








SCIENCE AND
EDUCATION
FOR
SUSTAINABLE
LIFE

Postupy uzavřeného systému



Elektronický průvodce školením



Co-funded by
the European Union

Financováno Evropskou unií. Názory a stanoviska zde uvedené jsou však výhradně názory autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory Evropské unie nebo Švédské rady pro vysokoškolské vzdělávání (UHR). Evropská unie ani orgán poskytující grant za ně nenesou odpovědnost.

1

1. Úvod

Co je to systém s uzavřenou smyčkou?

Systém s uzavřenou smyčkou je **soběstačný cyklus** kde jsou zdroje neustále znovu využívány, čímž se snižuje odpad a posílení udržitelnosti. **Sběr dešťové vody** je klíčovou součástí, která zachycuje a uchovává dešťovou vodu pro opětovné použití v zemědělství, hygieně a domácnostech.

2,5 cm deště na průměrné střeše může poskytnout přibližně 2 270 litrů vody



Co-funded by
the European Union

2

Proč shromažďovat dešťovou vodu?

- ✓ Propaguje **udržitelnost a ochranu vody**
- ✓ Snižuje **závislost na externích zdrojích vody**
- ✓ **Posiluje studenty** s praktickými dovednostmi
- ✓ Zvyšuje **se přístupnost** k čisté vodě pro marginalizované komunity

Jednoduchý systém pro sběr dešťové vody lze postavit za méně než 100 eur.



Co-funded by
the European Union

3

2. Cíle

Na konci prezentace účastníci:

- ✓ Pochopíte principy **uzavřený okruh vodního hospodářství**
- ✓ Naučíte se, jak **navrhnout, postavit a nainstalovat** jednoduchý systém pro zachycování dešťové vody
- ✓ Získejte zkušenosti s používáním **levné, místně dostupné materiály**
- ✓ Rozvíjet dovednosti **k školit studenty odborného vzdělávání a přípravy**, včetně těch s omezenými příležitostmi



Co-funded by
the European Union

4

3. Moduly a aktivity

✦ Modul 1: Pochopení zachycování dešťové vody a návrhu systémů

Lekce 1: Úvod do sběru dešťové vody

- Co je to sběr dešťové vody?
- Výhody **prozemědlství, domácnosti a udržitelnost**

Skvělý způsob, jak sbírat a skladovat vodu pro zahradu nebo jiné každodenní potřeby.



Co-funded by
the European Union

Lekce 2: Plánování a systémové komponenty

- Identifikace vhodných **spádové oblasti** (střechy, otevřené plochy)
- Výběr **skladovací nádrže a filtrační systémy**
- Návrh systému s využitím **jednoduchý plán**



Co-funded by
the European Union

Lekce 3: Výběr materiálu a odhad nákladů

Výběr místně dostupných materiálů (sudy, potrubí, filtry)

- Cenově výhodné alternativy pro komunitu s nízkými příjmy
- Odhad rozpočtu pro instalaci



Co-funded by
the European Union

7

✚ Modul 2: Praktická instalace a údržba

Lekce 4: Praktická konstrukce systému pro zachycování dešťové vody

Krok 1: Příprava místa (umístění povodí, zřízení sběrných míst)

- **Krok 2:** Instalace okapů a svodů
- **Krok 3:** Připojení filtračního systému (např. síťové filtry, přepínač prvního splachování)
- **Krok 4:** Montáž a utěsnění akumulací nádrže
- **Krok 5:** Testování systému na těsnost a účinnost



Co-funded by
the European Union

8

Lekce 5: Údržba a řešení problémů

Jak čistit a **udržovat** skladovací nádrž

- **Kontrola filtrů a potrubí** pro ucpání
- **Řešení problémů s netěsnostmi a přetečením**



Co-funded by
the European Union

Lekce 6: Adaptace pro studenty odborného vzdělávání a přípravy a šíření znalostí

- Jak naučit sběr dešťové vody **různorodí studenti**
- Tvorba obsahu **přístupný** pro studenty s omezenými příležitostmi
- Přizpůsobení školení pro **městské vs. venkovské prostředí**



Co-funded by
the European Union

6. Očekávané výsledky

- ✓ Trenéři mohou **sebevědomě učit sběr dešťové vody**
- ✓ Studenti odborného vzdělávání a přípravy (zejména ti s omezenými příležitostmi) **získat praktické dovednosti**
- ✓ Partneři se rozvíjejí **lokalizované tréninkové plány** na základě této příručky



Co-funded by
the European Union

7. Další kroky a následná opatření

- ✦ **Školitelé zopakují workshop** ve svých regionech
- ✦ **Monitorování a zpětná vazba** od studentů odborného vzdělávání a přípravy
- ✦ **Další vývoj** aplikací systémů s uzavřenou smyčkou



Co-funded by
the European Union

Krok 1: Pořídte si jeden nebo více sudů na vodu

Krok 1: Vyberte a připravte si sud na dešťovou vodu

✓ Co potřebujete

- Velký plastový sud nebo nádoba (115–210 litrů)
- Mýdlová voda a kartáč na čištění
- Volitelné: kohoutek/přípojka, hadicová spojka, síto, vrtačka



Co-funded by
the European Union

13

Krok 1: Pořídte si jeden nebo více sudů na vodu

⚠ Důležitý bezpečnostní tip

Používejte pouze sudy, ve kterých jsou skladovány potraviny nebo bezpečné tekutiny.

Nikdy nepoužívejte nádoby, které obsahovaly:

- Olej
- Pesticidy
- Barva nebo chemikálie

Toxické látky je téměř nemožné úplně odstranit a mohly by kontaminovat dešťovou vodu.



Co-funded by
the European Union

14

Krok 1: Pořídte si jeden nebo více sudů na vodu

Jak vyčistit hlaveň

1. Opláchněte teplou vodou
2. Přidat saponát na nádobí nebo biologicky odbouratelný čistič
3. Důkladně vydrhněte vnitřek
4. Znovu oplachujte, dokud nebude čistá a bez zápachu

Tento krok je **velmi důležitý**, aby vaše nashromážděná voda zůstala čistá a bezpečná pro opětovné použití.



Co-funded by
the European Union

15

Co budete potřebovat:

Pro přístup k vodě:

- 1 standardní 1palcový hadicový kohout s trubkovým závitem 3/4 palce
- 1 spojka – 3/4 palce x 3/4 palce
- 1 pouzdro – 3/4 palce x 3/4 palce
- 1 adaptér – 3/4palcový trubkový závit s 1palcovou hadicovou spojkou
- 1 pojistná matice – 3/4 palce
- 4 kovové podložky

Pro montáž a utěsnění:

- 1 role teflonové pásky – k utěsnění závitů a zabránění únikům
- 1 tuba silikonového tmelu – pro vodotěsné utěsnění kolem armatur

Pro sběr dešťové vody:

- 1 hliníkové koleno svodu ve tvaru „S“ – Tím se dešťová voda z okapu vaší střechy odvede do sudu
- 1 kus hliníkové okenní sítě – zakrýt vršek sudu a udržet ho mimo dosah listí, hmyz a trosky

Pro stabilní nastavení:

- 4–6 betonových bloků – zvednout hlaveň ze země
(To pomáhá lépe proudit voda a usnadňuje plnění konví nebo připojení hadice.)



Co-funded by
the European Union

16

Krok 1: Pořídte si jeden nebo více sudů na vodu

✓ Proč jsou tyto části důležité:

- **Kohoutek a adaptér:** Umožní vám snadno využít nashromážděnou vodu
- **Obrazovka:** Udrží vodu čistou a bez hmyzu
- **Koleno svodu:** Zajišťuje stékání dešťové vody do sudu
- **Betonové bloky:** Zvýší gravitaci pro lepší tlak vody

Další krok: Sestavte sud a připojte ho ke svodu.



Co-funded by
the European Union

17 let

Krok 2: Příprava prostoru poblíž svodu

Potřebujete **rovný, stabilní povrch** kde dešťová voda může snadno stékat z okapu do sudu.

Co je to svod?

Asvod je svislé potrubí připojené k vašim střešním okapům.

Svádí dešťovou vodu ze střechy dolů na zem. Budete **přesměrování tohoto potrubí** aby vám tekla přímo do sudu.



Co-funded by
the European Union

18 let

Krok 2: Příprava prostoru poblíž svodu

Jak připravit místo:

1. Vyberte si nejlepší svod.

1. Vyberte si ten, který je **blízko vaší zahrady nebo oblasti, kde budete vodu používat**.
2. To šetří čas a úsilí při pozdějším zalévání rostlin.

2. Vykliďte oblast.

1. Odstraňte veškeré kameny, klacíky nebo jiné nepořádek v blízkosti svodu.
2. Ujistěte se, že je dostatek místa pro **všechny sudy** plánujete použít.

3. Srovnejte terén.

1. Použijte **lopату** srovnat plochu.
2. Pokud je terén nerovný nebo svažité, kopejte nebo navyšujte půdu, dokud nebude povrch rovný.

4. Na příjezdové cestě nebo terase?

1. Pokud váš svod ústí na beton nebo svah, **stohovat překližkové desky nebo cihly** pod nízkou stranou pro vytvoření rovinné platformy.
2. Poté umístěte **4-6 betonových bloků** nahoře pro podepření hlavně.



Co-funded by
the European Union

Krok 2: Příprava prostoru poblíž svodu

Vytvořte drenážní vrstvu ze štěrku

Pro ochranu vašeho domova a udržení stability systému je skvělý nápad přidat **vrstvu štěrku** pod tvým sudem na dešťovou vodu –

Pokud jej neinstalujete na pevný povrch, jako je beton.

Proč používat štěrk?

- Zlepšuje odvodnění kolem sudů
- Zabraňuje hromadění vody v blízkosti základů vašeho domu
- Udrží prostor čistší a méně zablácený
- Zvyšuje stabilitu základny hlavně



Co-funded by
the European Union

Krok 2: Příprava prostoru poblíž svodu

Jak na to:

1. Vykopejte mělký obdélník na připravené rovině.

1. Udělejte dostatečně velký prostor pro počet sudů, které plánujete instalovat.
2. Prozkoumejte okolí **12–13 cm hluboké**.

2. Přidejte vrstvu štěrku.

1. Nalijte **1,3 cm** ze štěrkového posypu po celé ploše.
2. Rovnoměrně rozetřete, abyste vytvořili rovný a pevný povrch.

Další krok:

S připravenou základnou, **nainstalujte si sud a připevněte ho ke svodu!**



Co-funded by
the European Union

Krok 2: Příprava prostoru poblíž svodu

Postavte vyvýšenou plošinu z betonových bloků

Aby voda snadněji otekla z dešťového sudu, je důležité **zvedněte hlaveň** ze země pomocí **betonové bloky**. Toto

Jednoduchý krok také usnadňuje plnění konví nebo připojení hadice.

Co budete potřebovat:

• **4–6 betonových bloků** (více, pokud máte více sudů)

• Úroveň A (volitelné, ale užitečné)

Jak to nastavit:

1. **Umístěte bloky na vrstvu štěrku** (nebo na betonovém/terasovém povrchu).
2. **Otočte bloky na stranu** pro lepší oporu a výšku.
3. **Ujistěte se, že povrch je rovný** a všechny bloky jsou ve stejné rovině (použijte vodováhu nebo zkontrolujte okem).
4. **Upravte rozteč** tak, že plošina je dostatečně široká a dlouhá, aby se na ni vešly **všechny tvé sudy vedle sebe**.



Co-funded by
the European Union

Krok 3: Přidání kohoutku a přepouštěcího ventilu

Část A: Instalace kohoutku (vodovodního kohoutku)

Kde vrtat:

- Vyberte si místo **blízko dna** hlavně – **ale dostatečně vysoko** aby se vešly **konev nebo kbelík** pod.
- Označte si místo **avvyvrtejte otvor o průměru ¾ palce (1,9 cm)** Pokud má váš kohoutek jinou velikost, upravte velikost otvoru tak, aby odpovídala!

Krok za krokem:

1. Utěsněte otvor tmelem.

1. Stiskněte kroužek **silikonový tmel** kolem otvoru (uvnitř i vně).
2. To pomáhá předcházet únikům.

2. Připojte kohoutek:

1. Připojte **kohoutek ke spojce**.
2. Zabalení **Teflonová pásk** kolem všech závitových konců pro pevné utěsnění.
3. Posuňte **akrová podložka** na spojku a protlačte ji otvorem zvenku.
4. Uvnitř hlavně nasuňte **druhá podložka**, poté našroubujte **pouzdro** aby to všechno drželo na místě.

3. Vše utáhněte bezpečně utáhněte, ale nepřetahujte – mohlo by dojít k prasknutí hlavně nebo armatur.

A second barrel can be used as an overflow barrel



Co-funded by
the European Union

Krok 4: Sestavení sběrného systému

Část A: Řezání a připojení svodu

1. Umístěte hlavěň na plošinu vedle vašeho svodu.

- Ujistěte se, že **jedostatečně blízko** dosáhnout loktem od svodu.

2. Označte svod o 2,5 cm (1 palec) pod horní částí hlavně.

3. Odřízněte svod na značce pomocí pilky na kov.

4. Připevněte koleno svodu k řeznému konci.

- Ujistěte se, že loket je ohnutý dolů a směřuje **do sudu**.
- K pevnému upevnění použijte šrouby.

- ✓ Konec lokte by měl sedět **uvnitř hlavně**, ne nad ním – aby voda dovnitř úhledně stékala.



Co-funded by
the European Union

Krok 4: Sestavení sběrného systému

Část B: Připojení hlavní

1. **Pokud má váš sud víko**, použijte pilu k vyříznutí otvoru tak akorát velkého, aby jím prošel loket.
2. **Zakryjte otvor kovovou sítí** nebo obrazovku.
 - Toto brání **listí, hmyz a trosky**.
 - Můžete jej připevnit lepicí páskou, sponkami nebo sponkami.
3. **Volitelné:** Umístěte **filtr** nebo sítku v horní části svodu před kolenem, která zachytí přebytečné nečistoty.



Co-funded by
the European Union

25

Krok 4: Sestavení sběrného systému

Část C: Přidejte další sudy

Pokud chcete mít větší úložný prostor pro vodu:

1. **míst** **další sudy** vedle sebe na stejné vyvýšené plošině.
2. Použití **hadicové spojky** nebo **spojovací sady** propojit **přepouštěcí ventil** nebo **kohoutky** mezi sudy.
3. Ujistěte se, že všechny sudy jsou **úroveň**, aby mezi nimi voda rovnoměrně proudila.

💧 Toto nastavení umožňuje ukládat **stovky litrů** vody s několika sudy!



Co-funded by
the European Union

26

Krok 5: Testování systému na těsnost a účinnost

Jakmile je vše na svém místě

- Zkontrolujte těsnost všech spojů
- Zkontrolujte účinnost systému



Co-funded by
the European Union

27

Varování

- Voda ze střechy může obsahovat chemické složky ze složení střešní krytiny.
- Dešťová voda musí být před pitím upravena, ale vodu lze přímo použít k zalévání rostlin, mytí věcí, do koupelen atd.
- Kyselé deště vznikají, když se dešťová voda smíchá se sloučeninami síry ze spalování uhlí a vzniká kyselina sírová. Jedná se o globální problém. Hodnota pH deště stoupá po prvních pěti minutách lijáku a koncentrace kyselin je obecně nízká.
- Před instalací se informujte u místních městských úředníků, zda máte všechny potřebné dokumenty.

28 let

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/trädgårdsråd/tusen-droppar/skorda-regnvatten/>

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

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



Co-funded by
the European Union

Děkuju



Co-funded by
the European Union



Asociace
soukromého
zemědělství ČR

