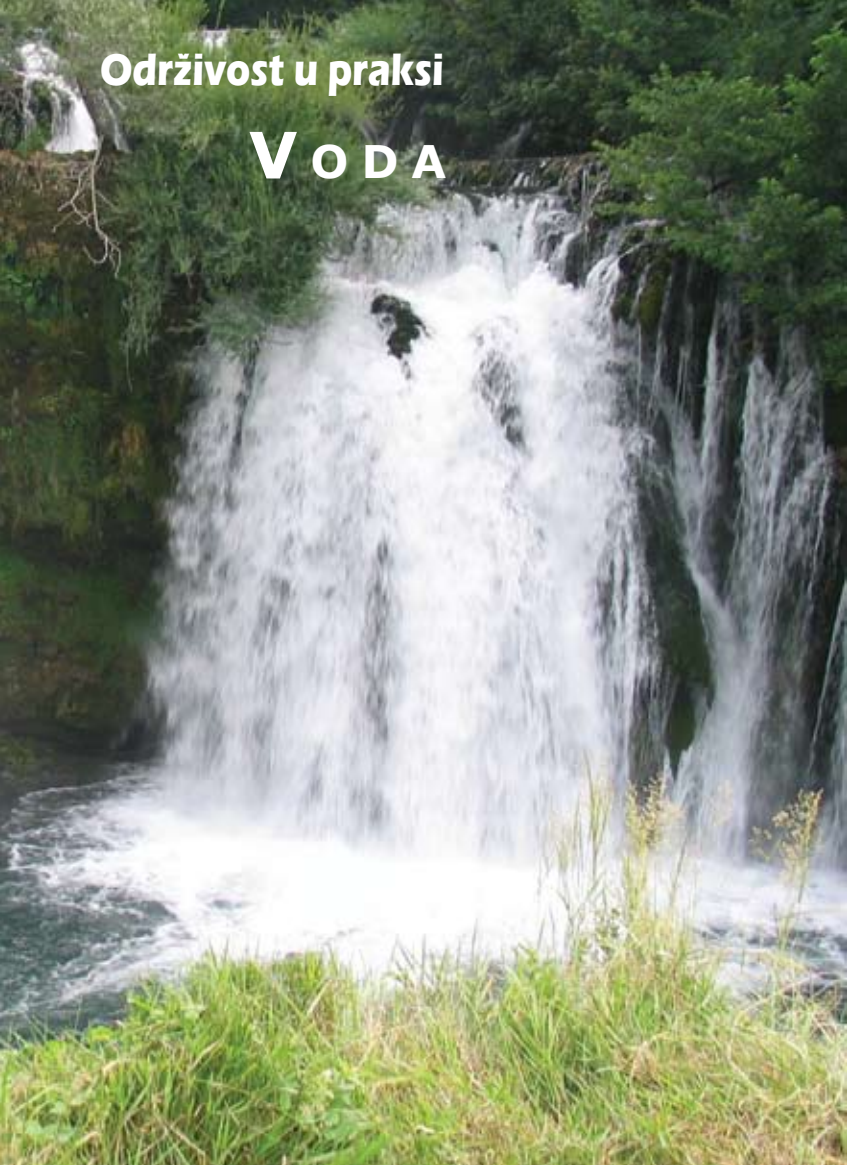


Održivost u praksi

V O D A



Hrvatska je prema izvješću o vodnim zalihama UNESCO-a iz 2007. godine treća zemlja po bogatstvu pitkom vodom u Europi. Svaki osmi stanovnik Zemlje nema pristup pitkoj vodi. Samo 2,5% ukupnih vodenih zaliha na Zemlji je pitka voda, od čega je 2/3 sadržano u ledu. Kao jednu od bezuvjetnih životnih potreba, vodu treba upotrebljavati štedljivo i pažljivo kako bi ona u pitkom obliku ostala sačuvana za nadolazeće generacije. Zalihe vode u Hrvatskoj su velike, no rastrošnim ponašanjem, neosvjetenim gospodarenjem otpadnim vodama, pretjerivanjem u korištenju kemikalija u poljoprivredi, pitka voda vrlo brzo može postati neupotrebljiva čime se može dovesti u pitanje

normalno funkcioniranje društva. Primjeri velikih europskih i američkih gradova, gdje je voda iz slavine nepitka, sve su češći, a sve zagađeniji podzemni tokovi zahtijevaju veća postrojenja i još veći utrošak energenata kako bi voda iz slavine bila upotrebljiva. U ovoj brošuri donosimo pregled permakulturnih primjera pristupa gospodarenju vodenim bogatstvom u



**VODENO BOGATSTVO
(COR 'UNA', MARTIN BROD, BIH)**

kućanstvima, koji daju primjer održivog ponašanja čovjeka prema vodi.

Fotografije koje praktičnim primjerima nadopunjuju tekst, snimljene su na radionicama udruga članica Mreže ekosela Balkana i u europskim ekoselima. Knjige, brošure i prospekte na temu permakulture, ekosela i detaljne praktične priručnike možete skinuti ili naručiti na web stranicama

Mreže ekosela Balkana (MEB) WWW.EKOSELA.ORG, web stranicama udruge ZMAG na WWW.ZMAG.HR ili udruge Kneja na WWW.KNEJA.HR. Na web stranicama MEB-a možete saznati i aktivnosti koje se održavaju na području permakulture i ekosela u našoj regiji.

Brošura 'Voda' nastala je kao dio projekta 'Mreža ekosela Balkana - održivost u praksi' u suradnji udruga



LJETNO OSVJEŽENJE U FILTRIRANOJ KIŠNICI (FURULI)

ZMAG iz Vukomerića, Kneja iz Čakovca i Centra za životnu sredinu iz Banja Luke. U sklopu projekta izdat će se i brošure na temu energije, održivog graditeljstva, otpada, hrane i MEB-a. Projekt se provodi kroz program 'SECTOR' kojeg Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (REC), regionalni ured u Szentendreu (Mađarska) vodi uz financijsku podršku Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA).

MARIJANA LESAR, AUTORICA ROŠURE

ŠTO JE PERMAKULTURA?

Permakultura je metoda dizajniranja održivih zajednica koristeći slijedeće principe:



IZVOR (EP ZELENKOVAČ, BIH)

BRIGA ZA ZEMLJU

Poboljšanje života kroz uspostavu sustava čiste vode, zraka, zdrave zemlje, genetske baze, šuma, divljine, biomase i domaćih sorti životinjskih vrsti o kojima čovječanstvo ovisi.

BRIGA ZA LJUDE

Osiguravanje zadovoljavanja osnovnih ljudskih potreba za hranom, energijom i skloništem, u kontekstu štedljivog društva s ciljem kooperacije i međusobnog pomaganja regionalno i globalno; pomoć u očuvanju kulturne raznolikosti, jezične raznolikosti i slobode.

PRAVEDNA RASPODJELA

Odgovornost prema resursima, korištenje lokalnih resursa, dijeljenje viškova i ponovno investiranje viškova u prijašnja načela.

ŠTO SU EKOSELA?

Ekosela su modeli ljudskih naselja koja imaju nizak utjecaj na okoliš, koja su održiva i koja zadovoljavaju ljudske potrebe. Nastoje smanjiti svoj ekološki otisak kroz namjernu jednostavnost i korištenje ekoloških principa dizajniranja. Ekosela nastoje spojiti ekološke principe dizajniranja i tehnologije sa socijalnim strukturama koje obuhvaćaju sve članove i članice zajednice. Nalaze se u urbanim i ruralnim sredinama, kako u razvijenim zemljama, tako i na slabije razvijenim područjima, javljaju se u već postojećim naseljima ili kao nove inicijative 'namjernih' zajednica. Ekosela su nadahnuta raznim omjerima ekoloških, socijalnih i duhovnih odnosa. Svako ekoselo nastoji

razviti model održivosti koji se poklapa sa vlastitim kulturnim, ekološkim i ekonomskim kontekstom. Tipična ekosela djeluju u nekim ili svim navedenim područjima:

- ↳ Razvoj lokalne ekonomije
- ↳ Kooperativne socijalne ekonomije
- ↳ Izgradnja zajednica

- ↳ Sustav odlučivanja u kojem su svi uključeni
- ↳ Rješavanje sukoba
- ↳ Holistička edukacija 'cjelovite osobe'
- ↳ Lokalna organska proizvodnja hrane
- ↳ Permakulturni principi dizajniranja
- ↳ Ekološka gradnja
- ↳ Sustavi obnovljivih izvora energije
- ↳ Menadžment otpada



**'FLOWFORMS' - OBLICI ZA DINAMIZIRANJE VODE
(CAT, ENGLSKA)**

VODA

Permakultura, prema uzorcima iz prirode, nastoji osigurati opskrbu resursima, (u ovom slučaju vodom), iz više različitih izvora, kako bi se smanjilo opterećenje i kontinuirano iscrpljivanje isključivo jednog izvora. Istovremeno se prema vodi odnosi na najštedljiviji mogući način, nastojeći je u nezagađenom obliku vratiti u prirodni ciklus. U permakulturnom dizajnu, opskrba vodom se osigurava sakupljanjem kišnice, ponovnim korištenjem sivih voda, prirodnih tokova i akumulacija, izradom jezera te ako je pristupačan i gradskim vodovodom. Sive vode su sve otpadne vode koje nisu zagađene fekalijama – voda od pranja suđa, rublja, tuširanja/kupanja... Voda se u permakulturi

nastoji zadržati što dulje unutar sustava što znači da se ista voda koristi višenamjenski i više puta. Tek kad su sve mogućnosti za upotrebu u kućanstvu iskorištene, pušta se natrag u prirodu u obliku koji ne narušava prirodnu ravnotežu.

Prema Patricku Whitefieldu, kako navodi u knjizi *'The Earth Care Manual'*, prosječna



BILJNI PROČISTAČ
(ZMAG, RECIKLIRANO IMANJE,
VUKOMERIĆ)

potrošnja u domaćinstvima raspoređena je tako da se 33% vode troši za ispiranje wc-a, 25% na kupanje i tuširanje, 18% na piće i hranu, 12,5% na pranje odjeće, 8,5% na pranje suđa i 3% na pranje auta i zalijevanje vrtova. U praksi to znači da samo 18% vode u kućanstvu mora biti pitka voda a da se ostala voda može osigurati ponovnom upotrebom sivih voda, upotrebom kišnice i druge vode nepogodne za piće.

Biljni pročištači i kompostni wc

Žalosna je činjenica što se 33% pitke vode troši za ispiranje zahodske školjke. Dakle, jedna trećina ukupne potrošnje pitke vode pretvara se u tzv. problematičnu crnu vodu, koja zahtijeva dodatno korištenje energije i drugih resursa za pročišćavanje.

Permakulturnim

rješenjima, sive se otpadne vode odvajaju od crnih koje nastaju prilikom plavljenja wc školjaka. Na taj se način sive vode mogu, bez opasnosti od zaraza, ponovno koristiti za zalijevanje vrtova i kućnog bilja ili se pročišćene sakupljaju u jezercu. U takvim jezercima možemo uzgajati vodene životinje i biljke za jelo i tako pridonijeti bioraznolikosti



SADNJA U BILJNI PROČIŠTAČ SIVIH VODA (ZMAG, RECIKLIRANO IMANJE, VUKOMERIĆ)

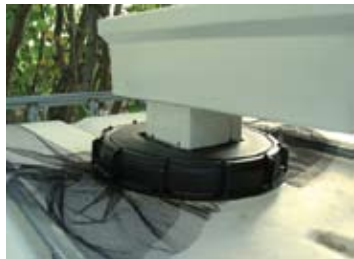
naših okućnica.

Dobro dizajnirani biljni pročistač može biti atraktivan detalj u prostoru, koji uz jasnu funkcionalnost može privući i razne korisne životinje, stvarajući novi biotop. Pročistač u radu kombinira mehaničko i mikrobiološko čišćenje. Mehaničko čišćenje podrazumijeva upotrebu raznih granulacija šljunka preko kojeg protiče voda a istovremeno biljke zasađene u šljunku svojim aerobnim i anaerobnim m i k r o b i o l o š k i m aktivnostima dodatno pročišćavaju vodu. U biljne pročistače sade se vrba, trska, šaš, vodena perunika te druge močvarne biljke kojima odgovara kisela sredina dobivena razgradnjom organske materije i detrdženata. Svojim šupljikavim gustim korjenjskim sustavima biljke upijaju nutriende iz otpadne



IZRADA JEDNOSTAVNOG KOMPOSTNOG
WC-A

vode i tako je pročišćavaju. Umjesto klasičnog wc-a koji koristi vodu za ispiranje, u permakulturi se preferira kompostni ili suhi wc, koji ne koristi vodu. Vlaga je ta koja pospješuje razvoj mikroorganizama u fekalijama čime crna voda postaje problematičan otpad. U kompostnom wc-u se za zasipavanje fekalija i urina koriste organski materijali kao što su lišće, piljevina, slama, sijeno, zemlja... Sve zajedno se sakuplja u posebnoj komori i kompostira. U upotrebi su dva osnovna izvedbena rješenja kompostnih wc-a. "Humanure" kompostni wc, u kojem se miješaju urin i fekalije sa organski materijalima te drugo rješenje kompostnog wc-a koji odvaja urin u poseban spremnik, dok se fekalije kompostiraju odvojeno. Time dobivamo dva vrlo vrijedna resursa



**SAKUPLJANJE KIŠNICE
(BERNARDIN VRT, ČAKOVEC)**

iz potencijalno opasnog otpada. Urin, kao odlično dušično gnojivo za povrtnjak, te kompost kao kvalitetan hranjivi dodatak voćkama, plodonosnom i ukrasnom grmlju. Zdrave osobe izlučuju sterilan urin koji je siguran kad ga koristimo kao gnojivo za biljke koje služe za prehranu s iznimkom lisnatih jestivih

biljaka. Za gnojenje se ne bi smio upotrebljavati urin osoba, koje troše hormonske preparate i antibiotike, jer se te tvari akumuliraju u biljkama i konzumacijom ponovo unose u organizam.

Organski materijali sa fekalijama moraju proći proces 'vrućeg' kompostiranja, (gdje se



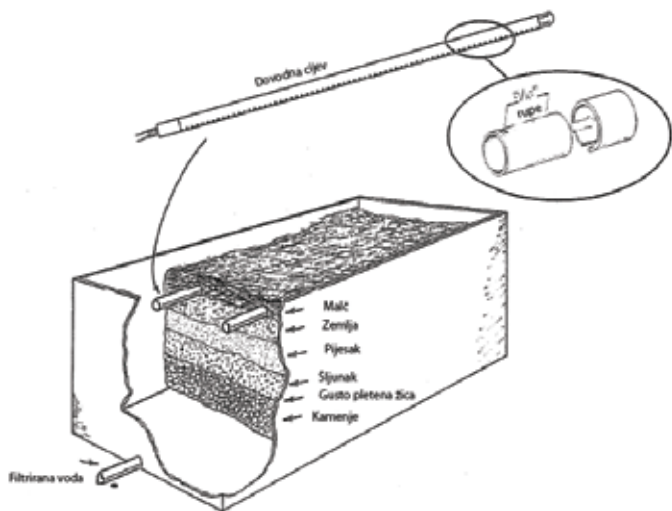
**BILJNI PROČISTAČ SIVIH VODA U POSUDAMA SA OTPADA
(LONDON PERMACULTURE)**

kompost zagrijava i do 70°C), kako bi se uništili patogeni organizmi koji se nalaze u ljudskom izmetu. Taj kompost je najbolje upotrijebiti nakon najmanje godinu dana kompostiranja, oko voćaka, grmlja i ukrasnih biljaka koje ne služe za jelo.

Sakupljanje kišnice

Kišnica se može sakupljati sa krovova i skladištiti

u spremnike. Filtrirana prirodnim filterima sastavljenim od pijeska, šljunka, komposta i aktivnog ugljena i dodatno pročišćena biljkama može biti korištena i za hranu i piće. Jednostavni prirodni filteri mogu se izgraditi u nepropusnom spremniku sa slojevima malča, zemlje, pijeska, šljunka i batude (na slici). Kišnica



JEDNOSTAVAN FILTER ZA KIŠNICU (OASIS WITH GREYWATER, ART LUDWIG)

se može koristiti za pranje automobila, odjeće, za zalijevanje vrtova... Može služiti i za pranje tijela, ukoliko dolazi iz čistog spremnika i prošla je filtraciju. Kišnica spada u meke vode i pogodnija je za pranje sa deterdžentima od tvrde vode, jer je u njoj postotak otopljenih minerala nizak pa tvari koje otapaju nečistoću imaju

veću efikasnost.

Upotreba sivih voda

Sive se vode, koje su prošle filtraciju, mogu koristiti za pranje automobila ili za zalijevanje vrta. Vrt se učinkovito može navodnjavati kap po kap, postavljanjem glinenih čupova sa vodom ili plastičnih boca sa odrezanim dnom koje se sa grlom ubodu u zemlju te



JEZERCE U SKLOPU PERMAKULTURNOG VRTA (EIA, BALE)

se u njih uljeva voda. Na taj se način u kombinaciji s malčiranjem (vrt koji je nastiran organskim materijalom kao što je slama, sijeno, otpalo liše, otkošena trava...)

može spriječiti preveliko isparavanje a voda dolazi sasvim blizu korjenja biljaka.

Prilikom pranja odjeće i posuđa optimalno bi bilo upotrebljavati ekološke sapune i deterdžente i tako smanjiti onečišćenje na minimum.

Štednja vode

Na internetu se mogu naći mnoge brošure na temu štednje vode, od provjere ispravnosti ventila, slavina i vodokotlića do ponovne upotrebe vode od pranja povrća za zalijevanje biljaka, zatvaranja slavine kod pranja zubi i drugo. Važno je shvatiti da svaki naš nesvjesni pristup vodi određuje budućnost

nadolazećih naraštaja.

SUSTAINABILITY IN PRACTICE – WATER

By the UNESCO report from 2007, Croatia is on the third richest country within European countries with renewable drinking water resources. One from eight people on Earth doesn't have access to drinking water. Only 2,5% of total water resources on Earth is drinkable, which is 2/3 contained in glaciers. As one of the basic resources for life, water has to be handled with care and sparingly to have drinking water saved for coming generations. The water reserves in Croatia are big, but by unconscious water management and overuse of chemicals in agriculture, drinking water can fast become unusable, which can lead to normal life disruption. There is a growing number of examples where in big European and American cities tap water is not drinkable.

Humans use more and more resources to clean the polluted groundwater to make it usable. In this brochure we will give an overview of permacultural practices within households which give sustainable examples in water management.

The photos, which fulfill theory with practical examples, are taken on workshops organized by Balkan Ecovillage Network members or come from ecovillages in Europe. Books, brochures, prospects about permaculture, ecovillages and detailed practical guides could be downloaded or purchased through the web site of Balkan Ecovillage Network (BEN) WWW.EKOSELA.ORG, from the GNAG web site WWW.ZMAG.HR or from the Kneja web site WWW.KNEJA.HR. More information about activities and workshops in the area of permaculture and ecovillages could be found also on the BEN web pages. The brochure 'Sustainability in

practice – Water' is a result of the project 'Balkan Ecovillage Network - Sustainability in Practice' which is carried out by the NGO's GNAG from Vukomerić, Kneja from Čakovec, and Center for Environment, Banja Luka. More brochures about energy, sustainable building, waste, food, and BEN are planned to be published. The project „Balkan Ecovillage Network - Sustainability in Practice“ is being implemented with a grant given through the Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe's SECTOR Program. This Program is funded by the Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA).

MARIJANA LESAR, KNEJA, AUTHOR





Kneja
2008.
Tisak
ACT Printlab d.o.o.