



Metodika Chytrá závlaha na školním pozemku Zlatníky u Opavy

Zakladní škola Labyrint, Háj ve Slezsku - Lhota



Autoři

Žáci třetího trojročí (7. - 9. ročníku)
a pedagogové ZŠ Labyrint Lhota



Podpořeno z EVVO
projektu města Opavy



1. Vyvýšené záhony

Na našem školním pozemku poblíž Zlatníků u Opavy (Komunitní Luční sad 49.9336136N, 17.8206692E) jsme vyráběli dva vyvýšené záhony. Jeden slouží jako otevřený vyvýšený záhon a druhý s poklopem slouží jako pařeniště (viz foto níže).

Rozměr našeho vyvýšeného záhonu je 1 m šířka, 2 m délka a 1 m hloubka. Záhony jsou zahloubeny 20 cm pod úroveň povrchu.



Použitý materiál na jeden záhon:

- modřínové desky šířky 25 mm, celková plocha 6 m²
 - vruty 180 – 200 ks, 70 mm dlouhé.
- 6 m modřínových trámků velikosti 5 x 5 cm nebo 4 x 6 cm.
 - pletivo 2 x 1 m
- polykarbonátový poklop na pařeniště – 1 m šířky na 2 m délky, vyztužený 7 m trámů (4 x 6 cm), šrouby s podložkou (viz foto)

Příprava základu záhonu:

Začneme tím, že vykopeme základ záhonu do hloubky 20 cm pod úroveň povrchu. Tento krok zajistí stabilní základnu pro vrstvení materiálů a zlepší zadržování vody. Drny a hlínu z vykopané půdy nevyhazujeme, později využijeme jako součást záhonu.

Na dno záhonu položíme nebo přitlučeme jemné pletivo, které ochrání záhon před vniknutím hlodavců. Pletivo by mělo pokrýt celou plochu záhonu.



Vrstvy ve vyvýšeném záhonu

Spodní vrstvu záhonu (cca 30 cm) tvoří hrubé dřevo, například klády, které pomáhají akumulovat a udržet vlhkost uvnitř záhonu.

Druhá vrstva by měla obsahovat menší větve, které musí být starší. Čerstvé dřevo nepoužíváme, protože by mohlo začít obrůstat a tvořit výhony. Tato vrstva také zlepšuje cirkulaci vzduchu v záhonu.



Třetí vrstvu tvoří drny, které jsme vykopali na začátku. Umístíme je zelenou vegetací dolů, nahoře budou tedy kořeny a zemina.

Další vrstvu tvoří například listí, sláma, větší kusy rostlinného materiálu ze zahrady.

Nejsvrchnější vrstvu připravujeme pro samotné sázení a setí, tvoří ji vyzrálý kompost nebo zemina ve vrstvě alespoň 25 cm. Vyvýšený záhon naplníme cca 10 cm od okraje záhonu.

Jednotlivé vrstvy materiálu kvalitně udusáme, případně prolijeme vodou.



2. Mulčování

Mulčování je pokrývání půdy (záhonů) a okolí stromů a rostlin vrstvou materiálu, kterému se říká mulč.

Výhody:

Mulčování snižuje spotřebu vody až o polovinu tím, že minimalizuje odpařování vody z povrchu půdy. Tento krok je zvláště důležitý během suchých období.

Vrstva mulče také zabraňuje růstu plevelů, čímž usnadňuje péči o zahradu. Mulč vytváří fyzickou bariéru, která omezuje přístup světla k plevelům. Mulčování zlepšuje kvalitu půdy tím, že postupně uvolňuje organické látky při rozkladu, což podporuje zdravý růst rostlin. Brání půdnímu škraloupu, tedy snižuje stres plodiny v extrémních podmínkách sucha i při nadměrných srážkách.



Materiály vhodné pro mulčování:

K mulčování můžete použít různé organické materiály, jako je sláma, dřevní štěpka, posekaná tráva nebo suché listí. Každý materiál má své výhody. Výběr materiálu závisí na dostupnosti a potřebách rostlin. Doporučuje se kombinovat různé materiály pro dosažení nejlepších výsledků. Použité materiály by měly být čisté a bez chemických zbytků, aby nedošlo ke kontaminaci půdy. Na našem školním pozemku jsme používali seno po seči z minulé sezóny.



Aplikace:

Mulč nanášejte v rovnoměrné vrstvě kolem rostlin, ideálně ve výšce 5 –10 cm. Tato tloušťka poskytuje dostatečnou ochranu a současně umožňuje přístup vzduchu k půdě.

Při aplikaci mulče se ujistěte, že nezakrýváte přímo rostliny. Nechte kolem stonků prostor pro proudění vzduchu. Mulčem nezakrýváme suchou půdu, ale půdu vlhkou. Mulčujeme tedy zásadně řádně zavlaženou půdu (deštěm nebo zálivkou).



3. Hospodaření s dešťovou vodou

Na našem školním pozemku si zajišťujeme vodu sběrem dešťové vody z kůlny o rozměru střechy 2 x 4 m. Tato střecha nám zajistí přibližně 6000 l vody za vegetační rok. Vodu svádíme do nádrže o objemu 1000 l. Tyto nádrže mohou být napojeny na okapy nebo jiný systém sběru vody.

Způsoby závlahy na školním pozemku:

Ruční zalévání pomocí konve

Závlaha pomocí Olla systému

Automatická kapénková závlaha napájená ostrovním solárním systémem



Hliněné Olla nádoby

Zavlažování hliněnými Olla nádobami je založeno na jednoduchých fyzikálních zákonitostech a vlastnostech materiálu, kterým je hlína. Kombinuje kapilární vztlínání a tlak vodního sloupce s absorpčními vlastnostmi hlíny.

Nádoba Olla se zabuduje do půdy záhonu tak, aby bylo její hrdlo na úrovni povrchu půdy, a naplní se vodou. Díky kapilárnímu vztlínání voda postupně proniká skrze stěny hliněné nádoby.

Tato metoda umožňuje významné snížení spotřeby vody potřebné k zavlažování rostlin. Podle typu rostliny lze dosáhnout dle výrobce úspory vody o 50–90 % ve srovnání s klasickou povrchovou zálivkou, při které se často ztrácí velké množství vody povrchovým odparem nebo odtokem.

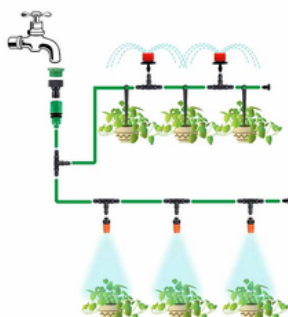
Více na <https://tuselie.cz/co-je-olla/>

Na našem školním pozemku máme dvouleté zkušenosti s používáním těchto Olla nádob. Přičemž nám velice dobře slouží, neboť pozemek není v místě naší školy. A školní pozemek navštěvujeme většinou jednou týdně i v letních měsících.

Na zimu se doporučuje Olla nádoby vyjmout a uschovat.

Kapková závlaha

Kapková závlaha, či kapkové zavlažování, je druh závlahové metody, který je založen na úsporném dávkování vody, které je cíleně vybráno pro každou rostlinu. Systém umožňuje vodou zavlažovat pouze kořeny rostliny či oblast kolem nich. Díky této metodě se zabrání zbytečnému vypařování vody a je prokázáno, že dojde k úspoře až dvou třetin klasické zálivky. Systém umožňuje individuální nastavení závlahy pro různé typy pěstovaných plodin.



Instalace

- Připojte kapénkový systém k čerpadlu v nádrži s vodou. Zajistěte, aby byly všechny hadice a kapénkové ventily správně utěsněné.
- Umístěte zavlažovací hadice poblíž kořenů rostlin a nastavte průtok vody podle jejich potřeb. Do půdy na určené místa umístíme čidlo vlhkosti půdy.
- Pravidelně kontrolujte systém na případné ucpání a vyčistěte ho, pokud je potřeba.

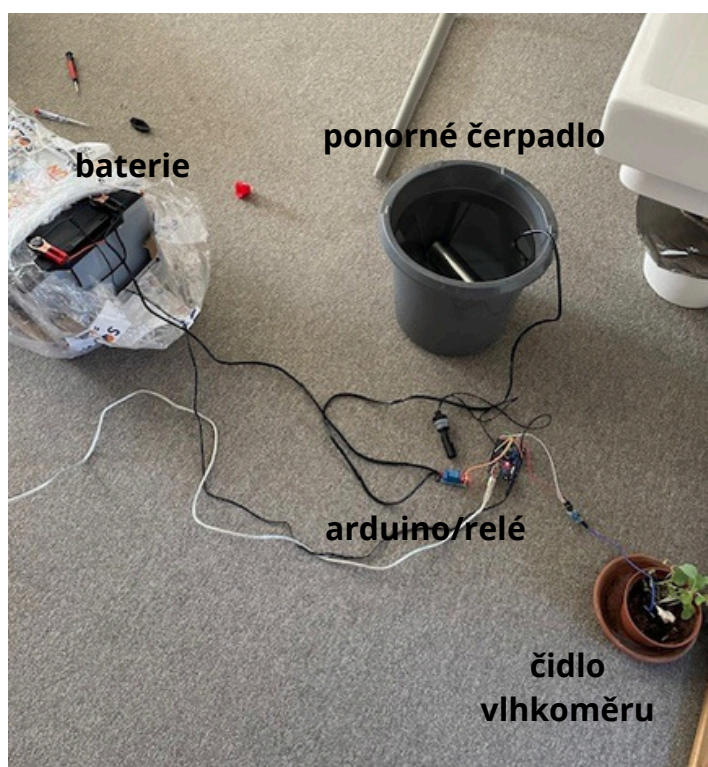
Výhody

Kapénková závlaha umožňuje přesné dávkování vody a minimalizuje plýtvání. Je vhodná pro všechny typy rostlin, od zeleniny po okrasné květiny. Tato metoda zajišťuje rovnoměrnou distribuci vody a zlepšuje její využitelnost pro rostliny. Systém je nenáročný na údržbu a dlouhodobě šetří čas i náklady na vodu.

Části závlahy

1000 litrový barel na dešťovou vodu, plávkový senzor vodní hladiny, půdní vlhkoměr, ponorné čerpadlo.

Testování závlahového systému ve škole



Části solárního systému (SS)

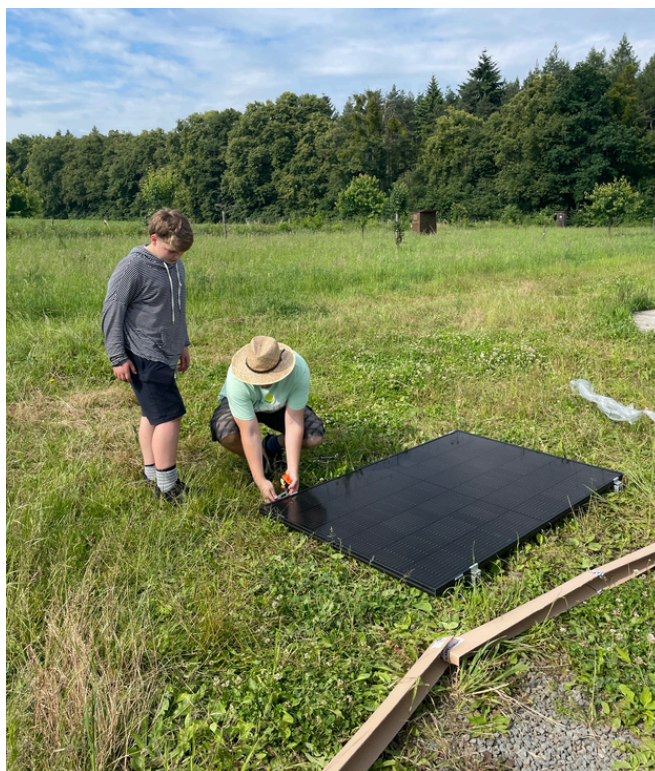
SS se skládá z baterie, solárního panelu, měniče napětí, kabelu na baterii, arduina, zdroje pro arduino, relé na spínání, přípojky zdroje pro arduino, regulátoru, KONEKTOR 1, KONEKTOR 2, patky x4, 4x držáky a kabeláž, čidlo vlhkosti.

```
const int waterlvlPin = 7;
#define rele 2
#define analogPin A0
#define digitalPin 3
#define vccPin 4
const int sucho = 500;
// proměnná pro uložení času kontroly
unsigned long cas = 0;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
  // nastavení datových pinů jako vstupů
  // a napájecího pinu jako výstupu
  pinMode(rele, OUTPUT);
  pinMode(waterlvlPin, INPUT_PULLUP);
  pinMode(analogPin, INPUT);
  pinMode(digitalPin, INPUT);
  pinMode(vccPin, OUTPUT);
  // vypnutí napájecího napětí pro modul
  digitalWrite(vccPin, LOW);
}
```

část kódu
pro arduina



Postup práce/instalace solárního systému

Před samotnou instalací bylo třeba naprogramovat Arduino, které je mozkiem celého závlahového systému. Jedná se o miniaturní počítač, který dokáže udělat základní ukoly. V našem projektu má úkol měřit vlhkost půdy, kontrolovat, zda je voda přítomná v 1000 l barelu a spouštění závlahového systému.

1. Do střechy připevníme patky a držáky na solární panel. Na ně připevníme solární panel.
2. Na předem určené místo připevníme regulátor a jističovou skřín, viz foto.
3. Ze solárního panelu natáhneme kabel do jističe a z jističe natáhneme kabel do svorek na regulátoru.
4. Ze svorky na regulátoru s označením baterie natáhneme kabel do pojistek a z pojistek. (Varování PLUS na PLUS, MÍNUS na MÍNUS nebo červenou na červenou a černou na černou. Nikdy ne naopak!!!)

Baterie je potřeba přes zimu uschovat do tepla.

Kontakt

Základní škola Labyrint Lhota s.r.o.
Komenského 135
747 92 Háj ve Slezsku – Lhota
tel: [+420] 702 018 141
skola@zslabyrint.cz



Podpořeno z EVVO
projektu města Opavy



Odkazy na materiály k SS

Baterie:

[https://www.solarsun.cz/solarni-baterie-banner-230ah-solar/?](https://www.solarsun.cz/solarni-baterie-banner-230ah-solar/?utm_source=canva&utm_medium=iframe)

[utm_source=canva&utm_medium=iframe](#)

Kabeláž

[obi.cz](#)

Kabel na baterii

[obi.cz](#)

měníč napětí

<https://www.tipa.eu/cz/menic-napeti-carspa-p600-12v-230v-600w-cista-sinusovka-usb/d-127451/>

solární panel+regulátor+spínače+pojistky

<https://www.solarsun.cz/akce-395wp-sestava-panel-canadiansolar/>

KONEKTOR 1

<https://www.tipa.eu/cz/propojovaci-vodice-dupont-40pin-delka-20cm-samec-samec/d-242735/>

KONEKTOR 2

<https://www.tipa.eu/cz/propojovaci-vodice-dupont-40pin-delka-20cm-samec-samice/d-243345/>

relé na spínání

<https://www.tipa.eu/cz/modul-rele-1x-napajeni-i-ovladani-5v-bez-optocleu/d-245028/>

přípojka zdroje pro arduino

<https://www.tipa.eu/cz/konektor-dc-25-x-55mm-kablik-10m/d-84827/>

arduino

<https://dratek.cz/arduino/1258-eses-klon-arduino-uno-r3-ch340.html>

zdroj pro arduino

<https://dratek.cz/arduino/963-menic-napeti-z-12v-na-5v-3a-15w.html>

Patky 4x

<https://www.solarsun.cz/kombinovany-sroub-nerez-m12x300-a2-vcetne-tesneni-a-matice-s-ozubenym-limcem/>

Držáky 4x

<https://www.solarsun.cz/koncovy-drzak-klema-vcetne-sroubu--pro-30mm-panely-/>

svěrková rozvodnice

<https://www.obi.cz/rozbocovaci-krabice/sez-krabicova-rozvodka-5-ti-polova-svorkovnice-ip54-seda-94-x-94-x-42-5-mm/p/5307194>

Rozvodnice

<https://www.obi.cz/rozvadece-na-omitku/modulova-rozvodnice-na-omitku-rnto-6s-kourova-ip42/p/6413876>

Zdroje

