

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

**Bakalářská práce**

Marie Křivová

Výuka pěstitelských prací na ZŠ - návrh úpravy pozemku

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Výuka pěstitelských prací na ZŠ – návrh úpravy pozemku“ vypracovala samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V Libině 23.11.2021

.....

podpis

## **Poděkování**

Děkuji RNDr. Dagmar Vašutové, Ph.D. za odborné vedení práce a poskytování rad, dále ZŠ Hrabšíň za možnost přístupu na pozemek a návrh pozemku. Mé poděkování patří též Bc. Kláře Hasmannové za spolupráci a diskusi při návrhu pozemku.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá výukou pěstitelských prací na základních školách, a to především bezpečností práce a hygienou práce na školním pozemku. Dále se také zabývá návrhem školního pozemku pro konkrétní školu, popisem stávajícího školního pozemku a také popisem a nákresem nově navrhnutého pozemku, který by škola mohla používat nejen pro výuku pěstitelských prací.

**Klíčová slova:** pěstitelské práce, školní pozemek, zahradní prvky, návrh, bezpečnost práce, hygiena práce

## **Annotation**

The bachelor thesis deals with cultivation work education at primary schools with the emphasis on work safety and work hygiene on the school property. Further on, the thesis focuses on designing a school property of a chosen school. It describes the contemporary state of the school property and then drafts a new project of the school property that could be used for cultivation work education as well as for other kinds of utilization.

**Key words:** cultivation work education, school property, garden elements, design, work safety, work hygiene

# Obsah

Úvod .....	7
1. Cíle práce.....	8
<b>Teoretická část</b>	
2. <b>Bezpečnost práce a hygiena práce na pozemku</b> .....	9
2.1 Bezpečnost práce na školním pozemku .....	9
2.2 Hygiena práce na školním pozemku .....	12
3. <b>Prvky vhodné pro školní zahradu</b> .....	14
3.1 Kompost .....	14
3.1.1 Péče o kompost .....	15
3.2 Stromy a keře .....	16
3.2.1 Péče o ovocné stromy .....	18
3.3 Skleník .....	19
3.3.1 Péče o skleník .....	20
3.3.2 Plodiny vhodné do skleníku .....	20
3.4 Záhony .....	21
3.4.1 Typy záhonů na školním pozemku .....	21
3.5 Pergoly .....	24
3.6 Hmyzí hotel.....	24
3.7 Vodní biotop – jezírko .....	25
4. <b>Školní pozemek</b> .....	26
5. <b>Stávající školní pozemek ZŠ Hradišín</b> .....	26
5.1 Klimatické podmínky .....	27
5.2 Geomorfologická a geologická charakteristika .....	28
5.3 Zahradní prvky na současném pozemku.....	28
5.3.1 Záhony na současném pozemku .....	28
5.3.2 Kompost .....	29

5.3.3	Sklad na nářadí .....	30
5.3.4	Betonové jezírko.....	31
<b>Praktická část</b>		
6.	<b>Metodika návrhu školního pozemku .....</b>	<b>32</b>
7.	<b>Návrh nového školního pozemku pro ZŠ Hrabšíň .....</b>	<b>33</b>
7.1	Záhony .....	35
7.1.1	Návrh pěstovaných plodin.....	36
7.2	Sad s ovocnými stromy.....	37
7.2.1	Návrh pěstovaných stromů .....	37
7.3	Kompost.....	38
7.4	Pařeniště.....	38
7.5	Bylinková zahrádka .....	39
7.5.1	Návrh pěstovaných bylin.....	40
7.6	Sklad na zahradní nářadí.....	40
7.7	Zahradní jezírko .....	41
7.8	Pergola – venkovní učebna .....	41
7.9	Hmyzí hotel.....	42
7.10	Nádrž na dešťovou vodu .....	43
	<b>Závěr .....</b>	<b>44</b>
	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>45</b>
<b>Přílohy</b>		

## Úvod

Vyučování pěstitelských prací patří neodmyslitelně k výuce na základních školách. Děti si tak osvojí práci na zahradě a povinnosti, které tato práce obnáší. Každá škola by měla mít svůj vlastní školní pozemek, aby žákům zajistila adekvátní výuku a dovednosti v tomto předmětu. Předmět pěstitelské práce je důležitý pro všechny žáky, ať se jedná o žáky žijící na vesnicích, nebo o žáky žijící ve městech. Co se týče prací na zahradě, mnoho žáků dnes nemá upevněné základní vědomosti, a stejně tak později i dovednosti, a to bez ohledu na fakt, zda pocházejí z vesnice, nebo města. Proto si myslím, že by tyto poznatky měla zajistit škola, za pomoci adekvátních školních pozemků pro výuku. Mnoho škol má již zrenovovaný školní pozemek z dotací Ministerstva životního prostředí. Najdou se ale také školy, kde jsou školní pozemky zastaralé a pro výuku pěstitelských prací nevhodné. Proto jsem si vybrala téma „Výuka pěstitelských prací na ZŠ – návrh úpravy pozemku“, kdy mohu pomoci jeden takový pozemek navrhnout.

V teoretické části práce se budu věnovat bezpečnosti práce a hygieně práce na školních pozemcích. Zaměřím se na správné chování žáků, ať už v roli služby, která má své povinnosti, nebo na roli ostatních žáků a vyučujících při výuce. Dále se v této části budu věnovat i představením konkrétní školy pro návrh nového školního pozemku. Pro tuto práci jsem si vybrala základní školu Hrabišín, která má stávající pozemek v nedostatečném stavu pro adekvátní výuku pěstitelských prací. Zhodnotím typ půdy na pozemku, a také klimatické a geografické údaje, které jsou potřebné pro další využívání pozemku. V druhé části této práce, v části praktické, vytvořím návrh k renovaci pozemku pro ZŠ Hrabišín. Ten bude doplněný o jednoduchý výkres, který bude znázorňovat správné rozmístění zahradních prvků na školním pozemku.

Celý zpracovaný návrh poté poskytnu základní škole v Hrabišíně a doufám, že návrh nového školního pozemku bude motivací a inspirací pro budoucí renovaci stávajícího pozemku a vytvoření tak adekvátního místa pro edukaci žáku v rámci přírodopisu a pěstitelských prací.

## **1. Cíle práce**

Cílem kvalifikační bakalářské práce je návrh školního pozemku pro konkrétní školu podle dostupných možností (základní škola ve vybraném okrese s pozemkem aktuálně nevyhovujícím pro výuku). Součástí návrhu je rozmístění jednotlivých prvků zahrady se zřetelem na umístění školního pozemku. Dílčí cíle práce zahrnují pravidla správného umístění a osazení výukového pozemku, péči o školní pozemek a bezpečnost práce na pozemku.



# Teoretická část

## 2. Bezpečnost práce a hygiena práce na pozemku

Práce na školním pozemku má pro žáky základních škol velký zdravotní význam. Každá tělesná aktivita žáků základních škol musí být nastavena úměrně k vývojovým, věkovým a individuálním možnostem. Tělesná aktivita také podporuje růst, vývoj a upevňuje zdraví žáků. Podle Macka *et al.* (1966) fyzická aktivita na školním pozemku žákům zvětšuje svalovou hmotu, vytrvalost svalstva a sílu. Současně s rozvojem svalstva dochází i k rozvoji nervového systému, dochází k upevnění pohybových návyků, pracovní činnosti a zdokonalení jemné motoriky. Pozitivně je ovlivňována i látková výměna organismu žáků, především krevní oběh a činnost dýchacích orgánů.

Fyzická práce žáků na školním pozemku tedy pozitivně přispívá k lepšímu zdravotnímu stavu, aby tato práce měla pozitivní zdravotní výsledky, musí se dohlížet na základní požadavky bezpečnosti a hygieny práce na školním pozemku. Mezi tyto požadavky můžeme zahrnout podle Macka *et al.* (1966) např.:

- a) přiměřená práce věku žáků a přihlížení na individuální zvláštnosti žáků,
- b) organizace práce, organizace odpočinku,
- c) vyhovující pracovní tempo,
- d) hygiena vhodného oblečení, obuvi, těla a používání ochranných pomůcek,
- e) hygiena v zařízení pracovního prostředí na školním pozemku,
- f) dodržování pravidel bezpečnosti při práci.

### 2.1 Bezpečnost práce na školním pozemku

Při hodinách v jakémkoliv předmětu, kde se školní pozemek využívá, se žáci mohou snadno zranit. Ať už při práci, nebo špatném zacházení s nářadím. Stejně tak při samotné manipulaci s nářadím, jako například přenášení nebo vydávání (Dyrtová, 2003). Úraz může být zaviněn nedostačujícím nebo nedbalým dozorem, nedostatečným poučením o bezpečnosti práce na pozemku, a z toho plynoucí neukázněností žáků při práci. Dále musíme dbát na pořádek na pracovišti, aby bylo všechno nářadí správně uloženo a bylo plně funkční bez jakéhokoliv poškození, které by mohlo vést ke zranění žáků při jeho používání (Macek *et al.* 1966).

Všechno nářadí, které se používá při práci na pozemku, by mělo být uschováno v nářadovně nebo v kůlně. Nářadí s dlouhou násadou by mělo být umístěno ve stojanech a nářadí s krátkou násadou v bednách na to určených (obr. 1) (Simonová *et al.* 1999). Podle

Dytrtové (2003) by do nárad'ovny neměli vstupovat všichni žáci dohromady, ale vyučující by měl zvolit službu, která potřebné náradí bude vydávat, popřípadě jej vydá sám učitel.

Většina úrazů vzniká při špatné manipulaci s náradím, při práci i při přenášení. Proto podle Fišara (2011) musíme dbát na to, aby žáci náradí s dlouhou násadou nenosili přes rameno, ale například hrábě, motyku, rýč nebo lopatu nosili podél těla ve vnější ruce a násadou vzhůru a kovovými nástavci směrem k zemi (obr. 2). Při manipulaci s náradím s krátkou násadou, musí žáci předejít nadměrnému rozpřáhování. Předcházíme tak zranění hlavy ostatních žáků nebo žáka samotného. Pokud žáci náradí zrovna nepoužívají, měli by jej odložit na předem určené místo mimo pracoviště, na kterém celá skupina žáků zrovna pracuje. Místo, na které žáci náradí odkládají, určí vyučující. Pokud se náradí bude odkládat na zem, musí být patřičně otočeno špičatými hroty a ostřím dolů k zemi, abychom předcházeli případnému zranění. Jestliže vyučující určí místo odkládání například stěnu nebo plot musí být ostří otočeno k opoře (Dytrtová, 2003).

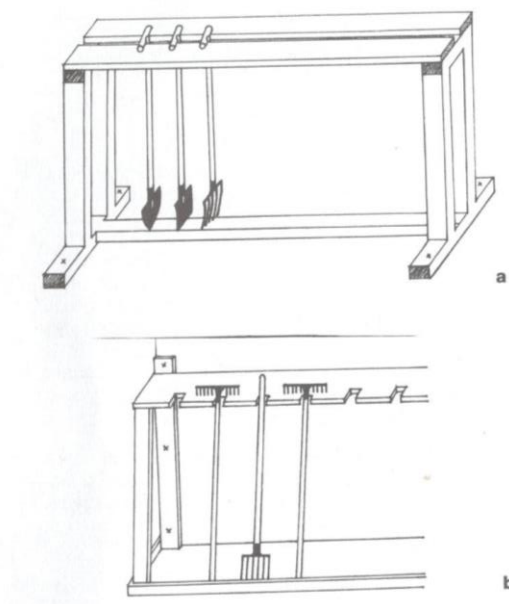
Pro správně odvedenou práci na pozemku nesmí chybět dostatek zahradního náradí. Ve školní nárad'ovně by měl být co nejpestřejší sortiment náradí, aby se s těmito pomůckami žáci naučili pracovat. Mezi náradí ke zpracování půdy můžeme zařadit lopatu rycí vidle, plecí hák, krumpáč a rýč. Sázečí kolík a lopatka, zahradnická šňůra, prstová ruční plečka a hrábě radíme mezi ruční náradí k setí a sázení. Ve skladu na náradí by neměli chybět například odvětvovací nůžky, nůžky na plot, zahradnická pilka, zahradnický nůž žabka nebo zahradnické nůžky. Mezi zahradnické pomůcky poté může zahrnout například česáček ovoce, konve, zahradnické rukavice, kolečko, vědro nebo různé koše na sklizeň. Péče o toto zahradnické náradí spočívá hlavně v kontrole funkčnosti náradí a čištění (Simonová et al. 1999)

Při všech pracích musíme zachovat předem předepsaný postup práce. Například při práci s nožem, při nácvičku roubování nebo při aranžování květin si žáci zalepí palec ruky náplastí, ve které nůž drží. Šikmý řez roubu se provádí proti palci a palec je náplastí chráněn, předcházíme tak říznutí při vykonávání práce (Fišar, 2011, Dytrtová, 2003). Nůž pro práci žáků v hodinách by měl mít zaoblenou čepel (obr. 3). Žáci nesmí s nožem běhat a ohrožovat sebe ani ostatní žáky na pozemku (Dytrtová, 2003).

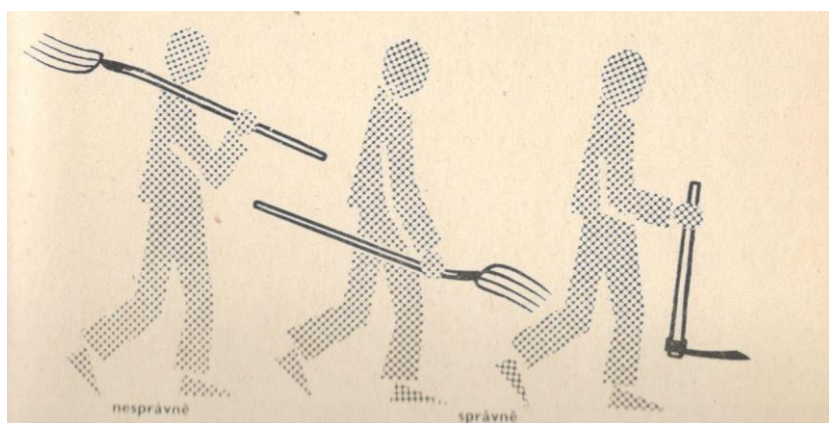
Pokud se nějaký úraz při práci stane, žák je povinen úraz co nejrychleji nahlásit vyučujícímu, pokud je zranění většího rozsahu, učitel poskytne žákovi ošetření, první pomoc, popřípadě zavolá Záchranou službu. Učitel je povinen kontaktovat zákonného zástupce žáka a sdělit mu informace o zranění, poté musí úraz do 24 hodin zaevidovat do knihy úrazů, která by měla být na každé základní škole. V knize úrazů musí být uvedeno pořadové číslo úrazu, jméno a příjmení zraněného, datum narození, popis úrazu, popis události, při které k úrazu

došlo, zda byl úraz ošetřen a kým a podpis zaměstnance školy, jenž zápis provedl (Petr Vokáč, MŠMT).

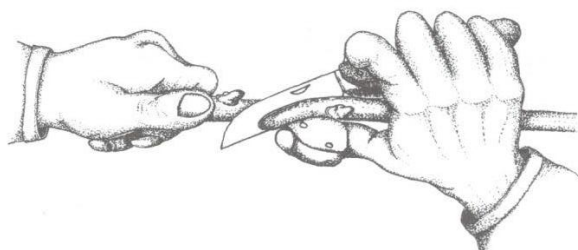
Mnoho úrazů vzniká nedbalým zacházením s nářadím, neukázněností žáků, popřípadě nedostačujícím poučením o bezpečnosti práce, proto by každý učitel měl dbát na to, aby co nejlépe žáky poučil, jak se při práci chovat, jak nářadí používat a v neposlední řadě hlavně dohlížet na to, aby tyto zásady bezpečnosti práce byly dodrženy (Macek *et al.* 1966).



Obrázek 1. Nářadí na stojanu: a - stojan s opěrami, b - nástěnný stojan. In: DYTRTOVÁ, Radmila, 2003. Praktické činnosti: Pěstitelství. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-857-6.



Obrázek 2. Správné a nesprávné přenášení zahradního nářadí. In: MACEK, Jan, ALTMANN, Antonín, SABO, Ján a Karel ŠTEFL, 1966. Metodika prací pěstitelských a chovatelských. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 16-905-66.



Obrázek 3. Bezpečná práce s nožem. In: DYTRTOVÁ, Radmila, 2003. Praktické činnosti: Pěstitelství. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-857-6.

## 2.2 Hygiena práce na školním pozemku

Při práci na školním pozemku je nezbytně nutné, aby všichni zúčastnění, kteří se na pozemku pohybují byli očkováni proti tetanu. I malý úraz nebo oděrka může způsobit při styku s půdou infekci, proto každý z žáků musí mít toto očkování (Dytrtová, 2003).

Všechny práce, které žáci na pozemku vykonávají musí být nastaveny tak, aby vyhovovaly jejich individuálním zkušenostem a věku. Žákům z nižších ročníků základní školy, slabším žákům, popřípadě žákům s tělesnými vadami, bychom podle Macka *et al.* (1966) neměli dovolovat přenášet příliš těžká břemena, jako mohou být např. konve plné vody nebo kolečka s těžkým nákladem. Váha břemen se stanovuje podle věku žáků. Žáci ve věku 11 až 12 let mohou přenášet břemena těžká 4,5 až 5 kg, žáci ve věkovém rozmezí 13 až 15 let břemena o váze 6 až 7 kg. Váha přenášené vrstvy půdy například na rýči či lopatě by měla vážit u žáků ve věku 11 až 12 let 2,5 kg, ve věkové hranici 12 až 13 let 3,5 kg. Žáci ve věku 14 až 15 let mohou přenášet 5 kg půdy (Macek *et al.* 1966).

Také bychom žáky se specifickými potřebami neměli vystavovat dlouhotrvající těžší práci. Pedagog by proto měl skupiny žáků pravidelně střídat na náročnějších a lehčích pracích. Nejen že zabrání případnému přetažení a poté možnému zranění, ale také poskytne možnost žákům si zkusit různé druhy práce. Při vybírání vhodné práce na školním pozemku bychom měli také dbát na věk a individuální zvláštnosti skupiny, která danou práci bude vykonávat. Proto při rozdělování žáků do skupin na jednotlivé práce můžeme vytvořit skupinu, ve které budou jak žáci silnější, tak i žáci slabší. Při tomto sestavení skupiny musíme dbát na vhodné rozdělení práce ve skupině (Macek *et al.* 1966). Další způsob sestavení skupiny pro práci je rozdělení žáků podle fyzické zdatnosti, poté musíme rozlišovat úkoly podle schopnosti skupin. Podle Macka *et al.* (1966) v praxi převládá první způsob rozdělování skupin, který je ovšem náročnější na organizaci práce uvnitř skupiny.

Velkou roli při práci se žáky na školním pozemku hraje nejen kázeň celé třídy, ale také nastavené tempo práce. Ve výuce by měl vyučující předcházet příliš rychlému pracovnímu tempu, které vede k přetížení a k možným úrazům žáků. Rychlé pracovní tempo tak sebou nese mnoho úskalí nejen v možném zranění žáků ale také v kvalitě odvedené práce. Pedagog by měl proto před začátkem hodiny stanovit množství úkolů, které je úměrné času a tempu žáků. Při vhodném tempu si žáci lépe osvojí techniku práce a také se naučí organizovat a přizpůsobit práci nastavenému času. V neposlední řadě je také důležitá motivace žáků při práci, která je při zvolení vhodného pracovního tempa a úměrného množství úkolů pro pedagoga snadnější (Macek *et al.* 1966).

Pro práci na školní zahradě je důležitý výběr vhodného oděvu, důležitým aspektem výběru je počasí, podle kterého by se žáci měli obléknout. Žáci mohou využít pracovní nebo starší sportovní oblečení, které nevadí, když jej ušpiní nebo jinak poničí (Dytrtová, 2003, Vodáková *et al.* 1990). Vyučující by měl na správné a dostatečné oblečení dohlédnout, aby v případě chladného počasí žáci neonemocněli (Macek *et al.* 1966). Naopak v teplém počasí by žáci neměli zapomenout na pokrývku hlavy, aby předešli úpalu a na vhodné oblečení, které nezpůsobuje nedostatečnou tepelnou regulaci (Dytrtová, 2003). Dětský organismus se rychle přehřeje, zesílí se pocení, organismus ztrácí velké množství vody a dostavuje se stav malátnosti, proto je také důležité při práci na pozemku dodržovat pitný režim. Vyučující by měl také střídat práci na přímém slunci s prací ve stínu. V letním období by se práce na pozemcích školy neměly zařazovat do rozvrhu mezi 11. a 15. hodinou (Macek *et al.* 1966). K vhodnému oblečení patří i vhodná obuv, která by měla být pevná a zároveň pohodlná a vzdušná, v deštivém počasí mohou žáci využít holínky. Důležité je dbát na to, aby žáci nepoužívali výše uvedené pracovní pomůcky od spolužáků či ostatních žáků, zabráníme tak přenášení kožních nemocí (Dytrtová, 2003).

Některé okrasné rostliny, např. pelargonie, chryzantémy a také primule můžou u precitlivělých dětí způsobovat prudké záněty. Podobné problémy můžou způsobovat i šťávy z rebarbory, celeru, petržele a cibule. Proto při práci s těmito i ostatními rostlinami musí vyučující předem upozornit žáky na možné komplikace při styku s těmito rostlinami. Na školním výukovém pozemku by se neměly vysazovat jedovaté rostliny, zabráníme tak případným otravám či jiným komplikacím spojených s těmito rostlinami (Macek *et al.* 1966).

Po každé práci venku je nezbytné, aby si žáci řádně umyli ruce mýdlem. Při práci na pozemku by žáci neměli konzumovat své vlastní jídlo ani jídlo sklizené na pozemku. Dále by také neměli pít vodu z pozemku o které jistě neví, zda je pitná. Na tuto skutečnost je musí vyučující řádně upozornit. Tuto vodu by neměli používat ani na mytí plodin. Sklizené ovoce

či zeleninu mohou žáci konzumovat po řádném umytí pitnou vodou a jen se svolením vyučujícího. Pokud žáci trpí alergiemi na některé druhy rostlin, musí tuto skutečnost nahlásit učiteli na začátku školního roku (Fišar, 2011).

### **3. Prvky vhodné pro školní zahradu**

Školní zahrada by měla být v těsné blízkosti školy, rozměry školní zahrady vychází hlavně z počtů žáků a tříd, které budou školní zahradu využívat. V neposlední řadě je také důležité, jak velkou plochu je škola možná poskytnout, od toho se odvíjí i počet prvků, které se na školní zahradě mohou objevit. Každý školní pozemek by měl být řádně oplocený a neměl by chybět ani přísun vody, kůlna na nářadí, pařeniště, skleník a kompost (Bodlák, 1978, Václavíková, 2017, Křivánková 2015).

#### **3.1 Kompost**

Kompost by neměl chybět v žádné zahradě. I menší kompost v zahradě pomůže učitelům demonstrovat koloběh živin v přírodě a žákům přiblíží správnou péči o půdu a výživu rostlin. Učitel může se žáky experimentovat s kompostováním různých materiálů a poté si všimnout rozdílů v průběhu kompostování (Kříž, 2017). Při pracích na zahradě vzniká velmi velké množství biologického odpadu. Umístěním kompostu si zajistíme likvidaci odpadu přímo na zahradě, a také úrodnou půdu plnou organické i anorganické výživy pro rostliny (Křivánková, 2015).

Dle Kreuter (2002) a Hábové *et al.* (2018) by měl být kompost umístěn na nenápadném místě, nejlépe pak ve stinném koutě školní zahrady. Pokud zakládáme malý kompost, lze využít kompostovou hromadu. U větších zahrad je vhodné založit dvou- až tříkomorový stálý, ohrazený kompost (obr. 4). Při zakládání kompostu musíme myslet na dostatečný prostor pro množství dětí, které s kompostem budou pracovat, pohybovat se kolem něj, a také na množství odpadu, které na zahradě vznikne (Václavíková, 2017). Kompost by měl být vysoký asi 1,5 m a šířka u země by neměla přesahovat 2 m. Jestliže škola disponuje velkou zahradou, můžeme v ní vybudovat několik menších kompostů, ze kterých získáme různé druhy zeminy. Například listovku (humus vytvořený z listů), drnovku (vzniká kompostováním travních drnů), smíšený kompost (smíšený zahradní odpad) apod. Na menších školních zahradách můžeme využít kompostér a při nedostatku místa i vermikompostér (žížalovník), který slouží ke kompostování malého množství odpadu za pomoci žížal (Kříž, 2017, Kalina, 2004).



Obrázek 4. Ohrazený kompost. (<https://www.samosebou.cz/2018/09/21/rady-tipy-jak-na-kompost/>, citováno dne 20. 2. 2022)

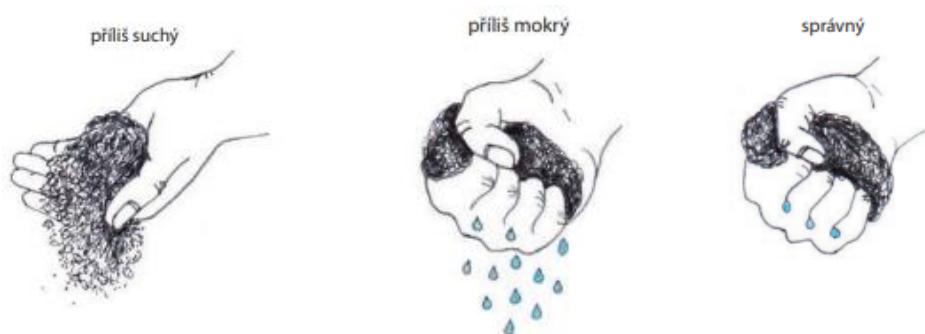
### 3.1.1 Péče o kompost

Základní péče o kompost spočívá v zajišťování životních podmínek pro mikroorganismy, kteří biologický odpad v kompostu zpracovávají. Mezi tyto podmínky můžeme zařadit např.: vlhkost, vzduch, skladbu výchozího materiálu, přidavek půdy, tmu a teplo. Materiál, který kompostujeme může být různorodý. Lze využít skoro všechny organické odpady ze zahrady a z domácnosti. Ze zahradního odpadu je vhodné použít např. listí, trávu, seno, slámu, piliny, dřevní štěpku, hlínu nebo plevel. Z domácího odpadu lze použít čajové sáčky, kávu, podrcené skořápky vajec, slupky ze zeleniny a ovoce nebo papírové kapesníky. Do kompostéru můžeme přidat i trus býložravých zvířat (Kalina, 2004). Větší kusy materiálu je třeba zmenšit na 5-10 cm. Důležitým aspektem při péči o kompost je přehazování kompostového materiálu. Urychlíme tak proces rozkladu a provzdušníme celý kompost. Při přehazování materiálu je důležité dbát na to, aby se části ležící původně při okraji dostaly dovnitř, kde rozklad probíhá nejintenzivněji. Přehazování kompostu je důležité provádět dvakrát do roka (Hábová *et al.* 2018, Kalina, 2004, Simonová, 1999). Pokud je kompost velmi mokrá začne za krátký čas hnit. Přemnožením bakterií vzniká právě tento anaerobní proces. Tímto rozkladem vzniká sirovodík, kyselina máselná, čpavek a metan. Kompost začne zapáchat a přiláká mouchy, které na kompostový materiál nakladou vajíčka, dále i další druhy hmyzu a hlodavce. Takto nevhodně ošetřovaný kompost se může stát zdrojem nemocí pro lidi, zvířata a v neposlední řadě pro rostliny, kterým tento kompost budeme dodávat. Proto je důležité kompost pravidelně kontrolovat. Pokud je kompost suchý, je vhodné jej zalít. Naopak pokud je kompost mokrá, je důležité přidat do něj hutnější materiál a promíchat jej (Kreuter, 2002). Pro přeměnu organických látek v kompostu je důležitý správný poměr dusíku a uhlíku. Oba tyto prvky jsou nezbytné v látkové výměně půdních organismů. Ideální poměr mezi uhlíkem



a dusíkem je 30:1 (Kalina, 2004). Znamená to tedy, že půdní organismy potřebují 30 jednotek uhlíku, aby zpracovaly 1 jednotku dusíku. Pokud se změní ideální poměr uhlíku a dusíku, rozklad probíhá pomaleji. Výsledný kompost je poté chudý na živiny. Z organického materiálu je mikroorganismům dodáván uhlík. Dusík obsahuje čerstvá zelená hmota. Proto stačí dodávat jen nepatrné dávky dusíkatých hnojiv, kterými se lehce posypou vrstvy kompostu. Mezi organické hnojení s vysokým podílem dusíku patří například rohová a krevní moučka, ovčí, kozí a prasečí hnůj nebo také močůvka z kravského hnoje (Kreuter, 2002).

Při použití kompostu na záhon je důležité kontrolovat jeho vyzrálost, kterou lze zjistit pouhým sevřením kompostového materiálu v dlani (obr. 5). Ve vyzrálém kompostu už nejsou vidět části rostlin a tvoří ho stejnorodá drobtovitá hnědá hmota. Nejlepší využití vyzrálého kompostu je období jara při sázení. Vyzrálý kompost se nedoporučuje používat v zimě a na podzim. Rostliny v tomto období uvolněné živiny nepřijímají. Přebytek živin se poté může dostat do spodních vrstev půdy kde zatěžuje podzemní vodu (Václavíková, 2017, Sulzberger, 2007).



Obrázek 5. Jak poznat zralý kompost.

([https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf), citováno dne 20. 2. 2022)

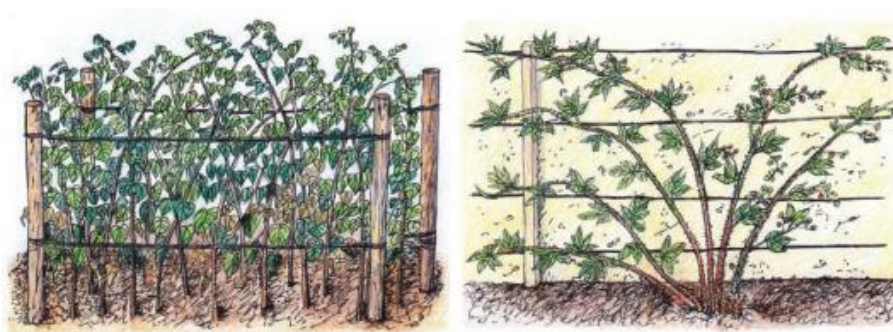
### 3.2 Stromy a keře

Ovocné sady nebo porosty keřů s drobným ovocem poslouží jako zajímavé edukační prvky. Žáci mohou poznávat druhy stromů nebo typy plodů přímo na pozemku zahrady, mohou tak reálně vidět rozdíly mezi jednotlivými typy plodů. Umístěním stromů a keřů na školní zahradu si zajistíme návštěvu velkého množství živočichů, kteří vysazenou vegetaci budou využívat pro svůj úkryt a v neposlední řadě těmto živočichům poskytnou i mnoho potravy (Křivánková, 2015).



Na školní zahradě můžeme pěstovat několik typů ovocných stromů a keřů. Podle charakteru plodů lze ovocné rostliny rozdělit na jádroviny, peckoviny, skořápkoviny a drobné ovoce. Jabloně, hrušně nebo kdouloně se řadí mezi jádroviny. Pro tyto typy ovocných stromů jsou charakteristická semena, která jsou ukryta v jádřinci. Druhy jako jsou švestky, višně a třešně, meruňky nebo také broskvoně řadíme mezi peckoviny. Ty mají tvrdou pecku se semenem, která je obalena dužinou. Tvrdá zdřevnatělá skořápka chrání jedlá semena u skořápkovin. Do této skupiny ovocných stromů patří například lísky. Při výběru ovocných stromů na školní zahradu, bychom měli dbát na stanovištní nároky jednotlivých odrůd (Blažek *et al.* 1998, Krčma *et al.* 2021).

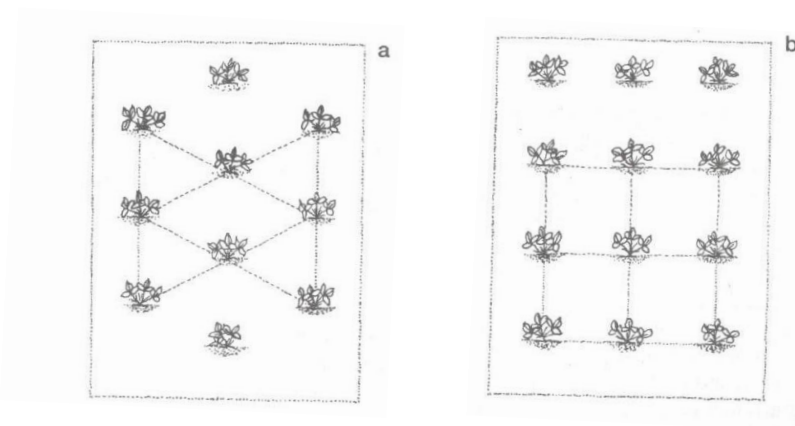
Drobné ovoce je nejrozšířenější skupinou našich ovocných plodin, které můžeme pěstovat i v klimaticky méně příznivých polohách, například v horských oblastech (Hričovský, 2002). Drobné ovoce se rozděluje na keřové, šlahounové, popínavé a vytrvalé ovoce. Mezi keřové ovoce řadíme bílý, černý a červený rybíz, angrešt, jostu, borůvku velkoplodou a zimolez kamčatský. Maliny a ostružiny zařazujeme mezi šlahounové ovocné dřeviny. Popínavé ovoce je například vinná réva. Mezi vytrvalé patří například jahody (Blažek *et al.* 1998). Pokud pěstujeme na zahradě maliník či ostružiník je důležité vytvořit oporu pro tento druh ovoce. Pro maliníky vytvoříme oporu z dřevěných kůlů, mezi které natáhneme vodorovně dráty. Naopak pro šlahouny ostružiníku by se měla vytvořit opora ve formě vodorovných drátů u plotů nebo zídek (obr. 6) (Václavíková, 2017).



Obrázek 6. Uchycení maliníku, uchycení ostružiníku.

([https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf), citováno dne 20. 2. 2022)

Výsadbu jahodníku bychom podle Dytrtové (2003) měli provádět na podzim (ideálně září) nebo na jaře (v dubnu). Nejvhodnější jsou půdy humózní hlinitopísčité půdy. Naopak nevhodná stanoviště pro pěstování jahodníku jsou těžké, příliš vlhké a neosluněné půdy. Sazenice jahodníků můžeme sázet do čtyřsponu nebo trojsponu (obr. 7).



Obrázek 7. Spon výsadby jahodníku: a - trojúhelníkový, b – čtvercový. In: DYTRTOVÁ, Radmila, 2003. Praktické činnosti: Pěstitelství. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-857-6.

### 3.2.1 Péče o ovocné stromy

Výsadba ovocných stromů by měla probíhat od poloviny října do konce listopadu. Stromy jako jsou ořešáky, meruňky nebo například broskvoně je nutno vysazovat na jaře (Blažek *et al.* 1998). Důležitým aspektem pro výsadbu ovocných stromů je i vhodný výběr stanoviště. Pozemek, na který budeme stromy vysazovat, by měl být rovinnatý, mírně svažité a chráněný před severními větry (Hábová *et al.* 2018, Nečas 2011). Podle Václavíkové (2017) a Krčmy *et al.* (2021) je důležité na školní zahradu vybírat samosprašné ovocné stromy. Tyto stromy nepotřebují jinou odrůdu stejného druhu k opylení.

Dále je při výběru stromů také důležité řídit se velikostí stromu a šířkou koruny stromu. Pokud je pozemek menších rozměrů, měla by tomu také odpovídat velikost stromu. Další důležitá informace, kterou bychom se měli řídit při výběru ovocných stromů je, jak staří žáci se budou o stromy na školní zahradě starat. V nabídce ovocných stromů jsou stromy s různou výškou kmene – zákrsek, čtvrtkmen, polokmen a vysokokmen (Farthing, 2002). Pro práci na školním pozemku jsou nejvíce vhodné stromy s nízkou výškou kmene tedy čtvrtkmeny nebo také právě zákrsky. Pro žáky je práce s těmito typy stromů nejen snadnější, ale také bezpečnější. Ve školních prostorách, včetně zahradního pozemku, je pro žáky zakázáno lézt do výšek s pomocí žebříku (Václavíková, 2017, Hábová *et al.* 2018, Krčma *et al.* 2021). Podle Nečase (2011) je důležité pro jabloně zakrslého a středního růstu vytvořit opěru po celou životnost výsadby. Tato opora může být ve formě dřevěného kůlu.

Péče o ovocné stromy spočívá hlavně v údržbě koruny stromu, hnojení, závlaze a udržování půdy pod korunou stromu bez trávy (Krčma *et al.* 2021). Pravidelný řez ovocných stromů má zajistit hlavně tvar, zdraví a kvalitu vypěstovaného ovoce (Farthing, 2002). Řez

ovocných stromů se může provádět jak v zimě, tak i v létě. Zimní řez podporuje růst, a to tím silněji, čím více řežeme. Letní řez slouží ke zpomalení růstu (Krčma *et al.* 2021). Zimní i letní řez můžeme rozdělit na časný a pozdní. Časný zimní řez se provádí od října do prosince a pozdní zimní řez se provádí od ledna do března. Naopak časný letní řez by se měl provádět od dubna do června a pozdní letní řez od července do září (Nečas, 2011). Na ovocných stromech provádíme řez podle životního období dřeviny. Výchovný řez neboli tvarovací se provádí po výsadbě a v období růstu. Tento řez spočívá v odstraňování konkurenčních výhonů a zkracování výhonů hlavních větví. Udržovací řez provádíme v období plodnosti. Tímto řezem odstraňujeme celé výhony či větve a udržujeme tak strom v kondici. Další z prováděných řezů je řez zmlazovací, který obnovuje vegetativní růst stromu a provádí se u starších stromů (Blažek *et al.* 1998, Nečas, 2011).

Hnojení ovocných stromů ve většině případů není nutné, stromy si vystačí s běžnou zahradní půdou. Růst stromů můžeme podpořit trochou dobře vyzrálého kompostu. Pokud je půda obzvláště chudá, můžeme při výsadbě využít zásobní hnojení v podobě fosforu či draslíku. V případě kyselých půd je vhodné jednou za pár let povápnit půdu dolomitickým vápencem (Simonová *et al.* 1999). Závlahu ovocných stromů je důležité plánovat již při výsadbě, a to v podobě dobře zvoleného stanoviště. Třešeň, mandloň, hrušeň a například meruňka prospívají i na suchých stanovištích. Naopak jablono a švestka potřebují dostatek vláhy. Při takto zvolených stanovištích podmínkách by si ovocné stromy měly vystačit s minimálním množstvím závlahové vody. Během výsadby a v prvním roce bychom ovšem měli ovocné stromy zásobovat dostatečnou a pravidelnou závlahou (Krčma *et al.* 2021, Simonová *et al.* 1999). Půdu kolem kmene ovocných stromů bychom měli v prvních letech života udržovat bez porostu, a to ve tvaru kruhu o velikosti koruny stromu. Není nutné však důkladně vytrhávat každý plevel. U starších stromů většího vzrůstu můžeme travní porost připustit. V suchých oblastech je vhodné mulčování půdy pod stromy. K tomu můžeme využít listí či posekanou trávu, která nám zamezí odpařování půdní vláhy. V zimě slouží listí jako ochrana kořenů před mrazy. Na jaře je důležité mulč odstranit, aby se půda mohla rychleji prohřát (Krčma *et al.* 2021).

### 3.3 Skleník

Pokud je na školním pozemku dostatek volného místa, je dobré na něj umístit i skleník. Vybudování skleníku je poměrně finančně náročné, ale z didaktického hlediska výrazně rozšíří využití školního pozemku ve výuce. Hlavní funkce skleníku je v předpěstování sadby zeleniny i květin, eventuálně pěstování teplomilných druhů rostlin. Vyučující mohou také využít skleník se žáky k názorné ukázce vegetativního množení okrasných dřevin nebo

k botanickým experimentům. Jako je například sledování reakce rostlin na měnící se podmínky životního prostředí. V zimním období může skleník sloužit jako úkryt pro obratlovce i bezobratlé (Křivánková, 2015, Ryplová, 2014).

Dle Víta (2001) můžeme ve skleníku vytvořit několik druhů záhonů, jako je například záhon na volné půdě, vyvýšený záhon (dřevěná nebo jiná konstrukce se zeminou) nebo také žlabový záhon (využití dřevěných nebo plechových žlabů či koryt na krmení zvířat). Dále mohou být ve skleníku pracovní stoly, které by měli mít přijatelnou výšku 0,6 – 0,8 m. Výška závisí na práci, která se bude na stolech vykonávat a také na věku žáků, kteří budou se skleníkem pracovat.

### **3.3.1 Péče o skleník**

Hnojení půdy ve skleníku, by mělo probíhat každé dva až tři roky. Původní zeminu vykopeme a navezeme vrstvu spadaného listí, kravského hnoje a opět přikryjeme původní zeminou. Na svrchní vrstvu přidáme ještě vyzrálý kompost. Přibližně po pěti letech je vhodné zeminu vykopat alespoň do hloubky 20 cm a vyměnit za novou. V zimním období můžeme pro zavlažení záhonů ve skleníku použít sníh, který postupným táním doplní půdě potřebou vodu. Před začátkem výsadby je důležité zbavit půdu všech rostlinných zbytků z předchozí sezony. Odumřelá hmota v sobě může skrývat zárodky chorob a škůdců. Podstatné je také umytí a dezinfekce stěn skleníku. Jako ekologickou variantu můžeme zvolit vodu s octem a trochou saponátu (Hábová *et al.* 2018). V průběhu sezony je zapotřebí ve skleníku regulovat teplotu. Teplota ve skleníku se může vyšplhat na takové teploty, které rostliny nedokážou snášet, a zastavuje se tak jejich růst. Pro regulaci teploty můžeme využít například stínování (speciální stínovací tkaniny, stínící rolety, stínící barvy) dále větrání, popřípadě i mlžení v prostoru skleníku (Kobza, 2006).

### **3.3.2 Plodiny vhodné do skleníku**

Skleník v zahradě nám umožňuje bohatou sklizeň zeleniny. Je vhodný na předpěstování rostlin pro venkovní výsadbu, jeho stálé klima usnadní ujímání řízkovaných rostlin a pěstování teplomilné zeleniny. V neposlední řadě představuje vhodné prostředí pro práci s dětmi, protože je chráněné před nepříznivým počasím (Hábová *et al.* 2018). Pokud naše zahrada disponuje vytápěným skleníkem, můžeme zeleninu sklízet po celý rok. Jeho výstavba je z finančního hlediska dosti náročná. Ve většině zahrad jsou proto umístěny skleníky studené, u těchto typů skleníků je vhodné si naplánovat skladbu pěstovaných rostlin v průběhu celé sezony (Pokluda, Kobza, 2011).

V únoru můžeme ve studeném skleníku za vhodného počasí začít předpěstovávat hlávkový salát, kedluben, ředkvičku a mrkev. Na začátku března je vhodné pokračovat ve výsevech ředkvičky. Dále můžeme přidat rukolu, jarní cibulku, saláty, kedlubny, květák. V dubnu můžeme ještě do skleníku vysévat ředkvičku, saláty nebo zelí. Od dubna můžeme také poprvé vysévat dýně, cukety a okurky. Pokud je skleník řádně zajištěný proti mrazu, můžeme vysadit předpěstované sazenice rajčat. V květnu pokračujeme ve vysazování rajčat, paprik nebo lilků. V období června můžeme ve skleníku vysévat saláty, letní kedlubny, kapustu a mrkev. Již v červenci je vhodné myslet na podzimní sklizeň. Vyséváme proto špenát, květák, čínské i pekingské zelí. Během září vyséváme rané odrůdy s krátkou vegetační dobou – ředkvičky, kopr, hlávkový salát, rané kedlubny, mangold či špenát. V období října a listopadu je vhodná doba k výsevům určeným k jarní sklizni například ozimý salát, listová petržel a kozlíček polní (Hábová *et al.* 2018, Pokluda, Kobza, 2011). V případě umístění skleníku na školní pozemek, je důležité, aby pedagog naplánoval vhodnou skladbu pěstovaných rostlin, se kterými budou žáci pracovat v průběhu celého školního roku (Václavíková, 2017).

### **3.4 Záhony**

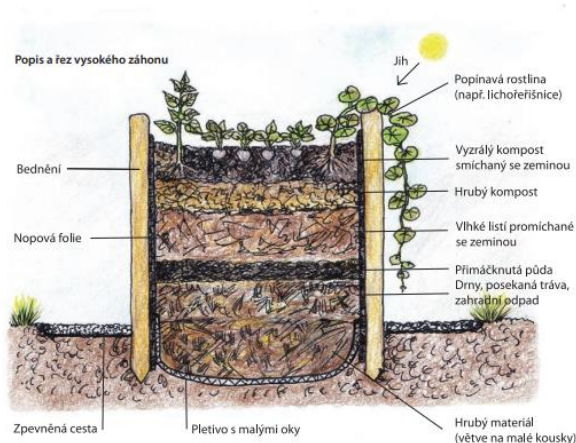
Na každém školním pozemku, který chceme, aby byl plně využitelný, je nezbytné podle Václavíkové (2017) vybudovat záhony. Pokud má škola k dispozici velké prostranství, je dobré mít na pozemku samostatný záhon pro každou třídu, o který se daná třída bude celý školní rok starat. Pokud škola nemá dostatek místa na záhony pro každou třídu zvlášť, může posloužit i jeden záhon. Ten se rozdělí na malé části, o které se dané třídy budou starat.

Podle Václavíkové (2017) je tvar a velikost záhonů na fantazii pedagogů a také na velikosti celého pozemku. Macek *et al.* (1966) ve své publikaci uvádí, že rozměry by měly vyhovovat věkovým zvláštnostem. To tak, že pro žáky ve věku 10 až 12 let by měl být šířka záhonu 50 cm, pro 13 až 14leté žáky 65 cm a pro starší žáky 80 cm.

#### **3.4.1 Typy záhonů na školním pozemku**

Vyvýšené a vysoké záhony – Vyvýšené záhony jsou nejvhodnější pro školní pozemek, usnadňují žákům práci a pozorování výsledků pěstování vybraných rostlin. Výška vyvýšených záhonů se pohybuje kolem 20 až 30 cm. Vysoké záhony jsou konstruovány stejně jako vyvýšené, jejich výška je kolem 60 až 90 cm. Tvar, forma a využitý materiál pro tvorbu záhonů mohou být různé (Václavíková, 2017). Jejich hlavní výhodou je snadnější přístup k pěstební ploše. Jsou praktické zejména v zahradách s neúrodnou půdou. Tyto záhony jsou vhodné pro žáky na základních školách a pro žáky s omezenou pohyblivostí. Vyvýšené i vysoké záhony se

skládají z několika vrstev různého materiálu. Spodní vrstvu záhonu by měl tvořit hrubý materiál například nasekané větve. Další vrstva je tvořena z organických zbytků, trávy nebo drnů. Poté nanášíme na tyto dvě vrstvy 10 cm zeminy. V dalších fázích na sebe pokládáme vrstvy listí a surového humusu. Poslední vrstvu záhonu tvoří vyzrálý kompost smíchaný se zeminou. Vysoký záhon je navíc opatřený pletivem, které je umístěno pod spodní vrstvou, slouží jako opatření proti hlodavcům (obr. 8) (Kreuter, 2002, Hábová *et al.* 2018).

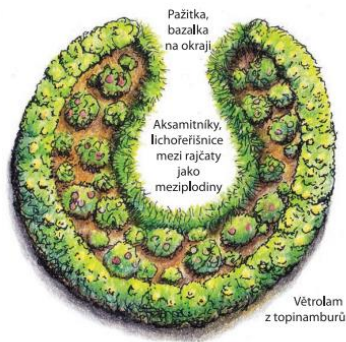


Obrázek 8. Vysoký záhon.

([https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A11%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A11%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf), citováno dne 20. 2. 2022)

Sluneční past – Sluneční past je forma vyvýšeného záhonu, který je postavený tak, aby zachytával maximum slunečního záření. Většinou má tvar podkovy a jeho otevřená část je orientována na jih. Začíná na úrovni terénu a směrem k severu se postupně zvyšuje do výšky 80 cm. Na boční straně záhonu by měly být vysazeny vyšší rostliny, které chrání ostatní rostliny na záhonu proti chladu a větru, a přitom je nestíní (Vítková, 2012).

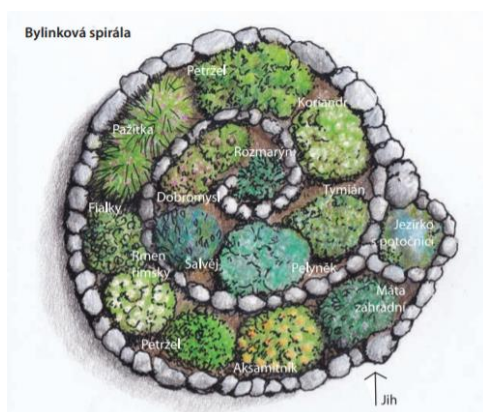
Záhon jako „klíčová dírka“ - Tento typ záhonu se používá všude tam, kde je z nějakého důvodu přístup pouze k jednomu okraji záhonu (obr. 9). Záhonem je vedena cestička (asi 30 cm), která je slepá a v zadní části záhonu je rozšířená (50 cm). V tomto místě je možno pracovat na záhonu, aniž bychom museli šlapat na půdu (Bruchter, 2012, Svoboda, 2009). Rostliny se poté vysazují podle náročnosti na péči a sklizeň. Do zadní části záhonu, kde je omezený přístup je nutno vysadit rostliny, které pouze vysadíme a sklídíme. Naopak v blízkosti cestičky je vhodné vysazovat rostliny, které požadují více péče a častější sklizeň (Václavíková, 2017).



Obrázek 9. Záhon klíčová dírka.

([https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf), citováno dne 20. 2. 2022)

Bylinková spirála – Bylinková spirála je konstrukčně podobná vyvýšenému záhonu s možností ukončení v jezírku (obr. 10) (Křivánková, 2015). Velikost spirály závisí na prostoru, kterým školní pozemek disponuje. Materiál na stavbu bylinkové spirály může být rozmanitý. Nejčastěji se využívá na sucho poležený kámen, nebo staré cihly. Suchomilné byliny by měli být vysazeny v horní části spirály (Václavíková, 2017). Mezi suchomilné byliny můžeme podle Knauerové a Drnkové (2017) zařadit například rozmarýn, dobromysl, petržel, pažitku, levanduli nebo koriandr. Naopak vlhkomilné rostliny by se měli umístit do spodní části blíže k jezírku (Václavíková, 2017). Mezi vlhkomilné byliny patří pelyněk, šalvěj, máta, libeček, bazalka (Knauerová, Drnková, 2017).



Obrázek 10. Bylinková spirála.

([https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf), citováno dne 20. 2. 2022)



Záhon na volné půdě – Tento typ záhonu je nejběžnější a nejpoužívanější, jeho zakládání je jednoduché a není k němu potřeba žádného materiálu. Jeho založení je tedy i finančně dostupné. Při výběru vhodné šířky, která bývá cca 60 cm, je dobrá přístupnost k celému záhonu. Tento typ záhonu není ale vhodný pro žáky a pěstitele s omezenou pohyblivostí či handicapem (Mušková, 2012).

### **3.5 Pergoly**

Pergoly nebo altány jsou důležité prvky, které by neměly chybět na školním pozemku. Mohou žákům a pedagogům posloužit při dobrém počasí jako venkovní učebna. Žákům, ale i vyučujícím tak zpestří výuku v jakémkoliv předmětu. Dále může sloužit i k odpočinku při práci na školním pozemku, nebo zde žáci mohou přečkat nevhodné počasí. Pergola by měla být konstruována pro předem určený počet žáků, tak aby byla dostatečně prostorná pro všechny třídy, které ji budou využívat. Dále bychom měli vzít v úvahu i celkovou plochu školního pozemku, aby nám velikost konstrukce nezabírala místo na úkor záhonů nebo dalších důležitých prvků školního pozemku. Pokud na školním pozemku nemáme dostatek místa pro pergolu nebo altán, mohou posloužit i kameny nebo dřevěné pařezy na stinném místě (Křivánková, 2015).

Pokud zvolíme dřevo jako stavební materiál, měli bychom zvolit podle Šonského (1995) suché dřevo, nejlépe borové nebo modřínové. Boční strany pergoly mohou tvořit mříže, které nám mohou posloužit jako opora pro pnoucí rostliny a vytvoří tak stín uvnitř pergoly. Při výběru pnoucích rostlin musíme dávat velký pozor na to, aby rostliny nebyly jedovaté a předcházeli jsme tak zdravotním potížím, vzhledem k tomu, že bude pergola využívána žáky.

### **3.6 Hmyzí hotel**

Hmyzí hotel poslouží pro edukaci na každé školní zahradě. Žáci tak mohou pozorovat hmyz zblízka, sami si v hodinách tento hotel mohou postavit a přiblížit si tak, v jakých podmínkách hmyz žije. Další pozitivum při výrobě hmyzího domku je, že zvýšíme počet hmyzu, který nám pomůže v opylování školní zahrady. V důsledku likvidace biotopů počet veškerého hmyzu klesá až o 2 % každý rok. Ohroženému hmyzu tak zajistíme útočiště, kde může přečkat zimu a naklást vajíčka. (Krčma *et al.* 2021).

Hmyzí hotel je dřevěná, plastová nebo betonová konstrukce vyplněná různými druhy přírodních materiálů (obr. 11). Na vyplnění konstrukce se mohou využít stébla z rákosy, jíl, větve s měkkou dužinou, stonky bodláků nebo slunečnic, staré děrované cihly, šišky, sláma, dřevěná polínka s navrtanými dírami, půda a mnoho dalších materiálů, kterými vytvoříme různé



chodby a skuliny, které hmyz využije pro úkryt a naklazení vajíček. Takto vytvořený hmyzí domek nám mohou obydlovat například včely samotářky, které jsou důležití opylovači ovocných dřevin. Dále se v hmyzím hotelu mohou objevit i slunéčka sedmitečná, škvoři nebo zlatoočka. Ti se živí velkým množstvím hmyzích škůdců. Otvory, v kterých se nějaký druh hmyzu usídlil, poznáme tak, že jsou uzavřeny pomocí slin hmyzu a hlíny (Hábová *et al.* 2018, Křivánková, 2015, Václavíková, 2017).



Obrázek 11. Hmyzí hotel. (<https://www.bydletcesky.cz/jak-vyrob-it-hmyzi-hotel-domecek/>, citováno dne 20. 2. 2022)

### 3.7 Vodní biotop – jezírko

Jezírko na školní zahradě může posloužit jako výukový prvek, ale také jako praktický prvek pro zachycení dešťové vody. Poskytne úkryt pro mnoho druhů bezobratlých, obojživelníků, plazů i jiných obratlovců, které mohou vyučující využít ve svých hodinách přírodopisu na pozorování a názornou ukázkou pro žáky. Jezírko by mělo být umístěno v polostínu, ne přímo pod stromy, a to z důvodu padání listů a s tím spojené znečišťování celého jezírka. V blízkosti jezírka by neměli být také žádné kořeny, které by mohly poškodit folii použitou při stavbě. Tvar jezírka by měl být nepravidelný. Pokud je k dispozici velký pozemek, mělo by mít jezírko 3 zóny – mělkou zónu - cca 10 cm, hlubokou a střední zónu - cca 20–40 cm a nejhlubší nezámraznou zónu cca - 1,5 až 2 m. Přejechy mezi těmito zónami by měly být pozvolné. V mělkých zónách se bude dařit vodním bezobratlým a obojživelníkům, které vyučující mohou využít ve výuce. Mělké a střední zóny je důležité osázet rostlinami, které pomohou k samočištění jezírka. Do mělkých zón se hodí většinou bažinaté rostliny, jako jsou pomněnky nebo řeřišnice. Do střední hloubky jezírka se vysazují orobince nebo vodní kosatce. Do nejhlubší části se poté vysazují lekníny, stulíky nebo bahničky které pomohou v rozvoji vodních řas (Kučerová, 2019)

## 4. Školní pozemek

Vhodný školní pozemek je nedílnou součástí každé školy. V posledních letech se vrací trend pěstitelských prací a s tím spojené osvojování dovedností a schopností, které jsou důležité pro žáky všech věkových kategorií. Žáci si na školním pozemku vyzkouší praktické věci, stráví čas na vzduchu a odpočinou si od stereotypu uzavřených tříd. Žáci si také uvědomí složitou cestu od zasetí plodin, přes jejich pěstování až po jejich transport a zpracování, což jim může pomoci uvědomit si důležitost problematiky zaměřené na plýtvání jídla (Kiefer, Kemple, 1998).

Výuka na školních pozemcích přednostně probíhá ve skupinách, proto také dochází k potřebné socializaci a kontaktu s ostatními žáky, která pomáhá jednotlivcům se zapojit do skupiny. Žáci musí mezi sebou komunikovat, domlouvat se, a hlavně spolupracovat s ostatními žáky. Využití školní zahrady nebo samotného pozemku vzbuzuje v žácích kreativitu a sebevědomí, dále podporuje vztah žáků k místu, ve kterém žijí a podněcuje žáky k využívání možnosti lokálních surovin (Václavíková, 2017).

Dle Václavíkové (2017) je školní pozemek také vhodný i jako didaktická pomůcka do hodin přírodopisu především v oblasti botaniky. Například jako praktická ukázka pro morfologické znaky rostlin, praktické využití rostlin pro život, nároky na růst jednotlivých druhů rostlin, ukázka plodů rostlin. V zoologii můžou prvky školního pozemku posloužit k odchytu a pozorování druhů některých obratlovců a bezobratlých.

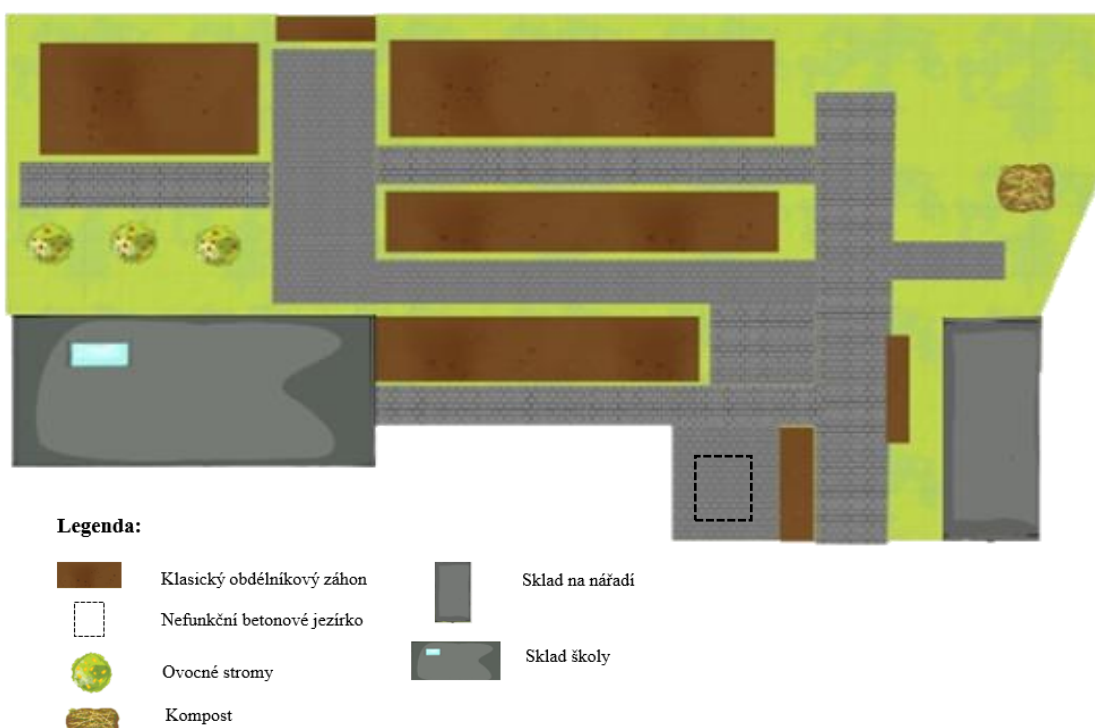
## 5. Stávající školní pozemek ZŠ Hrabšíšín

Kritéria pro výběr základní školy se školním pozemkem vhodným k renovaci byla následující – jednalo se o umístění školy a jejího pozemku v blízkosti mého bydliště, tedy v rámci Šumperského okresu. Další podmínkou byl zastaralý stav pozemku nebo méně využívaný školní pozemek a v neposlední řadě bylo důležité povolení od vedení školy můj návrh v budoucnu zrealizovat. Tato kritéria splňovala základní škola Hrabšíšín, kterou jsem kontaktovala jako první a byla ve všech třech bodech vyhovující, proto nemuselo být provedeno širší šetření o stavu pozemků v zájmové oblasti.

Základní škola se nachází v obci Hrabšíšín v okresu Šumperk. Hrabšíšín je od Šumperku vzdálený 9 km. V budově školy se nachází první i druhý stupeň. Školu navštěvuje cca 130 žáků v 9 třídách, a jsou to děti nejen z obce Hrabšíšín, ale i ze spádových obcí Dlouhomilov a Brníčko (www.zshrabisin.cz, 2021). Základní škola má školní pozemek zastaralý a na pozemku se nevyskytují vhodné prvky pro plnohodnotnou edukaci žáků v rámci přírodopisu či pěstitelských prací. Pozemek se nachází cca 50 metrů za školou, je plně oplocený. Pozemek školy je menší, o rozloze 382 m<sup>2</sup>. Pro znázornění původního pozemku jsem vytvořila náčrt, který zobrazuje

aktuální stav pozemku a rozmístění současných zahradních prvků (náhled nákresu - obr. 12; nákres aktuálního pozemku - příloha č. 1).

Pracovníci školy svépomocí udržují pozemek v takovém stavu, aby si žáci alespoň v omezené míře zkusili a osvojili práci, kterou každý pozemek vyžaduje. Mezi tyto práce patří například hrabání listí nebo také rytí a okopávání záhonů. Bohužel v této chvíli nemá škola dostatek financí na rozsáhlejší zrenovování tohoto pozemku. Nicméně, škola o zrenovování pozemku stojí, a pro případnou renovaci využije dotace od Ministerstva životního prostředí. Pokud tyto dotace nebude možné získat, tak by bylo možné částku za renovaci pozemku rozdělit mezi školu a obec.



Obrázek 12. Náhled nákresu aktuálního stavu školního pozemku ZŠ Hradišín. Tvorba autor.

## 5.1 Klimatické podmínky

Celý Šumperský okres můžeme z hlediska klimatických poměrů rozdělit na dvě území, na Mohelnickou část, která je teplejší a na část Šumperskou, která je chladnější. Celá obec Hradišín, a tedy i vybraný pozemek, se řadí do části Šumperské. V Hradišíně se roční průměrná teplota vzduchu pohybuje okolo 8-9 °C. Průměrné letní teploty vzduchu dosahují 17-18 °C, zimní teploty se pohybují okolo -3 až -2 °C. Tyto nízké zimní teploty jsou způsobené především umístěním celé obce na úpatí Hrubého Jeseníku. Průměrný roční úhrn srážek činí ve východní části obce Hradišín 701-800 mm v západní části poté spadne 651-700 mm srážek. Tento rozdíl

je způsobený umístěním východní části, která se nachází v okrsku Oskavské pahorkatiny, kde je více srážek. Průměrné roční maximum denních úhrnů srážek se v celé Šumperské části pohybuje okolo 45-50 mm. Průměrný roční úhrn doby trvání slunečního svitu činí 1400-1600 hod. a průměrný roční úhrn přímého záření dosahuje 1600-1800 MJ·m<sup>-2</sup> (Tolasz, 2007, [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz), 2022).

## **5.2 Geomorfologická a geologická charakteristika**

Obec Hrabšíns leží na úpatí Hrubého Jeseníku. Střední nadmořská výška obce se pohybuje mezi 330 až 410 m. Z geomorfologického hlediska se obec nachází v soustavě Krkonoško-Jesenické, Jesenické podsoustavě a celku Hanušovická vrchovina. Zastavěné plochy obce a východní část obce patří do Úsovské vrchoviny a dále do jejího okrsku Hrabšínské pahorkatiny. Geologické podloží obce tvoří především břidlice, fylity, svory a pararuly, místy amfiboly, diabasy a velmi okrajově fylity a svory. Na území obce Hrabšíns dominuje převážně kambizem a jeho variety. Podél řeky Loučky a na východ od ní se nachází půdní typ modální hnědozem (Demek *et al.* 2006).

Školní pozemek Základní školy Hrabšíns má nadmořskou výšku 350 m. Podle České geologické služby (<https://mapy.geology.cz/pudy/>) se na pozemku školy nachází půdní typ pseudoglej modální. Tento typ půdy je charakteristický velmi nízkou infiltrací i při úplném nasycení, zahrnuje především jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy na téměř nepropustném podloží. Jsou to půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody ([www.bpej.vumop.cz](http://www.bpej.vumop.cz), 2018).

## **5.3 Zahradní prvky na současném pozemku**

Na pozemku základní školy Hrabšíns je nedostatek zahradních prvků a ani jeden není ve stavu ke správnému didaktickému využití (Křivánková, 2015). Objevuje se zde jen několik prvků, jako je záhon, kompost a prostor pro uchování zahradnického nářadí. Celé uspořádání školního pozemku je v tomto stavu nepraktické a nevyhovující pro samotnou výuku a pro edukaci žáků v praktických činnostech (Václavíková, 2017). I přes nevelkou rozlohu pozemku, je možné prvky zrenovovat, a především i přidat další základní prvky (Hábová *et al.* 2018).

### **5.3.1 Záhony na současném pozemku**

Na školním pozemku základní školy Hrabšíns jsou v současné době dva velké a jeden menší obdélníkový záhon na volné ploše. Dva velké záhony jsou velmi nevhodně dispozičně umístěny uprostřed celého pozemku, menší záhon je umístěný v rohu zahrady. Mezi oběma

záhony vede široký chodník. Největší obdélníkový záhon (obr. 13) je pozůstatek skleníku, který byl na pozemku. Jeho obvodové strany jsou ohrazeny pálenými cihlami právě z původního skleníku. Další dva záhony jsou po obvodu ohrazeny betonovými obrubníky. Dále jsou po stranách pozemku velmi malé (obr. 14) záhony. V současné době nejsou tyto záhony žádným způsobem rozděleny podle tříd, ani podle stupně základní školy alespoň tak, aby jednotlivé třídy mohly pracovat na přiřazené části pozemku.



Obrázek 13. Aktuální stav školního pozemku – záhon po odstranění skleníku (ZŠ Hradišín). Foto autor.



Obrázek 14. Aktuální stav školního pozemku – malé záhony (ZŠ Hradišín). Foto autor.

### 5.3.2 Kompost

Kompost (obr. 15) je na školním pozemku umístěný dispozičně velmi nevhodně. Nachází se na osluněné části pozemku, na jediné volné ploše, která by se dala využít například pro venkovní vyučování žáků v období teplých měsíců školního roku. Jeho současné umístění je také neestetické, protože kompost je vidět hned při příchodu na školní pozemek a narušuje



tak celý vzhled současného pozemku. Kompost je realizován v podobě kompostové hromady, která je ohrazena čtyřmi paletami. Velikost kompostu je vzhledem k velikosti pozemku dostačující. Ideálně by měl být kompost umístěný na nenápadném místě zahrady a nejlépe ve stinném koutu školního pozemku (Hábová *et al.* 2018). Bohužel kompost na stávajícím pozemku ani jedno z těchto pravidel nespĺňuje. Proto je pro práci a případnou edukaci žáků základní školy nevhodný.



Obrázek 15. Aktuální stav školního pozemku – kompost (ZŠ Hradišín). Foto autor.

### 5.3.3 Sklad na nářadí

Nářadovna (obr. 16) je na školním pozemku umístěna u vchodu na pozemek. Nářadovna je součástí velké garáže. Ta je rozdělena na 3 samostatné kóje, v nichž v jedné z těchto kójí je právě sklad na nářadí, který žáci používají při pracích na školním pozemku. Celá nářadovna je ve starším stavu, ale nijak to nenarušuje její funkci pro skladování nářadí. Nářadí uvnitř nářadovny ale není uloženo podle pravidel bezpečnosti práce (Dytrtová, 2003). Proto je v současném stavu pro žáky velice nebezpečné jakkoliv pracovat nebo manipulovat s nářadím. Mohlo by dojít k úrazu nebo zranění. Nářadí je v nářadovně umístěno chaoticky a dané uložení nemá žádný logický systém, který by pomohl v lepší orientaci a rychlejšímu vydávání nářadí žákům.



Obrázek 16. Aktuální stav školního pozemku – sklad na nářadí (ZŠ Hradišín). Foto autor.

### 5.3.4 Betonové jezírko

U vstupu na školní pozemek po levé straně je umístěno betonové jezírko (obr. 17), které v současné době není základní školou žádným způsobem využito. Do budoucna by škola chtěla jezírko obnovit a zlepšit tak estetiku celého pozemku. Jezírko může v budoucnu po zrekonstruování sloužit i jako edukační pomůcka v hodinách přírodopisu.



Obrázek 17. Aktuální stav školního pozemku – betonové jezírko (ZŠ Hradišín). Foto autor.

## Praktická část

### 6. Metodika návrhu školního pozemku

Před samotným zahájením bakalářské práce jsem si nejdříve shromáždila literaturu týkající se pěstitelských prací a založení školní zahrady. Tuto literaturu jsem si detailně prostudovala. Kritéria pro výběr základní školy - umístění v blízkosti mého bydliště tedy v rámci Šumperského okresu, zastaralý stav pozemku nebo méně využívaný školní pozemek a v neposlední řadě i povolení od vedení školy tento návrh zrealizovat – splnila základní škola Hrabšíň.

S panem ředitelem jsem si domluvila schůzku a prodiskutovala s ním své zadání práce a postup realizace návrhu na renovaci stávajícího školního pozemku. Na dalších schůzkách jsem se již setkala s vyučující, která na základní škole v Hrabšíně vyučuje předměty, ve kterých se právě zmiňovaný školní pozemek využívá a zároveň se o pozemek ve svém volném čase stará. V rámci rozhovoru s vyučující jsme prošly celý pozemek, kdy mi sdělila svoji představu vzhledu nového pozemku včetně umístění nových zahradních prvků. Tuto představu a poznámky jsem se snažila zakomponovat do svého návrhu nového školního pozemku. Na dalších schůzkách jsem si celý pozemek změřila pomocí měřicího pásma, abych mohla vytvořit reálný náčrt nového pozemku. Celý stávající školní pozemek jsem si nafotila. Tyto fotografie slouží k ukázce současného stavu pozemku. Pořízené fotografie jsou součástí bakalářské práce.

Při samotném návrhu nového školního pozemku jsem na rozmístění jednotlivých zahradních prvků využila metodiku převzatou z následující literatury – Školní užitková zahrada od Dany Václavíkové (Václavíková, 2017) a publikaci Školní zahrada jako přírodní učebna od Dany Křivánkové (Křivánková, 2015). Dále jsem využila publikace od nakladatelství Chaloupky, a to převážně publikaci Moje přírodní zahrada – příručka zahradního vědění (Křčma *et al.* 2013). Na nově navržené záhony jsem navrhla i vhodnou skladbu rostlin, informace o osevních postupech a kombinování určitých odrůd rostlin jsem čerpala z publikace Zelenina – pěstování, výživa, ochrana a ekonomika (Petříková *et al.* 2012), Velká kniha bylinek (Clevely, Richmondová, 2007), Moje přírodní zahrada – příručka zahradního vědění (Křčma *et al.* 2021). K vytvoření ovocného sadu na školním pozemku jsem využila publikaci Ovocnictví (Blažek *et al.* 1998). Dále jsem vycházela z faktu, že základní škola chce vypěstované plodiny dále zpracovávat ve školní jídelně. V potaz jsem vzala i délku školního roku a tedy čas, kdy jsou žáci trvale ve škole a je vhodné směřovat sklizeň právě na tyto měsíce.



Pro názvy jednotlivých rostlin v bakalářské práci jsem využila veřejnou databázi Ústředního a kontrolního a zkušebního ústavu zemědělství ([www.eagri.cz](http://www.eagri.cz), 2021). Pro navrhnutí vhodné skladby pěstovaných rostlin na školní pozemek, bylo důležité zjistit informace o klimatických a geografických podmínkách na území školního pozemku v Hradišíně, především tedy typ půdy. Pro dohledání jsem využila databázi a půdní mapu České geologické služby (<https://mapy.geology.cz/pudy/>). Celý návrh pozemku jsem poté zobrazila na výkres, do něhož jsem zanesla i umístění jednotlivých prvků pro lepší orientaci. Na tvorbu výkresu jsem použila plánovač myGarden ([www.gardena.com](http://www.gardena.com), 2008), který je veřejně dostupný na internetu. Jako inspiraci pro symboly zahradních prvků jsem využila publikaci Největší kniha o zahradě (Brookes, 1992). Na nákresu je zobrazeno přesné umístění zahradních prvků podle zásad a pravidel na uspořádání těchto zahradních objektů (Václavíková, 2017, Křivánková, 2015, Hábová *et al.* 2018).

## 7. Návrh nového školního pozemku pro ZŠ Hradišín

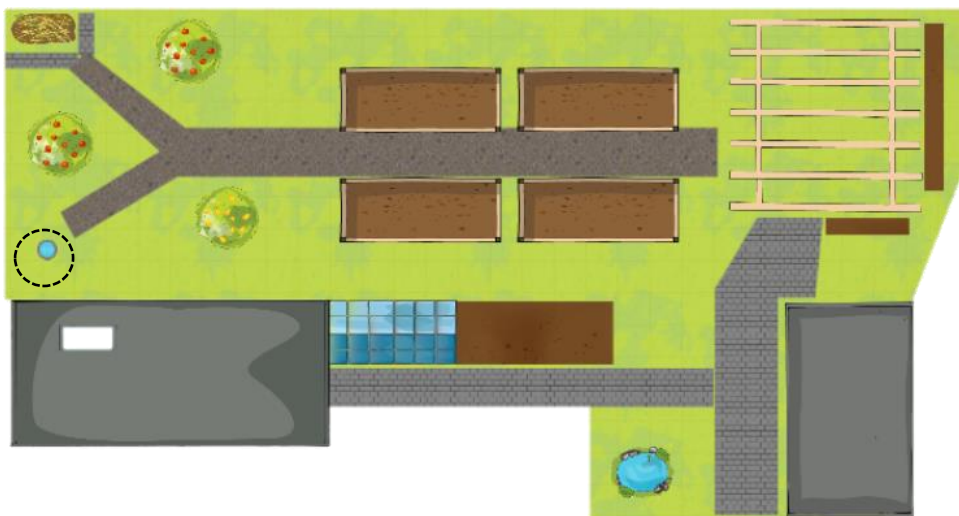
Návrh nového školního pozemku (náhled návrhu obr. 18; návrh nového pozemku - příloha č. 2) je konstrukčně řešen na základě velikosti pozemku, který základní škola Hradišín může nabídnout. Vzhledem k malé ploše pozemku je počet zahradních prvků v návrhu redukován na základní prvky, které žákům poslouží k edukaci a upevnění zahradnických prací. Tento nově vytvořený pozemek budou moci využívat všechny třídy na základní škole. První stupeň může tento pozemek využít na zahradnické práce jako je hrabání listí, vytrhávání plevele, sklizeň ovocných stromů, zalévání atd. Žáci na druhém stupni již budou mít přiřazený svůj vlastní záhon. Každá třída (6.,7.,8.,9. ročník) bude mít svůj záhon, na kterém budou celý školní rok pracovat a zdokonalovat své zahradnické dovednosti. V rámci pěstitelských prací bude pozemek využíván ve vzdělávací oblasti člověk a svět práce (RVP ZV, 2021). Pozemek se může využívat i v ostatních předmětech, jako je například přírodopis, který spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda (RVP ZV, 2021). Dalším z předmětů, kde může být pozemek využit v rámci výuky je také předmět výchova ke zdraví (vzdělávací oblast Člověk a zdraví) (RVP ZV, 2021). Vybrané rostliny na záhonech mohou být využity pro ukázkou vhodné skladby jídelníčku. Na pozemku bude umístěna pergola, ta poslouží jako venkovní učebna pro veškeré předměty, které se vyučují na základní škole.

Prvky, které budou umístěny na nově vzniklém pozemku, si z velké části může škola realizovat svépomocí. Jsou to tyto zahradní prvky: vyvýšené záhony, kompost, sad s ovocnými stromy, bylinková zahrádka, hmyzí hotel. Pro ostatní zahradní prvky budou nutné stavební úpravy, proto je důležité, aby škola tuto práci zadala odborným firmám. Realizace nádrže na













dešťovou vodu se cenově pohybuje kolem 35 000 Kč. Pokud škola zadá realizaci venkovní učebny odborné firmě, která se zaměřuje přímo na tyto stavby, její základní cena se pohybuje od 250 000 Kč. Stavební práce na výstavbu zahradního jezírka a poté jeho realizace bude školu stát kolem 6 000 Kč. Pro realizaci pařeniště je důležité vyrobit uzavírací systém. Ten bude vyroben z hliníkového rámu, který bude vyplněn polykarbonátem. Cena této realizace se pohybuje kolem 4 000 Kč. Poslední stavební úpravy se musí provést na nárad'ovně. Tato zděná výstavba bude školu stát s prací i materiálem 30 000 Kč. Celková odhadovaná cena zahradních prvků, které by škola měla zadat odborným firmám činí 325 000 Kč. Zmíněné orientační ceny jsou uvedeny a shrnuty v tabulce č. 1

Tabulka 1. Finanční rozpočet zahradních prvků na nově navrženém školním pozemku. Tvorba autor.

<b>Zahradní prvky</b>	<b>Cena</b>
Nádrž na dešťovou vodu	35 000 Kč
Venkovní učebna	Od 250 000 Kč
Zahradní jezírko	6 000 Kč
Pařeniště	4 000 Kč
Nárad'ovna	30 000 Kč
<b>Celková cena</b>	<b>325 000 Kč</b>



**Legenda:**

	Vysoký záhon		Vodní jezírko
	Ovocné stromy		Sklad na nářadí
	Nádrž na dešťovou vodu s čerpadlem		Klasický obdélníkový – záhon na bylinky
	Kompost		Malý záhon na květiny
	Hmyzí hotel		Sklad školy
	Pařeniště		
	Pergola		

Obrázek 18. Náhled návrhu konceptu řešení školního pozemku pro ZŠ Hrabšíšín. Tvorba autor.

## 7.1 Záhony

Velké záhony na pozemku zůstanou, ale současné záhony na volné půdě nahradí vyvýšené záhony. Záhony se rozšíří o cca 2 m a rozdělí se na 4 vyvýšené záhony. Každý záhon bude mít rozměry přibližně 5 x 2 m a umístění záhonů zůstane stejné jako na původním pozemku - uprostřed. Pro žáky základní školy jsou vyvýšené záhony nejvhodnější varianta, usnadní žákům práci a pozorování vypěstovaných plodin. Záhony budou konstruovány do výšky 20 až 30 cm, celá konstrukce záhonů bude vyrobena ze dřeva.

Záhony poslouží hlavně třídám na druhém stupni základní školy. Tyto 4 nově vytvořené záhony se rozdělí mezi 6., 7., 8. a 9. ročník, každá třída druhého stupně bude mít tedy svůj vlastní záhon. Žáci se budou učit veškerým pracím, které jsou důležité při péči o záhony. Jsou to aktivity jako například hnojení, setí, zalévání, pletí plevelu, ale také sklizeň vypěstovaných plodin.

### 7.1.1 Návrh pěstovaných plodin

Jelikož základní škola v Hrabšíšně neorganizuje prázdninové služby, ani nemá vhodné prostory pro uskladnění vypěstované úrody, bylo by vhodné naplánovat pěstování zeleniny, která se sklízí v období školního roku (do června, nebo poté začátkem podzimu). Mezi zeleninu sklizenou do konce června můžeme zařadit ředkvičky, hlávkový salát, kedlubny, rané zelí, dřeňový hrách, špenát, brambory apod. Mezi zeleninu sklizenou na podzim můžeme zařadit pozdní kedlubny, černou ředkev, řepu salátovou, zelí, mrkev, popřípadě v zimě sklizená kapusta růžičková, kadeřávek, pór zimní nebo pastinák.

Pro rozšíření sortimentu možných pěstovaných druhů zeleniny umístíme na pozemek i pařeniště, které pomůže v předpěstování sadby. Pro tento typ zahrady (školní zahrada s pařeništěm ošetřovaná jen do konce školního roku) se volí druhy s krátkou vegetační dobou od 30 až do 120 dnů. Na zabezpečení plochy záhonů, na kterých nebudou růst plodiny o prázdninách, se může realizovat například výsev zeleného hnojení, nebo nejlépe hustý výsev keříčkových fazolí, které chrání plochu před vysycháním, obohatí půdu vzdušným dusíkem a po prázdninách dají úrodu bobů.

Pro záhony na pozemku v Hrabšíšně bych doporučila tyto odrůdy zeleniny:

- ředkev setá (*Raphanus sativus*) – ‘Kvarta’ nebo ‘Slavia’
- salát hlávkový (*Lactuca sativa L.*) – ‘Král máje’ ‘Lednický’ nebo ‘Lento’
- kedluben (*Brassica oleracea var. gongylodes*) – ‘Moravia’ ‘Olmia’ nebo ‘Sparta F1’
- hrách setý (*Pisum sativum*) – ‘Bohdan’ nebo ‘Zázrak z Kalvedonu’
- mrkev obecná (*Daucus carota*) – ‘Jarana F1’ a ‘Rondo’
- pažitka pobřežní (*Allium schoenoprasum*)
- špenát setý (*Spinacia oleracea L.*)
- růžičková kapusta (*Brassica oleracea var. gemmifera*) – ‘Rosella F1’
- mangold (*Beta vulgaris ssp. Cicla L.*)
- pór (*Allium porrum L.*) (www.eagri.cz, 2021, Petříková *et al.* 2012).

Tyto odrůdy může škola využít pro zpracování ve školní jídelně, což byla jedna z podmínek vyučující, která se o pozemek v této době stará. Současně jsou tyto odrůdy zvoleny i z důvodu časového harmonogramu školního roku, kdy jsou žáci ve škole pouze do června a znovu přichází do školy v září, jsou tedy schopni je sklízet v průběhu školního roku

## Roční osevní plán

mrkev	obecná	ředkev setá	salát	hlávkový
-------	--------	-------------	-------	----------

špenát	setý	salát	hlávkový	ředkev setá
--------	------	-------	----------	-------------

kedluben	ředkev setá	hrách setý
----------	-------------	------------

pór	růžičková	kapusta	pažitka
-----	-----------	---------	---------

## 7.2 Sad s ovocnými stromy

Ovocný sad se bude nacházet v zadní části zahrady. Protože velikost zahrady neumožňuje vytvořit na pozemku velký sad s ovocnými stromy, budou na zahradě umístěny tři různé druhy ovocných stromů. Žáci si díky malému ovocnému sadu osvojí práci, která je nezbytně nutná v rámci pěstování ovocných stromů a poslouží také ve výuce k poznávání druhů nebo k sledování všech proměn dřevin v průběhu vegetace. Sad se bude také nacházet v blízkosti hmyzího hotelu, který poskytne pro mnoho živočichů úkryt, a žáci si je budou moci prohlédnout zblízka.

Práce v ovocném sadu bude rozdělena podle věku žáků. Mladší žáci (první stupeň a 6., 7. ročník) se budou zabývat například hrabáním listů a sběrem plodů. Starší žáci (8. a 9. ročník) budou provádět práce, které se týkají péče o ovocné stromy. Mezi tyto práce patří případná výsadba stromů, řez, hnojení či záливka, která je důležitá v prvním roce života stromů.

### 7.2.1 Návrh pěstovaných stromů

Na školní pozemek budou vybrány stromy typu zákrsek (výška kmene cca 60 – 90 cm). Pro žáky na základních školách jsou tyto typy stromů nejvhodnější. Žáci základních škol nemohou pracovat ve výškách, ani používat žebřík, navíc jsou tyto typy stromů pro žáky praktičtější a usnadní jim práci v rámci péče o ovocné stromy a v rámci sklizně. Pro návrh ovocného sadu jsem zvolila dvě odrůdy jablek a jednu odrůdu hrušně. Vzdálenost vysazených stromů bude od sebe cca. 3,5 m.

Odrůdy ovocných stromů pro školní pozemek v Hrabšíně:

- jabloň domácí (*Malus domestica*) - ‘Wealthy’ – zákrsek (M9) – Tato odrůda je vhodná do vyšších poloh. Je to typ jabloně zákrsek, takže je vhodná i pro malé pozemky. Konzumní zralost je od září do listopadu. Žáci si tak budou moci vyzkoušet sklizení jablek a práci s tím spojenou hned na začátku nového školního roku.
- jabloň domácí (*Malus domestica*) - ‘Gascoyneho šarlatové’ – zákrsek (M9) – Konzumní zralost této zimní odrůdy připadá na říjen až březen. Plody jsou větší a šťavnaté
- hrušeň obecná (*Pyrus communis*) - ‘Boscova lahvice’ – zákrsek – Tato odrůda podzimní hrušně se sklízí koncem září až do poloviny října. Je vhodná pro přímou konzumaci i ke kompotování. (www.eagri.cz, 2021, Blažek *et al.* 1998).

### 7.3 Kompost

Kompost se v této chvíli nachází na osluněné ploše, která by se dala využít pro jiné účely. Proto tento zahradní prvek přesuneme do rohu celého pozemku na opačnou stranu zahrady. Kompost tak bude na nenápadném místě ve stínu, protože nedaleko od něj se budou nacházet ovocné stromy. Tímto přesunem tak splníme základní podmínky pro správně vybudovaný kompostér.

Stávající kompostová hromada je v nevhodném stavu, je obestavěna čtyřmi europaletami, které jsou v této chvíli rozpadlé a neudrží tak svůj tvar. Na nově vybudovaném pozemku se bude nacházet větší dřevěný kompost s čelní stěnou, která bude rozebíratelná. Umožní tak snazší přístup k celému kompostu. Dno kompostu bude spojené s půdou kvůli prostupnosti pro půdní organismy. Stěny nového kompostu budou perforované pro lepší přístup vzduchu k materiálu, který bude kompostován. Kompost bude o rozměrech 2 x 1 x 1 m.

### 7.4 Pařeniště

Na současném pozemku se skleník ani pařeniště nevyskytuje, proto bude do nově vytvořeného návrhu menší pařeniště zařazeno. Nově vybudované studené pařeniště bude umístěno u vchodu na pozemek. Zde se nachází obdélníkový záhon (obr. 19), který s největší pravděpodobností již v minulosti sloužil právě jako pařeniště. V současné době se na tomto záhonu nachází dva menší keře buxusu a také tulipány a jarní rostliny, jako jsou bledule jarní a sněžěnka podsněžník. Tyto rostliny budou trvale odstraněny. Tento záhon je o velikosti 9 x 3,5 m. Část tohoto záhonu (4 m) bude využita na konstrukci nového pařeniště. Jelikož není možné na tomto pozemku vybudovat skleník, pařeništěm si zajistíme prodloužení zahradní

sezóny. Pařeniřtře umoŹnı́ snadnějšı́ předpěstování sazenic na jaře a na podzim ochrání vegetaci před přízemními mrazı́ky.

Aby byla výstavba nového pařeniřtře pro školu finančně dostupná a nenáročná, bude využita současná konstrukce záhonu. Tato konstrukce je betonová. Uvnitř záhonu se vyhloubı́ a srovná zemina, aby byla na stejné úrovni v celém pařeniřtři. Nejdůležitějšı́ část je uzavřeni celého pařeniřtře, které nám uvnitř bude držet dostatečné teplo pro pěstované rostliny. Tento zavı́racı́ systém bude tvořit hlinı́kový rám, který bude vyplněn polykarbonátem.



Obrázek 19. Aktuální stav školního pozemku – obdélnı́kový záhon. Foto autor.

## 7.5 Bylinková zahrádka

Na bylinkovou zahrádku využijeme druhou část obdélnı́kového záhonu, který se nachází u vchodu na pozemek. Tedy jedna část záhonu bude využita na pařeniřtře a zbylá část přibližně 5 m bude osazena bylinkami. Tento bylinkový záhon bude nově vytvořený, protože na současném pozemku se žádný podobný záhon nevyskytuje. Bylinkový záhon slouží jako vhodná edukační pomůcka pro žáky v hodinách přírodopisu. Naučí se jednotlivé druhy bylin poznávat a také si osvojí způsob jejich využitı́. Vypěstované byliny si mohou žáci samy sklízet a sušit v hodinách přírodopisu nebo pěstitelství. Bylinky vypěstované na záhonu školního pozemku v Hrabı́řině může také využít školní jídelna k ochucení obědů nebo nápojů připravovaných pro žáky.

Nový bylinkový záhon bude mít obdélnı́kový půdorys s rozměry 5 x 3,5 m. Pro vytvoření tohoto jednoduchého záhonu není zapotřebı́ žádný stavebnı́ materiál, proto bude pro školu finančně dostupný a také lehce proveditelný. Každý druh bylinky bude mít na záhonu své místo označeno jmenovkou pro lepší orientaci žáků na záhonu.

### 7.5.1 Návrh pěstovaných bylin

Pro bylinkovou zahrádku byly zvoleny byliny, které vyžadují slunné až polostinné stanoviště a také byliny, které využije školní jídelna pro přípravu pokrmů.

Druhy bylin pro školní pozemek:

- levandule lékařská (*Lavandula angustifolia*) – koření vhodné do kuchyně i k léčitelství,
- dobromysl obecná (*Origanum vulgare*) – koření s širokým využitím v kuchyni a léčitelství (podporuje prokrvení),
- pelyněk estragon (*Artemisia dracunculus*) – koření vhodné pro polévky a zeleninové pokrmy, tato bylina se proto může využít ve školní jídelně,
- fenykl obecný (*Foeniculum vulgare*) – tato bylina má široké využití v kuchyni. Doba sběru je u fenýklu září až říjen,
- libeček lékařský (*Levisticum officinale*) – koření typické pro českou kuchyni ale také využitelné v léčitelství. K užívání je na záhonku k dispozici od časného jara až po první mrazíky,
- yzop lékařský (*Hyssopus officinalis*) – vhodný pro využití v kuchyni, léčitelství i přípravu čaje. Čas pro sklizeň nastává v červenci až září,
- meduňka lékařská (*Melissa officinalis*) – výška byliny je 70 až 150 cm. Tato bylina je vhodná do kuchyně a má široké využití v léčitelství. Sklízet a sušit listy je vhodné ještě před květem tedy v období června až července (Clevely, Richmondová, 2007, Krčma *et al.* 2021).

### 7.6 Sklad na zahradní nářadí

Nářadovna zůstane na původním místě, tedy u vchodu na pozemek. Nářadovna bude rozšířena o dva metry - z původních 2 m na 4 m a současné pletivo nahradí zděná výstavba. Touto úpravou vznikne větší a bezpečnější prostor na skladování nářadí. Úprava vnitřních prostorů nářadovny nastane pouze v rámci organizování nářadí. Do současné nářadovny se doplní police pro menší nářadí využívané na pozemku, jako jsou zahradní nůžky, nože nebo sázecí kolíky. Pro nářadí s delší násadou zde budou vybudovány držáky, které zajistí lepší organizaci nářadí a prevenci proti případnému zranění při vytahování nářadí. Zvětšení nářadovny poskytne také místo pro uschování zahradních koleček.

Před nářadovnu se umístí větší umyvadlo na pitnou vodu, protože na současném pozemku není k dispozici. Podle hygienických pravidel by měl mít každý školní pozemek



přísun k pitné vodě. Žáci jej využijí k hygieně po práci na pozemku, k zajištění pitného režimu nebo k omývání vypěstovaných plodin, které jsou k přímé konzumaci.

## 7.7 Zahradní jezírko

Na pozemku se v současné době nachází betonové jezírko, které není v trvalém provozu. Jezírko se nachází hned u vchodu na celý pozemek. Jezírko je jeden z prvků, který si škola přeje mít na nově zrekonstruovaném pozemku. Nově vytvořené jezírko se bude nacházet na stejném místě jako původní. Velikost pozemku umožňuje umístění jezírka o velikosti maximálně 4 m<sup>2</sup>. Tato velikost jezírka je vhodná pro vytvoření bohatého vodního biotopu s množstvím rostlin, naopak se nedoporučuje osazovat takto velké jezírko rybami. Ptáci, ježci atd. využijí tuto menší vodní plochu jako napajedlo. Pro základní školu Hrabišín jsem zvolila vybudování jezírka s využitím jezírkové folie. Vymežíme si zvolenou velikost jezírka a poté ji vyhloubíme, vyhladíme, odstraníme ostré kameny a položíme geotextílii, na kterou přijde položit již zmiňovaná jezírková folie. Pro upevnění folie vydlabeme na obvodu jezírka rýhu, v níž folii zasypeme kačirkem. Pro sázení rostlin je vhodné použít koše či kapsy na vodní rostliny. Pro školní pozemek v Hrabišíně bych zvolila tuto variantu s jezírkovou folií, protože působí více přirozeně a dodávala by celému pozemku přírodní ráz.

Rostliny vhodné k osazení jezírka:

- orobinec nejmenší (*Typha minima*),
- rozrazil potoční (*Veronica beccabunga*),
- puškovec obecný (*Acorus calamus*),
- žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*),
- šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*),
- leknín bílý (*Nymphaea alba*),
- plavín štítnatý (*Nymphoides peltatum*) (Křivánková, 2015).

## 7.8 Pergola – venkovní učebna

Do návrhu na nový školní pozemek bude zařazena i venkovní učebna. Jako venkovní učebnu zvolíme klasickou pergolu z dřevěných hranolů. Tento edukační prvek bude umístěn na nevyužitě ploše pozemku. V současné době je v těchto místech pouze kompost, který přemístíme. Rozměry venkovní učebny budou 6 x 6 m. Zadní část pergoly bude plně zastavena deskami, kdy vytvoříme plochu, na níž bude uchycena tabule. Základní školu v Hrabišíně navštěvuje cca 130 žáků v 9 třídách. Nejpočetnější třídu na základní škole tvoří třída s 20 žáky.

Z tohoto počtu žáků jsem proto vycházela při návrhu velikosti venkovní učebny a počtu míst k sezení. Vycházím také s předpokladu, že pergola bude využívána vždy jednou třídou. Místo klasických lavic budou v pergole umístěny dva stoly o délce 4 m, u každého stolu budou poté dvě lavice k sezení o stejné délce (4 m). Čelní strana, a tedy i vchod pergoly bude orientován ke vstupu na celý pozemek. Stoly budou umístěny podélně k boční levé a pravé straně pergoly. Podlaha pergoly bude vytvořena ze zámkové dlažby.

Po stranách pergoly využijeme místo na vytvoření záhonků pro okrasné rostliny. Na záhon zvolíme jednoleté i vytrvalé rostliny. Ty mohou žáci po vypěstování usušit a využít je v zimním období na aranžování věnců, košíků nebo do váz. Tato varianta osazení a následného využití okrasných rostlin byl také jeden z požadavků vyučující starající se o pozemek ZŠ.

Jednoletky pro školní záhon:

- smil listenatý (*Xerochrysum bracteatum*),
- smilek růžový (*Helipterum roseum*),
- pískožil křídlatý (*Ammobium alatum*),
- suchokvět roční (*Xeranthemum annuum*)
- laskavec krvavý (*Amaranthus cruentus*)

Trvalky pro školní záhon:

- šater latnatý (*Gypsophila paniculata*),
- limonka chobotnatá (*Limonium sinuatum*),
- máčka plocholistá (*Eryngium planum*),
- chrastavec makedonský (*Knautia macedonica*) (Hábová *et al.* 2018).

## 7.9 Hmyzí hotel

Hmyzí hotel bude umístěný v blízkosti ovocného sadu. Zajistíme tak obydlí pro opylovače ovocných stromů (např. včela samotářka, dřevobytko obecná, pelonoska hluchavková a další) a také pro mnoho dalších druhů hmyzu, které pomohou například k ochraně před škůdci (např. zlatoočka obecná, slunéčko sedmítečné, škvor obecný a další). Žáci si tento hmyzí hotel mohou vyrobit sami v hodině. Při výrobě hotelu se blíže seznámí s hmyzem a naučí se, jaké podmínky potřebují k přežití. Dále se také žáci učí základním dovednostem, zručnostem, spolupráci při práci se dřevem a čtení z výkresu nebo plánu. Následně poté sledováním života hmyzu v novém obydlí.

Hmyzí hotel bude vyrobený z dřevěné konstrukce o rozměrech 1 x 1,5 x 0,4 m. Na hotelu by neměla chybět střecha, aby do něj nezatékalo. Zádňní strana konstrukce bude opatřena hustým pletivem, aby se budoucí obyvatelé hotelu nestali potravou pro ptáky. Jako výplň využijeme přírodní materiál, který si žáci mohou při pobytu v přírodě sami nasbírat. Využit mohou např.: šišky, suchou trávu, větvičky, mech, bukvice, žaludy ale také větší polínka, cihly nebo pórobeton, do kterých se vyvrtnají chodby hluboké 3 až 10 cm. Nakonec se může řidší pletivo umístit i na přední stranu hotelu, aby všechny přírodniny zůstaly na svém místě.

## **7.10 Nádrž na dešťovou vodu**

Na pozemek bude umístěna podzemní nádrž na dešťovou vodu, a to v rámci šetření pitné vody. Tuto vodu bude možno používat na zavlažování zahrady. Nádrž bude umístěna v zadní části zahrady u sadu s ovocnými stromy. Pro výpočet velikosti nádrže jsem využila kalkulačku na stránkách [www.destovenadrze.cz](http://www.destovenadrze.cz) (2018). Zde se zadávají informace o průměrných srážkách, velikosti zavlažované plochy a velikosti střechy, která bude vodu svádět do nádrže. Dešťová voda se bude svádět okapem z přilehlé budovy, která slouží jako sklad školy. Jako výsledek výpočtu vyšla podzemní nádrž o velikosti 1600 l. Tato nádrž má hmotnost 65 kg, délka nádrže je 210 cm, šířka 105 cm a výška nádrže se pohybuje okolo 122 cm.

Jáma na dešťovou nádrž musí být umístěna 1 m od budovy a musí být dostatečně hluboká a široká. Nejvhodnější podloží do jámy na nádrž je štěrk. Po usazení nádrže pomocí techniky se nádrž musí naplnit vodou a souběžně obsypávat štěrkem. Dále se připojuje nátokové potrubí dešťové kanalizace do nádrže, šachtová kopule, která je důležitá pro prodloužení krku nádrže pro hlubší uložení. Pro budoucí čerpání vody je důležité naistalovat ponorné čerpadlo a filtrační koš, který zajistí, že se do nádrže nedostane nežádoucí materiál ze střechy. Použité čerpadlo bude o výkonu 1000 W s maximálním průtokem 6 m<sup>3</sup>/h a s jednofázovým motorem s frekvencí 50 Hz. Po veškerém napojení se nádrž kompletně zasype zeminou a seřízne se šachtová kopule, aby nikde nepřekážela. Poslední krok je nasazení poklopu na nádrž a připevnění šrouby. Celá realizace nádrže na dešťovou vodu zabere cca 3 dny (Veselý, 2020).

Škole tato realizace podzemní nádrže na dešťovou vodu zajistí dostatek vody pro zavlažování všech záhonů na pozemku. Umístěním nádrže pod zem tak zbytečně nezabere cenné metry pozemku, které se budou dát využít na zahradní prvky pro edukaci žáků. Finanční náročnost realizace viz. tabulka 1. Finanční rozpočet zahradních prvků na nově navrženém školním pozemku.

## Závěr

Cílem teoretické části bylo přiblížit pravidla bezpečnosti práce na školním pozemku, kdy jsem se zaměřila na prevenci úrazů při práci, a také na postup v případě, že se úraz stane. Dále jsem se v teoretické části zabývala hygienou na školním pozemku, jako například vhodné oblečení a obuv při práci, vhodné pracovní tempo při práci atd. V poslední části teoretického celku jsem se věnovala vhodným zahradním prvkům na školním pozemku a jejich popisu.

Poslední teoretickou kapitolou bakalářské práce je představení základní školy v Hrabíšíně a také popis klimatických a geografických podmínek, které jsou důležité pro pěstování plodin na školním pozemku. Dále jsem provedla celý popis současného pozemku, který jsem doplnila o fotky ze školního pozemku a také o orientační nákres s rozmístěním stávajících zahradních prvků. Jeden z hlavních cílů bakalářské práce bylo vytvořit návrh nového školního pozemku pro konkrétní školu. Praktická část bakalářské práce je tedy věnována popisu návrhu nového uspořádání pozemku vybrané školy. Kritéria pro výběr základní školy byla následující: umístění v blízkosti mého bydliště, tedy v rámci Šumperského okresu, zastaralý stav pozemku nebo méně využívaný školní pozemek a v neposlední řadě i povolení od vedení školy tento návrh zrealizovat. Tyto podmínky splnila základní škola Hrabíšín. Pozemek je menších rozměrů, ale nebyl problém do návrhu umístit základní zahradní prvky, které pomohou žákům osvojit si základní práci při péči o školní pozemek. Na novém návrhu tedy přibyly prvky, jako jsou vyvýšené záhony, venkovní učebna, pařeniště, bylinková zahrádka, jezírko atd. Celý návrh byl vytvořený v souladu s pravidly umístění zahradních prvků a také jsem brala v potaz představu vyučující, která se o školní pozemek v současné době stará. Nové rozmístění prvků je v bakalářské práci popsáno i graficky znázorněno.

Tento celý návrh předám vedení školy, a doufám, že se při budoucí renovaci pozemku inspirují v mé práci. Tento projekt je plně realizovatelný, protože se základní škola Hrabíšín snaží získat potřebné finance na renovaci stávajícího pozemku. Pro peníze na renovaci pozemku by škola využila dotace Ministerstva životního prostředí, nebo by projekt škola financovala ve spolupráci s obcí Hrabíšín.

## Seznam použité literatury

- BLAŽEK, Jan a kolektiv, 1998. Ovocnictví. Praha: Květ. ISBN 80-85362-43-0.
- BODLÁK, Jan, 1978. Didaktika pracovní výchovy - pěstitelské práce na I. Stupni základní školy, České Budějovice: knihovna JU PF.
- BROOKES, John, 1992. Největší kniha o zahradě. Praha: Cesty. ISBN 80-85363-98-4.
- BRUCHTER, Milan, 2012. Zakládáme a udržujeme ekozahradu. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-8113-6.
- CLEVELY, Andi, RICHMONDOVÁ, Katherine, 2007. Velká kniha bylinek. Praha: Svojtka. ISBN 80-7237-132-0.
- Česká geologická služba [online]. Půdy [cit. 2022-06-10]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/pudy/>.
- DEMEK, Jaromír a kolektiv, 2006. Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. Praha: AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.
- Dešťové nádrže, 2018 [online]. Kalkulátor velikosti nádrže [cit. 2022-06-08]. Dostupné z: <https://www.destovenadrze.cz/kalkulator-velikosti-nadrze>
- DYTRTOVÁ, Radmila, 2003. Praktické činnosti: Pěstitelství. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-857-6.
- EKatalog BPEJ, 2019 [online]. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy [cit. 2022-03-08]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>
- FARTHING, Donald, 2002. Řez proč, kdy a jak. Čestlice: Rebo. ISBN 80-7234-162-6.
- FIŠAR, Jan, 2011. Pěstitelské práce: praktické náměty pro výuku tematického okruhu Svět práce. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-34-3.
- Gardena, c2008 – 2022 [online]. Plánovač zahrady [cit. 2022-06-10]. Dostupné z: <https://www.gardena.com/cz/zivot-v-zahrade/planovac-zahrady/>
- HÁBOVÁ, Vlasta a kolektiv, 2018. Praktická péče o školní zahradu společně se žáky. Brno: Chaloupky, o. p. s. ISBN 978-80-906417-4-7.
- HRIČOVSKÝ, Ivan, 2002. Drobné ovoce a méně známé druhy ovoce. Bratislava: Příroda. ISBN 80-07-01004-1.
- KALINA, Miroslav, 2004. Kompostování a péče o půdu. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-6434-4.
- KIEFER, Joseph, KEMPLE, Martin, 1998. Digging deeper: Integrating youth gardens into schools & communities. Vermont: Food Works. ISBN 978-1884430046.

Klimatická změna, 2022 [online]. Brno: Ústav výzkumu globální změny [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/?l=44>

KNAUEROVÁ, Marta, DRNKOVÁ, Jana, 2017. Atlas bylin. Brno: Edika. ISBN 9788026610960.

KOBZA, František, 2006. Skleník od jara do zimy. Praha: Grada Publishing. ISBN 8024713187.

KRČMA, Lisa, PETROVÁ, Martina, KŘIVÁNKOVÁ, Dana, 2021. Moje přírodní zahrada: příručka zahradního vědění. 2. Jindřichův Hradec: Přírodní zahrada. ISBN 978-80-260-5326-2

KREUTER, Marie, 2002. Zahrada v souladu s přírodou. Frýdek-Místek: Alpress. ISBN 80-7218-693-0.

KŘIVÁNKOVÁ, Dana, 2015. Školní zahrada jako přírodní učebna. 2. Brno: Lipka. ISBN 978-80-87604-62-5.

KŘÍŽ, Martin, 2017. Školní zahrada. Bedrník [online]. Brno: Chaloupky. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <http://www.skolni-zahrada.cz/>

KUČEROVÁ, Tereza, 2019. Nevíte, kam s dešťovou vodou? Postavte si na zahradě jezírko. *Ekolist* [online]. Praha. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zelenadomacnost/rady-a-navody/nevite-kam-s-destovou-vodou-postavte-si-na-zahrade-jezirko>

MACEK, Jan, ALTMANN, Antonín, SABO, Ján a Karel ŠTEFL, 1966. Metodika prací pěstitelských a chovatelských. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 16-905-66.

MUŠKOVÁ, Jitka, 2012. Jaké záhony do kuchyňské zahrádky?. *Rodinné zahrady* [online]. Beroun. [cit. 2022-02-06]. Dostupné z: <https://rodinnezahrady.cz/jake-zahony-do-kuchynske-zahradky/>

NEČAS, Tomáš, 2011. Řez ovocných stromů. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2505-5.

PETRÍKOVÁ, Kristína, HLUŠEK, Jaroslav a kolektiv, 2012. Zelenina – pěstování výživa, ochrana a ekonomika. Praha: Profi Press. ISBN 978-80-86726-50-2.

POKLUDA, Robert, KOBZA, František, 2011. Skleníky, fóliovníky, využití a pěstební technologie. Praha: Profi Press. ISBN 978-80-8672-646-5.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021. [cit. 2022-02-06]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznaceny-mi-zmenami.pdf>

RYPLOVÁ, Renata, 2014. Fyziologie rostlin. Skriptum pro studující Učitelství přírodopisu pro 2.stupeň ZŠ. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

SIMONOVÁ, Herta, BECKER, Jurgen, NIEKIGOVÁ, Marion, 1999. Zahrada vaše radost po celý rok. Praha: Jan Vašut. ISBN 987-80-7236-762-7.

SULZBERGER, Robert, 2007. Kompost, půda, hnojení. Čestlice: Rebo. ISBN 8072346547.

SVOBODA, Jaroslav, 2009. Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku. Praha: Smart press. ISBN 978-80-87049-28-0.

ŠONSKÝ, Drahoslav, 1995. Zakládáme zahradu. 1. Praha: X - Egem. ISBN 80-85395-75-4.

TOLASZ, Radim, 2007. Atlas podnebí Česka. 1. Praha: Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-86690-26-1 (ČHMÚ); ISBN 978-80-244-1626-7.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2021. Seznam odrůd [online]. Brno. [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/656937/\\_32021.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/656937/_32021.pdf)

VÁCLAVÍKOVÁ, Dana, 2017. Školní užitková zahrada: Zdravá zahrada [online]. 2. Brno: Skutečně zdravá škola. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: [https://www.skutecnezdravaskola.cz/user\\_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada\\_SZ%C5%A0\\_metodika.pdf](https://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0koln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf)

VESELÝ, Jan, 2020. Jak probíhá realizace uložení podzemní nádrže na dešťovou vodu? *Aquanix* [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.aquanix.cz/blog/item/5-jak-probiha-realizace-podzemni-nadrze-na-destovou-vodu>

VÍT, Josef, 2001. Květinářství. Praha: Květ. ISBN 80-85362-41-4.

VODÁKOVÁ, Jitka, HRDLIČKOVÁ, Vlasta, KOUPIL, Svatopluk, PODOLÁKOVÁ, Katarina, 1990. Pěstitelské práce. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 80-04-23976-5.

VOKÁČ, Petr, nedatováno. Školský management: Vyhláška o evidenci úrazů dětí, žáků a studentů [online]. Praha: MŠMT, 18. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/12903/vyhlaska\\_o\\_evidenci\\_urazu\\_deti\\_zaku\\_a\\_studentu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/12903/vyhlaska_o_evidenci_urazu_deti_zaku_a_studentu.pdf)

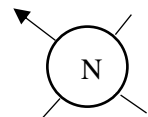
Základní a mateřská škola Hrabišín, 2021 [online]. [cit. 2022-06-10]. Dostupné z: <https://www.zshrabisin.cz/>

VÍTOVÁ, Zdeňka, 2012. Přírodní zahrada - když se snoubí užitek záhonů s kouzlem divočiny. *Ekolist* [online]. Praha. [cit. 2022-06-10]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/prirodni-zahrada-kdyz-se-snoubi-uzitek-zahonu-s-kouzlem-divociny>

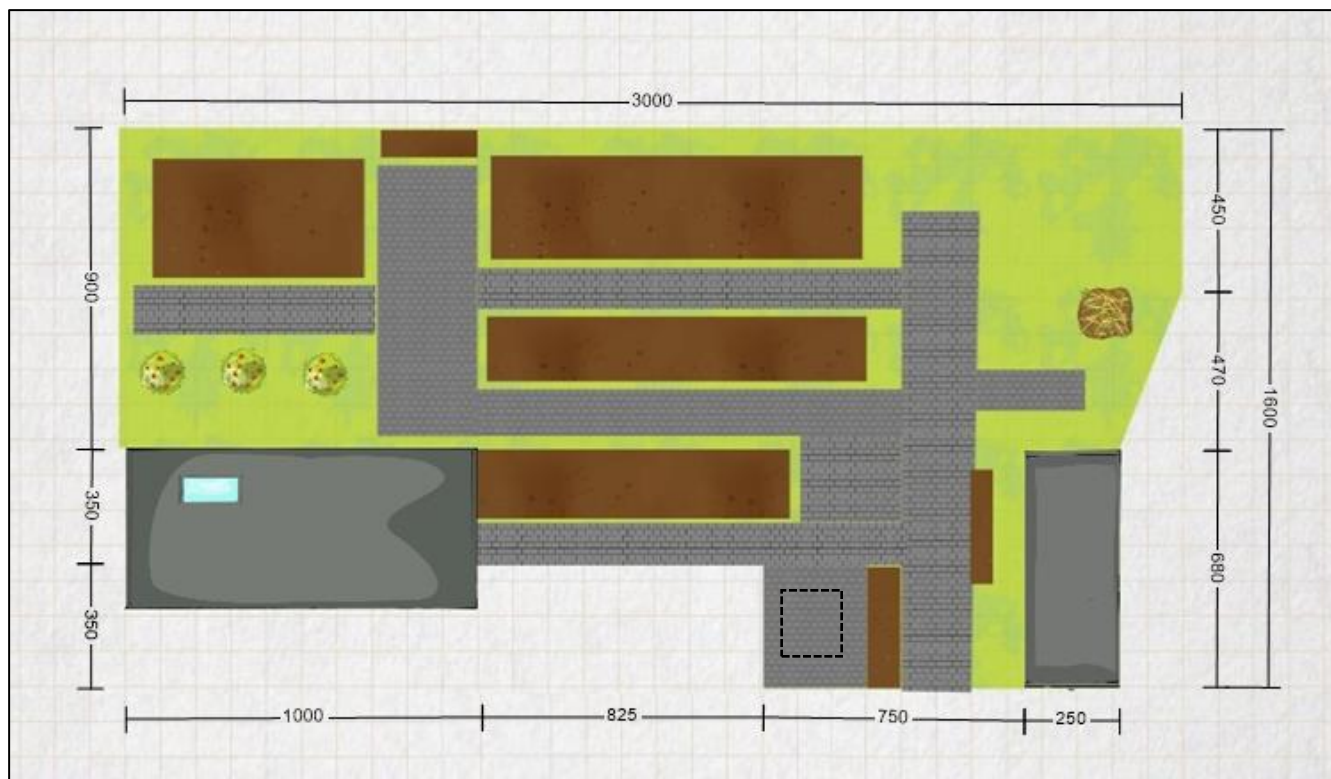
# Přílohy

Příloha č. 1

Současný pozemek ZŠ Hrabišín



M 1:250



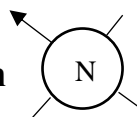
## Legenda:

-  Záhon na volné půdě
-  Betonové jezírko
-  Ovocné stromy
-  Kompost
-  Sklad na nářadí
-  Sklad školy

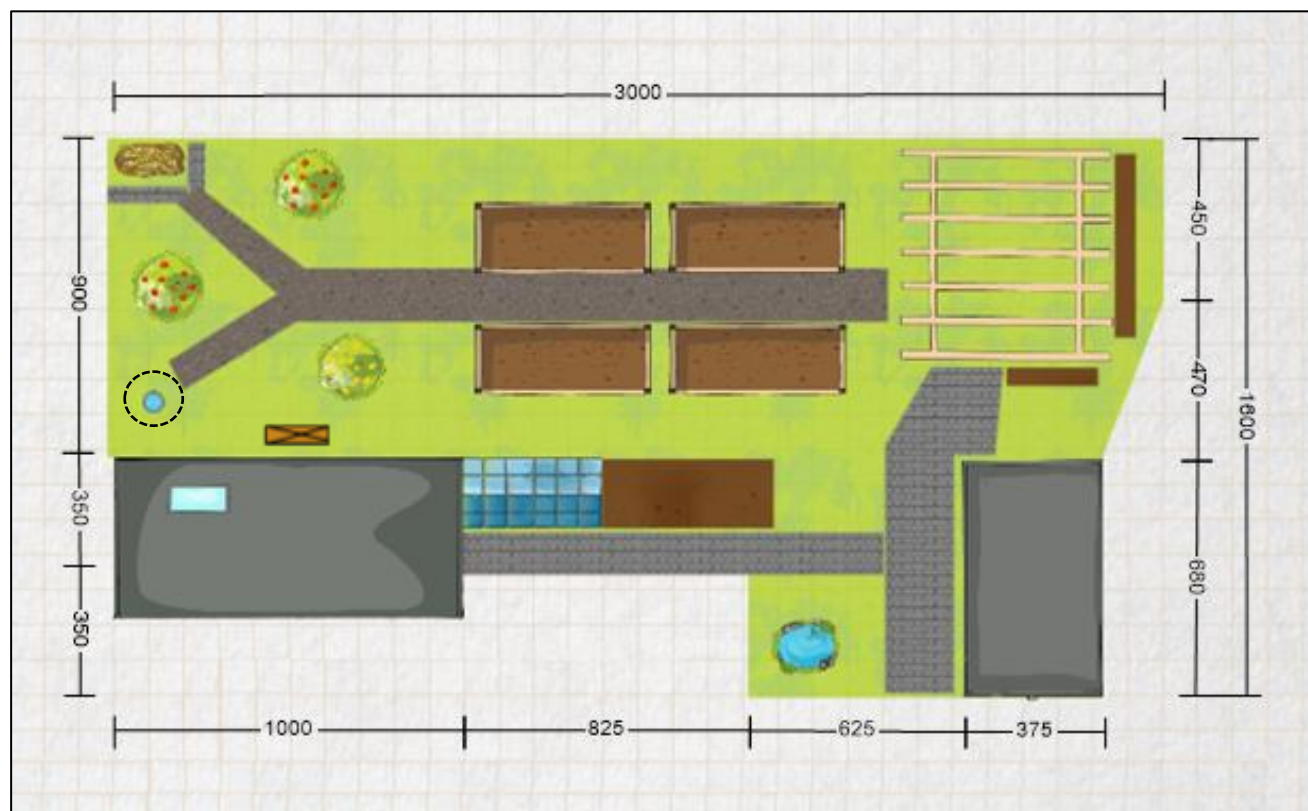


Příloha č. 2

Koncept řešení školní zahrady pro ZŠ Hrabišín



M 1:250



Legenda:

-  Vyvýšený záhon
-  Ovocné stromy
-  Nádrž na dešťovou vodu s čerpadlem
-  Kompost
-  Hmyzí hotel
-  Pařeniště
-  Pergola
-  Vodní jezírko
-  Sklad na nářadí
-  Sklad školy
-  Záhon na bylinky
-  Malý záhon na květiny