

## **VODA – NEMILOSRDNO RASIPANJE IZVORA ŽIVOTA**

*Samo oko 2,5 % sve vode na Zemlji je slatka voda, a od toga je 68,9 % te vode zamrznuto u polarnim kapama, 30,8 % predstavljaju podzemne vode a samo 0,3 % pitke vode nalazi se u rijekama i jezerima ! Ili kad to predstavimo pojedinačno :*

**- 97,5 % slana voda**

- 0,0075 % slatka voda u rijekama i jezerima

- 0,77 % slatka voda u podzemnim vodama

- 1,7225 % slatka voda u glečerima



*Slika 1. : Procjena količine i raspodjele vode na Zemlji*

Pitka voda se generalno dijeli na dvije velike klase : površinske i podzemne vode . Površinske vode su vode u rijekama i jezerima. Ova voda u principu ima samo mali postotak minerala i

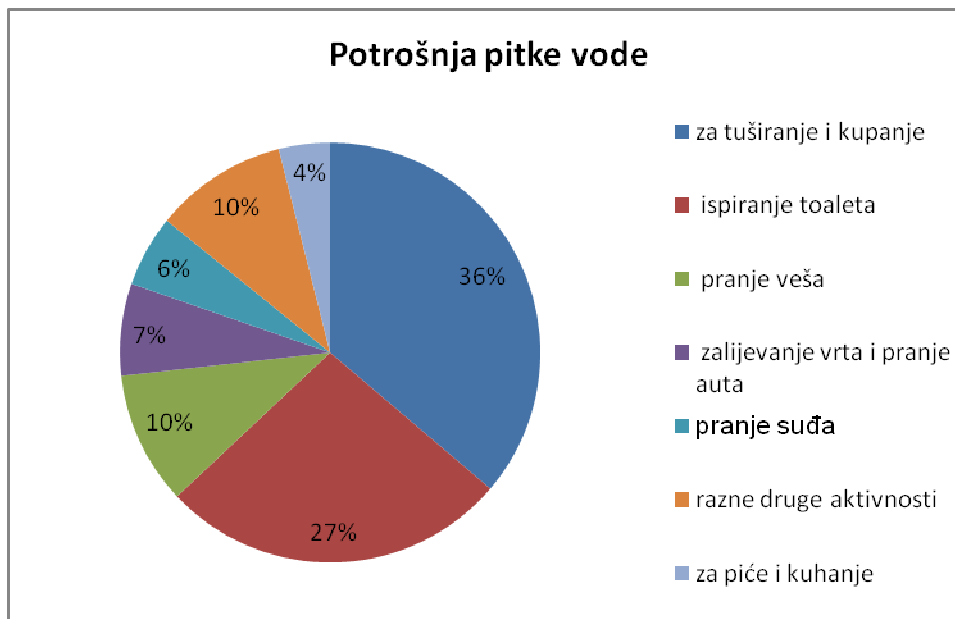
radi toga se naziva „meka voda“. Površinske vode su izložene raznim vrstama zagađivača kao što su otpadne vode od domaćinstava, sredstva za zaštitu bilja, industrijske otpadne vode, alge, organski spojevi i sl. Zbog toga je vrlo važno obratiti pažnju na zaštitu ovih voda .

*Podzemne vode su vode koje dospiju u tlo i nakon toga dospiju u podzemlje Podzemne vode se nadopunjavaju kišnicom, otopljanjem snijega, kroz izvore koji se nalaze u zemlji ili kroz tekuće vode koje bivaju upijene. Podzemne vode na osnovu raznih izvora nastajanja sadrže sva onečišćenja koja imaju površinske vode s tim da je količina otopljenih minerala u ovakvim vodama veća zbog dužeg zadržavanja u tlu. Voda sa većim postotkom otopljenih minerala opisuje se kao „tvrda voda“. Zbog toga što je voda otapalo ona je u stanju da materijale s kojima dođe u kontakt ovisno o njihovoj topivosti, otopiti. U područjima gdje podzemne vode dolaze u kontakt sa sedimentnim stijenama kao što su kalk ili gips, tvrdoća vode jako raste. Tvrđi minerali su kalcij, magnezij i kalij. Tvrdoća vode se izražava u „stupnjevima njemačke tvrdoće“ oznaka „<sup>0</sup>dH“. Ova veličina obuhvaća sumu svih tvrdih spojeva, koji se kao pojedinačni sastojci mogu analitički utvrditi.*

Prema statističkim podacima svaka osoba u SR Njemačkoj dnevno potroši 127 litara pitke vode. Najveći dio pitke vode prema ovoj statistici potroši se na slijedeće aktivnosti :

- 46 litara za tuširanje i kupanje
- 34 litra ispiranje toaleta
- 13 litara za pranje veša
- 9 litara za zalijevanje vrta i pranje auta
- 7 litara za pranje suđa
- 13 litara za razne druge aktivnosti
- 5 litara za piće i kuhanje

**Samo 5 od 127 litara koristi se za piće i kuhanje što je manje od 4 % potrošene količine !**



Slika 2. Potrošnja pitke vode

Na žalost ne postoje precizni podaci o ovoj potrošnji u Bosni i Hercegovini ali se sa sigurnošću može reći da je ukupna količina potrošene pitke vode po osobi sigurno višestruko veća nego u razvijenijim zemljama. Uzroci tome su loše gospodarenje vodom kao i loše navike pri korištenju pitke vode.

Prema statistikama agencija za prehranu iz tri zemlje njemačkog govornog područja (Njemačka, Austrija, Švicarska) na ovom području se pije u prosjeku samo 1,84 litra po osobi dnevno. To je 20 procenata manje nego što liječnici preporučuju. Treba biti svjestan činjenice da gubitak tečnosti u iznosu od 2 % od tjelesne težine može dovesti do značajnih zdravstvenih smetnji: krv teče sporije, mišići i mozak su lošije opskrbljeni kisikom i hranjivim sastojcima, pojačavaju se glavobolje i dolazi do brzog umaranja, smanjuje se sposobnost koncentracije, usporavaju se reakcije i povećava se vrijeme potrebno za shvaćanje problema.

Dva procenta nije mnogo: kod jednog 70 kilograma teškog čovjeka to je 1,4 litra. Ovu količinu pri normalnim uvjetima tijelo izgubi svaki dan samo preko procesa disanja, preko kože i odlaskom na toalet.

Ovisno o starosti i spolu razlikuje se udio vode u ukupnoj težini čovjeka: dojenče ima oko 75 % vode, dok odrasli ljudi samo oko 53 %. Što je netko mišićaviji, to je kod njega udio vode veći. Tako je udio vode općenito veći kod muškaraca nego kod žena. Jedan 60 kilograma

težak čovjek ima 32 litra vode u sebi. Tri četvrtine ove vode, dakle 24 litra su zatvoreni u ćelijskoj građi. Ostalih osam litara teku u krvi i limfnom sustavu.



Slika 3 : Vodena instalacija (Atelier Dreiseitl)

Voda ima ulogu u skoro svim procesima u ljudskom tijelu. Krv se sastoji od 80 % vode, mozak od 75 %. Pluća trebaju vodu kako bi mogla funkcionirati. Samo ako je dovoljno vode u našim ćelijama koža je puna i ima pravu boju. Da bi mogle regulirati tjelesnu temperaturu znojne žlijezde moraju imati dovoljno vode na raspolaganju.

Kao dovoljna količina vode koju treba popiti (u mm vode) preporuča se umnožak tjelesne težine (u kilogramima) sa faktorom 30 odnosno još bolje sa faktorom 40.

Jedna 60 kilograma teška osoba treba dnevno piti između 1,8 i 2,4 litra vode. Naravno da ukoliko se osoba više znoji ( teži rad, sport, sauna) ona mora i više piti.



Slika 4 : Čaša vode

Već nakon par sekundi nakon gutljaja vode dešavaju se važne stvari uzrokovane tim gutljajem vode: preko sluzokože u ždrijelu tijelo preuzima vodu i direktno je transportira u ćelije. Najveći dio gutljaja vode završi u stomaku čime se razrijedi želučana kiselina. Radu stomaka se može mnogo pomoći ispravnim unošenjem vode.

Popiti veliku čašu vode pola sata prije jela pomaže stomačnim žlijezdama da neutraliziraju kisele probavne sokove pri njihovom ulasku u crijeva. Za vrijeme jela i do dva, tri sata nakon jela ne bi trebali ništa piti, kako se stomačna kiselina ne bi previše razblažila – inače će se jelo sporije probavljati.



Slika 5 : Čovjek i voda – neraskidivo povezani

Nakon dva i pol sata jedna do dvije velike čaše vode vrlo mnogo pomažu: za transport hrane kroz crijeva tijelo treba mnogo vode, dnevno oko devet litara – koje ono preuzme iz ćelija i tjelesnog tkiva. Ta voda se na kraju ponovo filtrira i vraća u organe ali na to se troši previše snage. Čaša vode popijena u pravo vrijeme olakšava rad cijelog sustava.

U tankom crijevu voda je potrebna za transport ali i kao otapalo za soli, hormone, šećer, proteine i vitamine. U vodi se otapaju vitamini B i C – važni za kožu, kosu, živce, sposobnost koncentracije i za imunološki sustav. Kao otopina hranjive tvari prolaze kroz ćelijsku membranu crijeva. Koliko hranjivih tvari ćelija treba određeno je preko osmotskog tlaka. On izjednačuje koncentraciju hranjivih tvari između unutrašnjeg i vanjskog prostora ćelije. Voda regulira ovaj tlak. Kod nedostatka vode ovaj sustav više ne funkcionira. Bubrezi reguliraju osmotski tlak, pa tako reguliraju količinu vode u tijelu. Kroz bubrege dnevno protječe 2000 litara vode, a oni čiste krv od otpadnih tvari. Ukoliko vode nedostaje, mnoge otpadne tvari ostaju u tijelu. Voda koja više nije potrebna teče kroz dvije cjevčice u mokraćni mjehur. Čim se tamo skupi količina od 300 do 500 mm odlazimo na toalet. Litra do litra i pol vode tijelo dnevno izgubi na ovaj način. Ona se spere u kanalizaciju sa 34 litra vode !

Često nismo ni svjesni ogromnog značaj vode za naš život. Tek njen nedostatak bolno uočavamo. Iako smo zemlja bogata vodom to svoje bogatstvo nemilosrdno rasipamo. Kao što

smo vidjeli rezerve vode nisu nepresušne. Osobito ukoliko se uzme u obzir zagađenje voda nastalo uslijed ljudskog nemara ili pohlepe za profitom.

Poznato je da su otpadne vode sve one vode korištene u domaćinstvu, poljoprivredi i industriji kojima se kroz to korištenje mijenja sastav. One mogu sadržavati brojne organske spojeve (masti , proteine , ugljične hidrate). Pošto bi određivanje svih ovih parametara bilo ekonomski neisplativo, zbog toga se najčešće koriste tri sumarna parametra koji daju dovoljan broj relevantnih informacija o stupnju zagađenja vode:

1. biokemijski potreban kisik ( BPK )
2. kemijski potreban kisik ( KPK )
3. ukupni ugljik ( TOC )

Na žalost dovoljno se samo prisjetiti podatka da u na primjer slivu rijeke Neretve ne postoji niti jedan prečistač komunalnih otpadnih voda, industrija isto tako većinu svojih otpadnih voda direktno bez obrađivanja ispušta u vodotoke, često zbog neznanja poljoprivrednici unose ogromne količine umjetnih gnojiva (nitrati) u tlo, da razne male praonice auta svoje vode ispuštaju direktno u rijeke, da većina septičkih jama nije propisno napravljena , itd. pa da nam bude jasno u kojem se pravcu kao društvo krećemo.

Samo za ilustraciju o koliko važnom segmentu života se radi u nastavku je dana lista propisa o vodama važećih za područje Federacije Bosne i Hercegovine. Kad bi praksa bila u skladu sa teorijom (zakonodavstvom) bilo bi puno lakše razmišljati o budućnosti budućih generacija i o tome hoće li imati dovoljno pitke vode.

#### Važeći propisi o vodama u FBiH

1. Zakon o inspekcijama u Federaciji Bosne i Hercegovine, SN FBiH 69/2005
2. Zakon o prekršajima F BiH, SN FBiH 31/2006,41/2007
3. Zakon o vodama, SN FBiH 70/2006

4. Odluka o granicama riječnih bazena i vodenih područja na teritoriji Federacije BiH, SN FBiH 41/2007

5. Odluka o visini posebnih vodnih naknada, SN FBiH 46/2007

6. Pravilnik o sadržaju, obliku, uvjetima, načinu izdavanja i čuvanja vodnih akata, SN FBiH 92/2007

7. Pravilnik o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada, SN FBiH 92/2007

8. Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih i štetnih materija za tehnološke otpadne vode prije njihovog upuštanja u sistem javne kanalizacije odnosno u drugi prijemnik, SN FBiH 50/2007

9. Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih štetnih materija za vode koje se nakon prečišćavanja iz sistema javne kanalizacije ispuštaju u prirodni prijemnik, SN FBiH 50/2007

10. Pravilnik o određivanju zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode koja se koriste i planiraju da koriste za piće, SN FBiH 51/2002

11. Uredba o planovima odbrane od poplava, SG BiH 3/2002

12. Uredba o klasifikaciji voda i obalnog mora Jugoslavije u granicama SR Bosne i Hercegovine, SL SRBiH 19/1980

13. Uredba o klasifikaciji voda međurepubličkih vodotoka, međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije, SL SRBiH 6/1978

14. Uredba o kategorizaciji vodotoka, SL SRBiH 42/1967

15. Pravilnik o minimumu sadržine općeg akta o održavanju, korištenju i osmatranju



vodoprivrednih objekata, SN FBiH 11/2007

16. Odluka o glavnom planu operativnih mjera odbrane od poplava za 2007.godinu, SN FBiH 18/2007

17. Uredba o opasnim i štetnim materijama u vodi, SN FBiH 43/2007

Podzakonski propisi o vodama koji se na temelju članka 242. stavak 2. Zakona o vodama primjenjuju na teritoriju F BiH do donošenja novih podzakonskih propisa

1. Uredba o klasifikaciji voda međurepubličkih vodotoka, međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije, SL SFRJ br. 6/78

2. Odluka o maksimalno dopuštenim koncentracijama radionuklida i opasnih materija u međurepubličkim vodotocima, međudržavnim vodama i vodama obalnog mora Jugoslavije SL SFRJ br. 8/78

3. Uredba o klasifikaciji voda i voda obalnog mora Jugoslavije u granicama SR BiH, SL SRBiH br. 19/80

4. Uredba o kategorizaciji vodotoka SL SRBiH br. 42/67

5. Pravilnik o opasnim materijama koje se ne smiju unositi u vode, SL SFRJ br.3/66, 7/66

6. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće, SL SFRJ br. 33/87

7. Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće, SL SFRJ” br. 33/87

8. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće SL SRBiH 2/92 koji zamjenjuje Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće (SL SFRJ, broj 33/87 i 23/91) i Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama laboratorijske analize pitke vode (SL SFRJ broj 33/87 i 23/91)

Zovko Mario – „Zaštita okoliša – pogled iz prakse“- stručna knjiga, 2012. – izvodi iz knjige

**Najvažnija stvar koja se tiče pitke vode je njeno racionalno korištenje. Pitku vodu sačuvati nije lako. Puno je lakše tu istu vodu rasipati i zagađivati. Uvjet opstanka cjelokupnog čovječanstva je njegov odnos prema vodi. Onoj vodi u nama i onoj vodi oko nas.**