P R E D A V A NJ E 12: VODE

*Bez vode, čovek može da preživi par dana.*

1. Čovek i voda – život i ekonomija

Voda je ne samo pretpostavka života, već i ekonomski resurs, dragocena supstanca sa kojom se, bar u oskudici, ne može meriti ni jedna druga. Već osnovna znanja o vodi govore da je ona glavni sastojak svih živih bića, pokretač većine ciklusa u biosferi, jedan od glavnih izvora energije. Voda je za domaćinstva prvenstveno namirnica, ali i izvor hrane, ponekad i lek, kao univerzalni biološka osnova i planetarni rastvarač – ispirač svih nečistoća. Za umetnike ona je estetska inspiracija, pa kao takva smiruje dušu, podstiče nove ideje i kreaciju. Mnogim ljudima voda omogućava osnovnu ekonomsku aktivnost – saobraćaj, ribarstvo, (plovni) put u svet, ili čini pogodnim razna mesta za odmor, rekreaciju, sport, turizam i uživanja svake vrste. Biološke potrebe odraslog čoveka za vodom iznose 2–3 litra dnevno. Čoveku je za život, uključujući i higijenu, neophodno oko 50 l vode dnevno. Najveće količine vode ljudi upotrebljavaju za ekonomske aktivnosti, posebno za proizvodnju, preradu i pripremu hrane, od koje opet, direktno zavisi kvalitet života ljudi. Relativno malo ljudi danas zna da od ukupne količine voda na Planeti 97% otpada na slanu voda (mora i okeane), a još manje da je samo 2,7% slatka pijaća voda. Međutim, od tih 2,7% upotrebljive vode, čak 77,2% je zarobljeno u lednicima i glečerima na velikim nadmorskim visinama (faktički nedostupno), dok 22,4% pomenute mase predstavljaju podzemne vode, a samo neznatan procent (0,36%) čine slatke površinske vode. Samo 5% upotrebljenih voda troše domaćinstva, 25% industrija, a preostalih 70% poljoprivreda.

2. Globalna raspoloživost vode i globalna akcija za vodu

Prosečni stanovnik SAD potroši dnevno 250 l vode, a stanovnik neke siromašne i bezvodne zemlje svega oko 12 litara. U Srbiji stanje vodosnabdevanja je protivrečno, jer se, bez obzira na probleme u vodosnabdevanju, potroši i preko 200 l vode na dan po stanovniku. Da li to znači da je za žitelje Srbije voda obilan i široko dostupan resurs? Nikako, jer istraživanja svih relevantnih institucija, stručnjaka i državnih tela govore da Srbija ima urgentan ekonomski, ekološki, zdravstveni i razvojni problem sa vodama.

Već danas, naime, oko 1,1 milijarda ljudi nema pristup pijaćoj vodi, 2,5 milijardi ljudi nema obezbeđene elementarne sanitarne uslove života, a više od pet miliona ljudi godišnje umre od bolesti uzrokovane zagađenom vodom[[1]](#footnote-2), dok svakog dana zbog nedostatka pitke vode umire oko 25.000 ljudi. Prema nalazima izvesnih istraživača, od raspoložive količine vode može se koristiti samo oko 20.000 km3, a ta bi količina uz sadašnji tempo rasta stanovništva, proizvodnje i standarda, mogla zadovoljavati potrebe čovečanstva samo do 2030. godine.[[2]](#footnote-3)

Dva su osnovna razloga za veliku brigu i akciju za vode

- Prvi je stanje populacije i njene aktivnosti na Planeti;

- Drugi problem jeste rapidno opadanje kvaliteta vode usled indu­strijskog i poljoprivrednog zagađenja i klimatskih promena. Posledice vode ka ubrzanom povećavanju količine vodenog bilja, algi i drugih orga­nizama, što zbog povećane potrošnje kiseonika vodi laganom odumiranju života. [[3]](#footnote-4)

U današnjim uslovima posebnu pažnju privlači zagađivanje tečnim gorivima duž obalnih voda ili na otvorenom moru. Procenjuje sa da se godišnje u Sredozemno more izlije oko 833.000 t nafte. Od toga 68% potiče iz gubitaka za vreme transporta, 14% iz petrohemijskih postrojenja, 11% iz gradske kanalizacije i 7% od radova u poljoprivredi. Ukupno razlivena količina raspoređuje se tako što 180.000 t produkata tečnih goriva, lakših od vazduha, isparava i zagađuje atmo­sferu, 180.000 t teških derivata završava na obalama, 225.000 t teških derivata padaju na dno i uglavnom se razlažu, i 298.000 t se razlaže u vodi i akumulira na većim dubinama[[4]](#footnote-5). Opasne posledice po život u vodi nastaju kao efekat sma­njivanja svetla i kiseonika. Tako dolazi do ekološke degradacije voda, koje postaju zagađenije, nekvalitetne za humanu upotrebu i „mrtve“, odnosno bez pravog života u njima.

Pošto je Skupština UN donela Nacrt Rezolucije kojom se razdoblje od 2000 do 2015. proglašava Međunarodnom dekadom za akciju „*voda za život“* – promenjena je globalna percepcija vodnog problema. Ova rezolucija, naime, pozvala je sve zemlje da postignu Ciljeve Milenijumske deklaracije iz 2000. i Plana za sprovođenje Agende 21. sa Konferencije o održivom razvoju iz Johanesburga 2002. godine. Cilj ovog koncepta (dekade za vodu) bio je „veća usredsređenost na pitanja u vezi sa vodama, sa naglaskom na ulogu žena u upravljanja vodom, i njihovu pomoć u vezi sa ostvarenjem ciljeva u vezi sa vodom**“,** a sve to u „nastojanju da se do 2015. godine prepolovi broj ljudi koji nemaju pristupa zdravoj vodi za piće, ili je sebi ne mogu priuštiti, kao i onih koji nemaju pristupa osnovnim sanitarijama“.[[5]](#footnote-6) Ako se vratimo na Izveštaj Svetskog ekonomskog foruma o „sedam razloga zašto je voda danas vitalno bitna za održivi razvoj“, onda je jasno, da je skoro do polovine ciljane 2015. godine malo šta urađeno od *Akcije za vodu OUN*, kao i od realizacije milenijumskih ciljeva koji se odnose na vodu.

Ali to nije razlog da se stane. Širenje informacija o postojećim problemima vodosnabdevanja i vodozaštite, izuzetno je bitno sa stanovišta njihovog rešavanja. Danas se došlo do stanovišta da su problemi vodosnabdevanja tesno povezani sa klimatskim promenama, energetikom, industrijom, poljoprivredom i ekonomskom strukturom, kao i sa načinom života ljudi. Ekonomija vode i uslovi njene dostupnosti, korišćenja, štednja i prečišćavanje na osnovu tržišnih i zakonskih načela - to su samo generalne pretpostavke, ali su isto toliko važni svest, kultura upotrebe i čuvanja vode, kao i ekološka kultura uopšte.

***Voda u svetu u procentima i brojkama***

- 75% pijaće vode dostupne širom sveta koristi se za poljoprivredu;

 - 40% hrane se proizvodi zahvaljujući navodnjavanju. 18% svetske populacije nema siguran način snabdevanja vodom;

 - 80% moždanog tkiva sastoji se iz vode;

 - 2,5 milijarde ljudi danas ima probleme sa komunalnom vodom;

 - 70% planete je voda, kao i tela odraslog čoveka;

 - 120-150 litara troši žitelj Evrope, a svaki Srbin u proseku 200–250 litara, samo Amerikanci troše u proseku nešto više kvalitetne vode od žitelja Srbije;

*Slika 5.1. Voda – kao osnovna namirnica*

- UN su 2001. prepoznale više od 300 potencijalnih žarišta u svetu zbog vode: - 2 od 3 stanovnika u svetu biće žedni pre 2025. godine

3. Dostupnost vode u Srbiji

Srbija ima godišnji protok od oko 1.500 m3 voda po stanovniku. To nije baš obilno s obzirom na činjenicu da vodom bogate zemlje imaju preko 3.000 m3. Srbija danas nema dovoljno kvalitetne vode koja joj je neophodna za ekonomiju i društvo u celini. Osnovni razlozi lošeg vodosnabdevanja i slabog kvaliteta vode koja se upotrebljava jesu: neravnomernost i nepovoljna raspoređenost njenih izvora, kao i zagađenje, nebriga, rasipanje i loša tehnologija. Prema dostupnim analizama Srbija raspolaže dovoljnim količinama vode za njene potrebe, ali pod uslovom da se vode racionalno koriste, štite od zagađivanja i ako se izgrade objekti neophodni za ublažavanje prostorne i vremenske neravnomernosti protoka. Malovodne oblasti Srbije, kao što su Šumadija, Pomoravlje, Vojvodina, Južna Srbija, ne samo da imaju problem sa prirodno slabim kvalitetom vode, već i daleko više od toga sa njenom raspoloživošću i zagađenošću.

Za vodosnabdevanje u Srbiji se koriste podzemne i površinske vode, koje se zahvataju iz rečnih tokova i iz akumulacija (ukupan kapacitet izvorišta je oko 250 milionam3 godišnje). Podzemne vode za Srbiju imaju izuzetan značaj, s obzirom na kapacitet izvorišta od oko 714 milionam3 godišnje. Za potrebe stanovništva, zajedno sa potrebama industrije, zahvata se oko 820 miliona m3 vode godišnje.

**Eutrofikacija akvatičnih sistema kao „ekološka bomba“**

Anaerobno raspadanje organskog nanosa u akvatičnim sistemima, kao što su jezera za hidroelektrane i druge namene uzrokuju *eutrofikaciju.* Takođenose visok rizik šteta: od obrušavanja zemlje i pucanja brana, pa sve do tektonskih i mikroklimatskih promena.

Istraživanja su pokazala da se iz jezerske ustajale vode oslobađaju i velike količine CO2, što se ranije nije smatralo alarmantnim. Ali eutrofikacija je poseban problem, koji se pojednostavljeno naziva „cvetanje vode“. Ustvari, to je proces raspadanja organske materije u anaerobnim uslovima (bez prisustva kiseonika) i oslobađanja velike količine metana, vodoniksulfida, merkaptana i drugih gasova staklene bašte. Posledice tih procesa su odumiranje aerobnih bioloških vrsta i ekološka degradacija koja vodu čini neupotrebljivom pa i toksičnom za čoveka. U tom smislu taloženje nanosa na dno jezera u velikim hidroakumulacijama, kao što je Đerdap na primer, (ne samo organskog materijala, već i teških metala, kao i većine zagađujućih materija industrije, domaćinstava, i poljoprivrede, ne samo Srbije već i dobrog dela Evrope) predstavlja pravu ekološku „bombu“

Međutim, problemi, kao što je već naznačeno, nastaju zato što se za potrebe industrije i poljoprivrede često koristi voda prve kategorije iz mreže za vodosnabdevanje stanovništva, tako da to uzrokuje česte nestašice, povremene restrikcije, pad kvaliteta zahvaćenih voda …

**3.1 Ugroženost voda Srbije**. Ispitivanja su pokazala da 29% uzoraka iz sistema vodosnabdevanja nisu zadovoljili fizičke, hemijske ili mikrobiološke standarde. Veliki gradovi poput Beograda i Novog Sada uobičajeno imaju vodu za piće dobrog kvaliteta. Međutim, velike su regionalne razlike u kvalitetu vode za piće u Vojvodini i ostalom delu Srbije. U Vojvodini su osnovni problemi nečistoće u vodi (mutnoća) odnosno prirodno povećani sadržaji nitrata, gvožđa, mangana i arsena. Većina izvorišta nedovoljno je zaštićena od koncentrisanih i rasutih zagađivača, tako da postoje značajni rizici od izbijanja epidemija.[[6]](#footnote-7)

*Tabela 1. Korišćenje i zaštita vode u Srbiji u m3.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 |
| Korišćenje voda |  |  |  |
| U naseljima  |  457 | 453 | 452 |
| U industriji | 3480 | 3063 | 3395 |
| Za navodnjavanje |  66 | 110 | 85 |
| Ispuštene vode |  |  |  |
| - iz naselja |  435 |  431 |  431 |
| - iz industrije | 3449 | 3046 | 3367 |
| Prečišćene vode |  |  |  |
| -iz naselja | 48 | 49 | 50 |
| - iz industrije | 139 | 121 | 122 |

Izvor: Statistički godišnjak Srbije 2012, str. 20

Ugroženost površinskih voda je naročito izražena u regionima velikih gradova i industrija. Posebno su ugroženi mali vodotokovi usled industrijskog zagađenja. Najveći biohemijski problem je pomenuta eutrofikacija. Mada je uvreženo mišljenje da je „hladni“ postupak dobijanja elektroenergije iz vodene snage ekološki čist, postoje mnogi nalazi koji govore da u akvatičnim sistemima dolazi do brojnih negativnih posledica po životnu sredinu, uključujući tehničko zagađenje od mašinskih ulja, čestica teških metala i eutrofikaciju.

 Prosečna potrošnja vode u Republici Srbiji iznosi oko 250 litara po stanovniku na dan. To u gradovima iznosi oko 400, a u selima oko 80 l po stanovniku na dan. Od ukupno upotrebljene vode stanovništvo koristi oko 55%, industrija i javna potrošnja iznose oko 20%, dok ostalih 25% predstavlja potrošnju pri preradi vode, kao i gubitke u mreži.[[7]](#footnote-8) Industrija je gotovo uvek veliki potrošač vode i zagađivač vodotokova. To se vidi iz ukupnih zahvata po namenama (Tabela 1), kao i rezultata u tretmanu otpadnih voda od kojih se u Srbiji zahvata sve više, a prečišćava sve manje voda koje otiču najvećim delom u vodotokove.

To ne znači da je od ukupnog vodozahvata najveći dobitnik industrija. Podaci za 2011. i 2012. godinu pokazuju da su gubici vode u Srbiji iznosili skoro preko 40% u odnosu na ukupno isporučenu vodu, a 2012. čak preko 50% u odnosu na proizvodnju (*Slika 2*).



*Slika 2. Odnos ukupno isporučene vode i struktura korisnika po nameni, u poređenjui sa gubicima u Srbiji (Izvor: RZS, pristup 3. V 2015)*



*Slika 3. Isporuka i gubici vode u Srbiji, po regionima za 2011 (mil. m3)*

Međutim, mnogo opasniji problem od zagađenja u jezerima hidroelektrana je problem ispuštanja zagađene industrijske ili sanitarne vode. Evidencija govori da je 2001. od 2.390 miliona m3 upotrebljene vode prečišćeno svega 11%, u 2002. prečiščeno je 5,6%, u 2002. 4,7% u 2003. 5,7%, a u 2004 2,7%. (Slika 4).

To znači da će posttranzicioni oporavak i porast industrijske proizvodnje u Srbiji, ako uopšte do njega dođe, zahtevati sve više upotrebljene vode, ali, bi se kao ograničavajući faktor mogao pojaviti problem prečišćavanja.

*Slika 4. Odnos ukupnih ispuštenih otpadnih i prečišćenih voda u Srbiji
2000–2004. (miliona m3)*



*Slika5. Prerađivačka industrija – ispuštanje otpadnih voda*

Najveći korisnici vode i faktori vodozahvata u Srbiji su hidroelektrane, ali one najviše vode ispuštaju u vodotokove, sa već poznatim posledicama koje, ipak nisu u toj meri opasne kao ispuštene vode od strane drugih korisnika. Na *Slici 5.5*. grafički su upoređene količine ispuštene vode prerađivačke industrije u celini i u tri grane koje su najveći zagađivači vode: proizvodnja prehrambenih proizvoda i pića, proizvodnje hemikalija i proizvodnja osnovnih metala. Kao što se jasno može uočiti najviše vode (skoro 98%) iz prerađivačke industrije ispušta se u vodotokove, ali ostatak od oko 1% u javnu kanalizaciju, a oko pola procenta u zemlju i zanemarljive količine u akumulacije (*Slika 5.4.*)

Razvoj kanalizacionih sistema u Srbiji značajno zaostaje za razvojem vodosnabdevanja sta­novništva. Kanalizaciju ima 46% stanovništva, a postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda ukupnim kapacitetom oko 1.000.000 ekvivalent stanovnika, izgrađena su u dvadesetosam naselja, od kojih je 2006. godine u funkciji bilo samo pet. Od ukupne količine komunalnih otpadnih voda samo 5,3% se ispušta u recipijente sa odgovarajućim prečišćavanjem. Procenjuje se da difuzni izvori zagađenja učestvuju sa više od 50% u uku­pnom zagađivanju. Utoliko je teže sistemima prečišćavanja da obuhvate zagađenje i ekološku destrukciju u visokom obimu.

Podaci govore da u Srbiji 75% opština nema nikakav uređaj za prečišćavanje dok mehaničke uređaje u izgradnji poseduje 13% opština. Biološko prečišćavanje vrši samo 1% opština, mehaničko 5%, a 6% opština ima uređaj za biološko prečišćavanje u izgradnji

4. Vodni potencijali - ekonomski i tehnološki razvoj Srbije

Oko 2/3 zahvatanih voda su površinske, a 1/3 podzemne. One su, na žalost, veoma zagađene, ne samo usled urbanizacije, industrijalizacije i poljoprivrede, već pre svega ljudskom nebrigom ili lošim i nestručnim pristupom vodozaštite. Površinske vode se koriste iz živog toka i iz akumulacije, a od podzemnih voda koriste se najviše aluvijalne vode, vode iz osnovnog vodnog kompleksa, vode iz karsta, vode iz izdani u okviru neogenih naslaga i izdani pukotinske poroznosti.

**4.1. Vodozahvati i vodosnabdevanje**. U Srbiji danas postoje 153 sistema javnog vodosnabdevanja koji pokrivaju oko 60% stanovništva, dok još 15% stanovništva ima sopstveni oblik vodosnabdevanja. Iako je ukupna pokrivenost stanovništva vodosnabdevanjem relativno visoka, mora se naglasiti da mnogi sistemi ne funkcionišu ispravno, pa se u njihovom funkcionisanju dešavaju značajni gubici na mrežama. U izveštaju UNICEF-a iz 2000. godine navodi se da 48% ispitanih domaćinstava imaju redovne ili sporadične prekide u vodosnabdevanju.[[8]](#footnote-9)

Preostaju ulaganja u višenamenske vodoakumulacije, kako bi se obezbedilo dovoljno kvalitetne vode u kombinaciji sa merama štednje, i povećanje efikasnosti korišćenja i upotrebe pijaće i tehničke vode. Ekološki gledano, nema perfektnog rešenja koje bi pomirilo ekonomske principe, tehnološke zahteve i ekološka načela. Vodoakumulacije na rekama kojima se povećava količina potencijalnog vodozahvata i sigurnost snabdevanja u sušnim periodima neminovno pogoršavaju kvalitet zahvaćene vode, podižući troškove njenog čuvanja, bezbednosti, prerade i dopremanja. Ekonomija vode se može razumeti kao višeznačni koncept koji podrazumeva štednju, racionalnost i sigurnost u snabdevanju, sa jedne strane, kao i aktivnosti kojima se povećavaju šanse za ekonomski razvoj, tehnološki progres, privatni i javni biznis, proizvodnju i izvoz, sa druge strane. Dakle, šansa za povećanje prihoda baziranih na vodnim resursima nije samo u sigurnom vodosnabdevanju, obezbeđenom kvalitetu, već i u ekološkoj zaštiti vode u svakodnevnoj upotrebi.

**4.2. Ostali komercijalni projekti** . U današnjem svetu sve većih izazova u vezi sa bezbednošću, rad sa vodama donosii veliku šansu za ekonomski razvoj. Tu je i dobit od proizvodnje i prodaje mineralnih voda. Današnja Srbija, kao jedno od najizdašnijih područja Evrope u tom pogledu, poseduje više od 350 registrovanih prirodnih izvora. Tu se uglavnom zahvata termomineralna voda. To je ekonomski potencijal koji se tiče budućnosti. U Srbiji je još uvek relativno niska potrošnja mineralne vode (50-60 litara flaširane vode po stanovniku godišnje) dok je ta potrošnja u Nemačkoj oko 110 litara.

Međutim, proizvodnja mineralnih voda u Srbiji beleži trend permanentnog rasta pa je 2007. godine proizvedeno oko 6,3 miliona hektolitara, tako da je upotreba te vode u nas porasla za 16,6% više od prethodne godine.[[9]](#footnote-10) Prihod od izvoza vode nije veliki u poređenju sa prihodom od izvoza hrane i pića, ali je daleko veći nego što je bio ranije, sa odličnim perspektivama za budućnost. Prostor za takva rešenja je ograničen, kao što su generalno ograničeni prirodni resursi, koji se ne mogu u dovoljnoj meri kompenzirati znanjem ili tehnologijom.

Naime, prema Prostornom planu do 2012. godine, u Srbiji trebalo je potopiti 28 kanjona i klisura, što se najvećim delom zbog nedostatka sredstava nije desilo, a 63% zaliha u Srbiji predstavljaju podzemne vode.

5. Investicije, ekonomija i napredak tehnologije – kao rešenje

Osnovni problemi vodosnabdevanja jesu: nedostatak akumulacija koje bi u toku sušnog perioda snabdevale stanovništvo, pa i industriju i poljoprivredu vodom, kao i nedovoljan broj sistema za prečišćavanje voda, nepostojanja celovite organizacione mreže sistema za navodnjavanje i odvodnjavanje. U Srbiji danas ima svega 37 centralnih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, od kojih su mnoga stara i preko 30 godina, prevaziđena po kapacitetu i tehnologiji prečišćavanja, a neka od njih zapuštena i van funkcije.

Većina sistema i mreže su dotrajali, zapušteni i nedovoljni. Prema studiji „Snabdevanje vodom za piće u Srbiji“ Instituta za zaštitu zdravlja Srbije, svaki treći vodovod je rizičan usled mikrobiološke neispravnosti, a svaki četvrti usled fiziko-hemijske neispravnosti, a svaki peti zbog delovanja oba faktora. Stanje se može popraviti samo višestrukim delovanjem: ekonomskim merama, nadoknadom punih troškova i visokim ulaganjima, tehnološkim napretkom, kao i odgovarajućom ekološkom zaštitom i kulturom. Samo dvadeset gradova u Srbiji ima uređaje za prečišćavanje otpadnih voda, a zbog nedostatka rezervnih delova za održavanje itd. većina tih uređaja nije u stalnoj eksploataciji, pa se od ukupne količine otpadnih voda prečisti zanemarljiv deo (manje od 2%). Problem se javlja i zbog pritiska stanovništva i male količine voda iz izvorišta, usled čega nastaju velika zagađenja. Gradovi moraju imati sisteme za preradu otpadnih voda.

6. Moguća rešenja i praktične preporuke

Nema sumnje da je za budući razvoj privrede Srbije veoma bitno kako će se stanovništvo, industrija i država odnositi prema vodama. Svaka strateška konceptualizacija održivog ekonomskog i socijalnog razvoja, kao i „čistije industrijske proizvodnje“ morala bi da pođe od zaštite vodotokova.

Stvar, nažalost, nije nova, jer je krajem prošlog veka već konstatovano da su Srbiji u narednom periodu neophodne investicije od oko pola milijarde (tadašnjih) dolara godišnje, uz žalosnu konstataciju da se sopstvenim naporima (naplatom i javnim izvorima) obezbeđuje jedva jedna desetina. Zvanične stručne procene rađene za 2002. godinu, govore da su Srbiji za održivo i perspektivno vodosnabdevanje neophodna ulaganja čak od 952 miliona evra godišnje, od čega je uz aktuelne finansijske mehanizme, jedva moguće obezbediti 300 miliona evra.

Stanje se u tom pogledu nije mnogo promenilo. Dobar, ali nedovoljan, signal predstavlja početak ulaganja u sigurnost vodosnabdevanja sredstava iz Nacionalnog investicionog plana. Međutim, ta sredstva su u najvećoj meri olako utrošena u sitne kozmetičke prepravke, tako da za ključne projekte koji se tiču održivosti nema mnogo šansi. Šta bi principijelno valjalo koristiti od mehanizama radi popravljanja stanja vodotokova i vodosnabdevanja Srbije u budućnosti?

Pred nosiocima ekonomsko-ekološke politike nalazi se čitav niz instrumenata. Ovde se mogu korisno upotrebiti sledeći:

(1) Najpre to je *primena sadašnjih zakonskih rešenja* u pogledu upotrebe, korišćenja i ispuštanja otpadnih voda, a posebno primena Okvirne *direktive o vodama EU.* Ona podrazumeva i usklađivanje nacionalnih propisa u oblasti voda sa zakonodavstvom EU. U tom smislu mora se imati u vidu da je voda ekonomski resurs koji ima odgovarajuću cenu koja se plaća, po načelu „zagađivač plaća“ i „korisnik plaća“, kao što je to slučaj u većem delu sveta;

(2) Slična mera, sa drugim predznakom, je da se od ukupne cene *oduzimaju premije i izdaci* preduzeća za smanjenje upotrebe, reciklažu ili prečišćavanje voda. Stimulativne mere sa jedne strane i restriktivno-imperativne sa druge, rešenja su koja bi morala da daju rezultate u zakonodavstvu, a još više u njegovoj primeni;

(3) U tehnološkom smislu u svetu se preduzimaju *mere povećanja dostupnosti kvalitetne vode* kroz porast priključivanja stanovništva na javne sisteme za vodosnabdevanje, povećanje kvaliteta vode u akumulacijama namenjenim za vodosnabdevanje, smanjenje gubitaka u vodovodnim sistemima, poboljšanje stanja kvaliteta vode u vodotocima, pre svega izgradnjom i efikasnijim radom postojećih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda[[10]](#footnote-11);

(4) Sledeća, možda najteže izvodljiva, mera i aktivnost je *sanacija i remedijacija zagađenih vodotokova*. I tu se moraju primeniti principi „zagađivač plaća” i „korisnik plaća”;

(5) Dalja *reorganizacija vodosnabdevanja* podrazumeva institucionalnu i teritorijalnu reorganizaciju sektora voda, definisanje pravnog statusa i vlasničku transformaciju vodoprivrednih preduzeća;

(6) Tu je, dalje, *neminovno rešavanje problema komunalnih voda*, po modelu javno-privatnog partnerstva za veće gradove, a preko državnih investicionih aktivnosti za manja naselja.

(7) Sledeća mera je *ekonomija vode*. Naime, neće se voda štedeti ako je toliko jeftina da se iz mreža za snabdevanje stanovništva (gradski vodovod) koristi kao tehnička ili radna. Plaćanje vode prema ukupnim troškovima u koje su uračunate eksternalije i planski održivi razvoj vodosnabdevanja morali bi da daju odgovarajuće rezultate na srednji i duži rok.

(8) Konačno, tu je *monitoring* koji podrazumeva registrovanje i nadzor zagađivača od strane lokalne i državne zajednice, kao i ekološka edukacija i osposobljavanje kadrova za upravljanje vodnim resursima. Oni predstavljaju ne manje važne mere održive politike i razvoja zasnovanog na pouzdanom i kvalitetnom vodosnabdevanju

**Kao dodatnu literaturu, pogledati na JuTjubu dva vrlo zanimljiva priloga:**

* **Kvadratura kruga - Voda**
* **Element vode – Todor Pešterski**
1. *Voda za 21. vek*, Materijal Društva *Endemit,* Konferencija grada Beograda, povodom 22. marta Svetskog dana voda, 2004. Beograd [↑](#footnote-ref-2)
2. Đukić, Petar , Pavlovski, Mile, *Ekologija i društvo*, Ekocentar, Beograd, 1999, str. 56. [↑](#footnote-ref-3)
3. Veselinović, D, „Da li ćemo živeti na mrtvoj planeti?“, *Politika*, avgust 1990. godine [↑](#footnote-ref-4)
4. Chiaccherini, E, *Hemijski rizik,* Univerzitet u Rimu, La sapienza, str. 147. [↑](#footnote-ref-5)
5. *Voda za 21. vek,* op cit, str. 2. [↑](#footnote-ref-6)
6. Vidi: *Nacionalni program zaštite životne sredine* – *predlog*, elektronska verzija. [↑](#footnote-ref-7)
7. Nacionalna strategija održivog razvoja, finalna verzija, april 2008,

„Održivi razvoj – naša zajednička budućnost“, Vlada Srbije 2009. sr. 81. [↑](#footnote-ref-8)
8. Vidi *Okviri plan zaštite životne sredine*, materijal preuzet sa sajta Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije [↑](#footnote-ref-9)
9. „Šansa u vodi“, (Saška Biorčevič, savetnik u udruženju za poljoprivredu i vodoprivredu Privredne komore Srbije), *Ekonomist magazin* br. 410, 31. mart 2008, str. 27 [↑](#footnote-ref-10)
10. Interesantan je primer relativno jednostavnog tehničkog rešenje koje daje rezultate samo po sebi, pod uslovom da se voda po obavezi iz postrojenja ispušta u reku *uzvodno od mesta sa koga se zahvata.*  [↑](#footnote-ref-11)