



ISBN 953-6145-15-4 : Institut za turizam, Zagreb

mediteranska kamena kuća

korištenje u
skladu s okolišem
: energija
: otpad
: sanitarije





mediteranska kamena kuća

Tehnike gradnje i obnove kamene kuće
Korištenje u skladu s okolišem (energija, otpad, sanitarije)

autor:
Filip Šrajter

ko-autori:
Andrija Suić, Hrvoje Vidović, Silvija Kipson, Hrvoje Carić
za izdavača:
Institut za turizam, Vrhovec 5, Zagreb, www.iztg.hr

urednik:
Hrvoje Carić

dizajn i priprema:
Lidija Novosel

fotografija na naslovnici:
Hrvoje Carić

fotografije:
Udruga studenata arhitekture EASA-Hrvatska
<http://www.sxc.hu/>

ISBN 953-6145-15-4

Tiskanje ove publikacije su omogućili ODRAZ – Održivi razvoj zajednice i Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka Republike Hrvatske. Zahvaljujemo Stockholm Environmental Institute-u na ustupljenim materijalima, ZMAG-u, Ivanu Medvedoviću i svim drugima na nesebičnoj pomoći.



CIP - Katalogizacija u publikaciji
NACIONALNA I SVEUČILIŠNA KNJIŽNICA

UDK 693.1(035)

ŠRAJER, Filip

Mediteranska kamena kuća : tehnike gradnje i obnove / <autor Filip Šrajter ; ko-autori Andrija Suić ... et al.>. - Zagreb : Institut za turizam, 2006.

ISBN 953-6145-15-4

I. Kameno graditeljstvo -- Priručnik

+

+

+

+

mediteranska kamena kuća

korištenje u
skladu s okolišem

: energija

: otpad

: sanitarije

+

+

+

+

+

Priručnik želi skrenuti pozornost na činjenicu da postoje rješenja za probleme onečišćenja okoliša koji nastaju u kućanstvima. Za većinu tih rješenja je potrebno investirati nešto sredstava, vremena i volje.

Zašto u istoj publikaciji povezivati tradicionalnu gradnju s „eko“ rješenjima? Baš stoga što se čini da se nekada živjelo u većoj harmoniji s prirodom i lokalnom zajednicom. Ta se harmonija počela gubiti otprilike istovremeno kada se počeo urušavati i tradicionalni način življenja.

Upravo tradicija u sprezi s novim spoznajama i tehničkim rješenjima može pružiti kvalitetno i ugodno stanovanje.

Stoga, prelistajte ovaj priručnik i podsjetite se kako organizirati kućanstvo koje je u većem skladu s okolišem.

sadržaj

proizvodnja električne energije uz pomoć sunca i vjetra	06
grijanje vode pomoću sunca – solarna termika	18
ekološki prihvatljiva sanitarna rješenja	24
ispravno postupanje s kućnim otpadom	32

**proizvodnja
električne
energije uz
pomoć sunca i
vjetra**

Ukoliko ste locirani daleko od uobičajene infrastrukture, mali autonomni energetska sustav može značajno podići standard življenja. Evo što se u načelu može uvesti ukoliko imamo dovoljno sunca ili vjetra:

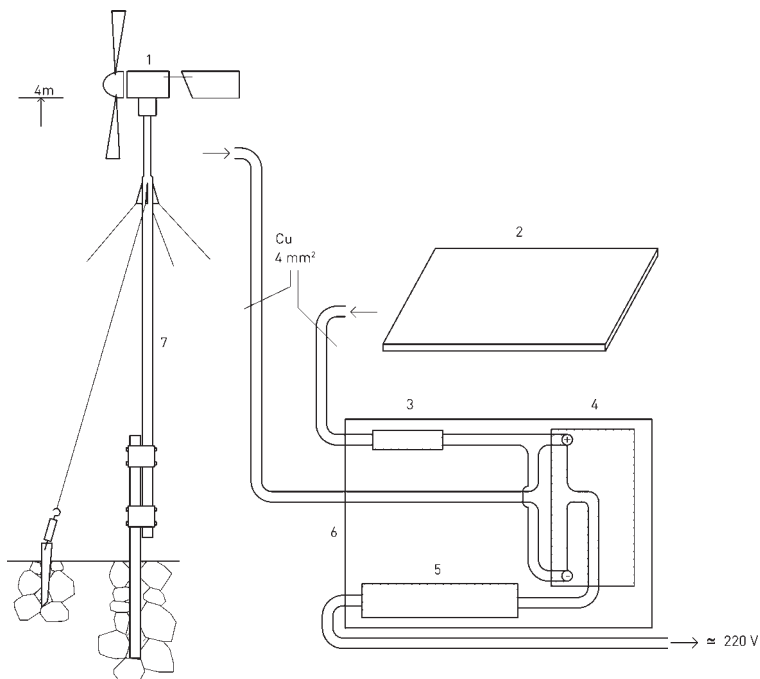
- rasvjeta
- malolitarski hladnjak
- pumpa za vodu
- sredstva veze: kompjutor, punjenje mobilnih telefona, manji TV, radio aparat, VHF radio stanica

Jedan mali hibridni sustav od jedne vjetrenjače i jednog solarnog panela, ukupne snage 100-200 W ne može zadovoljiti baš sve navedene potrebe. Isto tako, niti sve lokacije nisu idealne za postavljanje takvog sustava, pa količina proizvedene energije može znatno varirati. Međutim, kombiniranjem i pravilnim iskorištenjem potencijala lokacije možemo dobiti dosta. Svi proizvođači opreme rado pomažu svoje kupce savjetima. Ovdje ćemo prikazati osnovnu shemu jednog malog hibridnog energetskog sustava.



Schema elektroinstalacije, Dragodid

- 1 Vjetrenjača Tehnoelektro tip VT-120 (120 w)
- 2 Solarni panel Solaris (75 w)
- 3 Regulator punjenja
- 4 Akumulator (90 ah)
- 5 Pretvarač DC-AC
- 6 Limeni sanduk
- 7 Stup načinjen od konstrukcije za skelu 2', osiguran i učvršćen sajlama. Fiksni dio stupa i sidra za sajle uglavljeni među kamenje i zaliveni betonom



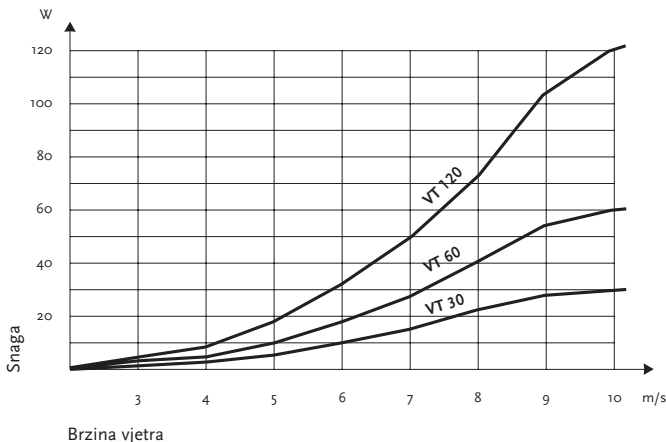
grafička obrada: Hrvoje Vidović

1) Vjetrenjača

Snaga malih vjetrenjača se obično kreće 30-240 W, a promjer vjetrenog kola od 0,5-1,5 m. Kod odabira modela treba znati:

- da veća vjetrenjača ne daje uvijek i više struje, jer se pri laganom vjetru slabo ili nikako ne vrti
- da razni proizvođači nazivnu snagu svojih vjetrenjača mjere na raznim brzinama vjetra što često onemogućava realnu usporedbu

Vjetrenjače se postavljaju na stupove koji mogu biti učvršćeni na različite načine.



VT-30, VT-60, VT-120 – tipovi vjetrenjača
(snage 30 W, 60 W, odn. 120 W)

Tehnoelektro d.o.o.

2) Fotonaponski modul ("solarni panel")

Snage su obično 12-150 W. Optimalna orijentacija je južna $\pm 10^\circ$. Nagnutost odredimo prema godišnjem dobu: ljeti je najpovoljnija cca 30° u odnosu na horizontalu, u proljeće i jesen 45° , a zimi cca 60° .

3) Regulator punjenja

Automatski uključuje i isključuje strujni krug i time stalno održava akumulator punima i štiti od prepunjavanja, odnosno pražnjenja akumulatora preko panela. Skuplji modeli imaju digitalni displej s monitoringom punjenja, memorijom itd.

4) Akumulator

Akumulator treba postaviti što bliže izvoru napona tj. vjetrenjači ili solarnom panelu. Krivo je misliti "što jači to bolji". Izbor akumulatora treba prilagoditi potrošnji i ulaznoj snazi. Ako je akumulator prevelikog kapaciteta, može nam se desiti da ga malo jače potrošimo i da ga onda ne možemo napuniti jer nema dovoljno vjetra, sunca, ili imamo preslabu vjetrenjaču itd. A mnogi uređaji uopće ne rade ako napon nije iznad određene vrijednosti... Za potrebe rasvjete, radio aparata i prijenosnih TV-a, zadovoljit će 45-55 Ah, ako priključujemo još i hladnjak, onda treba odabrati bateriju 65-80 Ah. Što se tiče vrste, mogu se koristiti i start akumulatori iz auta uz napomenu da im je kapacitet niži od deklariranog i to za više od 30%. Od automobilskih, tzv. "start" akumulatora, svakako su bolji "stacionarni" odnosno akumulatori za duboko pražnjenje koji mogu podnijeti i pražnjenje od 50% bez oštećenja. Oni su i skuplji.

5) Pretvarač istosmjernje u izmjeničnu struju

Ako je sustav postavljen daleko od potrošača, potreban je pretvarač koji istosmjernu struju napona 12V iz akumulatora pretvara u izmjeničnu napona 220 V. Preporuča se za sve razdaljine preko 10-20 m, jer su gubici na istosmjernoj niskonaponskoj mreži jako veliki odnosno zahtijevaju korištenje jako debelih vodiča što opet nije rentabilno. Pretvarači mogu imati sklopku koja automatski prekida strujni krug u slučaju preopterećenja ili pada napona na akumulatoru. Imaju mali ventilator za hlađenje koji troši nešto struje, pa ih treba isključivati kad se sustav ne koristi.

6) Vodiči

Za vođenje struje vani treba koristiti kvalitetne gumene kablove. Ukoliko se instalacija provodi zračnim putem, treba paziti da vodiči nisu pre-zategnuti.

7) Potrošači

Evo nekih osnovnih pojmova i jedna formula:

- 1) I - JAKOST ELEKTRIČNE STRUJE, mjeri se u amperima (A)
- 2) U - ELEKTRIČNI NAPON, mjeri se u voltima (V)
- 3) P - SNAGA (proizvođača, trošila), mjeri se u vatima (W)

$$P = I \times U$$

Ne postoji formula po kojoj bi se unaprijed, bez mjerenja, moglo reći koliko će se struje dobiti na određenoj lokaciji. Hoće li je biti dovoljno za tri ili pet žarulja, hoćemo li moći uključiti i hladnjak, TV itd.? U principu za rasvjetu ili hladnjak uvijek bude dovoljno, a to mnogima puno znači. Korisno bi bilo napomenuti nešto o odabiru i korištenju hladnjaka.

Napomene za hladnjak :

Od malih hladnjaka najčešće se na tržištu nađu kompresijski hladnjaci na 220 V. To su isti onakvi kakve imamo doma, a odlikuju se velikom sposobnošću rashlađivanja. Njihova je mana što u trenutku pokretanja motora ponekad znaju povući jako puno struje iz sustava, ovisno o položaju klipa u kompresoru. To traje vrlo kratko i ne predstavlja preveliku opasnost za akumulator, međutim redovito se dešava da pretvarač to razumije kao kratki spoj i momentalno iskopča sustav. Ako nas tada nema u blizini da ponovno ukopčamo, hladnjak više ne hladi i hrana se u njemu pokvari. Za naše potrebe bolji su apsorpcijski hladnjaci koji rade na amonijak. Ti obično mogu raditi na 12, 24, 220 V, te na plin iz boce. Njihova je mana što ne hlade jako (obično ne smrzavaju), a i skuplji su od kompresijskih. Kod njih nema problema s preopterećenjima mreže, a dodatni plus im je što se mogu priključiti na plin ako nam elektrika zakaže. Jeftino rješenje je izvaditi ih iz rashodovanih kamp kućica. Malolitarski apsorpcijski hladnjaci obično imaju snagu od 50-ak W. Za računanje njihove dnevne potrošnje korisno je znati njihovu intermitenciju (odnos između rada i mirovanja). Ona se uz neku normalnu upotrebu kreće u ljetnim mjesecima oko 50%. To znači da hladnjak u prosjeku radi 12, a miruje 12 h, iz čega dobijemo dnevnu potrošnju od $12\text{h} \times 50\text{ W} = 600\text{ Wh}$ (vat-sati). Da bismo dobili

koliko je to opterećenje za naš akumulator, trebamo podijeliti tu cifru sa 12V koliko je napon akumulatora. Ispada da ljeti frižider dnevno potroši 50 Ah struje. U druga godišnja doba potroši manje jer je i intermitencija povoljnija: više miruje a manje radi.

Napomena za TV, radio i sl.:

Glasnoća tona jako utječe na potrošnju!

Tekst “Proizvodnja električne energije uz pomoć sunca i vjetra”, koji se tiče korištenja obnovljivih izvora energije, nastao je zahvaljujući malom hibridnom energetsom sustavu koji je Dragodid dobio tijekom 2005. godine kroz projekt Vjetar u službi čovjeka i prirode. Taj projekt financirao je Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, smislio ga je i koordinirao ZMAG iz Zagreba, a partneri su bili desetak udruga iz cijele Hrvatske, Tehnoelektro d.o.o. iz Samobora i Solaris d.o.o. iz Novigrada.

Snaga/potrošnja nekih tipičnih trošila u kućanstvima (izvor: "Zelena energija", ZMAG, 2005.)

trošilo	W	trošilo	W
hladnjaci		video rekorder	30
stariji	500	satelitski sistem	30
noviji	200	CD player	30
štedljivi (solarni)	58	linija AC	55
zamrzivač	350	linija DC	15
perilica za posuđe		bežični telefon	5
bez sušenja	700	mobitel	5
sa sušenjem	1450	el. orgulje	30
el. otvarač konzervi	100	gitarско pojačalo	100
mikrovalna pećmica		štedna žarulja	20
manje zapremine	900	obična žarulja	100
veće zapremine	1500	el. pokrivač	400
el. aparat za kavu	1200	pegla	1200
sokovnik	400	perilica za rublje	1800
toster	1200	sušilica za rublje	5750
mlinac za kavu	100	usisivač	900
mikser	120	klima uređaj	1500
blender	500	kompjutor	55
pumpe za vodu		monitor 17"	100
1/3 hp 1m ³ /h AC	750	monitor 17" LCD	45
potopna 1/2 hp AC	1000	laptop	25
DC pumpa	60	printer	
DC potopna pumpa	50	ink jet	35
bušilica	600	laser	900
ubodna pila	500	fax	
cirkular	1000	standby	5
kutna brusilica	800	dok printa	50
TV (27")	170	el. pisači stroj	200
TV (19")	80	fen za kosu	1500
TV (12" C/B)	16		





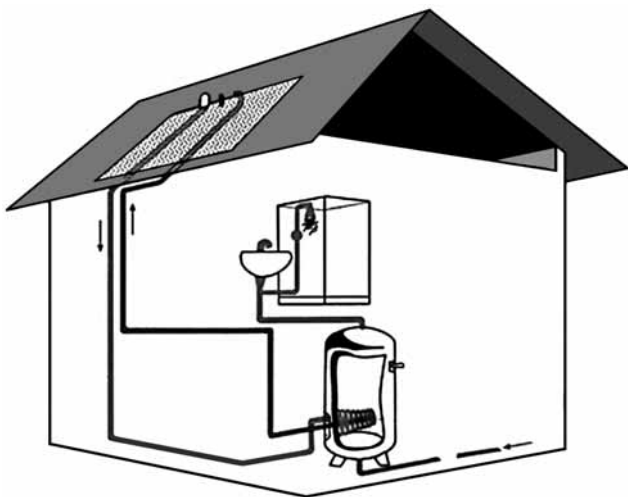
**grijanje vode
pomoću sunca –
solarna termika**

Sistemi solarne-termike za kućanstvo koriste toplinsku energiju sunca za grijanje vode. Ovakvo direktno zagrijavanje sanitarne vode najučinkovitiji je način prijenosa energije (puno efikasnije, jeftinije i čistije od grijanja vode pomoću električnih bojlera).

Postoje sistemi različite razine sofisticiranosti počevši od prenamijenjenih starih bojlera obojanih u crno, pa do „ključ u ruke“ kvalitetnih rješenja za centralno grijanje i toplu vodu za pranje (popis dobavljača je dostupan na www.zelena-akcija.hr/sic/).

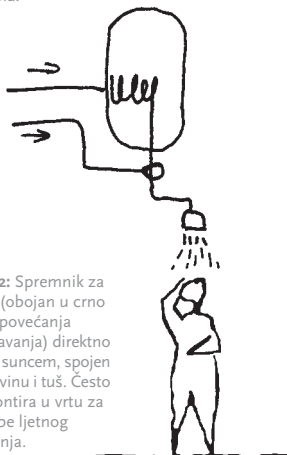
Solarni-termički sistem se sastoji od:

- solarnih kolektora;
- spremnika (bojlera);
- stanica s pumpama i automatikom;
- ostalog materijala (termostati, cijevi...).



Slika 1: Shematski prikaz solarno-termičkog sistema.

Ukoliko ste se odlučili ugraditi noviju generaciju vakuum kolektora, važno je voditi računa o kvaliteti i trajnosti crnog laka koji se nalazi na podlozi. Na primjer lak koji se troši, odnosno erodira od 6 - 13 % godišnje rezultira s rokom upotrebe kolektora od cca. 10 godina dok kvalitetniji lakovi koji se troše 0,3 - 0,5 % godišnje, nakon 10 godina daju 95 % svoje prvobitne efikasnosti.



Slika 2: Spremnik za vodu (obojan u crno zbog povećanja zagrijavanja) direktno grijan suncem, spojen na slavinu i tuš. Često se montira u vrtu za potrebe ljetnog tuširanja.



Slika 3: Vakuum kolektor

Neke od prednosti vakuum kolektora su:

- funkcioniraju tokom cijele godine i kada je vanjska temperatura ispod 0°C;
- trebaju malu površinu i tako smanjuju pritisak na krov ili konstrukciju na koju se postavljaju;
- zbog dizajna kolektorskih cijevi, sunce u bilo kojoj poziciji dana daje konstantnu količinu topline;
- kut ugradnje može biti od 0° do 90°.

Ukoliko su vam gotovi solarni sustavi preskupi a vješti ste s alatom, možete probati sastaviti i vlastiti. Za dodatne informacije posjetite www.zmag.hr.

IZVORI

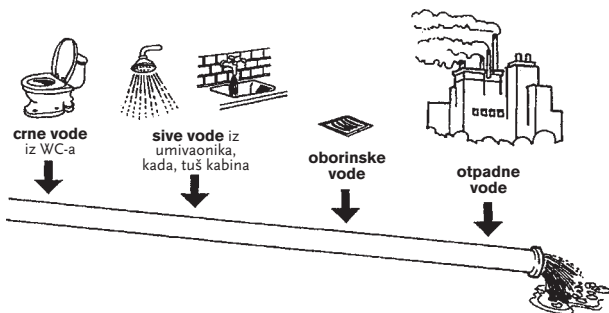
www.daricom.hr





**ekološki
prihvatljiva
sanitarna
rješenja**

U kućanstvima se upotrebljava velika količina vode za pranje, kuhanje i ispiranje WC-a. Ta je voda, pogotovo na otocima, vrijedan resurs kojeg trošimo i pretvaramo u otpadnu vodu. Sagledavanjem ovog procesa može se zaključiti da je neefikasan, jer pitku vodu koristi za transport otpadnih tvari iz kućanstva u prirodu stvarajući dvostruki trošak (potrošene vode i odvodnje/obrade otpadne vode).



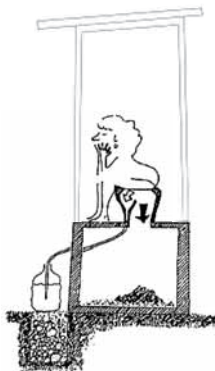
Male količine opasnih tvari onečišćuju velike količine vode.

Ovaj „linearni“ način razmišljanja prikazan na slici 1. je neprirodan jer zanemaruje činjenicu da u prirodi tvar kruži mijenjajući svoje oblike. „Linearno“ sagledavanje je ustvari promatranje samo jednog manjeg segmenta puno većeg „kružnog“ sustava prirode. Stoga je neprirodno usko sagledavati prirodu te zagađivati vodne ekosustave hranjivim i drugim tvarima.

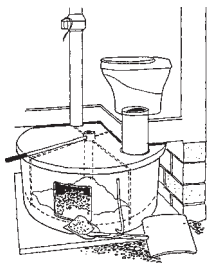
Rješenje problema se nalazi u eko-zahodima (također se koriste izrazi: suhi ili kompostni zahodi) koji ne koriste vodu za transport fekalija i urina kao klasični WC-i, već bez upotrebe vode razdvajaju urin od fekalija kako bi ih sterilizirali i reciklirali za potrebe poljoprivrede. Ispravnom upotrebom ovakvih zahoda eliminiraju se *E. coli* i druge opasne bakterije te sprječavaju zagađenja.

Spomenuto sprječavanje zagađenja znači da nisu potrebni skupi sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za koje danas u Republici Hrvatskoj porezni obveznici izdvajaju sve veća sredstva kako bi vlasti vraćale kredite Svjetskoj banci i sličnim institucijama.

Eko-zahodi razdvajaju urin od fekalija te eliminiraju njihova patogena svojstva i neugodne mirise.

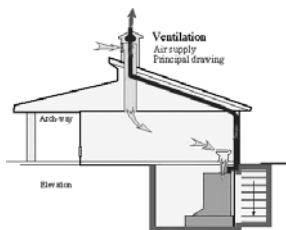


Međunarodni primjeri



„Karusel“ zahod iz Norveške

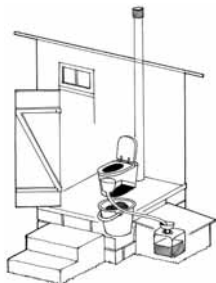
Sadržaj se skuplja ispod zahoda u rotirajućem bubnju. Bubanj je podijeljen pregradama u 4 spremnika. Nakon što se spremnik napuni, zarotira se, a nakon nekog se vremena osušeni, bezmirisni ostaci izvade kroz otvor izvan objekta.



Komposni zahodi „Clivus“ iz Švedske

Slika: Prikaz ventilacijskog rješenja

Ovi se zahodi koriste već 50-ak godina, a često se ugrađuju u vikendice, apartmane i slične objekte. „Clivus“ nudi čitav niz varijantnih rješenja za sve otpadne vode i organske ostatke iz kuhinje, uz garanciju bezmirisnosti i dobivanje ostataka koji su upotrebljivi u poljoprivredi.



„Skyloo“ sustav iz Zimbabvea

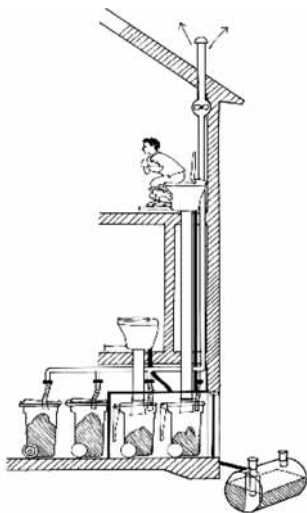
Ovaj zahod bazira se na jednostavnom sustavu razdvajanja urina od fekalija. Fekalije se nakon svake nužde pospu pepelom kako bi se ubrzao proces eliminiranja patogenih organizama. Sustav se prazni jednom do dva puta godišnje. Slični sustavi su razvijeni i u drugim zemljama s različitim varijacijama WC školjki.

Eko zahodi za postojeće kuće ili nove višekatnice

Navedeni sustavi se mogu predvidjeti i za postojeće obiteljske kuće i za višestambene objekte. Primjeri od Mongolije do Švedske pokazuju da se ekološki zahodi mogu bez većih problema ugrađivati u obiteljske kuće i višestambene zgrade ili, što je još jednostavnije, sustavi ekozahoda mogu se predviđati u fazi projektiranja novogradnje.



Zahod s dvostrukom daskom za odraslu osobu i malo dijete.



Primjer uklapanja ekozahoda u postojeću kuću u Gebersu, Švedska

Ukratko o koristima eko-zahoda

Ekološki prihvatljiva sanitarna rješenja omogućavaju višestruku financijsku i ekološku dobit u usporedbi s klasičnim „pusti vodu i zaboravi“ rješenjima. Dobrobiti su:

- ušteda vode
- ušteda novca na kanalizacijskim sustavima i pročišćivačima otpadnih voda
- eliminiranje zagađenja i bolesti koje nastaju kao posljedica zagađenja vodotoka i mora
- proizvodnja eko-gnojiva.

Za dodatne informacije posjetite internetske stranice:

www.ecosanres.org

www.clivus.com

IZVORI

Closing the loop – Ecological sanitation for food and security, UNEP, SIDA, 2000.

Urine Diversion: One step towards sustainable sanitation, Report, Stockholm Environment Institute, 2006.

Ecological sanitation, Stockholm Environment Institute, 2004.





**ispravno
postupanje
s kućnim
otpadom**

Najveći dio kućnog otpada se može:

- izbjeći ili smanjiti,
- ponovno upotrijebiti ili kompostirati,
- reciklirati u reciklažnom dvorištu ili predati trgovini koja otkupljuje ambalažu.

Ispravno postupanje s otpadom je naša građanska i civilizacijska obaveza. Stoga je svrha ovog poglavlja uputiti zainteresiranog čitatelja kako to postići. Temelj ispravnog postupanja je RAZDVAJANJE otpada, nakon čega je otpad korak bliže da postane KORISNA SIROVINA.

Rješenja za razdvojeni otpad su prikazana u nastavku, a podijeljena su u sljedeće skupine:

1. Papir i karton
2. Staklo
3. Plastika PET
4. Elektronička oprema
5. Limenke
6. Opasni otpad
7. Organski otpad (biootpad)

Važna napomena – Popis skupljača korisnog otpada i sekundarnih sirovina po županijama dostupan je na adresi: www.azo.hr, kliknite na “otpad” ili kontaktirajte Agenciju za zaštitu okoliša, 01/ 4886 840.

1. Papir i karton

Komunalni se otpad može smanjiti za 20% recikliranjem papirnato otpada.

Recikliranjem 1 tone papira:

- štedi se oko 3.5 m³ drvne građe ili 10 mladih stabala te 30.000 - 60.000 litara vode
- smanjuje se onečišćenje zraka za 95% i štedi se 40% energije potrebne za proizvodnju papira od izvorne pulpe.

Kako smanjiti ili ponovno upotrijebiti papirni otpad?

- Stare kartonske kutije imaju bezbroj mogućih “novih života”. Npr. možete ih koristiti unutar ostave ili spremišta te kao spremnike za odvojeno skupljanje korisnog otpada.
- Stare novine su idealan materijal za umatanje posuda ili kutija kako biste ih zaštitili od prašine ili oštećivanja.
- Upotrijebite jednostrano iskorišten papir za vlastite bilješke.
- Ponovno upotrijebite već korištene registratori. Izbrišite ili prekrijte naljepnicom sve neželjene podatke.
- Papirni otpad se može smanjiti tako da umjesto faksa ili obične pošte koristite elektroničku poštu.

Kako je Hrvatska veliki uvoznik recikliranog papira za potrebe papirne industrije, skupljajte ga i reciklirajte. Kontaktirajte ovlaštenog skupljača npr. Unijapapir, d.d., 01/ 61 84 729, ured.direktora@unijapapir.hr, ili

odnesite papir i karton do najbližeg spremnika postavljenog na javnoj površini ili u reciklažno dvorište.

Fotografski papir, jako onečišćeni papir (npr. zauljeni) te indigo i termo papir se ne reciklira!

Budite ljubazni i prije odlaganja uklonite s papira i kartona metalne spojnice, ljepljive trake, plastiku itd.

2. Staklo

Staklo se može reciklirati gotovo neograničen broj puta, dok se povratnom ambalažom količina ambalažnog otpada smanjuje nekoliko desetaka puta. Koristite je kad god uzgognete!

Prazna staklena ambalaža može poslužiti kao spremište za spajalice, olovke, mamin ručak... Kreativnost je na vašoj strani!

Recikliranje stakla je jednostavno. Odnosite staklenu ambalažu (boce) do najbliže TRGOVINE koja otkupljuje ambalažu ili spremnika postavljenog na javnoj površini ili u reciklažno dvorište. Budite ljubazni i prije odlaganja ispraznite staklenu ambalažu i uklonite čepove i zatvarače.

Sav stakleni ambalažni otpad u Hrvatskoj može se uspješno reciklirati u tvornici Vetropack Straža iz Huma na Sutli, tel: 049/ 34 15 22.

3. Plastika PET

Plastici treba od 100 do 400 godina da se razgradi na odlagalištu. Za ilustraciju, recikliranjem 5 PET boca od 2 litre dobiva se dovoljno plastičnog materijala za proizvodnju jedne skijaške jakne.

Kako biste smanjili korištenje PET-a, dajte prednost povratnoj ambalaži (npr. za pivo, mineralnu vodu). Iskorištena PET ambalaža može imati

niz drugih namjena – ograničenih samo vašom maštom. Provjerite neke od ideja za ponovnu upotrebu PET ambalaže na:

<http://www.designboom.com/eng/education/plasticbottle.html>

Za reciklažu odnesite PET do najbliže TRGOVINE koja otkupljuje ambalažu ili spremnika postavljenog na javnoj površini ili u reciklažno dvorište.

4. Elektronička oprema

Elektronički je otpad najbrže rastuća vrsta otpada u svijetu! Kako se sastoji od teških metala i drugih opasnih tvari, njime se mora pravilno gospodariti!

Kako biste smanjili elektronički otpad:

- Pri kupnji kućanskih aparata dajte prednost proizvodima bez elektronike, kao što su mehanički mikseri ili aparati za mljevenje.
- Nabavljajte nova računala, telefone i ostalo samo kad je to zaista potrebno. Oprema prvenstveno treba zadovoljavati vaše potrebe, a ne trendove :).
- Poklonite školama, udrugama ili dobrotvornim organizacijama kućanske aparate i opremu koja vam više nije potrebna.

Za pravilnu reciklažu kontaktirajte ovlaštenog skupljača, npr:

- Ecooperativa d.o.o., tel.: 051/ 276 750, 275 039
ecooperativa@ri.tel.hr
- STP d.o.o., tel.: 01/ 65 30 103, stp@stp-croatia.com
www.stp-croatia.com
- ili odnesite elektroničku opremu u reciklažno dvorište.

5. Limenke

Recikliranjem 1 limenke od aluminija uštedi se energije dovoljne za 3 sata rada računala ili za 2 sata rada televizora. Imajte na umu da se, za isti volumen pića, pri izradi aluminijske doze utroši čak 20 puta više energije nego pri izradi povratne staklene boce! Kako biste smanjili bespotreban aluminijski otpad dajte prednost povratnoj ambalaži!

Za reciklažu odnesite limenke od pića do najbliže TRGOVINE koja otkupljuje ambalažu ili odložite u spremnik / reciklažno dvorište.

6. Opasni otpad

Opasni otpad čini mali dio ukupne mase otpada, no predstavlja veliku prijetnju okolišu i ljudskom zdravlju! Ovom prilikom smo ga podijelili u tri skupine:

1. Baterije – odložite baterije u CRVENI spremnik (npr. na ulazu nekih trgovina) ili u reciklažno dvorište.
2. Stari lijekovi – odnesite stare lijekove u ljekarne ili u reciklažno dvorište.
3. Ostali opasni otpad – akumulatori, otpadno motorno ulje, uljne filtre te ostatke boja i lakova odložite u reciklažno dvorište!

Dajte prednost proizvodima koji su manje štetni za zdravlje i okoliš (npr. boje na bazi vode).

7. Organski otpad (biootpad)

Kompostiranje je razgradnja biootpada uz pomoć niza živih organizama pri čemu nastaju ugljikov dioksid, voda, toplina i kompost. Kompostiranje je najstariji i najprirodniji način recikliranja otpada kojim se 35% od ukupne količine kućnog otpada može pretvoriti u koristan kompost. Biootpad koji se može kompostirati uključuje kuhinjski otpad (ostatke od pripreme hrane – ostaci povrća i voća, talog kave i čaja...) i vrtni ili zeleni otpad (suho lišće, granje, sijeno, slama, piljevina, iglice četinjača).

Zašto kompostirati?

- Kompost je kvalitetno organsko gnojivo koje je potpuno besplatno!
- Kompostiranjem se količina otpada koja završava na odlagalištu može smanjiti čak za 1/3! Time pomažemo rješavanje gorućeg problema zaštite okoliša Republike Hrvatske. Odvajanjem otpada smanjujemo onečišćenje podzemlja procjednim vodama s odlagališta, smanjujemo stvaranje stakleničkog plina metana koji doprinosi klimatskim promjenama te smanjujemo opasnost od požara!
- Izbjegavamo upotrebu umjetnih gnojiva koja smanjuju kvalitetu voda i tla te ugrožavaju zdravlje ljudi, biljaka i životinja;
- Kompost poboljšava strukturu tla i sprječava isušivanje.

Kako u šest koraka od otpada do komposta:

- 1 Sav materijal usitnimo (približno na veličinu palca) kako bi se lakše razgradio.
- 2 U jednakom omjeru pomiješamo biootpad bogat dušikom (brže se razgrađuje i osigurava vlagu) i biootpad bogat ugljikom (sporije se razgrađuje i osigurava prozračnost).

- 3 Materijal stavimo na hrpu koju možemo i dodatno ograditi žicom, drvetom ili ciglom (na dno hrpe poželjno je staviti sloj granja da se osigura prozračivanje!). Kompostnu hrpu zaštitimo od prejakog sunca i oborina (npr. nadstrešnicom ili slamom – izbjegavati pokrivanje plastičnim vrećama!).
- 4 Hrpu povremeno (bar jedanput mjesečno) preokrenimo kako bi osigurali prozračivanje i nikad je ne zbijati – zrak je neophodan za rast i razvoj organizama u kompostu i sprječava pojavu neugodnih mirisa.
- 5 Provjeravamo vlažnost tzv. "metodom knedle". Uzeti šaku kompostnog materijala i lagano ga stisnuti. Ako iz šake curi tekućina, previše je vode. Ako se u stisnutoj šaci ne osjeća vlažnost, voda nedostaje. Kada materijal u šaci ostaje zbijen u grudi, vlažnost je primjerena.
- 6 Kad kompost postane rastresit, tamne boje i poprimi specifičan miris "šumske zemlje", umiješajmo ga u zemlju svog vrtnog ili kućnog bilja (otprilike nakon 9 mjeseci).

Kompostište uredimo sami ili nabavimo posudu u vrtnim centrima i sličnim prodajnim mjestima.

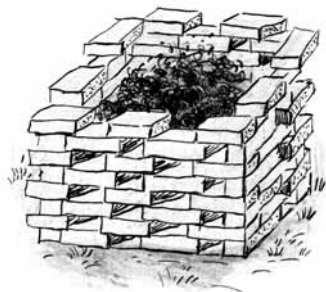
Nekoliko praktičnih savjeta:

- Ostaci crnogorice se zbog sadržaja smole sporo kompostiraju tako da treba umiješati malu količinu.
- Kora nekih agruma, posebno limuna, usporava kompostiranje, stoga je treba umiješati u maloj količini.
- Nikad u kompost ne stavljati zaražene i bolesne dijelove biljaka te korov.
- IZBJEGAVATI MESO, KOSTI I MLIJEČNE PROIZVODE – privlače ostale životinje i uzrokuju neugodne mirise!

Što učiniti kada sve ne ide po planu?

PROBLEM	RJEŠENJE
Moja kompostna hrpa smrdi!	Nedostaje kisika ili ima previše dušika. Preokrenite hrpu kako biste omogućili prozračivanje i dodajte suhog materijala da upije vlagu (npr, grančice, suho lišće).
Moj otpad se ne razgrađuje/ništa se ne događa!	Strpljenja molim! Za proizvodnju zrelog komposta potrebno je otprilike godina dana. Za hladnog vremena živi organizmi (npr. bakterije) su manje aktivni.
Hrpa je presuha!	Pošpricajte hrpu vodom, no pazite da ne pretjerate. Prevelike količine vode zatvorit će zračne prolaze te dovesti do ugibanja organizama kojima je potreban zrak, čime ćete usporiti proces kompostiranja.
Hrpa je prevlažna!	Preokrenite hrpu i dodajte materijal koji će upiti suvišnu vlagu (npr. piljevina, suho lišće).
Moja hrpa privlači kukce!	Kukci imaju važnu ulogu u kompostiranju. No, ukoliko se pojačano skupljaju muhe, možda u hrpi ima mesnih otpadaka koje treba izbjegavati! Također, preporučljivo je otpatke povrća i voća prekriti tankim slojem zemlje ili lišća.

Primjeri kompostnih posuda



IZVORI

Integrated Waste Management Board 1997. Composting. Letak.

Milanović, Z., Radović, S. i Vučić, V. 2002. Otpad nije smeće. Zagreb: Gospodarstvo i okoliš; Velika Gorica: Mtg-topgraf.