








SCIENCE AND
EDUCATION
FOR
SUSTAINABLE
LIFE

Prakse zaprtozančnih sistemov



E-vodnik za usposabljanje



**Co-funded by
the European Union**

Financira Evropska unija. Izražena stališča in mnenja pa so zgolj stališča avtorja(-jev) in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Švedskega sveta za visoko šolstvo (UHR). Niti Evropska unija niti organ, ki dodeljuje sredstva, ne moreta biti odgovorna zanje.

1

1. Uvod

Kaj je sistem z zaprto zanko?

Sistem z zaprto zanko **jesamooskrbni cikel** kjer se viri nenehno ponovno uporabljajo, kar zmanjšuje količino odpadkov in krepi trajnost. **Zbiranje deževnice** je ključni element, ki zajema in shranjuje deževnico za ponovna uporaba v kmetijstvu, sanitarijah in gospodinjstvih.

2,5 cm dežja na povprečni strehi lahko da približno 2270 litrov vode



**Co-funded by
the European Union**

2

Zakaj zbiranje deževnice?

- ✓ Promocija **trajnost in varčevanje z vodo**
- ✓ Zmanjša **odvisnost od zunanjih vodnih virov**
- ✓ **Opolnomoča učence** s praktičnimi, praktičnimi veščinami
- ✓ Poveča **dostopnost** za čisto vodo za marginalizirane skupnosti

Preprost sistem za zbiranje deževnice je mogoče zgraditi za manj kot 100 evrov.



Co-funded by
the European Union

3

2. Cilji

Do konca predstavitve bodo udeleženci:

- ✓ Razumeti načela **upravljanje z vodo v zaprti zanki**
- ✓ Naučite se, kako **načrtovati, izdelati in namestiti** preprost sistem za zbiranje deževnice
- ✓ Pridobite si izkušnje z uporabo **poceni, lokalno dostopni materiali**
- ✓ Razviti veščine za **usposabljanje dijakov poklicnega izobraževanja in usposabljanja**, vključno s tistimi z manj priložnostmi



Co-funded by
the European Union

4

3. Moduli in dejavnosti

✦ Modul 1: Razumevanje zbiranja deževnice in načrtovanja sistemov

1. seja: Uvod v zbiranje deževnice

- Kaj je zbiranje deževnice?
- Prednosti **zakmetijstvo, gospodinjstva in trajnost**

Odličen način za zbiranje in shranjevanje vode za vrt ali druge vsakodnevne potrebe.



Co-funded by
the European Union

2. seja: Načrtovanje in sistemske komponente

- Prepoznavanje primernih **povodja** (strehe, odprte površine)
- Izbira **rezervoarji za shranjevanje in filtracijski sistemi**
- Načrtovanje sistema z uporabo **preprost načrt**



Co-funded by
the European Union

3. del: Izbira materiala in ocena stroškov

Izbira lokalno dostopnih materialov(sodi, cevi, filtri)

- Stroškovno učinkovite alternative **zaskupnosti z nizkimi dohodki**
- Ocenjevanje **proračun** za namestitve



Co-funded by
the European Union

✚ Modul 2: Praktična namestitve in vzdrževanje

4. del: Praktična gradnja sistema za zbiranje deževnice

1. korak: Priprava lokacije (pozicioniranje zajetja, postavitve zbirnih mest)

• **2. korak:** Montaža žlebov in odtočnih cevi

• **3. korak:** Priključitev filtracijskega sistema (npr. mrežasti filtri, preusmerjevalnik prvega splakovanja)

• **4. korak:** Sestavljanje in tesnjenje rezervoarja za shranjevanje

• **5. korak:** Testiranje sistema glede tesnjenja in učinkovitosti



Co-funded by
the European Union

5. seja: Vzdrževanje in odpravljanje težav

Kako čistiti in vzdrževati rezervoar za shranjevanje

- Preverjanje filtrov in ceviza blokade
- Odpravljanje težav s puščanjem in prelivanjem



Co-funded by
the European Union

6. srečanje: Prilagajanje za učence poklicnega izobraževanja in usposabljanja ter širjenje znanja

- Kako naučiti zbiranja deževnic **raznoliki učenci**
- Ustvarjanje vsebin **dostopno** za učence z manj priložnostmi
- Prilagajanje usposabljanja **za urbano v primerjavi s podeželskim okoljem**



Co-funded by
the European Union

6. Pričakovani rezultati

- ✓ Trenerji lahko **samozavestno poučevati zbiranje deževnice**
- ✓ Učenci poklicnega izobraževanja in usposabljanja (zlasti tisti z manj priložnostmi) **pridobiti praktične veščine**
- ✓ Partnerji razvijajo **lokalizirani načrti usposabljanja** na podlagi tega vodnika



Co-funded by
the European Union

11

7. Naslednji koraki in nadaljnja dejanja

- ✦ **Trenerji ponovijo delavnic** svojih regijah
- ✦ **Spremljanje in povratne informacije** od dijakov poklicnega izobraževanja in usposabljanja
- ✦ **Nadaljnji razvoj** aplikacij sistemov z zaprto zanko



Co-funded by
the European Union

12

1. korak: Pridobite enega ali več sodov za shranjevanje vode

1. korak: Izberite in pripravite svoj sod za deževnico

✓ Kaj potrebujete

- Velik plastični sod ali zabojnik (115–210 litrov)
- Milnica in krtača za čiščenje
- Dodatna oprema: pipa/priključek, priključek za cev, mrežasta mrežica, vrtalnik



Co-funded by
the European Union

1. korak: Pridobite enega ali več sodov za shranjevanje vode

⚠ Pomemben varnostni nasvet

Uporabljajte samo sode, v katerih je shranjena hrana ali varne tekočine.

Nikoli ne uporabljajte posod, ki so vsebovale:

- Olje
- Pesticidi
- Barva ali kemikalije

Strupene snovi je skoraj nemogoče popolnoma odstraniti in lahko onesnažijo deževnico.



Co-funded by
the European Union

1. korak: Pridobite enega ali več sodov za shranjevanje vode

Kako očistiti sod

1. Izperite s toplo vodo
2. Dodajmo za pomivanje posode ali biorazgradljivo čistilo
3. Temeljito zdrgnite notranjost
4. Ponovno sperite, dokler ni čisto in brez vonja

Ta korak je zelo pomembna, bo vaša zbrana voda čista in varna za ponovno uporabo.



Co-funded by
the European Union

Kaj boste potrebovali:

Za dostop do vode:

- 1 standardni 1-palčni nastavek za cev z ¾-palčnim cevnim navojem
- 1 sklopka–¾ palca x ¾ palca
- 1 puša–¾ palca x ¾ palca
- 1 adapter–¾-palčni cevni navoj z 1-palčnim priključkom za cev
- 1 varovalna matica–¾ palca
- 4 kovinske podložke

Za montažo in tesnjenje:

- 1 zvitek teflonskega lepilnega traku–za tesnjenje navojev in preprečevanje puščanja
- 1 tuba silikonske tesnilne mase–za vodotesno tesnjenje okoli fittingov

Za zbiranje deževnice:

- 1 aluminijasto koleno odtočne cevi v obliki črke S–to bo usmerilo deževnico iz žleba vaše strehe v sod
- 1 kos aluminijaste okenske mreže–da pokriješ vrh soda in ga ne pustiš zunajlistje, žuželke in odpadke

• Za stabilno postavitve:

- 4–6 betonskih blokov–dvigniti sod od tal
(To pomaga pri boljšem pretoku vode in olajša polnjenje zalivalk ali priključev.)



Co-funded by
the European Union

1. korak: Pridobite enega ali več sodov za shranjevanje vode

✓ Zakaj so ti deli pomembni:

- **Priključek in adapter:** Omogoča vam enostavno uporabo zbrane vode
- **Zaslon:** Ohranja vodo čisto in brez žuželk
- **Odtočno koleno:** Zagotavlja odtekanje deževnice v vaš sod
- **Betonski bloki:** Povečajte gravitacijo za boljši vodni tlak

Naslednji korak: Postavite sod in ga priključite na odtočno cev.



Co-funded by
the European Union

17

2. korak: Pripravite območje v bližini odtočne cevi

Potrebujete **ravna, stabilna površina** kjer lahko deževnica zlahka odteče iz žleba v sod.

Kaj je odtočna cev?

Odtočna cev je navpična cev, priključena na vaše strešne žlebove.

Odvaja deževnico s strehe navzdol na tla. Boste **preusmeritev te cevi** da teče neposredno v vaš sod.



Co-funded by
the European Union

18 let

2. korak: Pripravite območje v bližini odtočne cevi

Kako pripraviti mesto:

1. Izberite najboljši odtočni kanal.

1. Izberite tistega, ki je **blizu vašega vrta ali območja, kjer boste uporabljali vodo**.
2. To prihrani čas in trud pri kasnejšem zalivanju rastlin.

2. Počistite območje.

1. Odstranite vse kamenje, palice ali navlako poleg odtočne cevi.
2. Prepričajte se, da je dovolj prostora **zavsi sodin** a meravate uporabiti.

3. Izravnajte tla.

1. Uporabite **lopata** da se območje poravna.
2. Če so tla neravna ali nagnjena, koplajte ali gradite, dokler površina ni ravna.

4. Na dovozu ali terasi?

1. Če se vaša odtočna cev izliva na beton ali pobočje, **zlagajte vezane plošče ali opeke** pod nizko stranjo, da ustvarite ravensko platformo.
2. Nato postavite **4–6 betonskih blokov** na vrhu, da podpre vaš sod.



Co-funded by
the European Union

2. korak: Pripravite območje v bližini odtočne cevi

Ustvarite drenažno plast z grahovim gramozom

Za zaščito vašega doma in ohranjanje stabilnosti sistema je odlična ideja, da dodate **plast grahovega gramoz** apod tvojim sodčkom za deževnico—
razen če ga nameščate na trdno površino, kot je beton.

Zakaj uporabljati grahov gramoz?

- Izboljša drenažo okoli sodov
- Preprečuje nabiranje vode v bližini temeljev vaše hiše
- Ohranja območje čistejše in manj blatno
- Doda dodatno stabilnost dnu soda



Co-funded by
the European Union

2. korak: Pripravite območje v bližini odtočne cevi

Kako to storiti:

1. Izkopljite plit pravokotnikna poravnano območje, ki ste ga pripravili.

1. Naj bo dovolj velik za število sodov, ki jih nameravate namestiti.
2. Kopajte okoli **12–13 cm globoko**.

2. Dodajte plast gramoza.

1. Nalijte **1,3 cm** grahovega zrnja po celotnem območju.
2. Enakomerno ga razporedite, da ustvarite ravno in trdno površino.

Naslednji korak:

Z pripravljeno osnovo, **Namestite sod in ga pritrdite na odtočno cev!**



Co-funded by
the European Union

2. korak: Pripravite območje v bližini odtočne cevi

Zgradite dvignjeno ploščad z betonskimi bloki

Da bi voda lažje odtekala iz sodčka za deževnico, je pomembno, da **dvignite sode** tal z uporabo **betonskih blokov**. To

Preprost korak olajša tudi polnjenje zalivalk ali priklop cevi.

Kaj boste potrebovali:

• **4–6 betonskih blokov** (več, če imate več sodov)

• Stopnja A (neobvezno, vendar koristno)

Kako ga nastaviti:

1. **Postavite bloke na plast gramoza** (ali na vaši betonski/terasni površini).
2. **Obrnite bloke na stran** za boljšo oporo in višino.
3. **Prepričajte se, da je površina ravna** in vsi bloki so med seboj poravnani (uporabite vodno tehtnico ali pa preverite z očmi).
4. **Prilagodite razmik** tako da je platforma dovolj široka in dolga, da se nanjo lahko namestijo **tvoji sodi drug ob drugem**.



Co-funded by
the European Union

3. korak: Dodajanje pipe in prelivnega ventila

Del A: Namestitev pipe za vodo

Kje vrtati:

- Izberite mesto **blizu dna** sode – ampak **dovolj visoko** da se prilega **zalivalka ali vedro** spodaj.
- Označite mesto in **izvrtajte luknjo s premerom $\frac{3}{4}$ palca (1,9 cm)**. Če je vaša pipa drugačne velikosti, prilagodite velikost luknje, da se ujema!

Korak za korakom:

1. Luknjo zatesnite s tesnilno maso.

1. Stisnite obroč **silikonske tesnilne mase** okoli luknje (tako znotraj kot zunaj).
2. To pomaga preprečiti puščanje.

2. Pritrdite pipo:

1. Povežite **priključek na spojko**.
2. Zavijanje **Teflonske trak** okoli vseh navojnih koncev, da se tesno zatesni.
3. Potisnite **akovinsko podložko** na spojko in jo potisnite skozi luknjo od zunaj.
4. V notranjost cevi potisnite **druga podložka**, nato privijte **pušada** vse skupaj drži na mestu.

3. Vse zategnite trdno privijte, vendar ne premočno – to lahko povzroči razpoke v cevi ali priključkih.

A second barrel can be used as an overflow barrel



Co-funded by
the European Union

4. korak: Sestavljanje sistema za zbiranje

Del A: Odrežite in priključite odtočno cev

1. Postavite sod na ploščad poleg vaše odtočne cevi.

- Prepričajte se, da je **dovolj blizu** doseči s komolcem odtočne cevi.

2. Označite odtočno cev približno **2,5 cm (1 palec)** pod vrhom cevi.

3. Odrežite odtočno cevna oznaki z uporabo žaga za kovino.

4. Pritrdite komolec odtočne cevi do odrezanega konca.

- Prepričajte se, da je komolec upognjen navzdol in usmerjen **v sod**.
- Za trdno pritrditev uporabite vijake.

- ✓ Konec komolca naj sedi **znotraj sode**, ne nad njo – tako voda lepo teče noter.



Co-funded by
the European Union

4. korak: Sestavljanje sistema za zbiranje

Del B: Priključitev soda

1. Če ima vaš sod pokrov, z žago izrežite luknjo, ki je ravno prav velika, da skozi pride komolec.
2. Odprtino pokrijte s kovinsko mrežo ali zaslon.
 - To preprečuje listje, žuželke in odpadke.
 - Lahko ga pritrdite z lepilnim trakom, sponkami ali sponkami.
3. **Neobvezno:** Postavite filter ali mrežasto sito na vrhu odtočne cevi pred komolcem, da ujame odvečne odpadke.



4. korak: Sestavljanje sistema za zbiranje

Del C: Dodajte več sodov

Če želite več prostora za shranjevanje vode:

1. mest dodatni sod drug ob drugem na isti dvignjeni ploščadi.
2. Uporabite priključke za cevi ali povezovalni komplet povezatiprelivni ventil ali pipemed sodi.
3. Prepričajte se, da so vsi sodi raven, tako da voda enakomerno teče med njimi.

💧 Ta nastavek vam omogoča shranjevanje **stotine litrov** vode z več sodi!



5. korak: Preizkus sistema glede puščanja in učinkovitosti

Ko je vse na svojem mestu

- Preverite vse povezave glede tesnjenja
- Preverite učinkovitost sistema



Co-funded by
the European Union

27

Opozorila

- Voda na strehi lahko vsebuje kemične sestavine iz sestave strehe.
- Deževnico je treba pred pitjem prečistiti, vendar jo lahko neposredno uporabimo za zalivanje rastlin, pranje stvari, za kopalnice itd.
- Kisli dež nastane, ko se deževnica pomeša z žveplovimi spojinami, ki nastanejo pri gorenju premoga, in tvori žveplovo kislino. To je globalni problem. pH dežja se po prvih petih minutah naliva dvigne, koncentracija kisline pa je običajno nizka.
- Pred namestitvijo se posvetujte z lokalnimi mestnimi uradniki, da zagotovite, da imate vse potrebne dokumente.

28

Reference

<http://www.gardengatemagazine.com/52droughttolerant/#build>

http://www.aces.edu/waterquality/raincatchers/manual/chapter_6.html

<https://www.weekand.com/home-garden/article/attach-faucet-rain-barrel-18031886.php>

<https://www.wikihow.com/Build-a-Rainwater-Collection-System>

<https://svenskträdgård.se/trädgårdsrad/tusen-droppar/skorda-regnvatten/>

https://svenskträdgård.se/media/xjvpunsa/vattna_med_regnvatten.pdf

<https://www.studieframjandet.se/contentassets/18a6bfb3acf1447ea661bf688ad76800/skorda-regnvatten.pdf>



Co-funded by
the European Union

Hvala



Co-funded by
the European Union



Asociace
soukromého
zemědělství ČR

