

U ovome broju:

Izvor vode	16
Važnost vode za funkcioniranje našeg organizma	18
Pronalaženje vode u prirodi	20



VODA

Kada mi je rečeno da je tema ovog broja voda, prvo što mi je palo na pamet bila je situacija u kojoj sam se našao prije par godina.

Naime, jedan dio pustolovne utrke, u kojoj sam sudjelovao, bio je i spuštanje kajakom po prekrasnoj ali vrlo brznoj i divljoj rijeci Cetini. Bio je oblačan i kišovit dan, a ujutro je čak palo i nešto snijega (vani je bilo dosta hladno, a kakva je bila voda, bolje da ne znate). Par puta smo se prevrnuli na jakim brzacima, ali i uspješno ukrcali u čamac i nastavili utrku. U jednom trenutku čamac nam je počeo tonuti (probušio se i napunio vodom) i morali smo ga napustiti. Svi smo se nekako uspjeli dočepati kamena ili stijene koja je virila iz vode i iziđi na "suko". Bili smo okruženi i zarobljeni divljom vodom i okomitim liticama kanjona. Detalje vam mogu ispričati na jednom od kampova ako želite. Na kraju nas je GSS uspio spasiti nakon osam sati potrage, i to u zadnji čas jer je već počeo padati mrak.

Zahvalan sam Bogu što je sve dobro prošlo. Mi izviđači volimo i uživamo u prirodi i na kampovima, a sigurno vjerujemo i u Božju zaštitu i pomoć. Ali uza sve to želim naglasiti i apelirati na jednu važnu stvar. Koliko god uživali u prirodi, voljeli je ili se osjećali sigurni i spremni (u rijeci, jezeru, moru, planini, kampu itd.), poštuju prirodu! Držimo se njezinih pravila, pravila o sigurnosti te svih onih pravila koja će prirodu održati onakvom kakva bi trebala biti.

Pozdrav i vidimo se negdje u prirodi!

Alan Požgaj

IZVOR VODE

“A tko bude pio vode koju ću mu ja dati, ne, neće ožednjeti nikada: voda koju ću mu ja dati postat će u njemu izvorom vode koja struji u život vječni.” (Ivan 4,14)

U lipnju 2012. četrnaest izviđača pošlo je u pustolovinu. Organizator je bio vođa izviđača u Hrvata, Bobo Marčeta. Organizirao je izviđačku rutu za mlade čiji je cilj bio u četiri dana prehodati od Delnica do Senja. Imala sam čast osobno prisustovati tom uzbudljivom putovanju.

U četiri dana prehodali smo 87 km, dnevno šest do sedam sati. Sa sobom smo nosili naprtnjače čiji je glavni sadržaj bila voda. Svaki član pustolovine nosio je u naprtnjači tri do pet litara vode. Što je put bio naporniji, to je i voda sve brže i brže nestajala. Bobo je isplanirao da jedanput u danu dođemo do određenog izvora i napunimo boce s vodom kako bismo bili spremni za daljnje hodanje. Sunce je tako grijalo da su naše zalihe vode bile pri kraju do svakog idućeg izvora. Morali smo vodu štedjeti.

Sjećam se prvog izvora, kada smo se radosno odmarali nakon prve prehodane dionice. Ali ubrzo je nastupilo malo razočaranje. Napunivši boce, shvatili smo da u vodi ima pijeska. U meni je nastala lagana panika jer od te vode nisam mogla utažiti žeđ kako spada. Drugog dana počela sam naglas pokazivati svoj strah zbog manjka

vode. Povremeno sam gunđala sve dok me Bobo nije zaustavio uputivši mi sljedeće riječi: “Laura, prestani prigovarati. Imaš dovoljno vode.” U tom trenutku pomislila sam na svoju bocu u kojoj je bio decilitar vode, znači manje od pola boce, a pred nama je bio put od još dva do tri sata. No Bobo je nastavio govoriti: “Sve je u glavi – razmišljaj i vjeruj da imaš dovoljno vode. Kada dođemo do odredišta, napunit ćemo boce.” Tako je jedan od glavnih pokretača na putovanju bio: Ako može izdržati moj brat ili sestra ispred mene, mogu i ja! Bilo je to predivno zajedništvo gdje smo se uzajamno hrabрили, stjecali iskustva i svladavali umor slušajući svakoga dana duhovne poruke koje je iznosio Bobo. (Također, vjerujem da nakon tog putovanja svaki izviđač više cijeni vodu.)



Zašto čovjeka hvata panika kad mu ponestane vode? Voda je bitna za disanje jer



prenosi kisik u stanice. Nijedan čovjek ne može bez nje normalno funkcionirati. Slično je i s vjerom! Kao što može ponestati vode, tako može ponestati i vjere; kao što ne možemo bez vode, tako ne možemo ni bez vjere u Božje vodstvo. Kada izgubimo vjeru da Bog sve vodi, može nas uhvatiti panika, strah i tjeskoba. No Isus govori svakome od nas: "A tko bude pio vode koju ću mu ja dati, ne, neće ožednjeti nikada: voda koju ću mu ja dati postat će u njemu izvorom vode koja struji u život vječni." (Ivan 4,14) Od vode koju Isus nudi nikada nećemo ožednjeti. Njegov izvor napaja našu vjeru. Vjerujući u Boga i potpuno se pouzdavajući u Njegovo vodstvo, mi primamo Njegovu vodu koja čisti, obnavlja, osvježava i vodi u vječni život. Zato, dragi izviđači, pijmo vodu s Izvora života i vjerujmo Bogu koji nas vodi na našem životnom putu.

VAŽNOST VODE ZA FUNKCIONIRANJE NAŠEG ORGANIZMA

Da bi ljudski organizam optimalno funkcionirao, mora biti ispunjeno nekoliko uvjeta, a jedan od najvažnijih je dovoljan unos vode. Voda sudjeluje u funkcioniranju svih organa i sustava pa njezin nedostatak izaziva niz simptoma i poteškoća koji se najčešće tumače kao bolesti nepoznatog uzroka. Problem postaje još veći kada se te iste simptome nastoji ukloniti raznim medikamentima.

Kijelu knjigu na tu temu napisao je doktor medicine Fereydoon Batmanghelidj. Studij medicine završio je na Londonskom sveučilištu. Rad o njegovom istraživanju i otkriću vezanom uz ljekovitost vode objavljen je u *Journal of Clinical Gastroenterology*, a o njemu je pisao i *The New York Times*. U svojoj knjizi dr. Batmanghelidj iznosi svoja iskustva temeljena na promatranju i stečenom znanju u radu i izlječenju tisuća pacijenata koji su mu se obratili za pomoć. Kroz cijelu svoju knjigu on naglašava: "Niste bolesni, žedni ste! Ne liječite žed lijekovima."

I posveta na početku knjige govori sama za sebe: "Našem Stvoritelju, sa strahopoštovanjem, poniznošću, predanošću i ljubavlju."

Voda je temeljna tvar i najvažniji pokretač svih procesa koji se odvijaju u ljudskom tijelu. Kod pojave simptoma bolesti najprije je potrebno isključiti mogući poremećaj metabolizma vode, a tek onda se može razmišljati o složenijim uzrocima.

Svima je poznata činjenica da dehidracija može uzrokovati bolest. Ipak, većina ljudi ne zna što se događa u organizmu ako ne zadovoljimo njegove dnevne potrebe za vodom. Sve funkcije u tijelu nadzire i usmjerava upravo dotok vode. Kada organizam ne dobiva dovoljno vode, javlja se stres koji potiče fiziološke procese za uspostavu ravnoteže vode, što prije svega uključuje vrlo štedljivo raspolaganje tjelesnim zalihama vode. Taj složeni proces štednje vode na više razina i njezine raspodjele nastavlja se sve dok tijelo ne primi jasan znak da je opskrba vodom ponovno zadovoljavajuća.

Unutar sustava štednje vode, mozak ima apsolutnu prednost u odnosu na sve druge organe. Na mozak otpada otprilike pedesetina ukupne tjelesne težine, ali on prima oko 20% krvi.

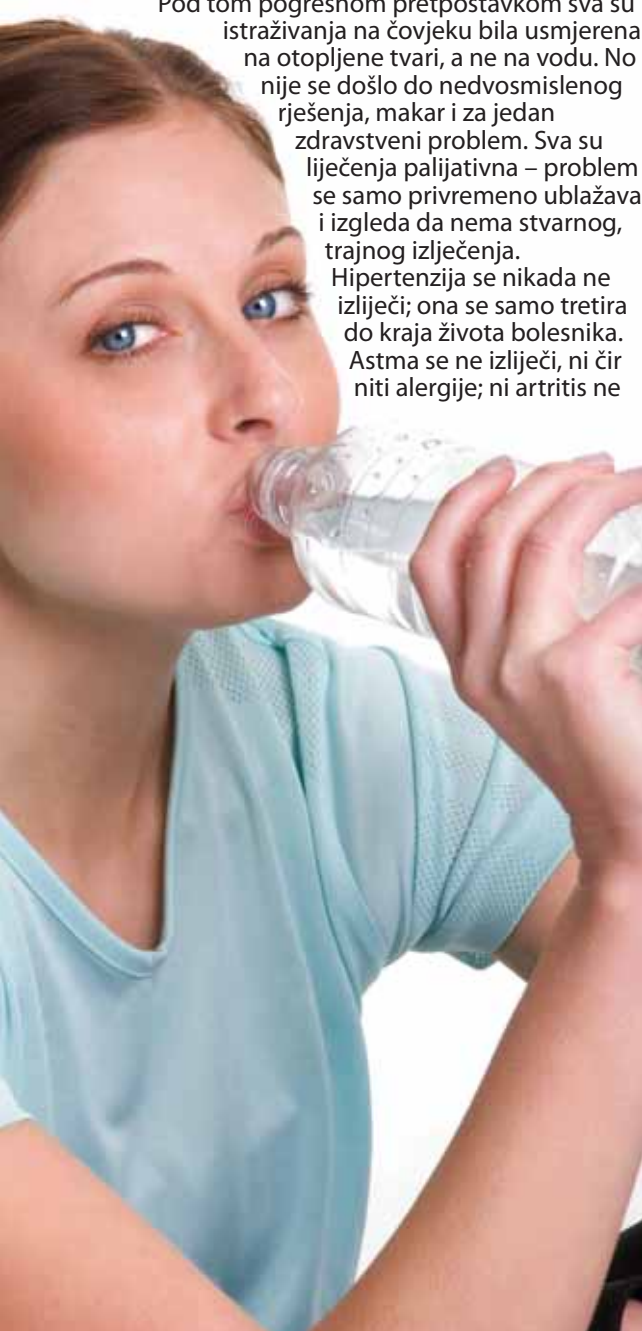
Danas vlada posve pogrešno mišljenje da čaj, kava, alkohol i drugi umjetni napitci mogu nadomjestiti čistu, prirodnu vodu. Točno je da ta pića sadrže vodu, ali sadrže i dehidracijske tvari. Zbog toga iz tijela izluče vodu u kojoj su otopljeni i još nešto vode iz tjelesnih zaliha. Tijelo polako, neprimjetno postaje dehidrirano, što postupno dovodi do gubitka nekih tjelesnih funkcija.

Razne složene signale koje odašilju tjelesni mehanizmi za štednju vode, medicina tumači kao simptome bolesnih stanja nepoznatog uzroka, a zapravo su pokazatelji lokalne žeđi i isušenosti. Kada se oni pojave, tijelu bi trebalo osigurati dovoljne količine vode, a ne simptome "ušutkati" kemijskim proizvodima. Ako se odmah pravilno reagira povećanim unosom čiste vode, simptomi nestaju. Ali ako se pogrešno primjenjuju komercijalni kemijski proizvodi, doći će do patoloških promjena i bolesti. Nažalost, ta se pogreška ponavlja te se novi simptomi i komplikacije dehidracije otklanjaju sve većim brojem lijekova i tako često sve do same smrti.

Stišavanje raznih simptoma nedostatka vode u tijelu "lijekovima" pogreška je koja ima izravne i kobne posljedice na stanice tijela, a dugoročno ima i trajno štetan učinak na potomstvo te osobe.

Ljudsko tijelo sastoji se od otprilike 25% čvrste (otopljene) tvari i 75% vode (otapalo). Moždano tkivo sadrži čak 85% vode.

U znanosti se pretpostavlja da je unos vode u tijelo dobro reguliran. Budući da je voda



uglavnom svakome dostupna, smatra se da ne postoji razlog da tijelo u njoj oskudijeva.

Pod tom pogrešnom pretpostavkom sva su istraživanja na čovjeku bila usmjerena na otopljene tvari, a ne na vodu. No nije se došlo do nedvosmislenog rješenja, makar i za jedan zdravstveni problem. Sva su liječenja palijativna – problem se samo privremeno ublažava i izgleda da nema stvarnog, trajnog izlječenja.

Hipertenzija se nikada ne izliječi; ona se samo tretira do kraja života bolesnika.

Astma se ne izliječi, ni čir niti alergije; ni artritis ne

biva izliječen, on stvara invalide. Ovakvo nabiranje može ići u nedogled.

Postalo je normalno da se "suh usta" smatraju glavnim znakom i osjetom tjelesne potrebe za vodom te se i dalje smatra da je ta potreba dobro regulirana ako nema osjećaja "suhih usta". Dr. Batmanghelidj u svojoj knjizi navodi da je ovo apsurdno pogrešno gledište u medicini u potpunosti odgovorno za izostanak uspjeha u pronalazenju trajnih preventivnih rješenja za pojavu bolesti.

Signal "suhih usta" posljednji je vanjski znak dehidracije. Oštećenja se događaju na razini postojeće dugoročne dehidracije koja se ne mora nužno javljati "suhim ustima". Kao i u slučaju svih drugih poremećaja zbog nekog nedostatka, najdjelotvorniji je način liječenja unošenje sastojka koji tijelu nedostaje.

Spoznaje dr. Batmanghelidja proučili su i potvrdili mnogi stručnjaci; među njima i dr. sc. Barry S. Kendler, izvanredni profesor biologije na Manhattan Collegeu i pridruženi član fakulteta New York Medical College.

Zaključak je istraživanja da je tijelu kao apsolutni minimum dnevno potrebno šest do osam čaša od 2,25 dcl čiste vode.

Najbolje je (kako je klinički utvrđeno) uzimati jednu čašu pola sata prije obroka – doručka, ručka i večere, te barem toliko vode dva i pol sata nakon svakog obroka. To je apsolutno minimalna količina koja je tijelu potrebna. Trebalo bi popiti još dvije čaše vode oko najvećeg obroka ili prije odlaska na spavanje.

Žeđ treba utažiti u bilo kojem trenutku. S povećanjem unosa vode, mehanizam osjećaja žeđi postaje djelotvorniji te organizam može zahtijevati i više od navedenog minimuma.

Dobro regulirani unos vode i neprestana briga u tom smjeru spriječit će pojavu većine bolesti od kojih strahujemo u našem suvremenom društvu.

U čaši punoj vode ima više prirodne čarolije nego u bilo kojem lijeku; stoga prije posjeta liječniku, počnite unositi dovoljne količine vode.

PRONALAZENJE VODE U PRIRODI

Voda je, osim disanja, prva i najvažnija čovjekova potreba. Bez hrane čovjek u prosjeku može preživjeti 26 dana, a bez vode samo par, najviše sedam dana!

Kako se ponašati u uvjetima kada nemamo dovoljno vode na raspolaganju:

- pijte vodu u periodičnim razmacima, malim gutljajima, polako, zadržavajući je što dulje u ustima
- smanjite izlučivanje vode iz tijela: izbjegavajte sunce i tjelesnu aktivnost (krećite se i radite noću)
- izbjegavajte hranu bogatu bjelančevinama i jako začinjenu hranu (ljuto, slano), a konzumirajte hranu bogatu ugljikohidratima i hranu s visokim udjelom vode (voće i povrće)
- izbjegavajte disanje na usta i pričanje
- izazovite izlučivanje slina žvakanjem nekog predmeta (gumb, guma za žvakanje...)

Ako ste u prirodi ostali bez vode i već su se pojavili prvi znaci dehidracije, po pronalasku vode nije poželjno puno piti. Uzmite samo mali gutljaj. Veliki gutljaj izazvat će povraćanje pa ćete tako izgubiti još više tekućine.

Gdje potražiti vodu u prirodi

U prirodi nije tako lako pronaći vodu kao što izgleda na prvi pogled. Ako planirate boravak u prirodi, preporučljivo je da se unaprijed informirate kod osoba koje su na tom području već boravile, s naglaskom na pitanje: "Gdje ima pitke vode?" Možete nabaviti i topografske karte na kojima su obilježeni izvori, a možete se informirati i na licu mjesta kod stanovništva.

Ako niste u mogućnosti iskoristiti pogodnosti nijedne od navedenih metoda, preostaje improvizacija:

Prvo mjesto gdje treba potražiti vodu u prirodi jesu doline: atmosferske vode upijaju se u zemlju i zbog nepropusnih slojeva teku u smjeru nagiba tla, odakle poslije izbijaju u obliku izvora. Oni su obično na padinama, u jarugama, obodima dolina, na mjestima gdje ima drveća i biljaka koje traže mnogo vlage (vrba, tisa) te gdje je općenito bujna vegetacija.

Ako u dolini nema potoka ili jezera, možete potražiti bujniju zelenu vegetaciju i pokušajte je iskopati. Moguće je da ima vode odmah ispod površine zemlje i ona će začas ispuniti iskopanu jamu. Znači podzemnih voda jesu vlažna zemlja, tragovi koji pokazuju da su tu kopale životinje te zadržavanje mušica. Na takvim mjestima sigurno je nedavno bilo vode, ili je voda blizu površine.

Voda se može naći i u koritima rijeka i potoka koje presušuju u ljeto tako da se korito kopa uz rub izbočenih okuka.

Na kraškom terenu vodu treba tražiti u špiljama, vrtačama i sl.

Na planinskom području, u uvalama i jarugama okrenutim prema sjeveru i zaštićenim od sunca, dugo se može zadržati snijeg. Kišnica i snijeg mogu poslužiti, no treba imati na umu da mogu biti zagađeni u dodiru s objektima, a mogu se zagaditi još u zraku.

Životinje kao znak vode

Sisavci: Većina životinja redovito traži vodu. Grabežljivci nisu nikada daleko od vode - iako neke vrste proputuju tisuće kilometara kako bi izbjegle sušna razdoblja. Prepoznavanje životinjskih tragova može vas dovesti do mjesta s vodom.

Ptice: Ptice koje jedu zrnje (golubovi i sl.) nikada nisu daleko od vode. Piju je u zoru i u sumrak. Kada lete pravocrtno i nisko, traže vodu. Kada se vraćaju s mjesta s vodom, zbog težine popijene tekućine lete s drveta na drvo, odmarajući se u razmacima. Ako odredite njihov smjer, doći ćete do vode. Ptice vodenjarkе mogu letjeti dugo a da se ne zaustavljaju zbog hranjenja i pijenja vode, tako da one ne moraju biti pokazatelj mjesta s vodom. Sokolovi, orlovi i druge ptice grabljivice također ne uzimaju vodu duže vrijeme i ne mogu poslužiti kao pokazatelj mjesta s vodom.

Gmazovi: Nisu pokazatelj vode. Oni sakupljaju rosu i vlagu od plijena kojeg ulove i dugo mogu izdržati bez vode.

Insekti: Dobar su pokazatelj vode, a pogotovo pčele. U potrazi za vodom lete i do šest kilometara od svojih nastambi (košnica), ali ne postoji određeno vrijeme kada idu po vodu. Mravi ovise o vodi. Kolona mrava koja se penje uz drvo, odlazi do malog rezervoara zaostale vode. Takvi rezervoari pronađeni su čak i u suhim područjima.

Većina muha drži se kruga od devedeset metara do nalazišta vode, pogotovo takozvana "europska zidarska muha" koja je karakteristična po svojoj upadljivoj zelenoj boji tijela.

Onečišivači vode

Ako u prirodi pronađete vodu, prije nego je popijete obvezno se upitajte je li voda sigurna za piće! Nikada nemojte piti ustajalu ili mutnu vodu (iako ni bistrina ne jamči da je voda ispravna za piće). Nemojte piti vodu ako u njoj ne možete pronaći znakove života (životinje i biljke), ako na površini vode ugledate mrlje duginih boja (prisutnost ulja, nafte), ako je neugodnog mirisa...

Postoje dvije glavne klasifikacije onečišćenja vode:

1. Organizmi – živa bića (virusi, npr. virus hepatitisa, bakterije, npr. kolere i tifusa, protozoe, ciste, npr. *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium*)
2. Kemikalije (koje mogu biti organske i anorganske – olovo, arsen, živa, nitrati/nitriti)



Rota virus



Vibrio cholerae



Salmonella typhi



Cryptosporidium i Giardia

Tehnike pročišćavanja vode

S obzirom na dvije kategorije mogućih zagađivača, razlikujemo i dvije tehnike pročišćavanja vode. Za uklanjanje živih organizama koristimo se dezinfekcijom. Kemijski zagađivači ne mogu biti ubijeni kao mikroorganizmi, već moraju biti fizički odvojeni od vode da bi bila sigurna.

Dezinfekcija: Najjednostavnija je *kuhanjem* vode u trajanju od najmanje deset minuta. U tlu se nalaze brojni mikroorganizmi. Ako u vodi plutaju čestice tla, one mogu izolirati mikroorganizme od djelovanja temperature određeno vremensko razdoblje. Što je voda mutnija, to vrijeme vrenja vode treba biti duže. Ili - još bolje - prethodno koristite filter za uklanjanje većih čestica tla. Postoje tri vrste filtracije: *Gruba filtracija* neće ukloniti ni organske ni kemijske opasnosti jer su otvori na preprekama kroz koje voda prolazi preveliki, mogle bi proći čak i protozoe. Grubom filtracijom uklonit ćemo sve čestice osim onih finih koje uzrokuju zamućenost. Time ćemo prokuhavanje i kemijsku sterilizaciju učiniti učinkovitijom te ćemo uvelike poboljšati okus. Najčešći oblik grube filtracije je "Millbankova vreća" – gusto pletena platnena vreća dizajnom optimizirana za grubo filtriranje.

Fina filtracija će sigurno ukloniti protozoe i ciste, a kvalitetniji filtri će ukloniti i bakterije. Najčešći oblik fine filtracije je keramički filter. Keramički filter će također zadržati neke metale i organske tvari (ali nipošto ne sve!).

Ultra fina filtracija. Postoje neki prijenosni filtri koji mogu očistiti vodu od virusa. Oni su razmjerno novi na tržištu i još uvijek prilično skupi.



Millbankova vreća

Osim kuhanja, za dezinfekciju možemo upotrijebiti i *kemikalije*: u ljekarnama je moguće kupiti tablete za dezinfekciju – na litru vode stavlja se jedna tableta, a ako je voda mutna, dvije, dobro se promućka i ostavi stajati pola sata. Također možemo ukapati 6-7 kapi jodne tinkture u litru vode i ostaviti pola sata da odstoji.

Adsorcija: Vrlo korisna tvar za pročišćavanje vode je aktivni ugljen. Aktivni ugljen nije onaj ugljen koji koristite za roštilj (iako je njegov kemijski sastav sličan). To je drveni ugljen koji je obrađen posebnom tehnikom da bi ga se učinilo vrlo poroznim. Aktivni ugljen je adsorbent, kemijski veže za sebe određene kemikalije tako što ih zadržava u svojoj strukturi i na taj se način uklanjaju iz vode. To ne vrijedi za sve kemikalije – samo neke bivaju adsorbirane: živa, organski arsen, dioksin i klor. Nije dobro ako se adsorbira klor – ugljeni filter će ukloniti "kemijski okus" iz vode, ali će također postati manje efikasan. Treba uvijek prvo filtrirati pa zatim kemijski tretirati!

UPOZORENJE: Sumnjajte u svaki bazen s vodom (u prirodi) gdje na obalama nema zelene vegetacije ili su prisutne životinjske kosti. Vrlo je vjerojatno površina u neposrednoj blizini ili sama voda zagađena kemikalijama. Pregledajte rubove obale nisu li prisutni kakvi minerali ili kristalna zrnca koja bi ukazala na alkalne tvari. Uvijek prokuhavajte vodu iz jezera!
U pustinjama postoje jezera bez izljeva; takva jezera postaju slana i voda iz njih se mora destilirati prije pića.

A ŠTO AKO IPAK NIGDJE U PRIRODI NE PRONAĐETE VODU?

Kondenzacija pomoću biljaka: Korijenje drveća i biljaka upija vlagu iz zemlje. Kada ne možemo doseći vodu koja je u dubokim slojevima zemlje, to za nas može učiniti drvo: zavezat ćemo plastičnu vrećicu oko grane s lišćem. Potrebno je izabrati zdravu vegetaciju i bujne grane. Za granu privežite dno vrećice, a kutove ostavite da vise prema dolje. Voda će isparavati iz listova, kondenzirat će se, a kapljice vode sakupljat će se u kutovima na dnu vrećice.



Stavljanjem najlonske vrećice preko bilo kakve vegetacije na zemlji također se može sakupiti kondenzat. Vrećicu je potrebno poduprijeti štapom kako lišće ne bi dodirivalo stjenke vrećice, jer bi tada lišće pokupilo kondenzat. Kondenzat će kapati i sakupljati se u pripremljene kanaliće obložene folijom:

Kondenzacija pomoću sunca: Na isti način možemo dobiti kondenziranu vodu iz zemlje: Potrebno je iskopati veliku jamu u zemlji, promjera oko 90, i dubine 40-50 cm. Posudu za sakupljanje vode treba postaviti na dno jame, u sredinu. Jamu treba prekriti komadom plastične folije, i napeti je da izgleda poput stošca s vrhom prema posudi. Sunčeva toplina podići će temperaturu zraka i dovesti do isparavanja iz tla. Vodena para će se u dodiru s folijom kondenzirati, a zbog nagiba folije curit će prema sredini i kapati u postavljenu posudu. Na ovakav način možete dobiti najmanje pola litre tekućine tijekom 24 sata.



NAPRAVI POKUS!

Pomoću kondenzacije moguće je čak i slanu vodu pretvoriti u slatku!

Za pokus ti je potrebno:

- n** Veća posuda sa slanom vodom
- n** Manja posuda u koju ćeš sakupljati kondenzat
- n** Plastična folija
- n** Konopac za učvršćivanje plastične folije preko veće posude
- n** Kamen koji će napeti foliju i usmjeriti dno prema manjoj posudi u kojoj želimo sakupiti kondenzat



Napravi pokus prema slici! Drži posudu na suncu najmanje jedan sat i promatraj što se događa. Slana voda se kondenzira na plastičnoj foliji i kaplje u čašu. Kušaj tako dobivenu vodu: ona je slatka.

Izvor: Vodič mladog Robinzona na moru, C. Weiss, 1997.