milijarde eura ekonomske štete, svake godine. Za očekivati je da će tijekom iduća tri desetljeća kombinacija daljnjeg rasta stanovništva, intenzivnog gospodarskog razvoja i sve izraženijih klimatskih promjena uvjetovati kontinuirani rast pritiska povezanih sa vodom, odnosno suša, poplava i onečišćenja.

2. STANJE VODA NA GLOBALNOJ RAZINI

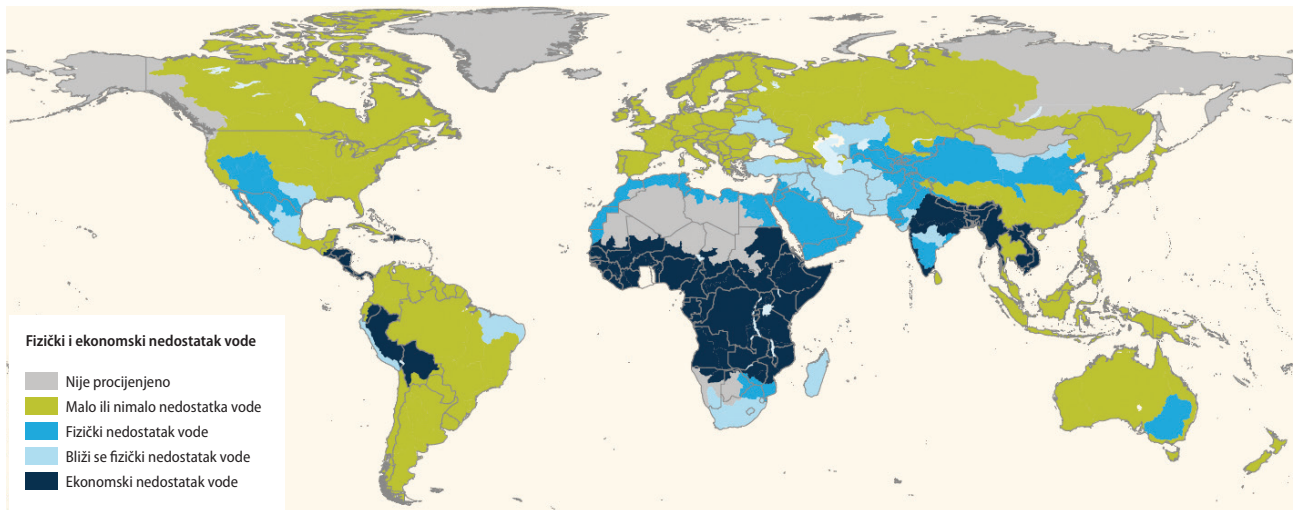
Iako su učinjena značajna poboljšanja, globalno je stanje takvo da jedan od osam ljudi još uvijek nema pristup čistoj pitkoj vodi, a svaki treći nema odgovarajuće sanitarije. Nedostatak pristupa čistoj vodi za piće i nedostatak saniteta dva su glavna uzroka ljudskih bolesti i smrtnosti. U kombinaciji, njihov utjecaj dovodi do toga da je godišnja smrtnost 800 000 ljudi u slabo i srednje



Slika 1: Prosječna dnevna potrošnja pitke vode u litrama po danu, (KOMUNAL, 2020.)



Slika 2: Vodni ciklus - glavni problemi koji utječu na kakvoću i količinu vode (EEA, 2018.a)



Slika 3: Fizički i ekonomski nedostatak vode na globalnoj razini (prilagođeno prema - GEO 6, 2019.)

razvijenim zemljama, što je daleko više od godišnjeg broja žrtava od poplava, suša ili sukoba.

Zagađenje vode i meteorološki ekstremi povezani s vodom kao što su suše, obilne oborine, poplave i olujni udari, utječu na život milijuna ljudi i uzrokuju svake godine milijarde eura ekonomske štete.

Suše uzrokuju nedostatak vode, otežavaju ili uništavaju poljoprivrednu proizvodnju, slijedom čega dolazi do nestašice hrane i sve učestalijih požara. Procjenjuje se da suše godišnje afektiraju živote 10 milijuna ljudi. Poplave se događaju diljem svijeta, a većina ljudi izložena poplavama živi u jugoistočnoj Aziji. Broj ljudi koji se svake godine suočava sa poplavama iznosi oko 35 milijuna.

Kada je riječ o gospodarenju vodom, vlasti se suočavaju sa sve većim izazovima, odnosno fizičkim i/ili ekonomskim nedostatkom vode (slika 3). Poseban izazov predstavlja gospodarenje vodom urbanih sredina u kontekstu klimatskih promjena, širenja gradova i promjene riječnih tokova koji mogu dovesti do češćih i štetnijih poplava u gradskim regijama.

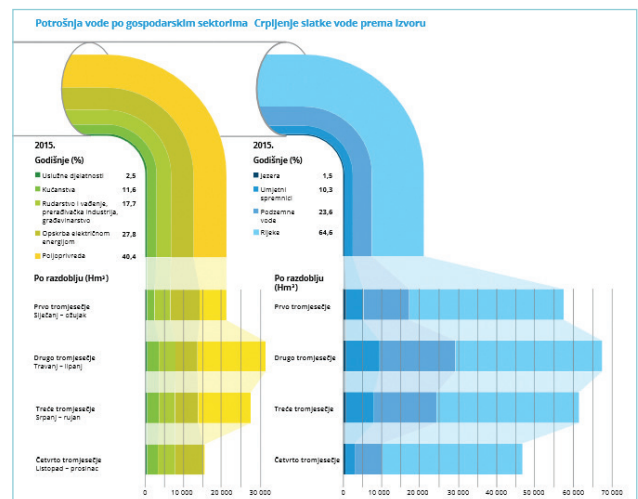
Predviđa se da će do 2050. godine kombinacija daljnjeg rasta stanovništva, intenzivnog gospodarskog razvoja i sve izraženijih klimatskih promjena uvjetovati stalni rast pritiska povezanih sa vodom. Zbog kontinuirane globalne urbanizacije rizici povezani sa vodom bit će sve više koncentrirani u gradovima. Do 2050. godine predviđa se da će 70% svjetske populacije živjeti u urbanoj sredini na 0,5% od ukupno raspoloživog prostora.

3. STANJE VODA NA EUROPSKOJ RAZINI

Europljani svake godine upotrebljavaju ogromne količine vode (slika 4) ne samo za piće, već i u poljoprivredi, proizvodnji, grijanju i hlađenju, turizmu i drugim uslužnim sektorima. Budući da u Europi postoje tisuće slatkovodnih jezera, rijeka i podzemnih

izvora vode, može se steći neobjektivan dojam kako Europa ima na raspolaganju neograničene zalihe vode. Međutim, rast broja stanovnika, sve intenzivnija urbanizacija, konstantna emisija onečišćenja i negativni učinci klimatskih promjena, kao što su dugotrajne suše ili ekstremne poplave, uzrokom su snažnog pritiska na europske vodne zalihe i kvalitetu istih.

Gospodarske aktivnosti u Europi aktualno koriste prosječno oko 243 000 kubičnih hektometara vode godišnje. Većina te vode vraća se izravno u okoliš, ali često s nečistoćama ili zagađivačima, uključujući opasne kemikalije i patogene mikroorganizme. Europski vodni resursi, iako izgledaju neograničeni, pod sve većim su pritiskom zagađenja, pretjerane eksploatacije i klimatskih promjena. Rijeke, jezera i močvare opterećeni su viškom hranjivih tvari, degradacijom i fragmentacijom staništa. S druge strane, stanje europskih mora bilježi degradativni trend, uglavnom zbog prekomjernog izlova, sve zastupljenijih količina plastike i mikroplastike te klimatskih promjena (EEA, 2018.a, EEA 2018.b).



Slika 4: Upotreba vode u Europi (EEA, 2018.a)

4. MORA I MORSKI EKOSUSTAVI TRPE ŠTETU ZBOG DUGOGODIŠNJEG PREKOMJERNOG ISKORIŠTAVANJA

Pomorsko gospodarstvo EU nastavlja rasti te se očekuje povećanje tržišnog natjecanja kada je riječ o morskim resursima kao što su riba, fosilno gorivo i minerali ili proizvodnji obnovljive energije i iskorištavanju prostora. Navedeno će stvoriti dodatni pritisak na morske ekosustave koji su već ugroženi prekomjernim iskorištavanjem. Kako bi se to izbjeglo, rast u ovom sektoru ne smije se odvijati uz uništavanje i osiromašivanje morskih ekosustava te treba ostati u granicama njihovog održivog iskorištavanja.

Usprkos zalaganjima na razini EU i na svjetskoj razini, u europskim morima nije zaustavljeno uništavanje bioraznolikosti. Velik broj procjena morskih vrsta i staništa i dalje ukazuje na „nepovoljno stanje očuvanosti“. Mjere upravljanja usmjerene na određene morske vrste i staništa dovele su do poboljšanja njihova stanja u pojedinim morskim regijama EU, ali taj djelomičan uspjeh ne donosi prevagu nad kombiniranim učincima višestrukih pritisaka ljudskih aktivnosti u svim europskim morima.

U slučajevima u kojima je uspostavljena regionalna suradnja, te se ona dosljedno primjenjuje, pojedini pritisci negativnih kretanja se počinju zaustavljati, na primjer razina hranjivih tvari i onečistila ili uvođenja neautohtonih vrsta.

Promjena temperature, promjena u sadržaju otopljenog kisika i zakiseljavanje mora upućuju na to da se u morskim regijama EU sustavno odvijaju negativne promjene koje dodatno smanjuju otpornost morskih ekosustava, uključujući otpornost na klimatske promjene. Dosadašnja provedba EU i regionalne politike pomaže pri utvrđivanju niza lekcija za obnovu morskih ekosustava koje bi trebalo primijeniti pri osmišljavanju daljnjih mjera i rješenja za osiguravanje čistoće, zdravlja i produktivnosti mora.

Međusobno djelovanje kopna i mora te važnost obalnih područja važni su aspekti koje je također potrebno uzeti u obzir pri osmišljavanju mjera za smanjenje pritiska na morski okoliš. Postizanje dobrog stanja europskih mora ključno je za ostvarivanje ciljeva u pogledu održivog plavog gospodarstva i prostornog planiranja morskog područja.

Političkom odlučnošću, dodatnim resursima te intenzivnijom koordinacijom među dionicima i integracijom politika Europa može postići „dobro stanje“ svojih mora u okviru postojeće politike EU za razdoblje do 2030. Kako bi se ostvario taj cilj, potrebno je smanjiti pritisak na morske ekosustave (EEA, 2020.).

5. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA VODNE RESURSE

Društvo je već izloženo i bit će sve izloženije utjecaju klimatskih promjena na globalne i lokalne vodne resurse.

Promjene količina oborina, temperaturni ekstremi, porast razine mora i topljenje morskog leda utječu na sigurnosne čimbenike društva i gospodarske razvojne mogućnosti. S druge strane zagrijavanje rijeka, jezera, mora i oceana negativno utječe na kvalitetu i održivost svih ekosustava. Visokokvalitetni ekosustavi doprinose zdravlju ljudi i kvaliteti života. Oni pročišćavaju vodu i doprinose očuvanju vodnih rezervi i bioraznolikosti, skladište ugljik, ublažavaju poplave i osiguravaju dostatnu raspoloživost hrane i vlakana. Procjenjuje se kako će daljnji gospodarski razvoj pratiti dodatni gubitak bioraznolikosti u gotovo 40% svjetskih slatkovodnih ekosustava.

Globalno je očekivanje da će se do 2050. potrošnja vode povećati za 25%, zbog sve većeg broja kućanstava, rasta industrijske proizvodnje te širenja i intenziviranja poljoprivredne proizvodnje. Rastuća potražnja za vodom u regijama u kojima će doći do pada oborina će dodatno povećati pritisak na raspoložive vodne resurse, što će rezultirati visokom razinom takozvanog *vodnog stresa* u mnogim regijama.

Na temelju raspoloživih podataka vezanih uz vodu i klimu postojeći rizici i trendovi pokazuju velike razlike između regija. Predviđa se najveći porast izazova povezanih s vodom i klimom za podsaharsku Afriku i južnu Aziju.

6. VODNOSPODARSKA STABILNOST PREDUVJET JE ZA POSTIZANJE ODRŽIVOG RAZVOJA

Integriranje izazova povezanih s vodom, klimom i globalnim obvezama u razvojnim strategijama zahtijeva transformaciju kako načina izrade tih strategija tako i načina njihove implementacije. Pristupi i izgradnja temeljeni na specifičnim smjernicama vezanim za pojedine lokacije bit će ključni za učinkovito djelovanje u pravom smjeru tijekom nadolazećeg razdoblja.

Transformacija prema održivosti poziva, zapravo, na poboljšanje čovjekove dobrobiti smanjenjem degradacije okoliša, te brojnosti i intenziteta rizika. To zahtijeva jačanje društvenih i ekoloških vrijednosti u razvojnim strategijama i investicijskom odlučivanju u svim sferama, pa tako i vodnogospodarskoj.

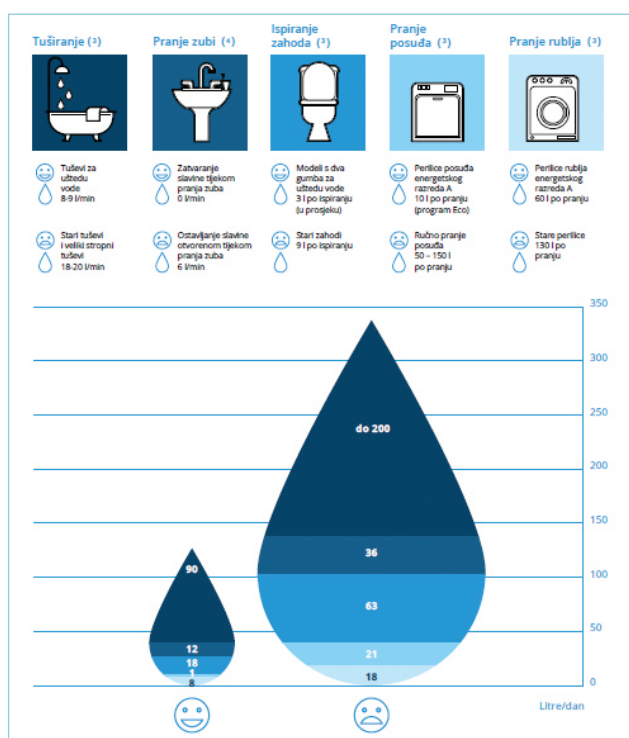
Bez poboljšanog upravljanja vodama i prilagodbe klimatskim promjenama globalne ciljeve održivosti neće biti moguće postići. Izražena je potreba za integriranim pristupom ograničavanju rizika povezanih sa klimom i vodom. Osmišljavanje održive budućnosti zahtijeva uvid u postojeće i nadolazeće rizike povezane s vodom i klimatskim promjenama te koje će regije postati žarišne točke tih rizika.

7. VODA JE ŽIVOT

Pouzdana opskrba čistom vodom često se uzima zdravo za gotovo. Iz slavine teče čista voda, a nakon

uporabe onečišćena voda otječe u odvodnu cijev. No kratki put između slavine i odvoda samo je mali dio ukupnog ciklusa kruženja vode.

Iznimno je važno vodu uvažavati kao vitalno važnu sastavnicu gospodarstva, kao stanište životinja i biljaka – odnosno kao resurs neophodno potreban za svaki oblik života. Poblizim razmatranjem problematike vode u gradovima, problema plastičnog otpada, utjecaja klimatskih promjena, suočavanja s rizicima poplava, zaključuje se kako bi se moglo i dalje uživati u čistoj vodi te čistim rijekama, morima i oceanima potrebno je temeljito promijeniti individualni način korištenja i postupanja s vodom, jer bi se znatna količina vode mogla uštedjeti usvajanjem nekih vrlo jednostavnih svakodnevnih navika (slika 5).



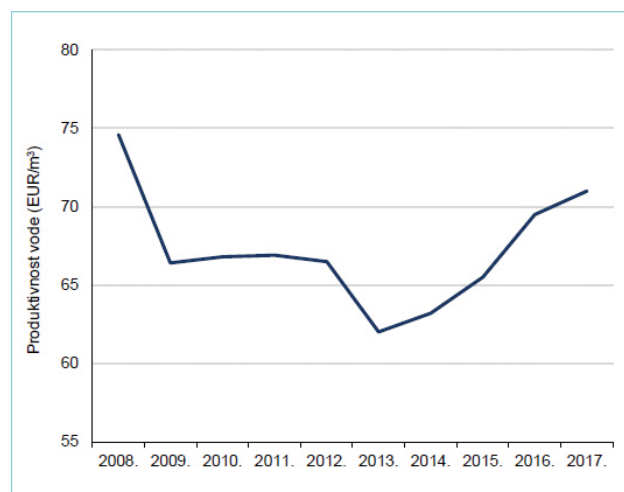
Slika 5: Struktura prosječne dnevne potrošnje vode kućanstva u Europi (EEA, 2018.a)

8. PRODUKTIVNOST VODE BITAN JE POKAZATELJ UČINKOVITOSTI KORIŠTENJA VODE

Aktualni trendovi ukazuju na važnost hitnog prijelaza na što učinkovitije korištenje prirodnih resursa, pa tako i vode. Kao mjera učinkovitosti korištenja voda koristi se pokazatelj produktivnosti vode, koji zapravo daje informaciju o ekonomskoj dobiti ostvorenoj po količini zahvaćene vode.

Gospodarska specifičnost država te udio industrija koje su veliki potrošači vode snažno utječu na produktivnost vode. Niža produktivnost vode može značiti da se u gospodarskoj i industrijskoj organiziranosti neke zemlje voda intenzivno koristi. S druge strane, i

gospodarstva koja su obilježena sporijim gospodarskim rastom i manjom potrošnjom vode mogu imati relativno visoku vrijednost produktivnosti vode. Osim gospodarske i industrijske organiziranosti države, na promjenu produktivnosti vode, prije svega, utječu stvarna poboljšanja produktivnosti koja se očituju u primjeni novih tehnologija te mjera za uštedu i ponovno korištenje vode. Pri tome je reciklacijska, odnosno ponovna uporaba vode u proizvodnim procesima veoma važna. Od 2008. do 2013. godine produktivnost vode u Hrvatskoj se smanjivala, nakon čega bilježi porast (slika 6), što je u skladu s trendom rasta industrijske proizvodnje i BDP-a. U Europi najveću produktivnost vode bilježe Luksemburg i Danska, dok najmanju produktivnost vode imaju Estonija i Bugarska. Temeljem podataka prijavljenih u razdoblju od 2008. do 2017. godine, Hrvatska je među državama EU-28 rangirana na 14. mjestu.



Slika 6: Produktivnost vode u Hrvatskoj (EUROSTAT, 2020)

9. MODERNIZIRANJE BAZA PODATAKA I ZNANJA PREDUVJETI SU ZA USPJEŠNO UPRAVLJANJE SVIM DUGOROČNIM PROMJENAMA VODNOG GOSPODARSTVA

Aktualne spoznaje ukazuju da bi održivi modeli upravljanja trebali osigurati primjerena ulaganja u sustave kao što su podatci, pokazatelji, procjene, ocjene politika i platformi za razmjenu znanja, te djelovati na međunarodne rane signale znanosti, kako bi se izbjegle nepotrebne štete i troškove. Satelitski podatci, u kombinaciji sa uzorkovanjem i praćenjem stanja na terenu, mogu omogućiti brže djelovanje širom svijeta – kao što je to u kontekstu brzine odziva na ekstremne vremenske prilike. Širenje pristupa podatcima, informiranost, znanje, te poboljšanje infrastrukture i kapaciteta za korištenje istoga trebali bi omogućiti da se raspoloživi podatci najučinkovitije iskoriste. Više ulaganja u pokazatelje koji integriraju različite izvore podataka omogućili bi bolje osmišljene politike i intervencije.

Intenzivan daljnji razvoj je potreban u računovodstvu okoliša i prirodnih resursa kako bi se osiguralo da se troškovi provedbe ekoloških mjera usvoje pri donošenju strateških ekonomskih odluka u kontekstu resursne održivosti. Iskorištavanje aktualne revolucije podataka i znanja, kao i osiguravanje autentičnosti i valjanosti tih podataka za potporu održivom razvoju, u kombinaciji s međunarodnom suradnjom, mogli bi transformirati kapacitete za rješavanje izazova i značajno ubrzati napredak svih sektora, pa tako i vodnogospodarskog, prema održivom razvoju (GEO, 2019.).

10. ZAKLJUČAK

Održivi razvoj povezan je s vodnogospodarskom stabilnošću. Osmišljavanje održive budućnosti zahtijeva uvid u postojeće i nadolazeće rizike povezane s vodom i klimatskim promjenama sa posebnim naglaskom na to koje će regije postati žarišne točke tih rizika.

Voda se stalno kreće, ona omogućava kretanje brodova, riba i svih ostalih životinja i biljaka koje žive u vodi. Stoga je za održavanje ili postizanje što boljeg ekološkog statusa vodnih resursa i njihove kvantitativne dostatnosti potrebno uzimati u obzir kretanja vode preko geopolitičkih granica, kao i sučeljavanje različitih politika i modela upravljanja vodnim tijelima. Kako bi se podržala takva promjena potrebna je konstantna aktualizacija i prilagodba politika za poboljšanje kvalitete vode i smanjenje eksploatacijskih pritisaka na vodna tijela.

Integriranje izazova povezanih s vodom i klimom i globalnih obveza u razvojnim strategijama zahtijeva transformaciju kako načina izrade tih strategija tako i načina njihove implementacije. Pristupi i izgradnja temeljeni na specifičnim smjernicama vezanim za pojedine regije/lokacije bit će ključni za pravovremeno i u dostatnoj mjeri uspješno vodnogospodarsko djelovanje tijekom nadolazećeg razdoblja – intenzivne ugroze vode. ■

LITERATURA

- EUROSTAT, 2020., (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rd210/default/line?lang=en) accessed 29. June 2020.
- EEA, 2018.a, Signals 2018. – water is life, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark
- EEA, 2018.b, European waters – assessment of status and pressures 2018., European Environment Agency, Copenhagen, Denmark
- EEA, 2020., Europe's seas face uncertain future if urgent, coherent action not taken, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark
- GEO, 2019., Global environment outlook 6 – healthy planet, healthy people, University Printing House, Cambridge CB2 8BS, United Kingdom.
- KOMUNAL, 2020., [www.komunal.hr<http://tracking.newsletter.centar-marketing.com/email/1/track/newsletter.centar](http://tracking.newsletter.centar-marketing.com/email/1/track/newsletter.centar), pristupljeno 6. ožujka 2020.
- PBL, 2018., The geography of future water challenges, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, Netherlands.