



# Sborník textů

z Pražské konference  
EVVO pro učitele 2014

s podtitulem škola v přírodní zahradě,  
komunitní zahradě a na městské farmě

EVVO 2014

PRA  
PRA  
PRA  
PRA

HA  
GUE  
GA  
G

EKODOMOV

Montessori cesta

BIOspotřebitel.cz

ev  
vo

EVVO  
v Praze

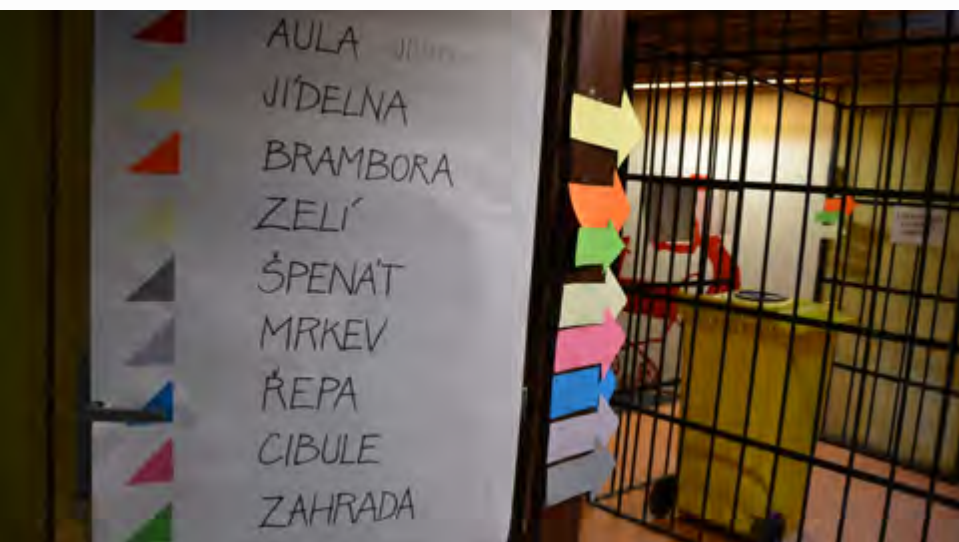
# Obsah sborníku

## Přednášky

<b>Výukové a terapeutické farmy a jejich význam</b> .....	<b>5</b>
<b>Školní zahrady</b> .....	<b>8</b>
<b>Komunitní zahrady</b> .....	<b>11</b>

## Dílny

<b>Čtverečková zahrádka</b> .....	<b>12</b>
<b>Tvoříme na zahradě</b> .....	<b>15</b>
<b>Učíme na zahradě</b> .....	<b>16</b>
<b>Včely na školní zahradě</b> .....	<b>19</b>
<b>Neobvyklá dendrologie, aneb co možná nevíte o dřevinách</b> .....	<b>21</b>
<b>Prožitkem k postoji: vědomosti + exkurze = zvnitřnění hodnot</b> .....	<b>24</b>
<b>Navrhni si záhon</b> .....	<b>27</b>
<b>Kde je kompost, tam to žije</b> .....	<b>30</b>



# Úvod

## Shrnutí

Pražská konference EVVO 2014 s podtitulem škola v přírodní zahradě, komunitní zahradě a na městské farmě představila v květnu 2014 téměř stovce pedagogických pracovníků ZŠ, MŠ a SŠ, zástupců samosprávy a zájemců o téma environmentálního vzdělávání a výchovy možnosti využití školních přírodních zahrad, komunitních zahrad a městského farmaření ve vlastní výuce. Kromě teorie si účastníci odnesli řadu praktických poznatků a materiálů, které jim pomohou téma využít v jejich pedagogické praxi.

V rámci konference proběhl také doprovodný program za účasti celkem 11 vystavovatelů z řad ekocenter nevládních organizací, svůj stánek měl také Magistrát Hlavního města Praha a nechyběly ani ukázky dobré praxe školních zahrad.

O tom, že se konference vydařila, svědčily nejen ústní reakce účastníků, ale také vybrané zpětnovazební dotazníky.

Celkem 76 dobrovolných respondentů ohodnotilo celkový přínos konference známkou 1,17. Nejlépe hodnocené dílny byly "Neobvyklá dendrologie", "Čtverečková zahrádka" a "Učíme na zahradě", pochvalu také sklidil orientační systém barevných šipek, kteří vytvořili studenti 7.třídy Montessori cesta.



V tomto sborníku naleznete poznámky přednášejících a lektorů konference k jejich příspěvkům tak, abyste si mohli udělat představu o obsahu konference, či si oživit absolvovaný program. Prezentace jednotlivých přednášejících a lektorů, fotografie a všechny další materiály z konference jsou k dispozici online na [www.ekodomov.cz/evvo2014](http://www.ekodomov.cz/evvo2014).

## Poděkování

Konferenci pořádalo Hlavní město Praha a její realizaci zajišťovali Ekodomov a PRO-BIO LIGA. Konference mohla úspěšně proběhnout také díky podpoře ze strany sdružení Montessori cesta, jehož zaměstnancům a žákům věnujeme zvláštní poděkování a ZŠ a MŠ na Beránku, kterému děkujeme za poskytnutí prostor. Také děkujeme společností Country Life, PRO-BIO Staré Město a Sonnentor za darování občerstvení pro účastníky v biokvalitě.



# Přednášky

## Výukové a terapeutické farmy a jejich význam

Ing. Lenka Skoupá, Sdružení SRAZ, Toulcův dvůr, [www.toulcuvdvor.cz](http://www.toulcuvdvor.cz),  
[skoupa@toulcuvdvor.cz](mailto:skoupa@toulcuvdvor.cz)

### Souhrn

Česká republika patří k zemím s nejnižším procentem osob zaměstnaných v zemědělství, lidé nemají znalosti a zkušenosti s hospodářskými zvířaty. Mají o hospodářská zvířata zájem, narůstá počet návštěvníků a zájemců o kontakt se zvířaty. Postupně v rámci ČR vzniká síť menších farem, které jsou využívány k výuce a výchově dětí i dospělých, terapiím a dalším aktivitám. Založení takové farmy je administrativně a legislativně poměrně obtížné. Hlavní zásadou při provozu by mělo být zajištění welfare zvířat.

Za posledních padesát let došlo v ČR k významným změnám, které vedly k odtržení člověka od zemědělství. Vznikly rozsáhlé městské aglomerace, snížily se počty osob žijících na venkově. Současné velkovýrobní zemědělství je především ukázkou technologií, které navíc neodpovídají potřebám jednotlivých druhů zvířat a nerespektují jejich welfare. Ze zemědělství se postupně stalo průmyslové odvětví.

Neustále se také snižují počty osob zaměstnaných v zemědělství. V roce 2000 pracovalo v tomto sektoru 222.693 osob, v roce 2010 to bylo již pouze 186.100 osob (tj. necelá 2% obyvatel ČR). V počtu zemědělských subjektů tvoří ČR pouhá 0,2% z celkového počtu zemědělských subjektů celé EU.



Lidem dnešní doby chybí praktické zkušenosti s hospodářskými zvířaty. Neznají jejich životní potřeby, chování, mnohdy ani jídelníček. Jednotlivé druhy zvířat si mezi



sebou pletou. Velkovýrobní zemědělské podniky neumožňují návštěvy, exkurze ani školní výlety. Je to logické. Jedná se o velké riziko nález, rušení a stresu zvířat, které v konečném důsledku přináší snížení užitkovosti.

Proto v dnešní době stoupá význam výukových a terapeutických farem, které slouží jako místo výchovy a vzdělávání. Svým provozem se přibližují zoologickým zahradám. Děti i dospělí se v nich mají možnost setkávat s dříve zcela běžnými zvířaty, pozorovat jejich chování a životní návyky.



V Toulcově dvoře se od roku 2000 ztrojnásobil počet návštěvníků, kteří ročně projdou naučnou stezku farmou na současných 40 tisíc. Výukové a terapeutické farmy nejsou produkční, posouvají se spíše do oblastí zájmových chovů, výchovy a vzdělávání.

## Provoz farem

Na provoz výukových a terapeutických farem se nevztahují žádné výjimky ze zákonů. Jejich majitel (provozovatel) musí splňovat veškeré zákony a nařízení, které se k této problematice vážou. Jedná se zejména o zákony na ochranu zvířat, zákony plemenařské, BOZP a další. Dalším problémem je velká administrativní náročnost, která z dodržování zákonů vyplývá.

## Financování

Jejich financování je také velmi specifické – neužívají se samy svojí produkcí, ale ostatními aktivitami – výuka atd. Z tohoto pohledu je třeba na farmy nahlížet – jejich nákladovost je v porovnání s běžnými zemědělskými farmami v přepočtu na jedno zvíře několikanásobná. Je to dáno specifickými podmínkami ošetřování a krmení těchto zvířat, ale i nízkou nebo žádnou hospodářskou produkcí.

# Přednášky

## Využití farem

Vzhledem ke společenským změnám však význam podobných farem narůstá. Zároveň s tím je nutné rozšiřovat spektrum jejich uplatnění – od záchranných chovů některých plemen zvířat, po využití k výuce, terapiím, atd. Hlavní zásadou při zřizování a provozu malých výukových a terapeutických farem by mělo být welfare zvířat. Zajištění welfare je podmíněno především znalostmi z oblasti životních potřeb a etologie zvířat.

## Použitá literatura:

- ✧ Agrocenzus, 2012/02
- ✧ Elena Dadová, 2009, Farma rodinného typu - jako prostor pro komunitní centrum, bakalářská práce
- ✧ Odendaal, J., 2007. Zvířata a naše mentální zdraví - Proč, co, jak? Nakl. Brázda.173s.
- ✧ Svobodová, I.et al., 2010. Využití zvířat v zoorehabilitaci – skripta pro studenty, FAPPZ CZU v Praze 126, ISBN 978-80-213-2129-8

Zákony ČR ve vztahu k chovu zvířat jsou dostupné [zde](#).



## Školní zahrady

Mgr. Magdaléna Kapucianová, Mateřská škola Semínko, o.p.s. Středisko ekol. výchovy hl. m. Prahy – Toulcův dvůr, [www.toulcuvdvur.cz/vzdelavani/materska-skola](http://www.toulcuvdvur.cz/vzdelavani/materska-skola), [kapucianova@toulcuvdvur.cz](mailto:kapucianova@toulcuvdvur.cz)

## Zahrada jako venkovní učebna

Mateřská škola vybavuje dítě k celoživotnímu učení získáním kompetencí. Na zahradě je ideální prostředí k získání těchto kompetencí:

- ☼ zajímá se o druhé, i o to, co se kolem děje
- ☼ ví, že není jedno, v jakém prostředí žije, uvědomuje si, že se svým chováním na něm podílí a že je může ovlivnit
- ☼ svoje činnosti a hry se učí plánovat, organizovat, řídit a vyhodnocovat
- ☼ uvědomuje si svá práva i práva druhých,
- ☼ komunikuje bez zábran a ostychu
- ☼ ví, že lidé se dorozumívají i jinými jazyky
- ☼ uvědomuje si, že za sebe i své jednání odpovídá a nese důsledky
- ☼ ve skupině se dokáže prosadit, ale i podřítit,
- ☼ chápe, že lhostejnost, nevšímavost a pohodlnost mají svoje nepříznivé důsledky
- ☼ dbá na osobní zdraví a bezpečí
- ☼ má smysl pro povinnost
- ☼ odhaduje rizika svých nápadů
- ☼ získané zkušenosti uplatňuje dítě v praktických situacích

Prvky, které by ve školní zahradě měly mít své místo

- ☼ záhony pro děti , i pro hmyzí kamarády
- ☼ domácí stromy a keře (např. černý bez, dřín, líska, jíva, hloh, trnka, šípková růže, rakytník, kalina, svída, dřišťál, maliník, ostružiník, jeřáb, jabloň, hrušeň)
- ☼ vrbový domek
- ☼ vodní prvek
- ☼ blátoviště
- ☼ kompost
- ☼ divočina pro motýly
- ☼ pítka a krmítka pro ptáky,
- ☼ ještěrkoviště
- ☼ zahradní dřevěná učebna





# Přednášky

## Projekt

Téma: Detektivní pátrání

Můžeme objevit něco tajemného v našem okolí?

Věková skupina dětí: smíšená třída – 3-6 let

Námět: členovci – pátrání, hledání, lov, pozorování, spolupráce, přemýšlení, pomoc

Přibližná časová náročnost projektu: cca 1 měsíc

## Obecný cíl

Zjistit, že vše v přírodě **spolu souvisí**. Hmyz pomáhá rostlinám, aby mohly mít plody a aby se mohly rozmnožovat. Také je součástí potravního řetězce. Na jeho začátku i na jeho konci.

Uvědomit si, že příroda má svůj **řád**, pochody zrání se **nedají uspěchat** jako v televizi. Mít radost z uvědomování si změn a objevení původně neviditelného v našem okolí.

**Uvědomit si nebezpečí**, které nám hrozí při kousnutí klíštěte, vědět, jak se chránit.

Posilování kompetencí k řešení problémů, k učení, komunikativní, sociální a osobní, **kompetencí** činnostních a občanských.

## Dílčí cíle

Posilování radosti z objevování, zvědavost, zájem

Rozvoj hrubé i jemné motoriky

Rozvoj kooperativních schopností

Rozvoj jazykových a dovedností, vnímání

Rozvíjení představivosti a fantazie ve výtvarných činnostech

Zvýšit zájem o knížky a encyklopedie

Vytváření pozitivního vztahu k okolí, rozvoj úcty k životu

Osvojení poznatků o svém okolí, vnímání hmyzu v globálních souvislostech

Individuální přínos zkušeností každému dítěti

Společné prožitky skupinové ( není deštník pro každého, jeden nese knihu, jeden prostěradlo)

Poznat, že okolo nás v přírodě žije množství hmyzu - brouků, larev ... Každý žije na různém stromě, či na různém místě. Potřeba biodiverzity. - Je důležité, aby v lese či zahradě byly různé druhy stromů, aby na nich mohl žít různý hmyz.

Naučit se čekat

# Přednášky

## Příprava

Pedagog připraví ve třídě a na zahradě podnětné prostředí.

Úvodní motivace a rozhovory.

Náměty pro činnosti.

## Aktivity k tématu

- ✧ Pátrání - Kdo to chodí pod našima nohama? - Lov zvířátek žijících pod našima nohama
- ✧ Pátrání - Kdo se prochází v noci po zahradě? - Past na brouky
- ✧ Pátrání - Kde hmyz žije raději? Hledání hmyzu na invazivních rostlinách
- ✧ Společně vyrábíme knihu
- ✧ Pátrání - Lov na malá lezoucí zvířata
- ✧ Uspořádání zoo pro rodiče
- ✧ Pátrání – Jaká je oblíbená barva hmyzu? Oblíbená barva
- ✧ Pátrání – Na jakém stromě se hmyzu nejlépe daří? Hledání brouků na stromech
- ✧ Hra Námluvy lučních kobylek
- ✧ Pátrání – Co se skrývá uvnitř kukly? Vývojová stádia motýla
- ✧ Hotel pro hmyz
- ✧ Stavba ubytovny pro hmyz žijící samotářsky.
- ✧ Pátrání – Kdo nám okusuje hrušeň? Záchrana stromu před útokem mšic
- ✧ Pomoc ptákům na bramborovém poli při sbírání mandelinek
- ✧ Stavba domečku pro škvory
- ✧ Hra na mandelinku
- ✧ Brouci na louce – tisk a kresba
- ✧ Čtení a prohlížení knih o hmyzu
- ✧ Zpívání písniček za doprovodu kytary, klavíru a orfových hudebních nástrojů
- ✧ Hledání rozdílů na obrázcích
- ✧ Prohlížení mraveniště
- ✧ Mravenci běží do mraveniště
- ✧ Nalepování skořápek ořechů na čtvrtku
- ✧ Prohlížení skleněného včelího úlu
- ✧ Včelky
- ✧ Naše kniha o hmyzu



# Přednášky

## Komunitní zahrady

Mgr. Alena Lehmannová, Přírodní zahrady,

[www.prirodni-zahrady.cz](http://www.prirodni-zahrady.cz), [alena@prirodni-zahrady.cz](mailto:alena@prirodni-zahrady.cz)

Více smíchu, více psiny, více rukou, méně dřiny. Tak by se s nadsázkou dala shrnout filosofie komunitních zahrad. Společné zahradničení a farmaření má velice dlouhou historii. Po staletí byla produkce vlastních potravin zcela běžnou (a nutnou) součástí každodenního života. K půdě se lidé obraceli i v minulém století v méně štědrých letech – ve válečné době nebo období hospodářské krize. V posledních desetiletích se společné, komunitní zahradničení stává zajímavým trendem, zejména ve velkých městech, a to napříč planetou.

Přestože každá komunitní zahrada je jedinečná, jedno je pro ně společné. Jsou i místem k setkávání, společnému tvoření, sdílení zkušeností, poznávání nových přátel i sama sebe. Existuje řada modelů fungování komunitních zahrad. Obvykle se rozlišuje tzv. komunitou podporované zemědělství, jehož prioritním cílem je zajištění maximální potravinové soběstačnosti, a komunitní (také městské nebo společné) zahradničení, kde je významnějším aspektem navazování sociálních vazeb, pořádání společných kulturních či společenských akcí.

Komunitní zahrada může sloužit také jako terapeutický prostor pro osoby s hendikepem, seniory, sociálně nepřízpůsobivé jedince apod. Zahradničení a jídlo jsou univerzálním jazykem, kterému intuitivně všichni rozumíme bez ohledu na to, z jaké země pocházíme nebo jakou školu jsme vystudovali. Ukázky, jak některé ze zahrad vypadají, najdete spolu s kontakty na komunitní zahrady v Čechách, v prezentaci na [www.ekodomov.cz/evvo2014](http://www.ekodomov.cz/evvo2014).

## Čtverečková zahrádka

Kateřina Hodková, Laskominky pro kořiny, [www.laskominkyprokorinky.cz](http://www.laskominkyprokorinky.cz),  
[katerina.hodkova@nakompost.cz](mailto:katerina.hodkova@nakompost.cz).



Najít místo pro pěstování zeleniny na školním pozemku či dvorku nemusí být vždy snadné. Přidá-li se nezkušenost některých učitelů a mnoha žáků, zahradničení s dětmi se může zdát obtížné. Pro tyto případy je ideální metoda zahradničení Čtverečková zahrádka (Square Foot Gardening).

Pro svou jednoduchost a brzy hmatatelné výsledky je čtverečková zahrádka vy-

nikající metodou zahradničení pro děti. Přehledné uspořádání záhonu rozděleného mřížkou na čtverce umožňuje snadné osvojení základů zahradničení. Děti se naučí jednotlivé úkoly, které je zapotřebí vykonat či průběžně provádět, aby si vypěstovaly rostlinky a sklidily zdravou pochoutku. Pod vedením rodičů či pedagogů si mohou děti ve školním i předškolním věku rozvrhnout svůj záhon. Činnosti jako výsev, péče o rostlinky (zalévání, pletí, kypření), sklizeň a doplnění živin do půdy před dalším pěstováním jsou díky strukturovanému rozložení pěstební plochy i pro děti snadno uchopitelné.

Děti si zároveň osvojují pro život důležité návyky - důslednost, zvládání pravidelných činností a povinností, odpovědnost, sociální dovednosti při společné péči o záhon. Procvičují si počítání, jemnou motoriku, učí se úctě k přírodě, význam půdy pro člověka, hospodaření s vodou, hodnotu potravin, zásady zdravého stravování a v neposlední řadě i základní informaci, jak vzniká jídlo.

Rodiče či pedagogové zapojí děti již při výběru rostlin – společně vyberou, co budou pěstovat a v jakém množství – na kolika čtvercích. Děti se mohou případně podílet i na výrobě záhonu nebo truhlíku a míchání substrátu. Je vhodné začít jedním základním záhonem – obrubou s treláží a substrátem. Další záho-

# Dílny



ny si pak rodina, mateřská či základní škola již může pořídit u místního truhláře či svépomocí, v případě škol a MŠ zapojením rodičů - zručných tatínků nebo pana školníka.

Vhodná velikost záhonu pro děti je taková, aby do středu záhonu bylo maximálně 45cm, například rozměr 90x120 cm s treláží 120cm širokou nebo rozměr 90x90cm. Děti snadno dosáhnou doprostřed, takže nebudou v záhonu šlapat. Běžně stačí výška záhonu 15 cm. Pro pěstování druhů zelenin vyžadujících hlubší půdu (mrkev, brambory, pórek,...) je možné použít nástavec, který lze po základním truhlíku podle potřeby přesouvat.

Vyvýšený záhon nebo truhlík se vyplní kvalitním kompostem nebo vermikompostem, Melovým substrátem, případně kompostem v kombinaci s dalšími složkami zlepšujícími vlastnosti půdy - vermikulit, dřevěné uhlí, apod. Originální metoda Square Foot Gardening používá rašelinu. Pro metodu čtverečková zahrádka však z důvodů trvalé udržitelnosti doporučujeme substrát skládající se z kompostu, vermikulitu a dřevěného uhlí, který svými vlastnostmi slouží stejně dobře jako substrát originální. Jednotlivé složky se použijí jednorázově jen při založení záhonu, následně se doplňuje již jen kompost.

Při péči o záhon a doplňování živin lze skvěle využít organický materiál (z domácností, tříd i zelených zbytků z kuchyní) jeho přeměnou na kompost, a to jak kompostováním domácím, ve školách, v MŠ, tak i komunitním (společným sousedským) kompostováním. S výhodou lze uplatnit současné trendy kompostování v domácnostech, ve školách, na školních zahradách či v městské zástavbě, více na [www.kompostuj.cz](http://www.kompostuj.cz).

V záhonu vyplněném substrátem a osazeném mřížkou se podle společně domluve-



ného rozvržení (osevního plánu) do každého čtverce vyseje nebo zasadí zpravidla jeden druh plodiny, bylinky nebo květin v určitém konkrétním počtu podle zásad čtverečkové zahrádky. Vyšší rostliny se obvykle pěstují na severní straně záhonu, aby nezastiňovaly nižší rostliny. Pnoucí rostliny či rostliny vyžadující oporu (hrášek, okurky, dýně, lichořeřišnice, rajče, ...) je výhodné pěstovat v záhonu s treláží (rám s podpůrnou sítí). Produktivita metody čtverečková zahrádka je při využití vertikálního prostoru velmi vysoká.

Pro pěstování s dětmi je vhodné zvolit nenáročné rostliny, které mají krátkou vegetační dobu. Stihnou dát úrodu ještě ve školním roce, než se děti rozjedou na prázdniny. Vhodné jsou ředkvičky, saláty, hrášek, řeřicha, kedlubny, mrkev Rondo, jahody, bylinky - pažitka, meduňka, bazalka. Lze kombinovat i s květinami, zejména podporujícími zdravý růst rostlin – aksamitník, měsíček, lichořeřišnice.

Autorem originální metody Square Foot Gardening („Zahradničení ve stopách čtverečnic“) je američan Mel Bartholomew, původní profesí stavební inženýr. V roce 2013 metoda oslavila již 30 let. Za tu dobu pomohla milionům lidí najít cestu zpět k zapomenutým dovednostem zahradničení. Square Foot Gardening je oblíbeným způsobem pěstování jak na soukromých či komunitních zahradách, tak i na školních pozemcích ZŠ, MŠ i v dalších institucích a sociálních zařízeních. V některých státech USA (Kalifornie, Utah) je metoda plošně používána ve veřejném školství v rámci vzdělávacího programu „Square Yard in the Schoolyard“ („Čtverečková zahrádka na školním dvorku“). Metodu a s ní návrat k pěstování v USA popularizují svými ukázkovými záhony i veřejné instituce, například knihovny.

Čtverečkovou zahrádku využijí rodiče, učitelé na základních i mateřských školách, rodinná centra, komunitní zahrady, přírodovědné kroužky při DDM i další organizace a instituce pracující s dětmi. Pro začátečníky může čtverečková zahrádka být skvělým úvodem k pěstování, odrazovým můstkem vedoucím s přibývajícím zkušenostmi k pěstování na principech permakultury.

## Užitečné odkazy:

- ☼ [www.squarefootgardening.org](http://www.squarefootgardening.org) – informace v angličtině, diskusní fórum
- ☼ [www.lamiaceae.cz](http://www.lamiaceae.cz) – dřevěné uhlí pro vylepšení půdy (Terra preta)
- ☼ [www.recyklace.cz](http://www.recyklace.cz) – obruby z recyklovaného plastu
- ☼ [www.nakompost.cz](http://www.nakompost.cz) – pomůcky pro kompostování a pro pěstování
- ☼ [www.kompostuj.cz](http://www.kompostuj.cz) – vše o třídění bioodpadu a kompostování, galerie kompostů, poradna

# Dílny

## Tvoříme na zahradě

Mgr. Magdaléna Kapuciánová, Mateřská škola Semínko, o.p.s. Středisko ekol. výchovy hl. m. Prahy – Toulcův dvůr, [www.toulcuvdvur.cz/vzdelavani/materska-skola](http://www.toulcuvdvur.cz/vzdelavani/materska-skola), [kapucianova@toulcuvdvur.cz](mailto:kapucianova@toulcuvdvur.cz)

Dílna je zaměřena na aktivity, které je možné s dětmi dělat na zahradě. 1) Tisk rostlinami, 2) Duha - hledání barev a jejich odstínů, 3) Cesta rybky - práce s různými materiály.

Dílnu „Tvoříme na zahradě“ jsme začali poslechem pohádky O duhových konicích od Karly Cikánové. Pak jsme se (s cílem zachránit svět) vydali hledat barvy duhy v zahradě. Všem účastníkům se podařilo nalézt všech 7 barev duhy a nalepit je na duhový pracovní list. Tak byl barevný svět zachráněn.

Pokračovali jsme aktivitou „tisk na látku“. Účastníci si volili, zda budou tisknout na bavlněný nebo na hedvábný šátek. Tisk rostlin za pomoci kladívek se dařil a z mnoha úst pedagogů zaznělo, že tuto aktivitu určitě zařadí ještě letos.

Zakončili jsme aktivitou „cesta rybky“. Z vrbového proutku, měděného a ocelového drátku a přírodnin se tvořily rybky plující po zahradě.



## Učíme na zahradě

Ing. Martin Kříž, Chaloupky, o.p.s. [www.chaloupky.cz](http://www.chaloupky.cz), [martin.kriz@chaloupky.cz](mailto:martin.kriz@chaloupky.cz)

Workshop zaměřený na využití zahrady pro výuku především těch předmětů, které byste tu nečekali: matematiky, dějepisu apod. To, že zahrada je ideální místo pro výuku biologie, si umí představit každý, ale pojďme se podívat i na to, jaké aktivity v jiných předmětech jdou v rámci školní výuky v zahradě realizovat.



Zde Vám přinášíme několik nápadů, které lze učit v jednotlivých předmětech v zahradě. Nejsou to jen ty, které probíhaly v rámci dílny, ale jsou zde uvedeny i další. Rozdělení do předmětů neberte striktně, často tu najdete nějaký mezipředmětový vztah.

### Matematika:

- ✧ měření výšky stromu různými způsoby (podobnost trojúhelníků...),
- ✧ měření šířky stromu (obvod, průměr),
- ✧ výpočet objemu dřeva (podle lesnických tabulek),
- ✧ zakmenění (poměr obsahu kruhových ploch stromů v 1,3 m ku ploše),
- ✧ procentuální zastoupení dřevin v lese, rostlin na louce,
- ✧ pokryvnost,
- ✧ největší strom, nejmenší strom, průměr, modus, medián,
- ✧ měření sklonu svahu, v procentech, ve stupních a další,
- ✧ osová s středová souměrnost v přírodě,
- ✧ fraktály v přírodě.

### Český jazyk (aplikovatelné i na cizí jazyk):

- ✧ popis mikrokrajiny (co se děje ve čtverci),
- ✧ nové názvy rostlin (podle tvaru listu, vzhledu...), když jsme botanik, co poprvé popisuje nový druh,





# Dílny

- ✿ popis přírodniny (jsme na jiné planetě a to, co jsme našli je nové, musíme to popsat pro vědu),
- ✿ lovci přírodnin (hledáme přírodniny podle abecedy),
- ✿ popisky do zahrady (nejen druhy, ale i celá společenstva a prvky v zahradě),
- ✿ překládáme botanický klíč (nechejte žáky, ať vysvětlí na příkladech slova jako zpeřený, složený list, přeslen, dlanitě zpeřený, ad.; řapík, čepel, listová pochva, květenství; stvol, stéblo, lodyha, nažka, lusk, atd.).

## Zeměpis:

- ✿ mapování zahrady (žáci kreslí mapu a pak do ní zakreslí poklady, které žáci musí najít),
- ✿ azimutový závod, orientační běh, geocaching v zahradě,
- ✿ na hromadě písku nebo hlíny lze ukázat: jak vznikají povodně (jak se chová voda v korytě, co meandruje, co je přímé...), eroze a vznik skalních útvarů, vrstevnice, sklony svahů, expozice svahů,
- ✿ modelování plastické mapy,
- ✿ sluneční hodiny.

## Fyzika

- ✿ vrbová píšťalka jak vzniká zvuk, kde rezonuje, apod.,
- ✿ voda v zahradě (povrchové napětí, vzlínání, tepelná kapacita, atd.),
- ✿ energie slunce, solární vařiče, solární ohřev vody,
- ✿ páka, kladka, výslednice sil,
- ✿ zahradní nářadí (jak funguje rýč, lopata, krumpáč – těžiště, odstředivá síla, ad.),
- ✿ oheň (opekání špekáčků),
- ✿ meteorologie (rosa, teplotní změny na různých stanovištích, výroba anemometru, apod.).

## Výtvarná výchova:

- ✿ paletky barev z přírody,
- ✿ land art, na hlíně, louce, na vodní hladině,
- ✿ umístění zrcadel, které zobrazují netradiční pohledy,
- ✿ umisťování rámečků, kterými se má pozorovatel dívat na daná místa v krajině,
- ✿ mimikry (barvení brambor, kolíčků, tak aby zapadly do prostředí),
- ✿ otisky listů (tiskařskou barvou na papír),
- ✿ kreslení stromu (jeden žák maluje detail a druhý podle něj hledá daný

strom),

- ☼ modelování květu z plastelíny v měřítku 1:10.

## Dějepis:

- ☼ vývoj krajiny na hromadě hlíny,
- ☼ experimentální archeologie (stavba pecí, miliřů, tkalcovských stavů, žernovů...),
- ☼ dějiny na pařezu (podle letokruhů zjišťujeme, co se dělo, když byl strom různě arý a široký),
- ☼ rekonstrukce historie okolí školy podle historických map a fotografií,
- ☼ archeologie (kopeme na zahradě a co najdeme se snažíme určit a zařadit do správného období: střepey, mince...).



# Dílny

## Včely na školní zahradě

Vít Kuntoš, včelař na Toulcově dvoře, [www.stastnevcely.cz](http://www.stastnevcely.cz), [stastnevcely@gmail.com](mailto:stastnevcely@gmail.com)



Jak zapojit včely do aktivit na školní zahradě a prohloubit tak vztah dětí k přírodě. Dílna s teorií chovu včel ve městech a praktickými ukázkami možností pedagogického využití včel.

Povídání o včelách na školní zahradě nabízí mnoho témat, které je náročné vměstnat do semináře v délce 1,5 hodiny. I tak jsme se pokusili představit včelaření v celé své šíři.

Teorii jsme doplnili trochou praktických ukázek (vlastnoruční svíčka z mezistěny a především ukázkový skleněný úl) a tak věřím, že se účastníci semináře přiblížili světu včel.

Základem včelaření je pochopení, jak včela funguje jako jednotlivec i jaká je její role ve společenství. Včelstvo se chová a projevuje naplno jako jeden celek a jako jedna bytost. Cílem včelstva je primárně přežití daného společenství (k tomu směřuje mj. hromadění zásob na horší časy) a na druhém místě je přežití druhu (dostatečná síla k vypuštění roje). Konkrétní činnosti včelstva se v průběhu roku mění a reagují na vývoj počasí a okolní přírody, přičemž každý rok probíhá trochu odlišně. Od dění ve včelstvu se odvíjí i práce včelaře. Tuto návaznost názorně ilustruje následující graf:

Během semináře jsme si ukázali i nejnütnější včelařské náradí. Problematická je otázka úlů, neboť v ČR se používá více různých typů. Pro kroužek s dětmi je zajisté nejvhodnější typ úlu nízkonástavkový, neboť jejich relativně nízká hmotnost umožňuje snazší manipulaci. Takový požadavek splňuje úl tzv. 2/3 Langstroth či případně český Optimal. Mezi nezbytnou výbavu patří ochranné prostředky (klobouk, rukavice), dýmák, rozpěrák, odvíčkovací vidlička či medomet.

Nové včely lze pořídit jako tzv. oddělky – mladé včelstvo, které je možné



# Dílny

zakoupit od včelaře v průběhu léta. Cena se pohybuje kolem 1000 Kč a včelstvo se dostane do produkční síly až v následující sezóně. Obdobně fungují i volně pochytané roje. Existuje zde sice riziko přenosu nemocí, ale jsou bezplatnou alternativou. Na jaře se můžeme setkat s prodejem vyzimovaných včelstev. Jejich cena je cca 2 – 3 000 Kč a z medu se budete moct těšit ještě ten samý rok. Nejlepší možností, jak získat pro školní kroužek včelstva, je obrátit se na místní organizaci Českého svazu včelařů.

ČSV může být spoluzřizovatelem včelařského kroužku a z této spolupráce plynou pro kroužek nezanedbatelné výhody. Bezplatný časopis pro členy, materiály, vzdělávací akce a zejména finanční podpora. Drobnou dotaci nabízí ČSV automaticky, nicméně zajímavá je především unijní dotace, kterou lze získat podporu 15 000 Kč ročně. Přesné podmínky této dotace je možné nastudovat v Předpisu č. 197/2005 Sb.



# Dílny

## Neobvyklá dendrologie, aneb co možná nevíte o dřevinách

Ing. Soňa Tichá, PhD., ÚLBDG LDF MENDELU Brno, [sonzah@gmail.com](mailto:sonzah@gmail.com).



Dílna je zaměřená na seznámení se s dřevinami (stromy, keře) a jejich jedlými částmi, s historickým i současným využitím dřevin jako potravy člověka, a to jak druhů domácích, tak i pěstovaných (v parcích a zahradách). Součástí dílny je i upozornění na druhy jedovaté a nebezpečné.

Jsou věci, které by měl znát každý den-

drolog, ale na které se někdy zapomíná. Patří mezi ně znalost taxonomického systému se zaměřením na účinné látky v rostlinách, spolu s běžnou znalostí jedovatých rostlin, léčivek, zeleniny a ovoce. Je to nezbytné pro bezpečnost všech pokusů – ochutnávky, sběr, zpracování. V žádném případě neexperimentujte.

Různé části dřevin jedlé v různých částech roku

### Zima

Konzumovat je možné čerstvé pupeny lípy, topolu černého, osiky nebo břízy.

Kůra stromů se dle starých pramenů jedla v dobách hladu i u nás, novější záznamy jsou spíše z oblasti Severní Ameriky, kde etnografové zaznamenali zvyklosti indiánských kmenů podrobněji. *Tsuga heterophylla*, *Betula papyrifera*, *Populus deltoides*, *balsamifera*, *Acer rubrum*, *saccharinum* a další druhy - vnitřní kůra sloužila v dobách nouze jako potravinu, jedla se buď syrová, nebo sloužila k

zahuštění polévek a jako přísada do mouky na chleba.

Plody *Juniperus communis* (jalovčinky) se užívají jako léčivý prostředek při chorobách ledvin. *Rhus typhina*, *glabra* – palice tvořené chlupatými oříšky můžete namočit přes noc do džbánu s vodou – vznikne „indiánská limonáda“. Po celý rok je možno žvýkat pryskyřici, např. smrkovou, ale i klej z třešní.

## Předjaří

Tradiční, stále užívaná potravina je javorový sirup z *Acer saccharum* (Severní Amerika). Indiáni pro získání mízy využívali širokou škálu dřevin (javor, bříza, ořešák, ořechovce, platany aj.). Sbírali ji do vaků vyrobených z jeleních žaludků a zahušťovali vařením nebo vymrazováním vody.

Z mízy javoru jasanolistého (*Acer negundo*) se také připravovaly „bonbóny“, vařením spolu s oškrabky ze zvířecích kůží. (Podobnost s želatinovými medvídky není náhodná. Původní bonbónky však měly autentičtější příchuť, zvláště pak, pokud oškrabky pocházely z kůže medvěda).

Z mízy břízy *Betula papyrifera* se vařením získává sirup, používala se také k výrobě octa nebo piva. U nás takto byly využívány dřeviny: *Acer pseudoplatanus*, *platanoide*, *Fraxinus angustifolia*, *ornus*, *Betula pendula*.

## Konec jara

Vyzkoušené jedlé květy jsou z druhů a rodů: klokoč zpeřený, mahonie cesmínolistá, růže, jablň, hrušeň, kdouloň, černý bez, trnovník akát.

První dozrávající ovoce je zimolez kamčatský (obchodní název „kamčatská borůvka“), s modrými plody.

## Léto

V létě nastávají hody a příprava na zimu. Mezi méně známé plody patří:

- ☼ *Prunus cerasifera* – myrobalán třešňový – běžný pěstovaný a zplauňující druh (ryngle, blumy, špendlíky),
- ☼ *Cerasus fruticosa* – višně křovitá – vzácný a ohrožený křovitý druh s kyselými plody,
- ☼ *Padelus mahaleb* – střemchovka mahalebka – teplomilná, vzácnější

# Dílňy

- dřevina, plody se používaly k aromatizaci likérů a marmelád. Jsou nahořklé.
- ☼ *Padus racemosa* – střemcha hroznovitá (běžný domácí druh) a *Padus serotina* – střemcha pozdní (severoamerický druh) – mají hořké plody, ale původními obyvateli (Sibiř – střemcha hroznovitá, S.Am. – střemcha pozdní) velmi ceněné jako potravina. Plody se sušily, drtily a používaly k výrobě trvanlivých potravin (Sev. Amerika – pemmikan).
  - ☼ *Amelanchier lamarckii*, *spicata*, *alnifolia* (muchovník) – americké druhy muchovníků, dnes módní ovoce - jsou bohaté na železo a měď, jsou chutné syrové i vhodné pro další zpracování. Často jsou používány pro výrobu džemů, želé a jako náplň koláčů.

## Podzim

Podzim je pokračováním příprav na zimu. Nastává doba ořechů, bukvic, žaludů. Jedlé a známé jsou: *Castanea sativa*; *Corylus avellana*, *maxima*, *colurna*; *Juglans regia*. V Sev. Americe jsou velmi ceněné ořechy z *Juglans nigra*, *cinerea*; *Carya ovata*. U nás je většinou zpracují drobní hlodavci.

Semena *Fagus sylvatica*; *Tilia* sp.; *Fraxinus* sp.: Stejně jako bukvice, i lipové oříšky, jasanové nažky, ale i pecky ze švestek se kdysi používaly k domácí výrobě oleje. Semena dubů - žaludy je možné pražit a použít jako náhražku kávy. Také se v nouzi drtily, vymývaly vodou a používaly jako náhražka mouky pro pečení chleba.

## Jedovaté dřeviny

Kdo chce v přírodě jíst, musí znát jedovaté druhy a vyhýbat se jim. Základem je opět znalost taxonomie, je nutno se vyhýbat i celým čeledím, např. zejména: *Taxaceae*, *Cupressaceae*, *Fabaceae*, *Thymelaceae*, *Loranthaceae*, *Rhamnaceae*, *Hippocastanaceae*, *Araliaceae*, *Ericaceae*, raději i *Rosaceae/Prunoideae*, většina *Loniceraceae*, ....

## Doporučená literatura

- ☼ Polívka, F.: Užitkové a paměťhodné rostliny cizích zemí, Volvox Globátor, 1996, 646 stran + přílohy, ISBN 80-7207-625-4
- ☼ Tadič Roman, Tadičová Jana: Tséhóné' o: Příruční šajenský herbář pro mírně pokročilé, Praha, Volvox Globátor, 2007, 330 stran, ISBN 978-80-7207-645-1
- ☼ Henschel, D.: Plané rostliny k jídlu, Granit, ISBN 80-7296-033-4
- ☼ Conway, P.: Stromy, které léčí, Praha, Triton, 2005, ISBN 80-7254-609-0

## Prožitkem k postoji: vědomosti + exkurze = zvnitřnění hodnot

Mgr. Vojtěch Veselý, Biostatek Valeč, [www.biostatek.cz](http://www.biostatek.cz), [vojtech@biostatek.cz](mailto:vojtech@biostatek.cz)

Farmy mohou fungovat jako skvělé zázemí pro environmentální výchovu. Zejména prožitkové metody výuky zde najdou své uplatnění. Absolvent workshopu by měl umět využít exkurzi na pedagogické farmě pro upevnění specifických postojů svých žáků. Aby nezůstalo pouze u zážitku.

Cílem EVVO programu na farmě je vštípit dětem hodnotu ochrany venkovského prostředí při produkci položek denní potřeby, zejména potravin a vést mládež k odpovědnému postoji k životnímu prostředí, zdravému stravování a životnímu stylu. Prostředkem je stimulace pozitivního vztahu k přírodě, krajině a společnosti. Pomocí animovaného a bezprostředního kontaktu s živými hospodářskými zvířaty, kulturními rostlinami a zemědělskými stroji při běžném provozu farmy je možné splnění cíle napomoci.

Zemědělský podnik je vzhledem k životnímu prostředí zvláštní místo: střetává se v něm snaha o maximální využití přírodních zdrojů, které je často v rozporu s jejich ochranou.

**Konvenční praxe:** chemické postřiky, umělé hnojení, utužování půdy, negativní sociální dopady (zaměstnanost, infrastruktura), nízká průchodnost krajiny a destruktivní krajinaotvorba vůbec...

**Ekofarmy tento stav mění jen do jisté míry:** většina výměry zemědělské půdy obhospodařované v režimu EKO jsou trvalé travní porosty (82,4 %), přičemž struktura odpovídá odbytu: 75% hospodářství získává méně než 1/4 příjmů z produkce (ovoce, mléko, sýry, ad.), 46 % hospodářství zcela bez produkce = žijí z dotací, zejména tzv. přímých plateb.

Co by si mohli účastníci EVVO programů uvědomit a v obecnosti přijmout:

- ☼ při zemědělské produkci je životní a sociální prostředí venkova ničeno,



# Dílny

- ✱ ekologické zemědělství žije z dotací a výjimečně se orientuje na koncového spotřebitele.

## Existují alternativy? Ano.

Malé rodinné farmy, které zachovávají principy ekologického hospodaření:

- ✱ většinou se dají potkat cestou na chalupu, většinou jsou na nich zvířata (podmínka EVVO)
- ✱ obvykle je možné s nimi dohodnout spolupráci na principu komunitou podporovaného zemědělství, nebo dobrovolnickou práci na principu celosvětové sítě WWOOF,
- ✱ jiná hospodářství obvykle EVVO programy stejně nenabízejí.

Orientace pedagoga a lektora na „vzdělávací proces“ – vědomosti, zkušenosti, kompetence.



Předodjezdová příprava (rezervy v komunikaci učitelského sboru!!!):

- ☀ Aby účastník nejel jen za zábavným přírodopisem, hospodářskou ZOO, na školní výlet s prezentací.
- ☀ Povědomí o tom, co na farmě bude (vědomosti): ovce má vemeno, včela sbírá pyl a nektar, vlna hřeje. Na farmě zopakování a víc kapacity pro zvnitřnění, lektor má také někdy oddych.
- ☀ Pomáhají tipy na: výstroj a výzbroj, suché pečivo, fotoaparát...

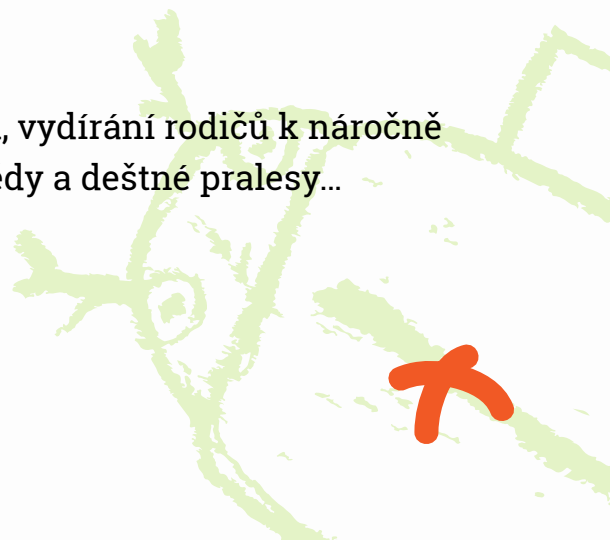


## Co na EVVO farmě?

- ☀ Účastník si během programu položí otázku: „jak mohu přispět ke zlepšení životního prostředí?“.
- ☀ Účastník odjede s jednoduchou odpovědí: „začneme šetřit vodou a nakupovat jen bio jablka.“.

Návaznost ve škole (existují příklady dobré praxe: Měcholupy na Žatecku, GOAMI v ML...), korekce: „kohoutkovka je fajn, existuje i přímá lokal“ + rozvinutí pominutého. založení kompostu, třídění, alternativní náplň nápojových automatů, sortiment v bufetu.

Co EVVO umět nemá : přímá akce dětských účastníků, vydírání rodičů k náročně uvědomělému konzumerizmu, bojovat za lední medvědy a deštné pralesy...



# Dílny

## Navrhni si záhon

Mgr. Alena Lehmannová, Přírodní zahrady, [www.prirodni-zahrady.cz](http://www.prirodni-zahrady.cz),  
[alena@prirodni-zahrady.cz](mailto:alena@prirodni-zahrady.cz)

Základy zahradničení pro děti na prvním stupni ZŠ. Co potřebují rostliny, aby vyrostly a daly nám úrodu, a jak se o ně starat bez chemie. Praktická ukázka, jak s dětmi navrhnout a založit vlastní záhon podle zásad tzv. smíšené kultury - tedy zkombinovat zeleninu a bylinky tak, aby měly dostatek místa, navzájem se podporovaly v růstu a chránily se před případnými škůdci.



Naučit děti vypěstovat si vlastní zdravé potraviny je jeden z nejceněnějších darů, které jim můžeme dát. Jsme opravdu mnohem víc než to, co jíme. Ale to, co jíme, nám pomáhá být mnohem víc, než to, co jsme. (Adelle Davis). Zahradničení je i dobrou přípravou pro život jako takový, učí zejména trpělivosti, respektu k přírodním rytům, zodpovědnosti a smířlivosti. Propojuje různé předměty (matematika, český jazyk, prvouka atd.), rozvíjí řadu kompetencí a dovedností. Je výborným tématem pro projektové a problémové učení.

Pro děti prvního stupně je důležité před technickými a odbornými informacemi upřednostnit zážitek, emoce, zapojení smyslů. Vše kolem zahradničení se dá převést na lidský život. Např. základní potřeby rostlin je možné velmi srozumitelně vysvětlit paralelou s naší osobní zkušeností. I my lidé potřebujeme vzduch, světlo, teplo, vodu, prostor, živiny a společnost, abychom prospívali a cítili se dobře. A stejně jako my lidé i různé rostliny preferují jejich různou míru. Jsou mezi nimi velcí a malí jedlíci, individualisté, kteří potřebují velký prostor, nebo naopak tací, pro které je důležité mít k sobě velmi blízko.

Navržený zeleninového záhonu tak v mnohém připomíná sestavení spor-



tovního nebo pracovního týmu. Musíme napřed poznat, kdo kolik místa potřebuje (spon rostlin při výsadbě), na jaké pozici se cítí nejlépe (slunné a stinné stanoviště, vlastnosti půdy), s kým kdo mluví (vzájemné pozitivní a negativní ovlivňování rostlin) a jakou péči potřebuje (termíny výsevů, výsadeb, potřeba předpěstování sazenic), aby vše fungovalo a všichni byli spokojení.

## Navrhování záhonu

Při plánování záhonu je vhodné s dětmi postupovat v těchto krocích:

### 1/ Sepiš si, co bys chtěl/chtěla pěstovat.

Děti si nakreslí nebo sepíší rostliny, které by chtěly pěstovat. Se staršími dětmi je možné následně i rostliny roztrždit, např. podle toho, zda jde o ovoce, nebo zeleninu, o jaký druh zeleniny jde (kořenová, košťálová, apod.), povídat si o tom, jak vypadají, voní, chutnají atd.

### 2/ Zjisti si o rostlinách co nejvíce informací, zejména:

- ✧ Kolik místa, vláhy a živin potřebují?
- ✧ Kdy se vysévají/sází? Potřebují předpěstovat v teple?
- ✧ Kdy se sklízí?

Informace o požadavcích rostlin můžete s dětmi vyhledat v odborné literatuře nebo na sáčcích výrobců osiv. Děti je mohou zpracovat do podoby „karet“, které jim zjednoduší následné rozplánování záhonu.

	
NÁZEV	HLÁVKOVÝ SALÁT
KDY SE VYSÉVÁ A SÁZÍ NA ZÁHON	OD BŘEZNA DO ČERVENCE (III-VII)
KDY SE SKLÍZÍ	OD DUBNA DO SRPNA (IV-VIII)
KOLIK MÍSTA POTŘEBUJE	20 X 20 CM
S KÝM SE KAMARÁDÍ	SE VŠEMI AŽ NA PETRŽEL

Ukázka zeleninové karty



# Dílny

## 3/ Nakresli si pláněk záhonu:

Kolik řádek jednotlivých druhů rostlinek se ti na něj vejde?

Ke kreslení záhonu využijte milimetrové papíry, které umožňují snadno pracovat s měřítkem. Doporučte dětem, aby na záhonu zkombinovaly více druhů rostlin. Osvědčené je např. spojení mrkev + cibule, keříčkové fazole + saturejka, salát + ředkvičky + kedlubny, okurky + kopr, rajčata + celer, brambory + bob obecný, jahody + česnek. Tyto rostliny se povzbuzují v růstu, chrání se navzájem proti škůdcům a omezují jednostranné vyčerpání půdy. Výsledkem by měl být obrázek záhonu se zakresleným rozložením jednotlivých řádek rostlin.

## 4/ Podle pláňku na záhon vysej semínka a zasázej sazenice.

## 5/ Jak se o rostlinky budeš starat?

S dětmi můžete o rostliny pečovat bez chemie – vyrábět a vařit jim léčivé hnojůvky a postřiky z bylin (např. kopřivy, kostivalu, přesličky). Potřebu zalévání může omezit tzv. mulčování – nastýlání organického materiálu (sláma, štěpka, listy bylin apod.) na půdu mezi rostlinami. Pokud je na zahradě zvýšený výskyt slimáků, mulčování raději omezte, abyste je příliš nelákali do záhonů.



## 6/ Co za dobrotu si z nich pak připravíš?

Úrodu, kterou vypěstujete, také spotřebujte. Je důležité, aby děti viděly, že jejich snažení mělo smysl a výsledek. Ke sklizni můžete pozvat i rodiče a uspořádat malou zahradní slavnost.

Zeleninový záhon může vypadat třeba takto: společné pěstování mrkve, salátu, hrášku a měsíčku.

## Rostliny vhodné pro pěstování na školních zahradách

Vhodné jsou druhy a odrůdy dozrávající do konce června: např. raná mrkev, saláty, špenát, kedluben, ředkvička, hrášek, cibule, česnek (možné sklízet i na nať) a bylinky. Problematická naopak je, pokud není zajištěno pravidelné zalévání přes léto, košťálová a plodová zelenina.



## Kde je kompost, tam to žije

Mgr. Petr Dolenský, Ekodomov, [www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz), [petr.dolensky@ekodomov.cz](mailto:petr.dolensky@ekodomov.cz)

Kompostování je nejen základem ekologického zahradničení, ale i procesem, na kterém žáci mohou zkoumat biologické i fyzikální faktory dokonalé přeměny „odpadů“ v úrodný humus. Ve workshopu si ke kompostu vezmeme lupy, mikroskop, určovací klíče pro půdní organismy, teploměr, uděláme hmatovou zkoušku i čichovou zkoušku, řeřichový test a také si uvědomíme komunitní potenciál kompostování na školách.



## Občanská nauka aneb proč třídit bioodpad

Bioodpad tvoří v České republice více než 40% procent komunálního odpadu. Se vstupem do EU byla do česká legislativy začleněna směrnice EU 99/31EC ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů, která členským státům ukládá povinnost, aby nejpozději v roce 2020 bylo množství biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky sníženo na 35 % množství uloženého na skládky v referenčním roce 1995. Důvodem tohoto opatření je ochrana životního prostředí před nepříznivými dopady, které má ukládání nestabilizovaného bioodpadu na skládky.



# Dílny

Jedná se především o zápach (čpavek, sirovodík) a emise skleníkových plynů (zejména metanu), které vznikají hnitím bioodpadu v anaerobním prostředí skládky. Řešením je kompostování bioodpadu za přítomnosti vzduchu. Navíc bioodpad představuje velmi cennou surovinu. V současné době se v ČR i jinde ve světě zaznamenává vážný úbytek organické hmoty v půdě. Navrácení bioodpadu do půdy ve formě hnojiva – kompostu je důležité pro udržení kvality půdy.

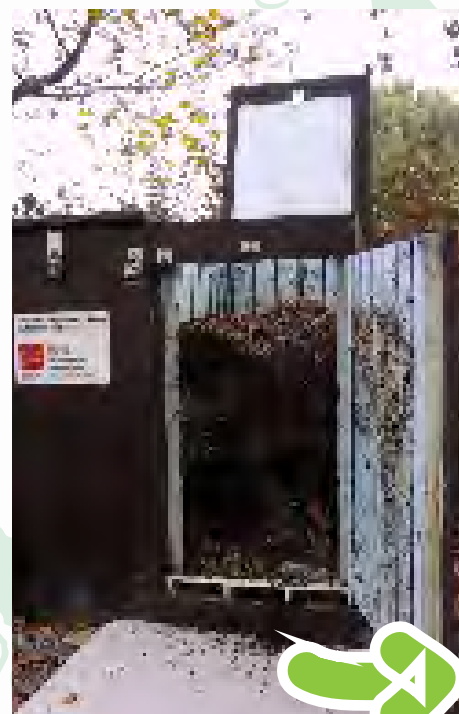
**Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech** stanovuje hierarchii nakládání s odpady, kde má přednost předcházení vzniku odpadu a materiálové využití před skládkováním a spalováním.



Způsob nakládání	Množství (%)
skládkováno	71
energeticky využito - spalovny	11
materiálově využito	18

## Separace bioodpadu a kompostování v podmínkách školy

Školy mohou využít všechny základní způsoby kompostování. Mohou kompostovat na zahradě, využít komunitní kompostování, objednat si svoz bioodpadu a nebo se pokusit o vermikompostování v podmínkách školní třídy.



## Biologie kompostu

V kompostu žije mnoho živých organismů, které můžeme se žáky zkoumat. Primární organickou hmotu nejprve rozkládají nejrůznější typy bakterií, hub a plísní. V pozdějších fázích kompostování (po odeznění tzv. horké fáze) osidlují kompost vyšší živočichové jako kroužkovci, členovci, pavoukovci, suchozemští korýši a další. Každý obyvatel kompostu se specializuje na jiný druh potravy. Díky obrovskému množství těchto živočichů je veškerá organická hmota v kompostu dokonale přeměněna. Kompost využívá i celá řada dalších živočichů, kterým poskytuje buď potravu nebo úkryt. V kompostu tak můžete nalézt slepýše, užovku, ježka nebo vzácného rejska.



## Fyzika a chemie kompostu

I pro praktického kompostáře jsou podstatné některé fyzikální veličiny, které můžete se žáky zkoumat a měřit. Rozhodujícími údaji pro správný průběh kompostování jsou kromě vhodné skladby materiálů zejména teplota, vlhkost a dostatečný přísun vzduchu.

- ☼ **Obsah vzduchu** – Bakterie a houby potřebují obrovské množství kyslíku. Nepříjemný nebo i dusivě zatuchlý zápach dokazuje vždy hnilobu – tedy nedostatek kyslíku. Nápravou je přehození kompostu.
- ☼ **Teplota** – Vyšší teplota materiálu v počátečních týdnech po založení kompostu je důkazem dobrého průběhu kompostování
- ☼ **Vlhkost** – naberte hmotu do dlaně, pevně ji stiskněte a po chvíli napětí uvolněte. Drží-li hmota pohromadě a na dlani se objevili kapičky vody – kompost má správnou vlhkost
- ☼ **Barva kompostu** - sytě černá barva indikuje přítomnost humusu ve vyzrálém kompostu
- ☼ **Hodnota pH** – Zralý kompost má zpravidla hodnotu pH mezi sedmi a osmi.



# Dílny

## Poezie a kompostování

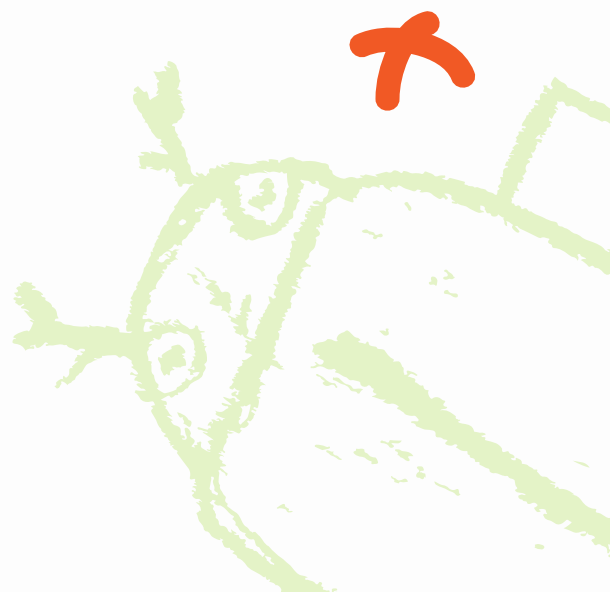
To je mejdan – kompost žije!  
 V listí tančí bakterie,  
 žížala si k jídlu hledá  
 zeleninu od oběda.  
 Mrňouskové pracovití  
 potřebují vodu k žití.  
 To je jízda, to je klus  
 - mění kompost na humus!

Marie Smolej, Co vzniká z vytríděného  
 odpadu



## Zdroje a literatura

- ✧ Odpad z nebe nepad – pracovní a metodické listy k projektu, o.s. Ekodomov, Praha 2009
- ✧ Bioodpad není odpad – metodická příručka pro podporu separace a bioodpadů a kompostování ve školách, o.s. Ekodomov, Praha 2010
- ✧ Co vzniká z vytríděného odpadu – omalovánky o neobyčejných proměnách obyčejných věcí, o.s. Ekodomov, Praha 2012
- ✧ Kalina M, Kompostování a péče o půdu, Grada Publishing, a.s., Praha 2004
- ✧ [www.ekodomov.cz](http://www.ekodomov.cz)
- ✧ [www.kompostuj.cz](http://www.kompostuj.cz)
- ✧ [www.kokoza.cz](http://www.kokoza.cz)



# EVVO tip



## HURÁ Z LAVIC

- > **PO 18. - ST 20. 8. 2014**
- > **KNĚŽICE, OKR. JIHLAVA**
- > TŘÍDENNÍ AKCE PRO UČITELE ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOL. NEJRŮZNĚJŠÍ PŘÍRODOVĚDNÉ SEMINÁŘE FORMOU BLOKŮ, METODICKÉ DÍLNY, ODBORNÉ EXKURZE, UKÁZKY VÝUKOVÝCH PROGRAMŮ. AKREDITOVÁNO JAKO DVPP.
- > CENA: 1500 (DVOUL. POKOJ), 1290 (OSMIL. POKOJ VE SPACÁKU)
- > INFO: MARTIN.KRIZ@CHALOUPKY.CZ, 775 740 221
- > [WWW.CHALOUPKY.CZ](http://WWW.CHALOUPKY.CZ)



Učíme řeči přírody

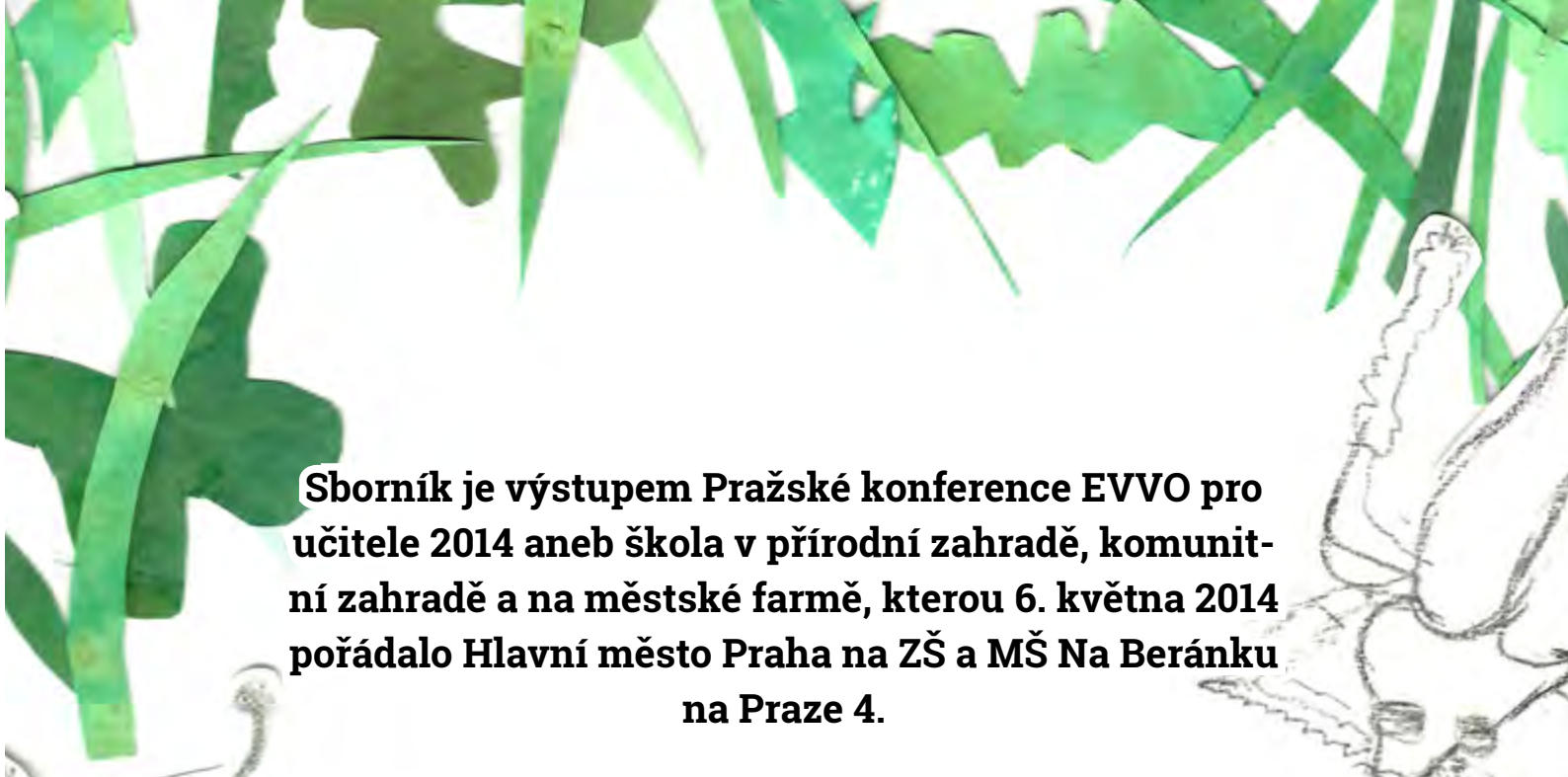


## HURÁ DO PŘÍRODY

- > **ST 20. - PÁ 22. 8. 2014**
- > **KNĚŽICE, OKR. JIHLAVA**
- > TŘÍDENNÍ AKCE PRO UČITELE **MATEŘSKÝCH ŠKOL**. PŘÍRODOVĚDNÉ SEMINÁŘE, METODICKÉ DÍLNY, UKÁZKY PROGRAMŮ, VÝROBNA POMŮCEK, AKREDITOVÁNO JAKO DVPP.
- > CENA: ZDARMA, HRAZENO PLNĚ Z PROJEKTU OPVK
- > INFO: MARTIN.KRIZ@CHALOUPKY.CZ, 775 740 221
- > PŘIHLÁŠKA: [WWW.CHALOUPKY.CZ/PRIHLASKA-KNEZICE](http://WWW.CHALOUPKY.CZ/PRIHLASKA-KNEZICE)
- > [WWW.CHALOUPKY.CZ](http://WWW.CHALOUPKY.CZ)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**Sborník je výstupem Pražské konference EVVO pro učitele 2014 aneb škola v přírodní zahradě, komunitní zahradě a na městské farmě, kterou 6. května 2014 pořádalo Hlavní město Praha na ZŠ a MŠ Na Beránku na Praze 4.**

**Průběh konference zajišťovala sdružení Ekodomov, PRO-BIO LIGA a Montessori cesta.**



**Ilustrace ve sborníku vytvořili žáci žluté třídy Montessori cesta.**

**Veškeré výstupy z konference jsou k dohledání na [www.ekodomov.cz/EVVO2014](http://www.ekodomov.cz/EVVO2014).**

**Vydal Ekodomov v květnu 2014 v Praze.**

