

Univerzitet u Novom Sadu  
Prirodno-matematički fakultet  
Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine  
Udruženje za unapređenje zaštite životne sredine „Novi Sad“  
Fondacija "Docent dr Milena Dalmacija"




# **KVALITET VODA - POSLEDICE PRIRODNIH I ANTROPOGENIH UTICAJA**

Profesor Dr Božo Dalmacija  
UNS - PMF

Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

Novi Sad 8-10. septembar, 2021.





Značaj vode za ljude, za živi svet, za ekosisteme, za planetu kao celinu, veoma je veliki i mnogostruk, počev od toga da je voda uslov života pa do mnogih drugih funkcija. Prema tome voda je jedna od najvažnijih osnovnih materija u prirodi. Osim što je neophodna za održavanje biljnog, životinjskog i ljudskog života, ona je jeftin izvor energije i jedna od najvažnijih industrijskih sirovina u mnogim tehnološkim procesima.

Pored velikog fiziološkog i higijenskog značaja, voda ima znatnu epidemiološku i toksikološku ulogu. Najčešća oboljenja izazvana upotrebom vode su tifus, paratifus, bacilarna i amebna dizenterija i kolera

# BILANS VODE



- Prema trenutnom saznanju:

**ukupna količina vode na Zemlji iznosi 26,6 triliona tona.**

- **U litosferi se nalazi oko 94,7%**

- pretežno vezane za minerale (kristalna voda, strukturna voda), koja može da se oslobodi samo na visokoj temperaturi.

- **5,3% (1 384 000 000 km<sup>3</sup>) nalazi se u hidrosferi.**

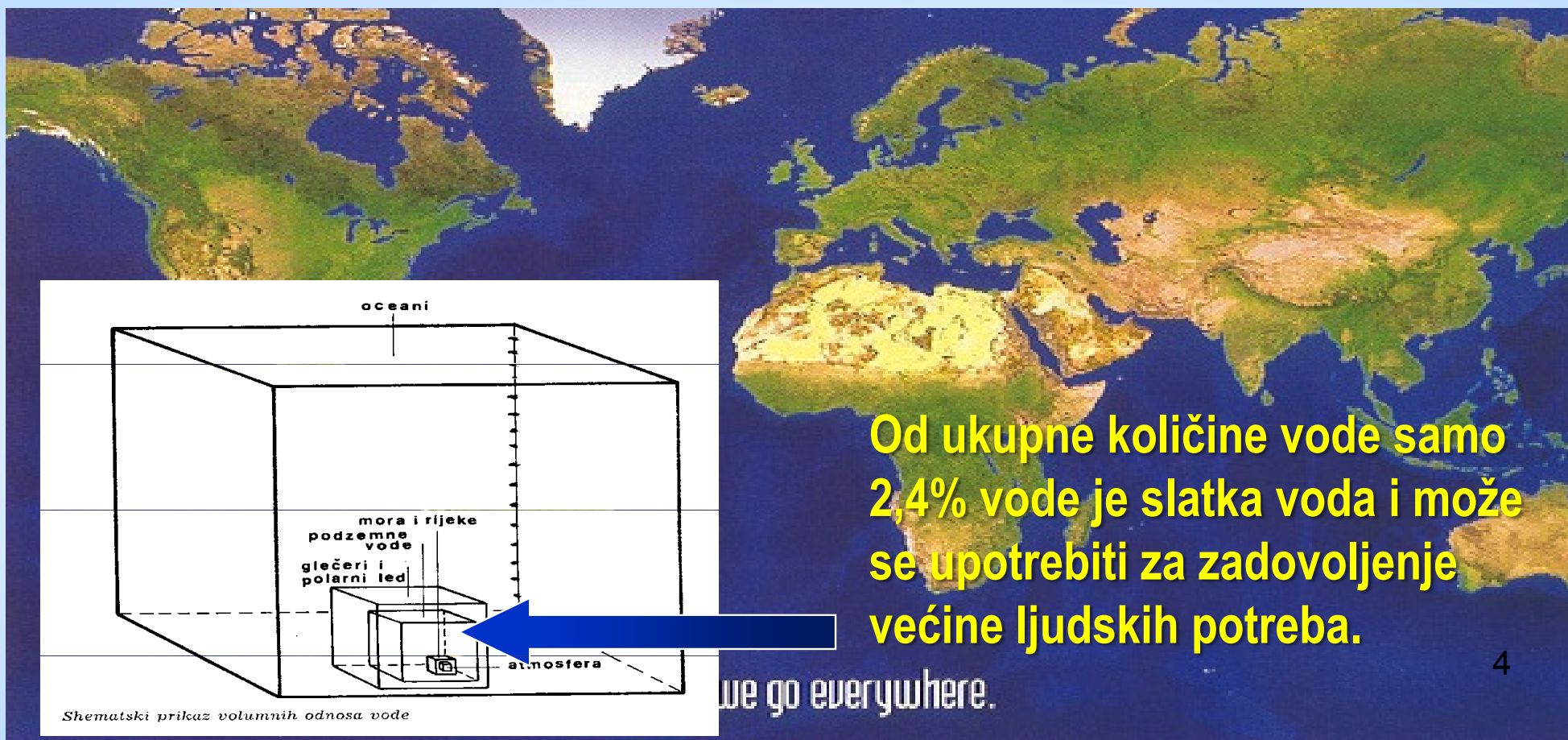
- vodenom omotaču koji čine okeani, mora, jezera, reke, potoci, akumulacije, močvare, ledene mase glečera, zemljišna vlaga, podzemna i atmosferska voda.

- **Od ukupne količine vode samo u hidrosferi samo je 2,4% slatka voda**

- U odnosu na mora i okeane, količina slatke vode je mala i nalazi se na svega 0,4% površine planete, odnosno na 1% površine kopna.



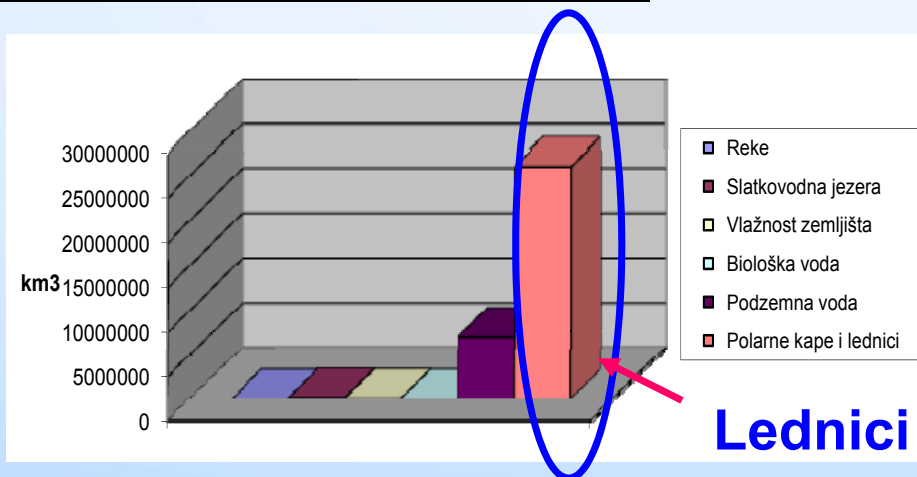
# Voda je u prirodi najrasprostranjenija materija i pokriva 71% površine Zemlje

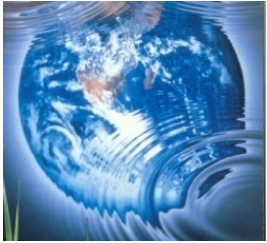


Od ukupne količine vode samo 2,4% vode je slatka voda i može se upotrebiti za zadovoljenje većine ljudskih potreba.

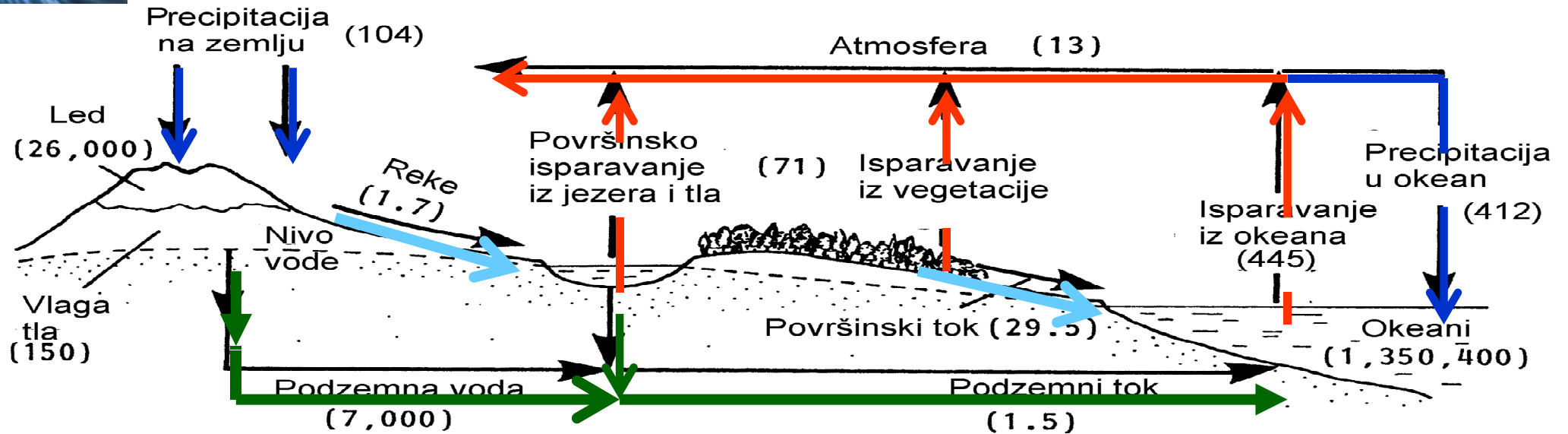
**Od ukupne količine vode samo 2,4% (33900000 km<sup>3</sup>) čini slatka voda i može se upotrebiti za zadovoljenje većine ljudskih potreba.**

Vrsta slatke vode	% od ukupne količine vode	% od ukupne količine slatke vode
Reke	0,0001	0.005
Slatkovodna jezera	0,0094	0.37
Vlažnost zemljišta	0,0108	0.45
Biološka voda	zanemarljivo	
Podzemna voda	0,5060	21.03
Polarne kape i lednici	1,9250	78.10





# Ukupna količina vode u hidrološkom ciklusu



Ukupna količina vode 1 384 000 000 km<sup>3</sup>

Godišnje ispari i padne u hidrološkom ciklusu 516 000 km<sup>3</sup> vode

Na kopno godišnje padne 104 000 km<sup>3</sup> vode



Količina vode koja je raspoloživa (ili prisutna) na nekoj teritoriji može

- nastati na toj teritoriji, ili
- doticati sa nekog drugog područja.



### Učešće atmosferskih voda na teritoriji R.Srbije u hidrološkom ciklusu voda u odnosu na svet

Prostor	Padavine		Isparavanje		Oticanje	
	mm/god	%	mm/god.	%	mm/god.	%
Zemlja	971	100	971	100	0	0
Kopo	743	100	475	64	268	36
Evropa	645	100	371	58	274	42
Sliv Dunava	815	100	550	67	265	33
Crana Gora	1745	100	552	75	181	25
<b>Srbija</b>	<b>734</b>	<b>100</b>	<b>552</b>	<b>75</b>	<b>181</b>	<b>25</b>

# Od čega zavisi kvalitet prirodnih voda







# Pri razmatranju ispiranja datog jedinjenja treba uzimati u obzir sledeće faktore

- rastvorljivost,
- koeficijent adsorpcije i
- naelektrisanja jona.
- karakterstike zemljišta u rečnom slivu.

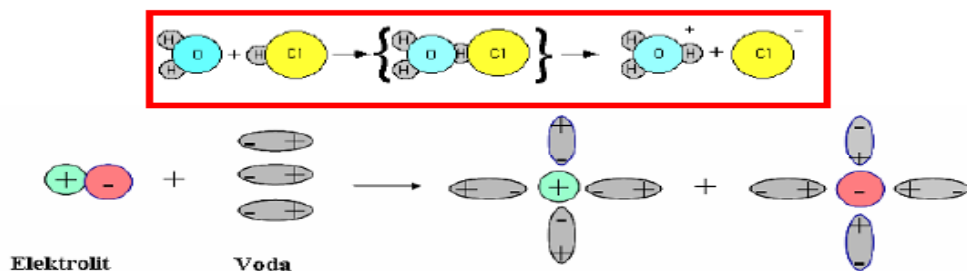
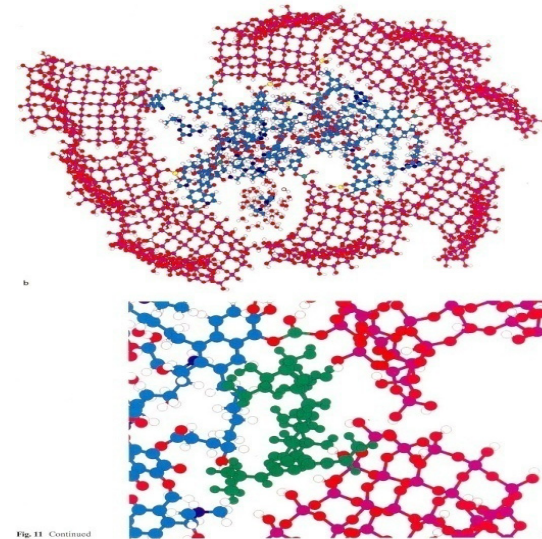
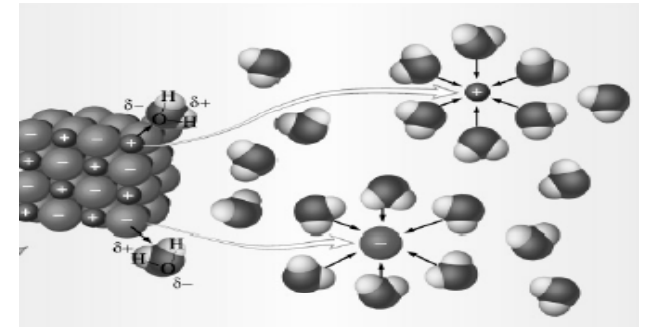
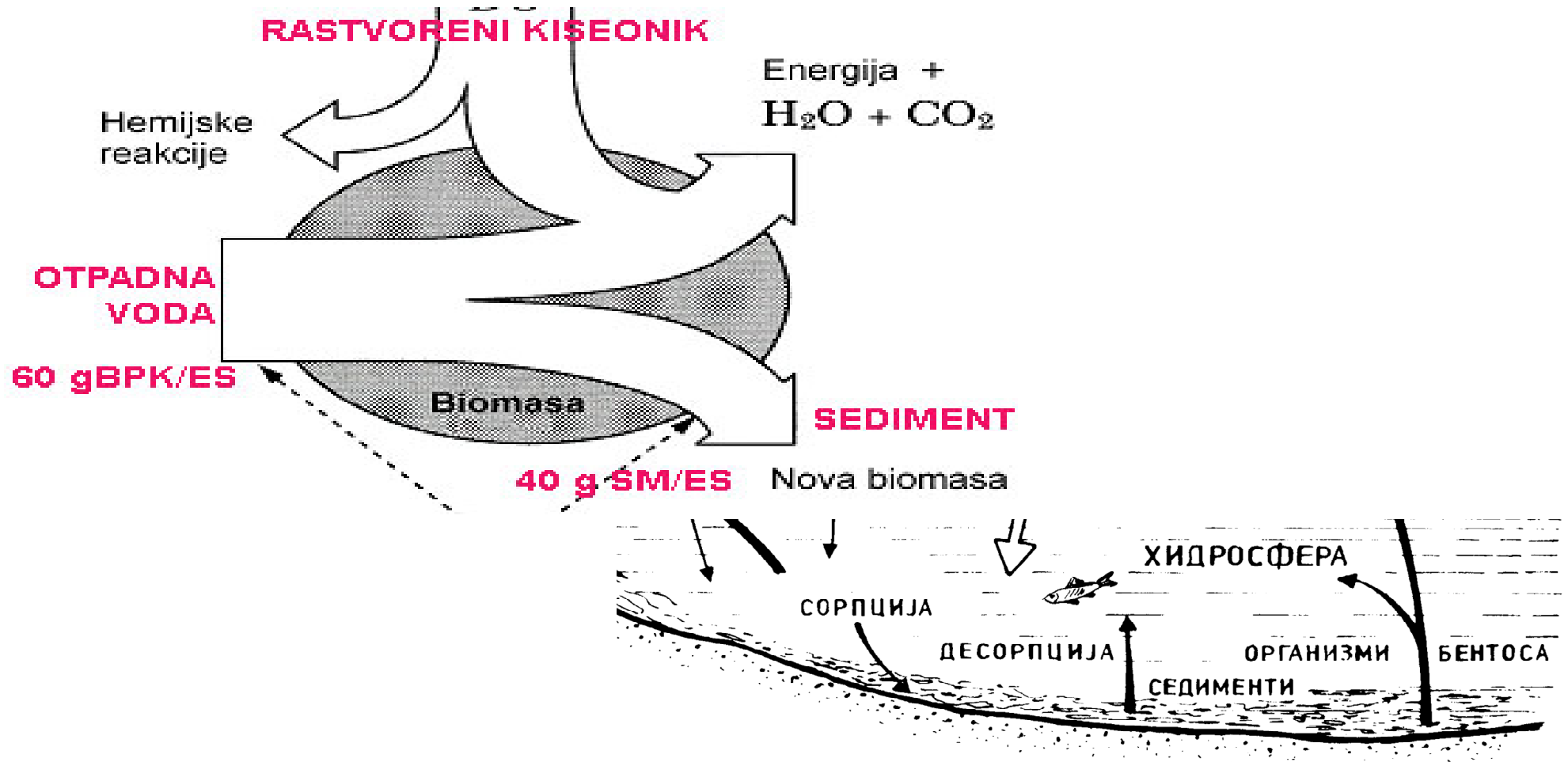


Fig. 11 Continued



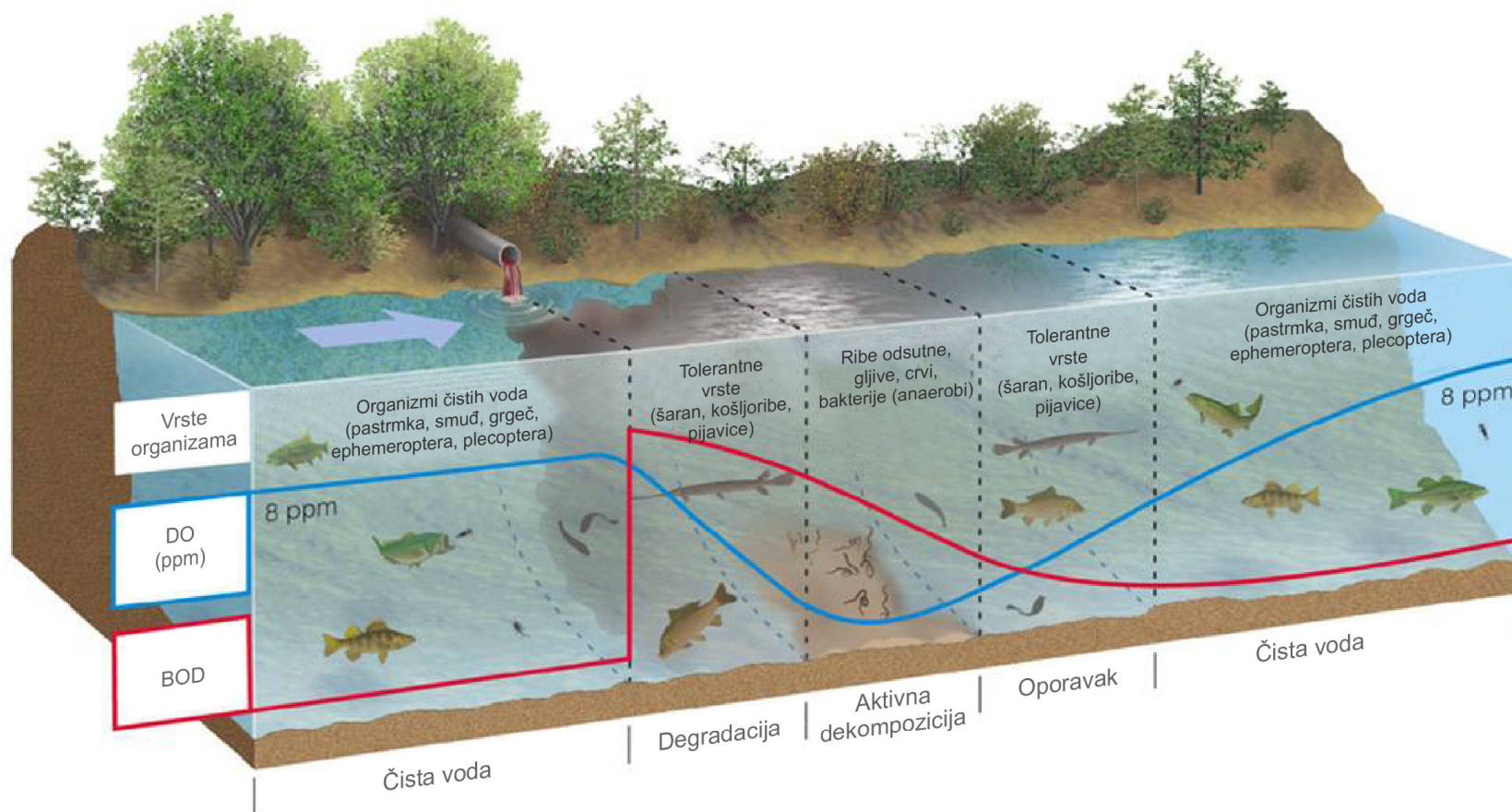


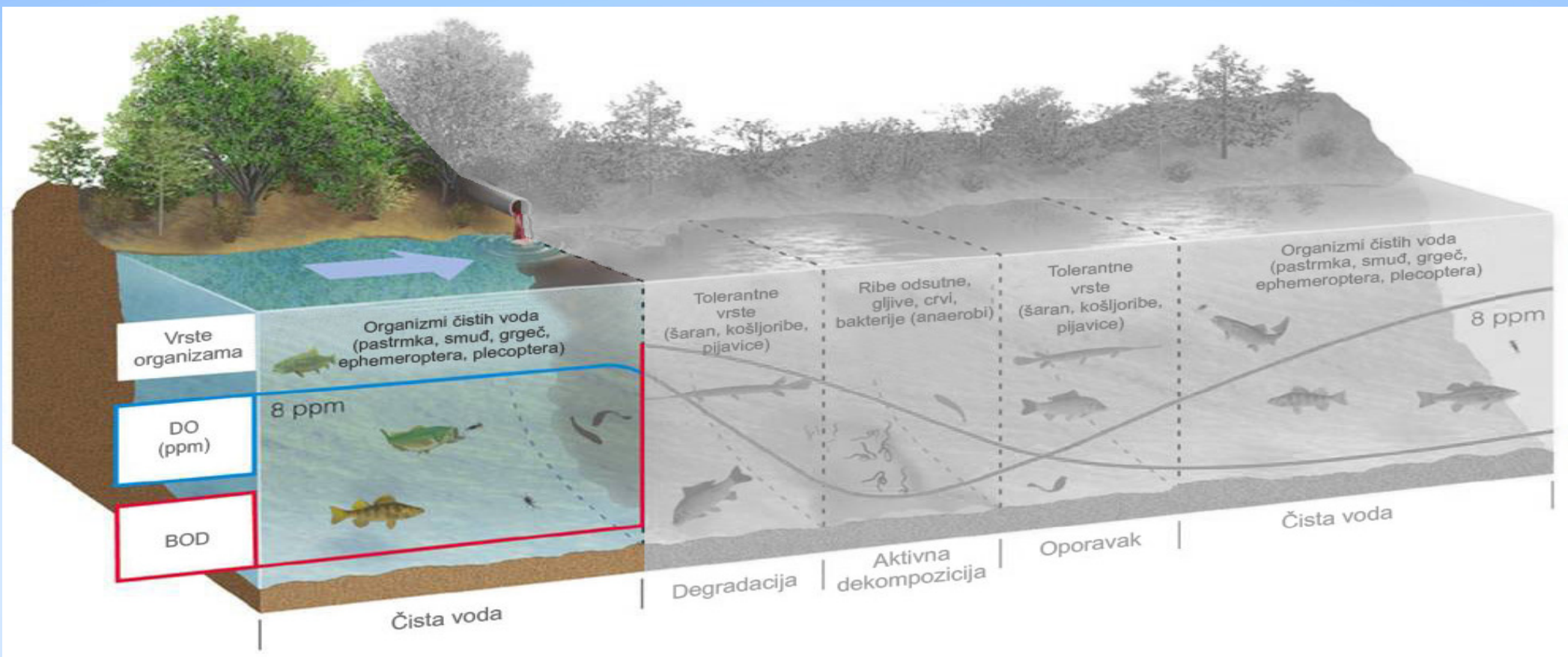
# UTICAJ OTPADNIH VODA NA POVRŠINSKE VODE



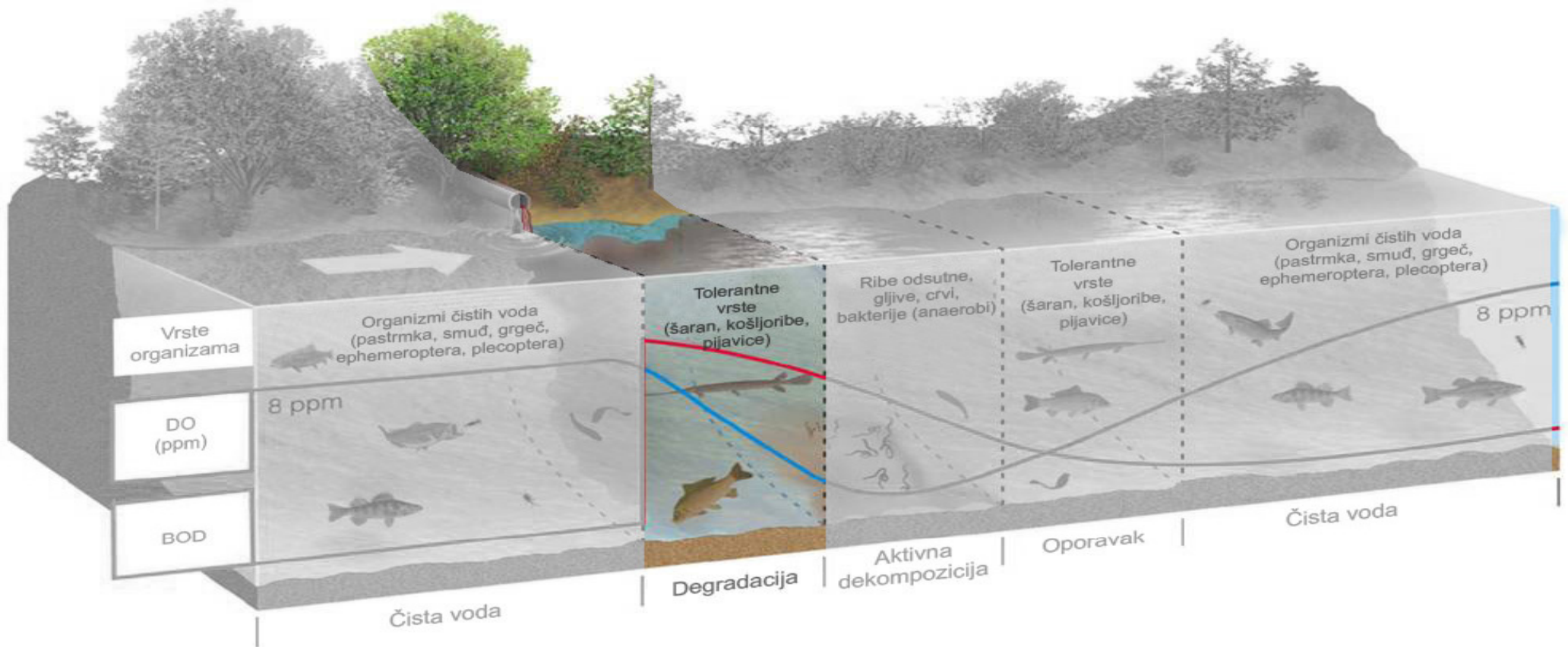
*Uticaj загађивача na литосферу и хидросферу*

# Šta se dešava u vodotoku kada otpadna voda nije prečišćena



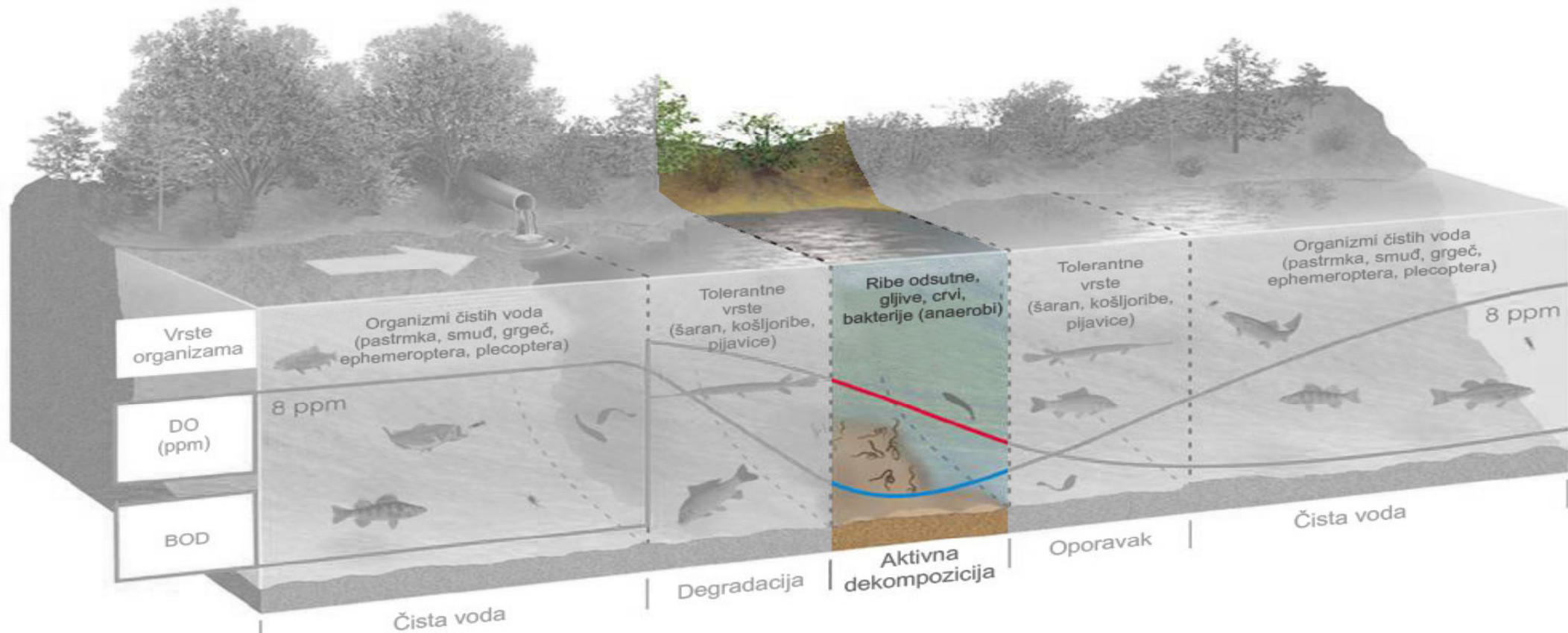


- ♦ **sistem u ravnoteži** sa širokim opsegom prisutnih vrsta organizama
- ♦ Organizmi su prilagođeni prirodnim fizičkim i hemijskim karakteristikama sistema, pri čemu je količina rastvorenog kiseonika dobro uravnotežena, dok je vrednost BPK niska.



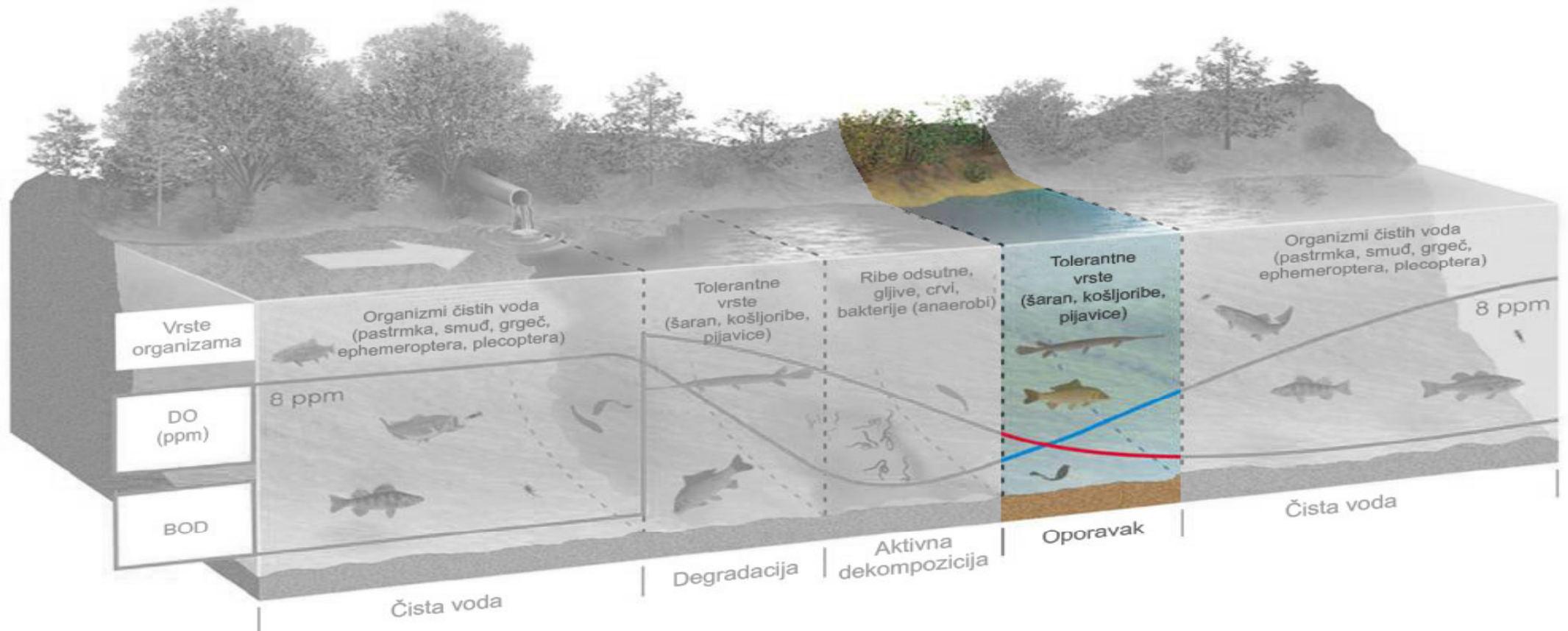
- **Degradacija** nastaje kada veća količina otpada dospe u akvatični ekosistem.
- Značajan rast bakterija i drugih mikroorganizama.
- Predatorske vrste koje su netolerantne prema promeni kvaliteta sredine su zamenjene razlagačima. Eksplozija populacija gljiva i bakterija stvara povećanu potrebu za dostupnim kiseonikom.



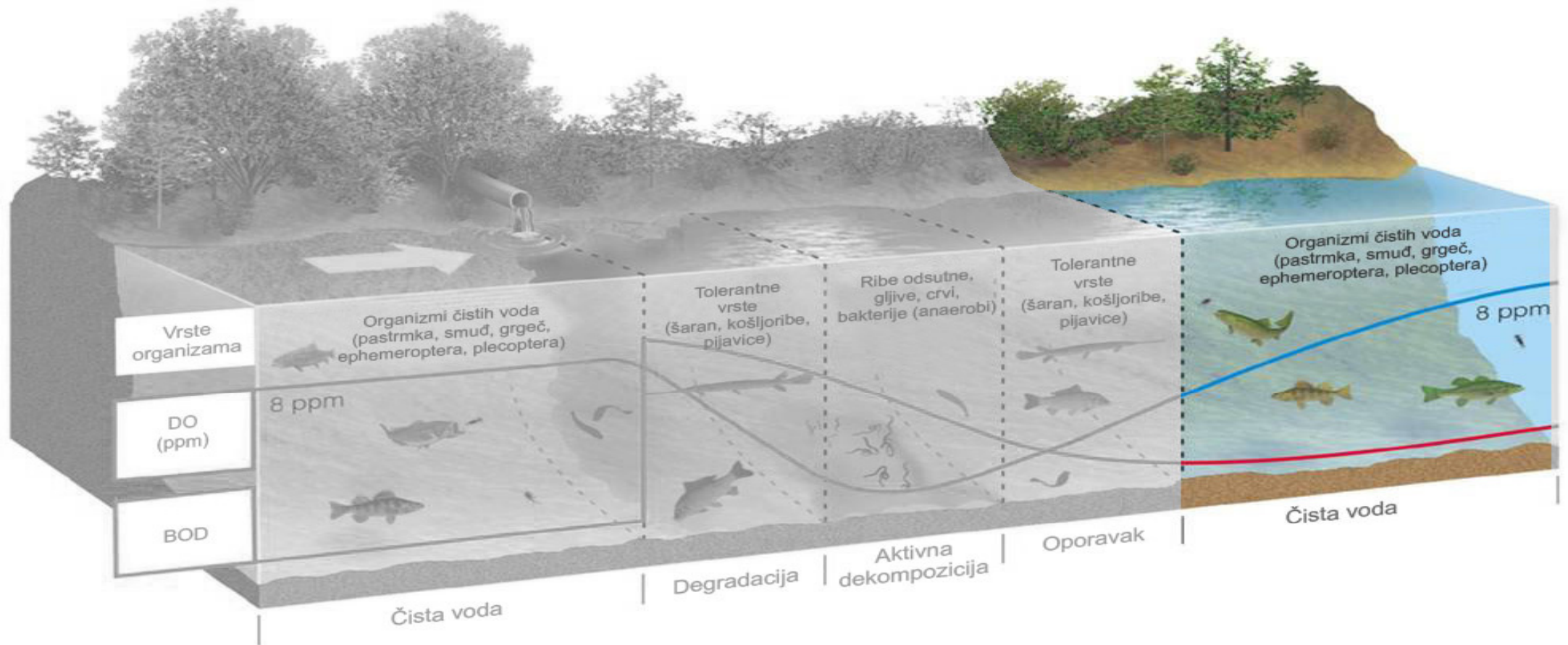


- U nedostatku količine rastvorenog kiseonika, sredina postaje anoksična.
- Uginuće mnogih prisutnih vrsta organizama, dalje smanjujući njegov sadržaj
- Organizmi koji mogu da žive bez kiseonika (anaerobi) ili koju se mogu prilagoditi ovakvim uslovima se ubrzano razvijaju.
- Brojnost prisutnih vrsta je mala, dok je obično broj jedinki u porastu usled manje kompeticije. Prisutni organizmi će se hraniti organskom materijom sve dok je ima.

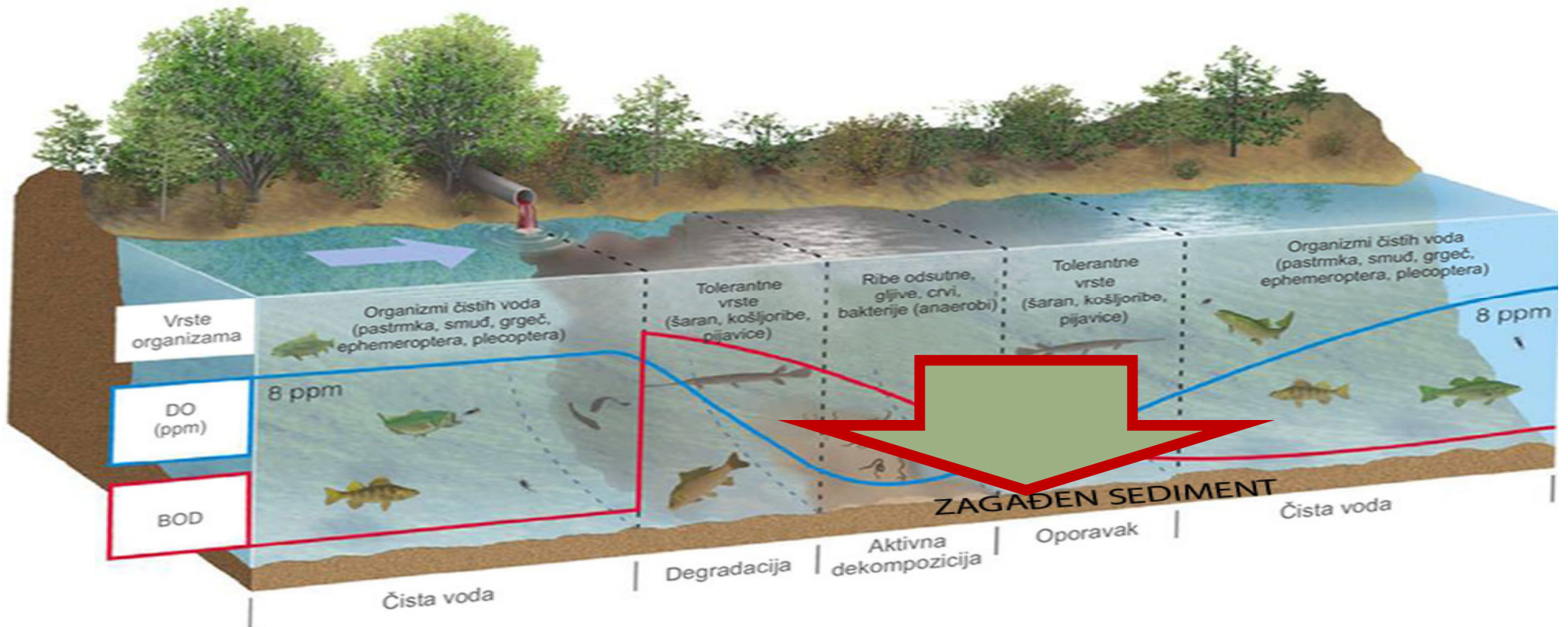




- Ova faza se karakteriše ekstremnim dnevnim fluktuacijama sadržaja DO
- Količina organske materije opada zajedno sa brojem tolerantnih vrsta organizama.
- Potrošnja kiseonika od strane mikroorganizama se smanjuje, pri čemu sadržaj rastvorenog kiseonika počinje da raste i pojavljuju se aerobne vrste organizama.
- Bujan rast algi izaziva porast sadržaja rastvorenog kiseonika, ali tokom noći dolazi do pada njegovog sadržaja.



- Nakon oporavka, akvatični ekosistem počinje da dobija većinu prvobitnih karakteristika.
- Međutim, neki ekosistemi ne mogu da dostignu ovu fazu, ako je promena kvaliteta vode većeg intenziteta ili hronična.



**POGORŠANJE KVALITETA POVRŠINSKIH VODA U SRBIJI, PORED  
UOBIČAJENIH OČIGLEDNIH POSLEDICA IMAĆE DUGOROČNE POSLEDICE  
ZBOG:**

**Eutrofizacije**



**Nagomilavanje toksičnog sedimenta**



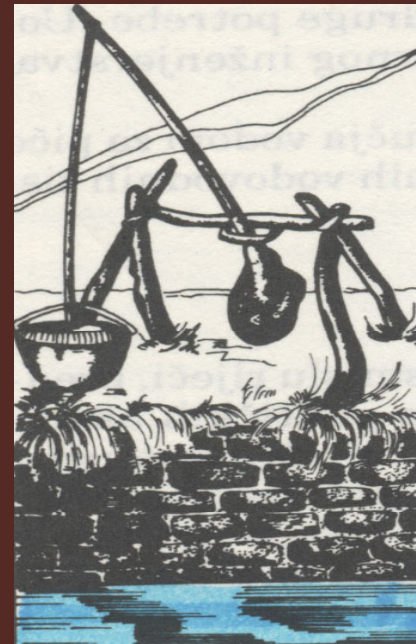
## Voda nalazi najrazličitiju primenu u čovekovom delovanju:



- služi za piće i za pripremu hrane,
- za održavanje lične higijene,
- stambene i urbane higijene,
- koristi se u poljoprivredi,
- industriji,
- saobraćaju,
- energetici,
- ribolovu,
- rekreaciji itd.

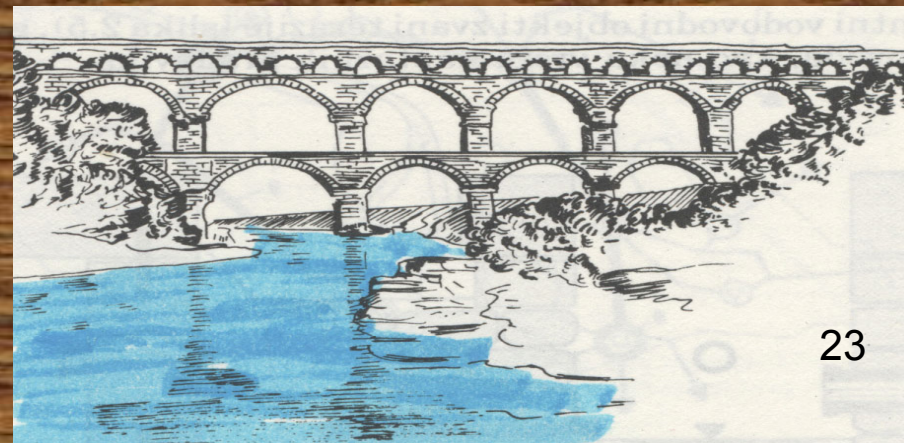
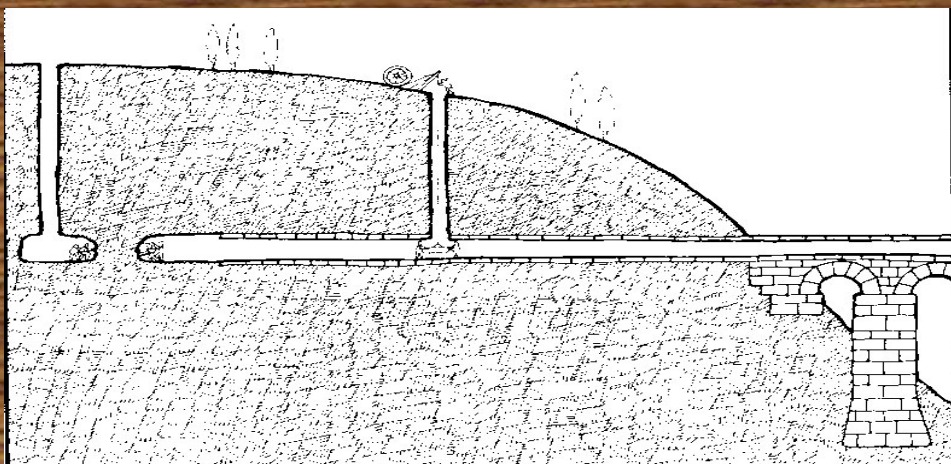


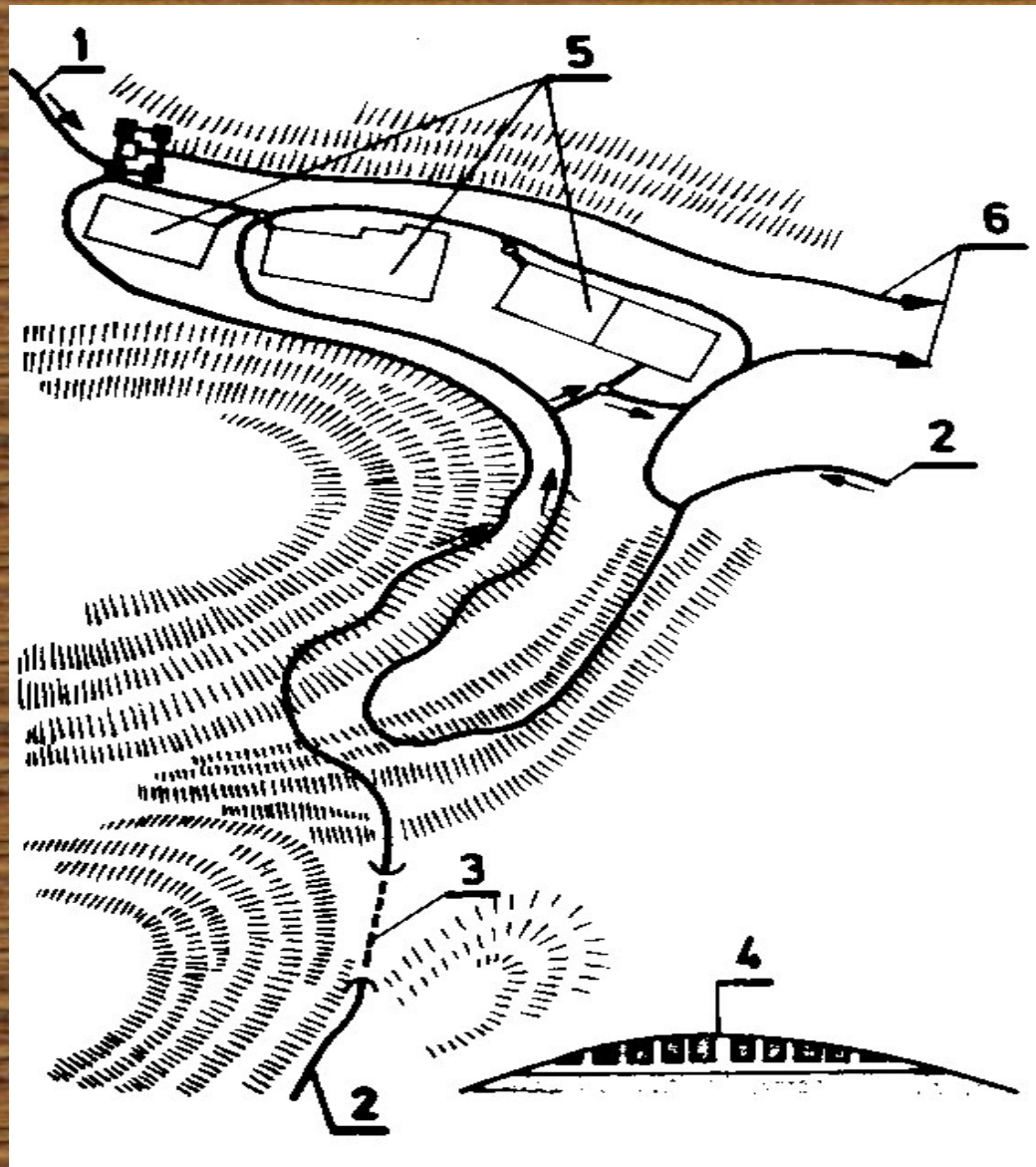
- Prvi objekti vodovoda u naseljima potiču iz IV milenijuma pre naše ere.
- Iz tog doba pronađene su cisterne za sakupljanje vode i kopani bunari u Egiptu prečnika 3-4 m. Bunar kod Tebe bio je dubok preko 200 m.



**Vavilonski uređaj za zahvatanje vode iz kopanog bunara**

- Stari grci su napredovali u izgradnji centralizovanih vodovoda, a **vodili su računa i o kvalitetu vode.**
- Najstariji vodovod iz tog doba je u Mikenii.
- Za grad Samos urađen je vodovod 550 godine pre naše ere, a uokvi kojeg je bio izgrađen i tunel dužine oko 1 km.
- Poznat je gravitacioni vodovod za Pergamon, izgrađen 200. godina pre naše ere, gde su korišteni akvadukti za premošćavanje većih dolina, kao i tuneli





# Solomonov vodovod za Jerusalem

Izgrađen za vreme Solomona (1018-978 g. pre naše rere)

1- prirodni izvor

2-udaljeni dovodi

3- tunel

4- detalji tunela sa ventilacionim šahtovima

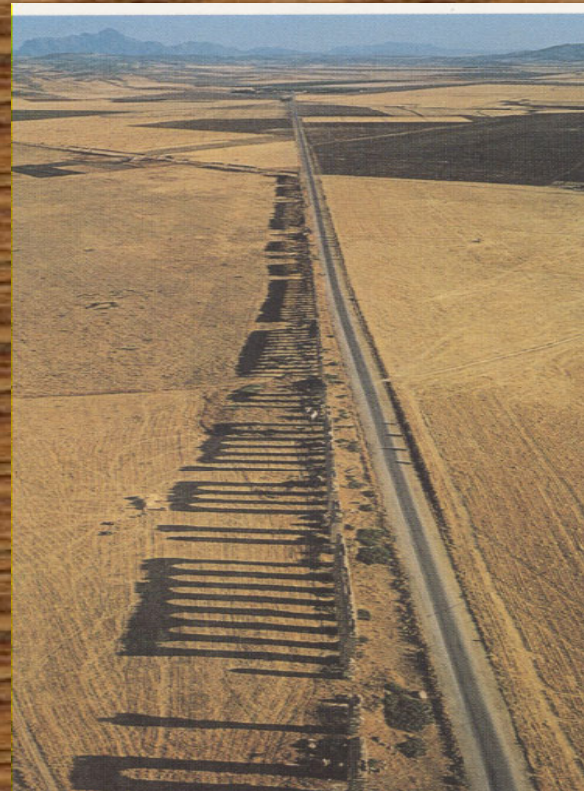
5- bazeni za vodu

6- glavni odvod za Jerusalem



**Satelitski snimak obale Tunisa sa ucrtanom linijom karataginskog vodovoda dugačkog 80 kilometara.**

**Voda je dovođena sa planine Zaguan do obale Sredozemnog mora, namenjena Kartagini i njenoj okolini, sa stanovništom u doba najveće naseljenosti od oko 300.000 ljudi. Sagradili su Rimljani u drugom veku naše ere**



**Vodovod Los Milagros u Neridi u Španiji, koji je snabdevao vodom rimski grad Augustu Emeritu iz rezervara udaljenog 5 km.**



# Kulturna dešavanja zbog novih bunara !

water workshop 2021

Od kopanja prvog bunara pa nadalje Ako je pesmi verovati u Somboru se dešavaju čudne pojave

“otkako je taj arterski bunar, od tog doba gra se kuva, a šunka se bolje čuva...”



Prvi arterski bunar



Branko Pejović

## Izvori Zdravlja

Pored očuvanih elemenata kulturne baštine Mokra Gora pose- koje turistima iz urbanih sredina pružaju nesvakidašnju mogu prirodnom načinu života.

Presušio lekoviti izvor u Vrnjačkoj Banji, građani sumnjiče akva park

## Presušio lekoviti izvor u Vrnjačkoj Banji, građani sumnjiče akva park

VESTI | Autor: nova.rs | 04. sep. 2020 11:09 > 11:13

Podeli:    



TIMOKSKI  
MEDICINSKI  
GLASNIK

Glasilo Podružnice Srpskog lekarskog društva Zaječar

Godina 2004 Volumen 29 Suppl 1.

[ Home ] [ Gore/Up ] [ <<< ] [ >>> ]

UDK: 615.838(497.11)(091); 398.32(497.11)

ISSN 0350-2899, 29(2004) Suppl. 1 p. 59-62

medicine i zdravstvene kulture

alne vode Gamzigradске Banje u narodnom lečenju  
al Water of Gamzigrad Spa in Peoples Healing

ia Živković  
i muzej Zaječar

k:

e reči: mineralna voda, Gamzigrad, lečenje, istorija  
ords: mineral water, Gamzigrad, healing, history

u krajinu priroda je obdarila banjskim i klimatskim mestima. Zastupljena su nalazišta svih iogeografskih kategorija, a izražene su i pseudotermalne pojave. štvu toplih i hladnih mineralnih izvora posebno mesto zauzima Gamzigradска Banja. Nalazi se m. od Zaječara, na putu prema Paraćinu, sa leve strane u dolini Crnog Timoka, u čijem se koritu nalaze izvori mineralnih voda. Sa svih strana okružena je šumovitim bregovima obraslim lnim drvećem i novozasađenim četinarima. Sa blagom kontinentalnom klimom i najtoplijim na: jul, avgust, septembar (ponekad i prva polovina oktobra), na nadmorskoj visini od 160 do tara, Gamzigradска Banja je odgovarala lečenju svih hroničnih reumatičnih oboljenja i ku rekovalescenata posle iscrpljujućih bolesti. Nekada nazivana "rečna banja", danas je dobro i po Zdravstvenom centru za rehabilitaciju i banjskom lečenju. u njenoi neposrednoj blizini na 3.5 km. Nalazi arheološki lokalitet Romulijana - velelepni

aju.

B  
Š  
P  
iz  
|  
re  
iz  
le

# Voda u tradicionalnoj kulturi

**RTS**

Voda u tradicionalnoj kulturi

▶ preuzmi: .00B

▶ 0:00 / 54:44

Od zlata jabuka **Od zlata jabuka**

Autor:  
**Grupa autora**

Emituje se od ponedjeljka do petka  
(11:00-11:55). [ [detaljnije](#) ]

SVE EPIZODE SERIJALA

AUDIO PODCAST

## RADIO BEOGRAD 2

Voja Antonić



Prvi koncerti za čembalo Johana  
Kristijana Baha



Slušaćete pesme u kojima se ona spominje, a pevaju ih  
Vesna Dimić, Anđela Subotić, Anđelija Milić, Safet Isović



Water Workshop 2021



VAŠE

**TIJELO**

*V* vapi za  
*Vodom*

**NISTE BOLESNI, ŽEDNI STE!**

**NE LIJEČITE ŽED LIJEKOVIMA!**

**PRIRUČNIK ZA PREVENCIJU**

**I EDUKACIJU**

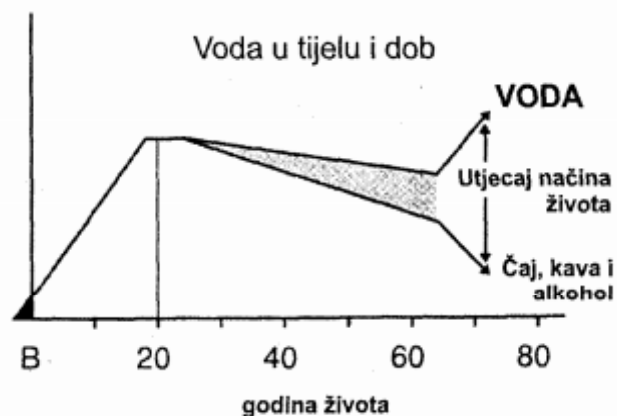
NAMIJENJEN ONIMA  
KOJI SE U LIJEČENJU  
RADIJE VODE LOGIKOM  
PRIRODNOG I JEDNOSTAVNOG

**FEREYDOON BATMANGHELIDJ, DR. MED.**

## SADRŽAJ

Upozorenje .....	1
Predgovor .....	3
<b>1. Uvod .....</b>	<b>15</b>
Ne liječite žed lijekovima .....	15
Zašto medicina ne liječi bolesti? .....	17
<b>2. Nova paradigma .....</b>	<b>28</b>
<b>3. Dispeptički bolovi .....</b>	<b>40</b>
<b>4. Bolovi kod reumatskog artritisa .....</b>	<b>55</b>
<b>5. Stres i depresija .....</b>	<b>70</b>
<b>6. Visoki krvni tlak .....</b>	<b>87</b>
<b>7. Povišena razina kolesterola u krvi .....</b>	<b>101</b>
<b>8. Prekomjerna tjelesna težina .....</b>	<b>120</b>
<b>9. Astma i alergije .....</b>	<b>138</b>
<b>10. Neki metabolički aspekti stresa i dehidracije .....</b>	<b>150</b>
<b>11. Nova gledišta o AIDS-u .....</b>	<b>159</b>
<b>12. Najjednostavnije medicinske terapije .....</b>	<b>178</b>
O autoru .....	199
Neki od komentara .....	202
Bibliografija .....	208

## Regulacija vode u različitoj životnoj dobi



### Unos vode i osjećaj žeđi

**Slika 1:** U osnovi postoje tri stupnja regulacije vode u tijelu u raznim životnim fazama.

Prvi je stupanj života zametka u majčinoj maternici (lijevo od B).

Drugi je faza rasta dok se ne dosegne puna visina i zrelost (otprilike između 18. i 25. godine života).

Treći stupanj je razdoblje života od pune zrelosti do čovjekove smrti. Tijekom faze unutar materničnog rasta stanica, vodu koja je potrebna za rast djeteta mora pružati majka.

Jednostavna je istina da dehidracija može uzrokovati bolest.

Svi znamo da je voda "dobra" za telo.

Ali izgleda da ne znamo koliko je ona važna za naše dobro zdravlje.

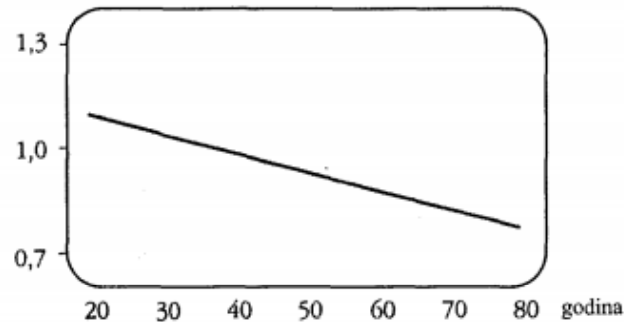
Ne znamo što se događa s tijelom ukoliko ne zadovoljimo njegove dnevne potrebe za vodom

U razvijenim društvima vlada jednostavno, ali posve pogrešno mišljenje da čaj, kafa, alkohol i drugi "veštački" napici mogu nadomestiti čistu prirodnu vodu kada je telo "pod stresom" i osjeća njezin nedostatak.

**Istina je da ta pića sadrže vodu, ali osim vode sadrže i dehidracijske materije.**

Zbog toga iz telo izluči vodu u kojoj su rastvorene i još nešto dodatne vode iz telesnih zaliha!

## Promjena omjera količina vode u stanici i izvan nje



**Slika 2:** Postupan i neprekidan gubitak osjetljivosti na osjećaj žeđi i nedovoljan unos vode izmijenit će odnos količine vode unutar stanica prema količini vode izvan stanica tijela. Voda koju pijemo omogućava održavanje uravnoteženog obujma stanice, a sol koju uzimamo održava obujam vode izvan stanica i u krvotoku.

Ljudsko tijelo može dehidrirati čak i u uvjetima kad mu je dostupna obilna količina vode. Čini se da ljudi gube osjećaj za žeđ i kritičku prosudbu potrebe za vodom. Kako ne prepoznaju svoje potrebe za vodom, s godinama postupno postaju sve više kronično dehidrirani (v. slike 1 i 2).

Dodatnu pomutnju stvara ideja da kad smo žedni, vodu možemo zamijeniti čajem, kavom ili alkoholnim pićima. Kao što ćete vidjeti, ovo je uobičajena zabluda.



Belančevine i enzimi tela bolje djeluju u rastvorima niže viskoznosti; to vrijedi za sve receptore (tačke prijema) u ćelijskim membranama.

U rastvorima većeg viskoziteta (kod dehidriranih stanja), belančevine i enzimi postaju manje delotvorni (moguće je da to vredi i za prepoznavanje telesne žeđi).

Iz toga sledi da sama voda regulira sve telesne funkcije, uključujući i aktivnost svih rastvorenih materija koje prenosi.

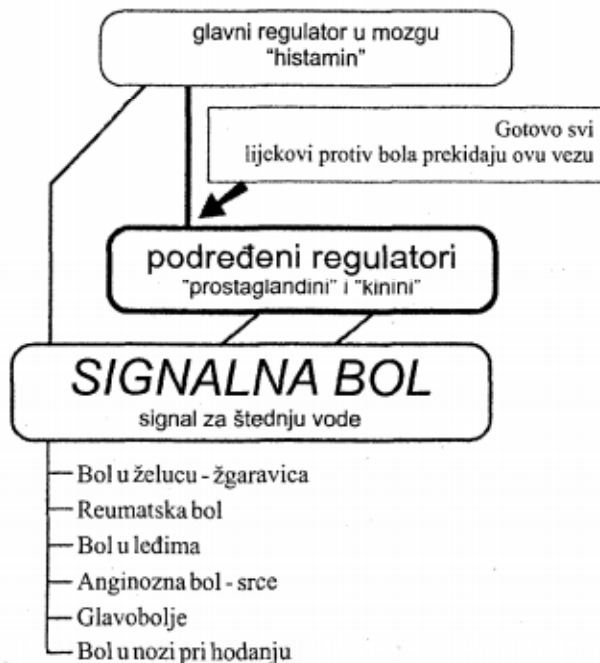
**Nova naučna istina (promijenjena paradigma) - "Voda, rastvarač u telu, reguliše sve funkcije, uključujući i aktivnost materija koje ona rastvara i prenosi" - trebala bi postati osnova svih budućih prilaza naučnih istraživanjima.**





## Dehidracija i neki kronični bolovi

Nedostatak vode i štednja



**Slika 4:** Postoje dvije komponente osjeta boli. Jednu registrira lokalni, a drugu centralni živčani sustav. U ranoj fazi se lokalno registrirana bol može ublažiti analgeticima. Kad se dođe do određene granice, mozak postaje izravni centar za praćenje stanja sve dok tijelo ne dobije potrebnu količinu vode.

**Ova "promena perspektive" nalaže da se svi bolovi leče prilagođavanjem svakodnevnog unosa vode.**

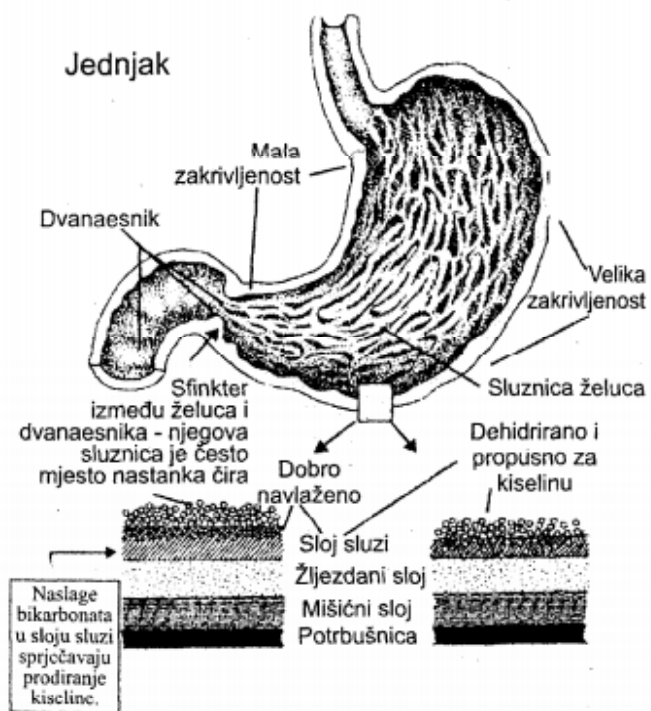
**Ne manje od 2,5 litre vode dnevno trebalo bi uzimati nekoliko dana prije odluke o rutinskoj i redovnoj upotrebi analgetika i drugih lijekova za oslobađanje od bolova kao što su antihistamini ili antacidi - puno prije nego što bi moglo doći do trajnog lokalnog ili opšteg oštećenja i nepovratnog stanja bolesti.**

**Ako je takav problem bio prisutan više godina, oni koji bi htjeli isprobati vodu kao sredstvo za oslobađanje od bola morali bi prvo provjeriti mogu li njihovi bubrezi izlučiti dovoljno mokraće kako ne bi došlo do nagomilavanja suvišne vode u telu.**

**Trebalo bi meriti i uspoređivati izlučivanje mokraće s unosom vode. S porastom unosa vode, izlučivanje mokraće trebalo bi se također povećavati.**



## Želudac i dvanaesnik



**Slika 5:** Model želuca i njegovih sluzastih struktura. Barijera od sluzi koja je dobro zasićena vodom zadržava bikarbonate i neutralizira kiselinu koja pokušava prodrijeti kroz sluz. Dehidrirano tijelo će biti sklono nedovoljnoj djelatnosti barijere od sluzi koja će dopustiti prolaz kiseline i oštećenje sluznice. Zasićenje vodom stvorit će daleko bolju zaštitu protiv kiseline od bilo kojeg lijeka na tržištu.

Sluz prekriva sloj žlijezdi u sluzokoži, koja je unutarnji sloj želuca. Sluz se sastoji od 98% vode i dva posto fizičkih "skela" koje zadržavaju vodu.

**U tom "vodenom sloju" koji se zove sluz, prirodnim putem se uspostavlja neutralno stanje. Čelije ispod njega luče natrijum bikarbonat koji biva zarobljen u vodenom sloju.**

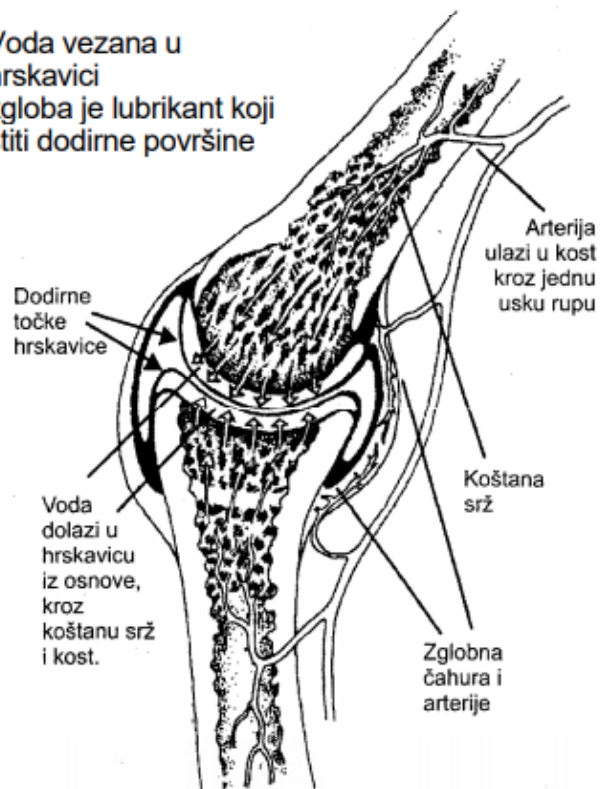
Dok kiselina iz želuca pokušava prodreti kroz ovaj zaštitni sloj, bikarbonat ju neutrališe. Rezultat ove reakcije je veliko stvaranje soli (od natrijuma iz bikarbonata i hlorida iz kiseline). Prevelika količina soli menja sposobnost fizičkih "skela" u sluznici da zadržavaju vodu.

**Prevelika neutralizacija kiseline i odlaganje soli u ovom sloju sluzi čine ga manje homogenim i ljepljivim i omogućavaju kiselinu da dođe do sluznice, što uzrokuje bol.**



## Zglob prsta

Voda vezana u hrskavici zgloba je lubrikant koji štiti dodirne površine



**Slika 6:** Shematski model normalnog zgloba (kakav se nalazi u prstima) - njegova arterijska opskrba, opskrba koštane srži, zglobne čahure i pravac opskrbe serumom kontakta hrskavičnih površina kroz koštanu srž.



Water Workshop 2021

Bol u zglobu.

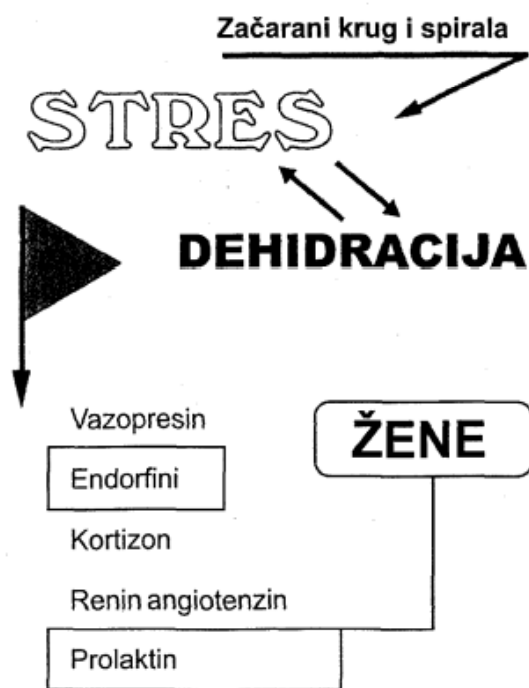
Pretpostavka autora knjige je da su oticanje zglobova i bolovi u čauri zgloba znak da postoji proširenje i edem zbog krvnih žila koje dovode krv u zglobnu čauru.

Površine zgloba imaju živčane završetke koji regulišu sve funkcije.

**Kada oni pošalju zahtjev za povećanom cirkulacijom krvi u toj zoni da bi se snabdeli vodom iz seruma, odgovor u vidu širenja krvnih žila trebao bi nadoknaditi nedjelotvornost puta osnabdevanja krvlju kroz kost**



*Dehidracija: glavni destruktivni faktor kod stresa*



Slika 9: Shematski prikaz lučenja hormona tijekom produžene "spirale" stresa i kronične dehidracije.

**Kada telo postane dehidrirano, nastaju isti fiziološki procesi koji se javljaju kod borbe sa stresom.**

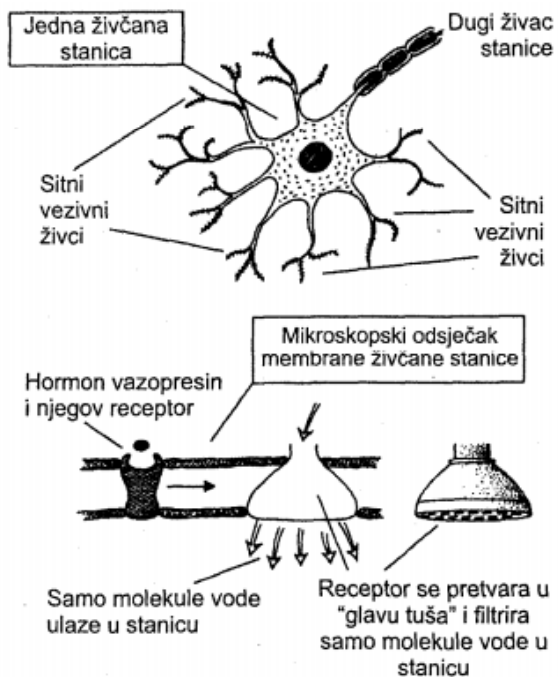
Dehidracija je jednaka stresu, a kada se uspostavi stres, dolazi do mobilizacije osnovnih materijala iz telesnih rezervi.

**Taj proces će "posisati" neke od telesnih rezervi vode.**

Dakle, dehidracija uzrokuje stres, a stres će uzrokovati dalju dehidraciju.



## Filtracija vode kroz stanične membrane



**Slika 10:** Shematski model živčane stanice, njene dvoslojne membrane, i receptom za vazopresin koji se pretvara u strukturu nalik glavi tuša i omogućava filtriranoj vodi iz seruma da uđe u stanice koje imaju receptor. Vazopresin također uzrokuje stezanje krvnih žila, što uzrokuje pritisak na krv kako bi se voda brže filtrirala - obrnuta osmoza.

Slike objašnjava će neke od mogućih uticaja koji doprinose razvoju sindroma hroničnog umora tokom sve jače hronične dehidracije.

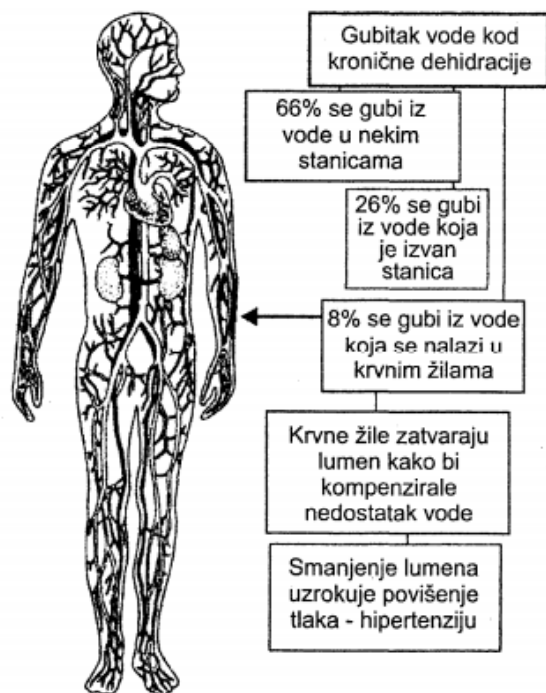
**Taj se sindrom može pojaviti zbog redovitog uzimanja kofeinskih i alkoholnih napitaka uesto vode.**

Receptor vazopresina je prirodno oblikovan da održi plovne kanale u živčanom sistemu punima "do ruba".

**Dakako, pri dehidraciji živčanog sistema energija i volja za obavljanje novog posla drastično se smanjuju**



## Uloga mreže kapilara u hipertenziji



**Slika 13:** U dobro hidratiziranoj membrani, voda je ljepljivi materijal koji također prodire između "cigli" ugljikohidrata. Slojevi membrane su razdvojeni i prostor između njih koristi se kao "plovni kanal" za djelovanje enzima. U dehidriranoj membrani, kolesterol se proizvodi da bi spojio "cigle" i spriječio daljnji gubitak vode iz stanica. "Kanal" je također zatvoren preklapanjem produžetaka "cigli" - lijevi dio slike.

Kad ne pijemo dovoljne količine vode potrebne za zadovoljenje svih potreba tela, neke ćelije postaju dehidrirane i predaju dio svoje vode krvi koja je u optoku.

**Kapilare u nekim delovima tijela morat će se zatvoriti kako bi se izvršila prilagođavanje kapacitetu sistema.**

Za vrijeme nedostatka vode i žeđi tela, 66% se gubi iz vode koja se normalno nalazi u ćelijama; 26% se gubi iz vode koja se nalazi izvan ćelija; a 8% se gubi iz zapremine krvi.

**Krvne žile nemaju druge mogućnosti osim zatvaranja svog volumena za borbu sa smanjenjem zapremine krvi.** Taj proces počinje delomičnim zatvaranjem kapilara u nekim manje aktivnim delovima tela. Kako bi se inače uravnotežio raspored krvi, ako bi i te kapilare ostale otvorene? **Količina koja nedostaje mora doći ili spolja, ili se mora uzeti iz nekog drugog dela tela**



# PREPORUKE



- Ako smo naoružani pravim znanjem, moći ćemo okrenuti neke reakcije, ali ne sve. **Prije svega i iznad svega, nemojte misliti da ćete moći obrnuti situaciju ako se počnete "utapati" u vodi. Nije tako!**
- Tjelesne ćelije su poput spužvi; treba proći neko vrijeme prije nego što upiju vodu. Također nemojte zaboraviti da su neke od njih učinile svoje membrane manje propusnima za prolaz vode - u ćelijama kao i izvan nje.
- Prvo mjesto koje će pokazati znakove **"prejakog navodnjavanja"** bit će pluća, ako vaši bubrezi ne uspiju izbaciti suvišnu vodu. **Ako vam bubrezi nisu oštećeni zbog dugotrajne i sve jače dehidracije koju će gubitak osjeta žeđi nametnuti tijelu, onda bez straha možete piti navedenu količinu vode.**



# PREPORUKE



- **Potreban je oprez zbog mogućnosti da dođe do gubitka soli iz tijela kad se poveća unos vode, a unos soli ostane jednak.**
- Nakon što nekoliko dana budete pili šest, osam ili deset čaša vode dnevno, trebali biste početi razmišljati o tome da dodate malo soli svojoj ishrani.
- Počnete li noću osjećati grčeve u mišićima, sjetite se da vam počinje nedostajati sol. Bolovi u mišićima koji nisu bili izloženi naprezanju obično znače da u tijelu nedostaje soli.
- Također, vrtoglavice i nesvjestice mogu biti znak nedostatka soli i vode u tijelu.
- **Dođe li do toga, trebali biste također početi uzimati više vitamina i minerala - vosebno ako ste na dijeti za mršavljenje ili se slabo hranite. Trebali biste u prehranu uključiti povrće i voće zbog njihovih vitamina i minerala topivih u vodi.**

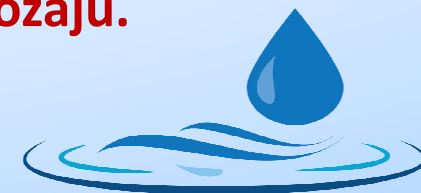


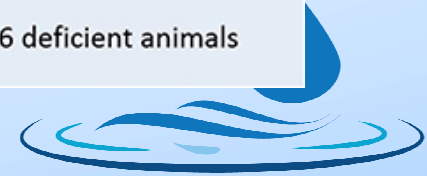
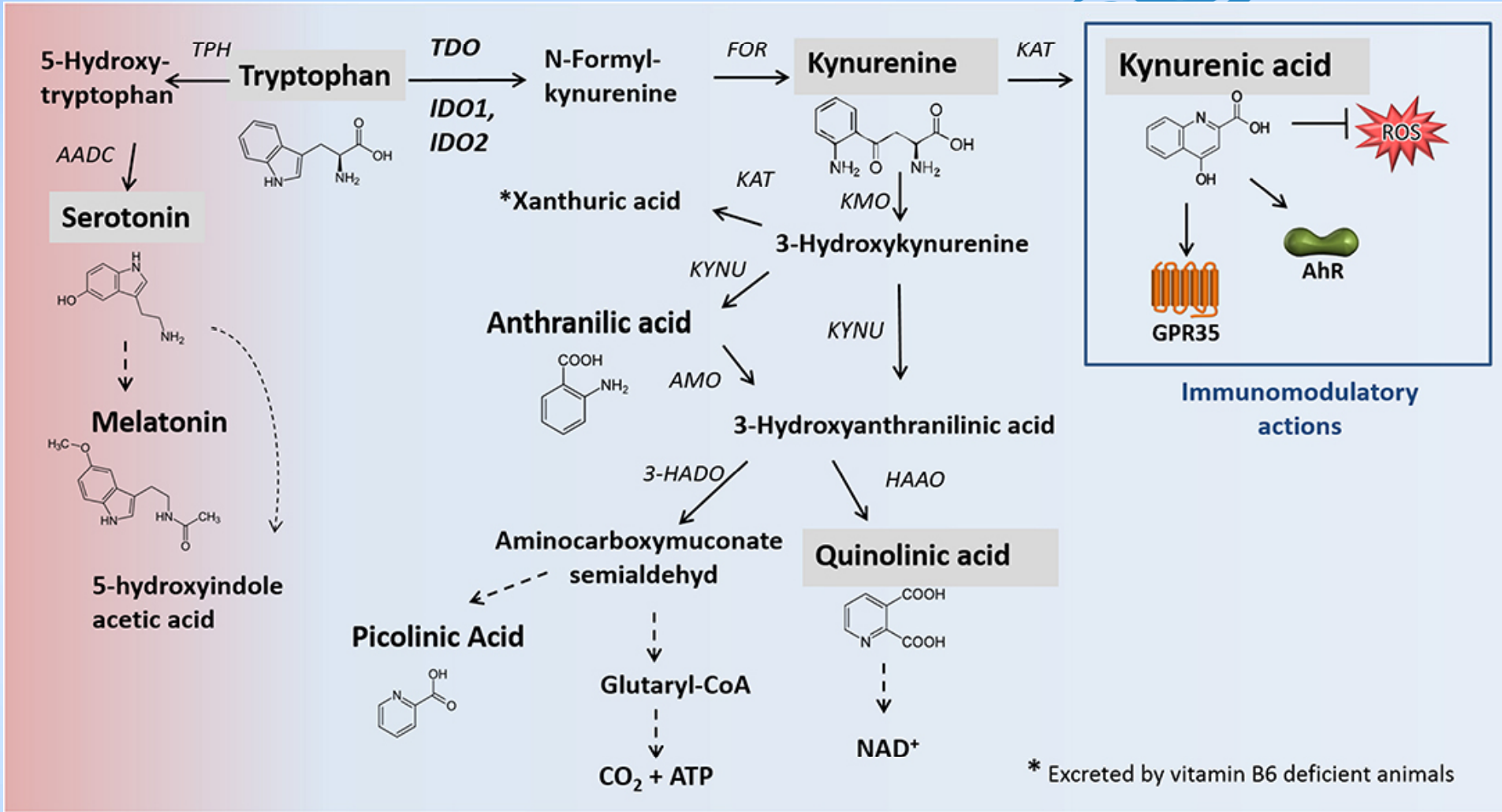


# PREPORUKE



- Iz prakse ator knjige je došao do pravila za dnevni unos soli.
- Na svakih 10 čaša vode (oko dvije litre), ishrani bi trebalo dodati oko pola čajne kašike soli na dan. U prosječnu čajnu kašiku stane šest grama soli. Pola kašikice je oko tri grama soli.
- Naravno, morate biti sigurni da bubrezi stvaraju mokraću. Inače će tijelo početi otjecati. Osjetite li da vam koža i gležnjevi počinju otjecati, ne paničarite.
- **Nekoliko dana uzimajte manje soli, ali povećajte unos vode dok otekline u nogama ne nestanu. Trebali biste se i više kretati - vježbajte: mišićna aktivnost će uvući suvišnu tekućinu u krvotok, i dio soli će se izlučiti znojem i mokraćom. Nemojte predugo sjediti ili stajati u istom položaju.**





Hvala na pažnji !

