

**Originalni naučni rad**

**UDK 628.1:005.52**

**DOI 10.7251/SVR1715088Z**

## **INTEGRISANI PRISTUP U URBANOM UPRAVLJANJU SIGURNOSTI VODE**

**Prof. dr Slobodan S. Župljanin<sup>1</sup>**

Nezavisni univerzitet Banja Luka, Banja Luka

**Prof. dr Krstan Borojević, dipl. oec<sup>2</sup>**

Nezavisni Univerzitet Banja Luka - Fakultet za bezbjednost i zaštitu

**Dr Tanja Milešević<sup>3</sup>**

**Apstrakt:** Svjetska populacija sve više raste i sada sve veći broj ljudi živi u gradovima. Sa povećanjem njihovog broja, rastu i brojni urbani izazovi. Upravo jedan od najvećih izazova vezan je za vodne resurse. Većina populacije nije svjesna važnosti vode kao resursa, osim u ekstremnim situacijama, kao što su pojave poplava, suša i drugih katastrofa vezanih za vodu. Brza urbanizacija, neodgovarajući javni servisi i usluge, te zastarjeli urbanistički modeli, doveli su do pogoršanja uslova života, povećali nejednakosti i pojavu urbanog siromaštva i ugrozili napore da se poveća vodna sigurnost. U prirodnim uslovima voda djeluje u ciklusu, međutim, u urbanim područjima, taj je ciklus poremećen i ne može pokrenuti svoj kružni tok, što naročito utiče na podzemne vode. Glavno pitanje je, kako adekvatno odgovoriti na novonastale promjene. Održivi urbani razvoj znači fokusiranje na odnose između vodnih resursa, energije, korištenja zemljišta, te diverzifikacije izvora vode kako bi se osiguralo pouzdano snabdijevanje i povećala sigurnost vodnih resursa.

**Ključne riječi:** *Rezerve vode, vodni potencijal, menadžment, sigurnost voda,*

### **UVOD**

Svjetska populacija sve više raste i sada sve veći broj ljudi živi u gradovima. Sa povećanjem njihovog broja, rastu i brojni urbani izazovi. Upravo jedan od najvećih izazova vezan je za vodne resurse. Većina populacije nije svjesna važnosti vode kao resursa, osim u ekstremnim situacijama, kao što su pojave poplava, suša i drugih katastrofa vezanih za vodu. Brza urbanizacija, neodgovarajući javni servisi i usluge, te zastarjeli

---

<sup>1</sup> Doktor ekonomskih nauka, e-mail: slobodan.zupljanin@nubl.org

<sup>2</sup> Doktor bezbjednosnih nauka, e-mail: krstan.borojevic@fbzb.net

<sup>3</sup> Doktor ekoloških nauka; e-mail: tanja.milesevic@gmail.com

urbanistički modeli, doveli su do pogoršanja uslova života, povećali nejednakosti i pojavu urbanog siromaštva i ugrozili napore da se poveća vodna sigurnost. U prirodnim uslovima voda djeluje u ciklusu, međutim, u urbanim područjima, taj je ciklus poremećen i ne može pokrenuti svoj kružni tok, što naročito utiče na podzemne vode. Glavno pitanje je, kako adekvatno odgovoriti na novonastale promjene. Održivi urbani razvoj znači fokusiranje na odnose između vodnih resursa, energije, korištenja zemljišta, te diverzifikacije izvora vode kako bi se osiguralo pouzdano snabdijevanje i povećala sigurnost vodnih resursa.

Integrirani pristup upravljanju sigurnosti vode (IUWM) daje okvir za planiranje, projektovanje i upravljanje urbanim sistemima vode. To je fleksibilan proces koji može da reaguje na promjenu i omogućuje akterima da predvide uticaje intervencije. IUWM uključuje i objedinjuje ekološke, ekonomske, socijalne, tehničke i političke aspekte upravljanja vodama. To podrazumijeva upravljanje izvorima svježe vode, otpadnom vodom, oborinskim vodama i čvrstim otpadom, te omogućuje bolje upravljanje kvantitetom i kvalitetom vode.

Integrirani pristup u upravljanju sigurnosti vode, će dovesti do pomaka korištenja resursa na neadekvatan i neefikasan način, prema efikasnom korištenju svih vodnih resursa. Iako ovi projekti zahtijevaju značajnija sredstva, a i javne agencije u mnogim zemljama imaju ograničene mogućnosti za ulaganja u infrastrukturu, ovu vrstu investicija treba shvatiti kao investiranje u bolju budućnost, koja će povećati efikasnost ekonomskih usluga, umanjiti gubitke vode i dovesti do promjene u obrascima ponašanja potrošača.

## **1. SIGURNOST VODNIH RESURSA**

Tokom zadnjih decenija, koncept sigurnosti vodnih resursa, sve više dobija na značaju, kako u političkim tako i u akademskim raspravama. Brojne su definicije šta je zapravo, sigurnost vode kao resursa. Mi ćemo sigurnost vode definisati, kao sposobnost stanovništva da obezbijedi zaštitu održivog pristupa, da osigura dovoljne količine vode prihvatljivog kvaliteta za održavanje životnih uslova, ljuskog blagostanja i društveno-ekonomskog razvoja, da osigura zaštitu vode od zagađivanja, očuva ekosisteme, mir i političku stabilnost. Ova definicija podrazumijeva, da se vodom upravlja održivo u toku čitavog vodnog ciklusa. Postizanje sigurnost vode zahtijeva fer raspodjelu među korisnicima, efikasnost u korištenju, transparentnost, pristupačnost... Koncept djeluje na svim nivoima, od pojedinca, domaćinstva i zajednice, do lokalnog, sub-nacionalnog, nacionalnog, regionalnog i međunarodnog nivoa.

### **1.1. Veza između vode i ljudske/humane sigurnosti**

Pitanja sigurnosti vode moraju biti postavljena u okviru postojeće paradigme ljudske sigurnosti. Dok nacionalna sigurnost ima državu kao

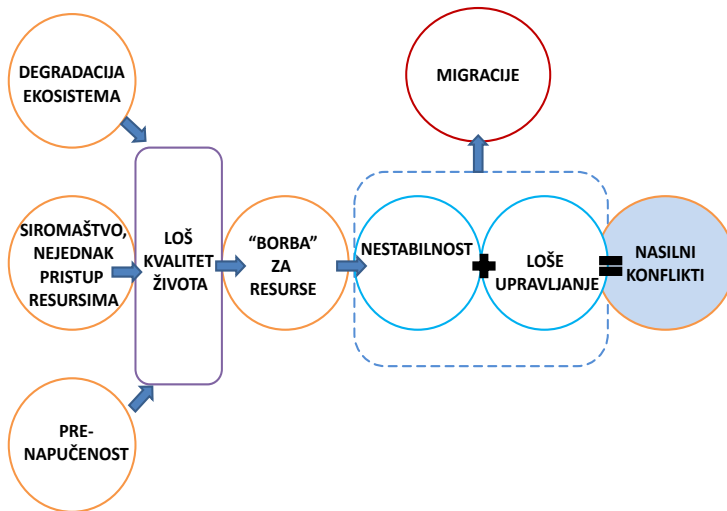
glavni referentni objekat, ljudska sigurnost kao referentne objekte ima ljudska bića ili ljudsku vrstu.



Slika 1. Elementi ljudske/humane bezbjednosti (Izvor: autori)

Ljudska/humana sigurnost, u svom najširem smislu, obuhvata mnogo više od odsustva nasilnih sukoba. Ona obuhvata ljudska prava, dobro upravljanje, mogućnost obrazovanja i zdravstvene zaštite i stvaranje uslova da svaka jedinka ima mogućnost i slobodu izbora prilikom ostvarivanja svojih potencijala. Nova dimenzija ljudske sigurnosti koja se može istraživati, analizirati i mjeriti upravo je **ekološka sigurnost** zajednice, jer njeno očuvanje predstavlja nezaobilazan faktor unutrašnje stabilnosti i bezbjednosti zemlje (slika 1).

Interakcija među i između determinante oskudice prirodnih resursa, postavlja pozornicu za rješavanje bezbjednosnih izazova zaštite životne sredine. Voda je najdragocjeniji resurs. Njena količina i kvalitet, ključni su za ispunjavanje osnovnih ljudskih potreba. Širom svijeta, preko 430 miliona ljudi trenutno se suočavaju sa nestašicom vode, uz konstantno pogoršanje situacije. Porastom broja stanovnika, gotovo 3 milijarde ljudi, do kraja 2016. godine, će da žive u zemljama sa problemima u snabdijevanju vodom. Oskudica i ugrožavanje vodnih resursa igraju važnu ulogu u stvaranju ili pogoršavanju sukoba (slika 2).



*Slika 2. Kompleksnost sigurnosti vode i opšte sigurnosti (Izvor: autori)*

Kao što se vidi na slici gore, **tri su ključna ekološka problema identifikovana kao veliki uticaji na smanjenje kvaliteta života pojedinca, porodice ili zajednice:**

- *Prvi* ključni uticaj na kvalitet života u ekološkom smislu, je *degradacija ekosistema*, koji se odnose na pitanja kao što su zagađenje, dezertifikacija, krčenje šuma, prirodne katastrofe, koji utiču na ljudsku dobrobit, ugroženost divljih životinja i sveukupno zdravlje ekosistema.
- *Drugi* indentifikovani uticaj je *ograničen pristup resursima i nedostatak prirodnih resursa*. Ovo se odnosi na smanjenje stvarnog potencijala prirodnih resursa koji su na raspolaganju ljudima, kao i udaljenost, odnosno nepristupačnost istih. Nedostatak pristupa prirodnim resursima može se odnositi i na situaciju u kojima su ključni resursi privatizovani ili gdje slaboj iskorištenosti, doprinosi loša postojeća infrastruktura u datoj zajednici.
- *Treći* uticaj je *prenaseljenost*, koja pokriva pitanja poput prenatrpanosti, te prekomijerna i nejednaka distribucija resursa.

Sva tri navedena ekološka pitanja mogu negativno uticati na kvalitet života u smislu zadovoljavanja osnovnih ljudskih potreba kao što su potrebe za hranom, vodom, skloništem, sanitarijama, zdravstvenim uslugama i obrazovanje. S jedne strane, loš kvalitet života može dovesti do nestabilnosti i borbi koje mogu izazvati ljude da dobrovoljno ili prinudno iseljavanje u područja gdje je veći potencijal za bolji život. Ljudi koji su prisiljeni da napuste svoje domove zbog promjena uslova životne sredine, u nekim slučajevima, klasifikuju se kao "klimatske izbjeglice"<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Veliki problem predstavlja još uvijek nepostojanje međunarodnog priznanja izbjeglica koje migriraju zbog klimatskih promjena. Docherty i Giannini (2009) predlažu definiciju klimatskih izbjeglica kao osoba prisiljenih migrirati izvan granica

Identifikacija višestrukih *izazova sigurnosti vode*, smanjuje rizike, prijete i ranjivost, povezanih sa sigurnosti ljudi i doprinijeti će sigurnijoj budućnosti. Nekoliko je većih, globalnih pokretača koji značajnije utiču na vodne resurse, povećavajući rizike i ranjivost, odnosno ugrožavajući sigurnost ljudi:

- *Prvo, demografska kretanja*, kao što su rast stanovništva, povećana urbanizacija, migracije, i mijenjanje obrazaca potrošnje, koji će rezultirati povećanom potražnjom za vodom.
- *Drugo, uticaj na hidrološki ciklus vode pod ljudskim uticajima*, kao što su krčenje šuma, korištenje zemljišta na neodrživ način i posljedice klimatskih promjena, imaće uticaj na vodni ciklus i dostupnost vode.
- *Treće, povećani zahtjevi i konkurencija za vodnim resursima u svim sektorima*, kao što su proizvodnja hrane, energetika, industrija, povećaće pritisak na vodne resurse.



Slika 3. Sistemska pristup upravljanja vodama (Izvor: autori)

## 2. PRELAZAK NA INTEGRISANO UPRAVLJANJE URBANIM VODAMA (IUWM)

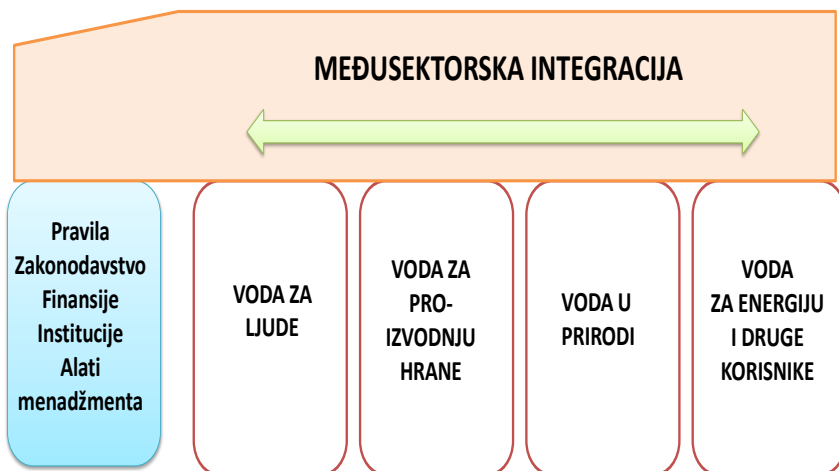
Upravljanje vodama je sada na rubu revolucije kao odgovor na eskalirane urbane zahtjeve za vodom, kao i potrebu da urbani vodni sistemi

---

vlastite države zbog klimatskih promjena i njihovih posljedica. Shamsuddoha i Chowdhury (2009) pak traže da se uvede pravna kategorija klimatskih izbjeglica, te da se one moraju tretirati kao trajni imigranti u državi koja ih prihvati. Do danas to pitanje, međutim, nije riješeno.

budu otporniji na klimatske promjene. Integrisani pristup podrazumijeva i jedinstveno upravljanje površinskim i podzemnim vodama, kao i kvantitativnim i kvalitativnim karakteristikama vodnih resursa. Resursi podzemnih voda ne mogu se promatrati odvojeno od površinskih, zbog jedinstvenosti hidrološkog ciklusa koji ih povezuje. Integrisano upravljanje vodnim resursima treba posmatrati kao kontinuirani proces, koje se odvija ciklično, a ne kao aktivnost koja se odvija jedanput i koja je linearna po svojoj prirodi. Ponovno korištenje vode je jedan od ključnih elemenata za povećanje raspoloživosti vode, odnosno za očuvanje održive upotrebe vodnih resursa (slika 3).

Održivo upravljanje vodnim resursima zahtijeva multidisciplinarni i međusektorski pristup i politiku za rješavanje problema vode, i u osnovi, opšte sigurnosti ljudi. Pod međusektorskim se podrazumijeva važnost da svaki sektor razumije da se potrebe za vodom mogu zadovoljiti na način da se zadovolje i kritični elementi ljudske sigurnosti. Integrisana, međusektorska politika, koordinira donošenje odluka, pravnih instrumenata i institucionalnih mehanizama, koji su potrebni da bi se osiguralo da se aktivnosti u vezi sa vodnim resursima vode koordinisano (slika 4).



*Slika 4. Međusektorska integracija u upravljanju vodnim resursima (Izvor: autori)*

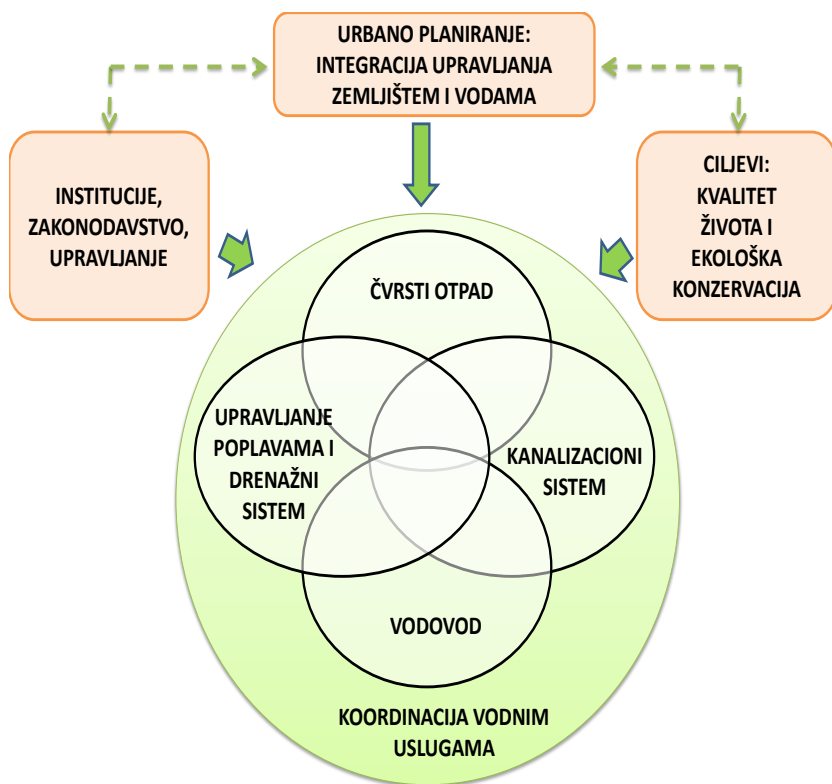
IUWM načela:

- Obuhvatiti alternativne izvore vode,
- Usaglasiti odgovarajući kvalitet vode i potrošnju vode,
- Integrisati upravljanje svim aktivnostima na svim nivoima u vezi sa vodom
- Zaštita, konzervacija i iskorištavanje vodnih resursa na izvoru,
- Prepoznati i tražiti da se usklade formalne i neformalne institucije i prakse,
- Prepoznati odnose između voda, korištenja zemljišta i energije,
- Efikasnost, jednakost i održivost,
- Podsticati učešće svih zainteresovanih strana.

IUWM pristup započinje sa jasnim nacionalnim politikama koje podržavaju integrisano upravljanje vodnim resursima, uz podršku efikasnog zakonodavstva koje sprovode većim dijelom lokalne vlasti. Uspješan pristup zahtijeva uključivanje lokalne zajednice u rješavanju problema upravljanja vodama.

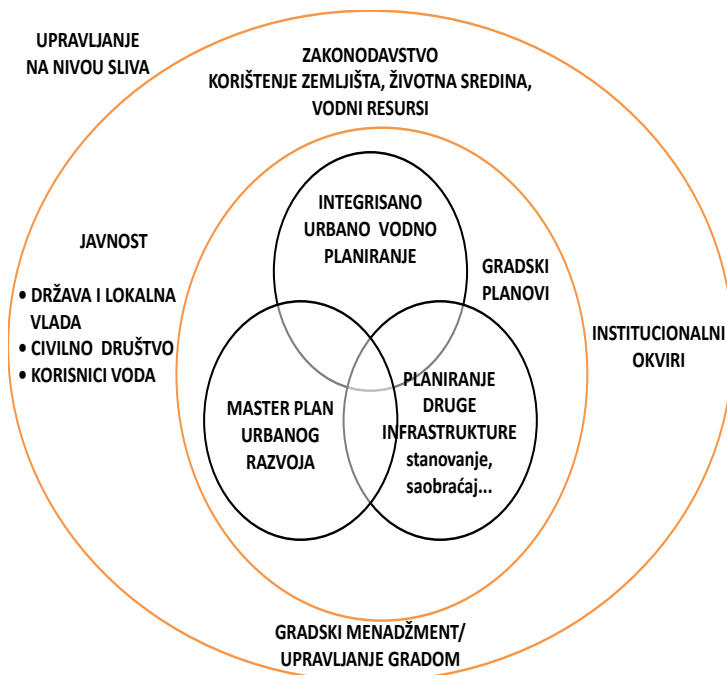
IUWM procjenjuje količinu i kvalitetu vode, vrši procjene buduće potražnje, predviđa uticaje klimatskih promjena i prepoznaje važnost efikasnosti, bez koje sve aktivnosti u vezi sa vodama, ne mogu biti održive.

IUWM zahtijeva razvoj planiranja i upravljanja svih komponenti gradskih službi u vezi sa vodama. Slika 5., prikazuje koordinacijske strukture koje će osigurati komunikaciju između odjela, nivoa vlasti, lokalne zajednice, i aktera.



Slika 5. Koordinacijske strukture upravljanja vodnim uslugama (Izvor: autori)

Dobro urbano planiranje pomaže donosiocima odluka na makro nivou, da prevaziđu fragmentiranje javne politike i procesa donošenja odluka, koje imaju veze i koje se tiču drugih sektorskih politika, kao što su politika kreiranja infrastrukture kao i pri usvajanju pristupa koji uključuje sve zainteresovane strane i njihove interese, prioritete, akcije i odgovornosti (slika 6).



*Slika 6. Politika integrisanog urbanog upravljanja vodnim resursima, na temelju participativnog učešća*

Na slici prikazano, uključuje nove načine koordinacije između različitih agencija, kontrolisanje potrošnje vode, nove regulatore za sprovođenje standarda i postupaka. Politika integrisanog urbanog upravljanja vodnim resursima, na temelju participativnog učešća, osigurava održivi razvoj društva. Da bi vodovodni sistemi mogli da zadovolje potrošnju, moraju postepeno mijenjati svoje prioritete: umjesto stalnog širenja i otvaranja novih izvorišta, treba da se okreću prema unutrašnjim rezervama: (a) smanjenju gubitaka iz mreže i (b) smanjenju neracionalne upotrebe vode kod svojih potrošača. Na taj način bi se povećala i ekonomska efikasnost vodovoda.

Dakle, brojne su koristi na makro, mezo i mikro nivou od uvođenja i usvajanja IUWM pristupa, koji ima veliki potencijal da pružiti rješenja za zajedničke izazove s kojima se suočavaju urbane zajednice. Jedna od najvećih, potencijalnih prednosti je što IUWM pristup, doprinosi sigurnosti vode kroz diverzifikaciju izvora (tj. povećava kapacitet vodosnabdijevanja), te doprinosi i efikasnom upravljanju potražnjom. Sigurnost je poboljšana upotrebom raznolikih izvora vodosnabdijevanja, kao što su površinske vode, podzemne vode, reciklirane vode, oborinske vode, vode sa krovova, sive vode i desalinizirane vode.

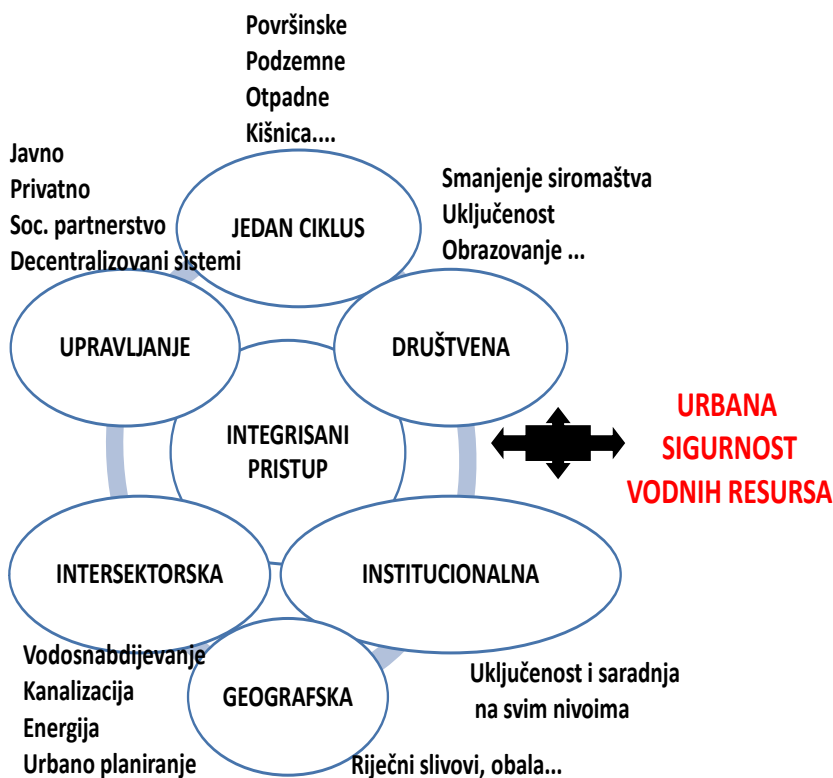
Neki izvori, poput recikliranih i sivih voda, imaju veliki potencijal da obezbijede pouzdano vodosnabdijevanje vodom, čak i u vrijeme duže suše, upravo zbog njihove nezavisnosti od padavina; drugo, vode poput



oborinskih i voda sakupljenih sa krova, mogu smanjiti potražnju za slatkom vodom.

Upravljanje potražnjom uključuje korištenje vode, strukturalne i ne-strukturalne mjere za smanjenje potrošnje vode, uključujući ugradnju uređaja koji povećavaju efikasnost, programe edukacije, formiranje cijene vode, poticaje i propise.

Kombinacija gore navedenih mjera, može da osigura i poveća sigurnost svih vodnih resursa, poštujući potrebe lokalnih zajednica i lokalnih uslova i specifičnosti datog područja.



Slika 7. Integrisani pristup upravljanja vodom u cilju postizanja urbane sigurnosti vodnih resursa

## ZAKLJUČAK

Prelazak na IUWM može pokrenuti bilo ko, u bilo kome trenutku, koristeći postojeće kapacitete. Međutim, za uspješno usvajanje IUWM pristupa potrebno je zalaganje i usvajanje novog pristupa svih zainteresovanih strana na svim nivoima. Polazište treba da bude usvajanje strateških planova. Budući da osnovni cilj treba da bude postizanje održivosti, čak i nakon usvajanja i sprovođenja konkretnih aktivnosti, IUWM planovi treba da budu redovno pregledavani i ažurirani (slika 7).

Određeni broj elementata vodne sigurnosti mora biti dostignut, ukoliko želimo da nastavimo postizanje napretka društva u ekonomskoj, ekološkoj i društvenoj dimenziji razvoja.

### *Socijalna dimenzija*

- Osiguravanje ravnopravnog pristupa vodnim uslugama i resursima kroz politike i pravne okvire na svim nivoima.
- Izgradnja otpornosti u zajednicama na ekstremne događaje u vezi sa vodama kroz tvrde (infrastrukturne) i meke (institucionalne) mjere.

### *Ekološka dimenzija*

- Upravljanje vodama na više održiv način i kao dio zelene ekonomije.
- Povećanje „zdravlja“ rijeka i vraćanje usluga ekosistema u riječnim slivovima.

### *Ekonomska dimenzija*

- Povećanje produktivnosti vode u svim sektorima koji koriste vodu.
- Dugoročno upravljanje i investiranje u vode je isplativije: ono pruža neposrednu korist, kao i dugotrajnu društvenu, ekonomsku i ekološku elastičnost.
- Sadašnja ulaganja u vode treba posmatrati kao dio strategija za izgradnju klimatski elastičnog svijeta, koji doprinosi već sada smanjenju siromaštva i održivog razvoja.

Upravljanje vodnim resursima će ostati složen i interdisciplinarni posao koji zahtijeva kompetencije prirodnih nauka, tehničkih rješenja, ekoloških principa, ekonomskog i finansijskog sektora, kao i nauka iz oblasti prava, sociologije i upravljanja.

## **INTEGRATED APPROACH TO MANAGING URBAN WATER SAFETY**

**Professor Slobodan S. Župljanin PhD, professor Krstan Borojević PhD; Tanja Milešević PhD**

**Abstract:** Water is the most precious resource. Scarcity and endangering water resources play an important role in creating or exacerbating conflict. Identification of the multiple challenges of water security, will reduce risks, threats and vulnerabilities associated with the safety of people and contribute to a safer future. Sustainable management of water resources requires a multi-disciplinary and cross-sectoral approach and policy to solve the problem of water and basically the general safety of people. An integrated approach to managing water safety, will lead to a shift of resource use of inadequate and inefficient, according to the efficient use of water resources.

**Key words:** *Water resources, integrated approach, management, water security.*

## **LITERATURA**

1. Biočanin R., Milešević T., Čordaš D., Badić M., “Koncept eko-bezbednosti Zapadnog Balkana kao determinate održivog razvoja regiona/The Concept of Ecological Security of the Western Balkans as a Determinant of Sustainable

- Development in the Region”, XXXII International Conference ENERGETIKA 2016, Zlatibor, 22. 03. – 25. 03. 2016., 2016.
2. Borojević K., Milešević T., “Management obnovljivim izvorima energije/Management Of Renewable Energy Sources”, Scientific Journal SVAROG No:12, Pg. No: 89-102, ISSN 1986-8588, UDK 005.21:502.131.1, DOI 10.7251/SVR1612089B, NUBL, Banja Luka, 2016.
  3. Cook C., Bakker K., „Water security: Emerging debates in policy and academia“, Working Paper, University of British Columbia, Programme on Water Governance, [www.watergovernance.ca/PDF/WP\\_WaterAlternatives\\_Cook\\_Bakker](http://www.watergovernance.ca/PDF/WP_WaterAlternatives_Cook_Bakker), 2010.
  4. Gleick P., “Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs“, Water International, vol 21, no 2, pp 83-92., 1996.
  5. Jimenez B., „Capacity building and training for water security through cooperation“, Science and Art o Water Cooperation Workshop World Water Week Stockholm, Sweden, 2009.
  6. Obeng L. A., „Water Security, Risk and Society Key Issues and Research Priorities for International Development“, 2012.
  7. A pact for water security World Water Council 2013-2015 Strategy, 2013.
  8. Global Water Security – an engineering perspective, The Royal Academy of Engineering, ISBN 1-903496-55-1, Published by The Royal Academy of Engineering 3 Carlton House Terrace London SW1Y 5DG, 2010.
  9. Integrated Urban Water Management (IUWM): Toward Diversification and Sustainability, GWP Technical Committee Background Paper No. 16: Integrated Urban Water Management by Dr Akissa Bahri, 2012.
  10. Water Security & the Global Water Agenda A UN-Water Analytical Brief, 2013.
  11. WaterAid (2009) Global strategy 2009-2015. Strategy document, WaterAid, UK, 2009.
  12. World Health Organisation and UNICEF, 2010.
  13. Progress on sanitation and drinking-water:2010 update, p 13. World Health Organisation and UNICEF, 2010.
  14. WaterAid, „Sustainability framework“, Technology note, WaterAid, UK, 2011.
  15. WaterAid, „Disaster management framework“, Technology note, WaterAid, UK., 2012.