




<div>Zahradní a krajinářská tvorba s.r.o.</div> <div>Ponávka 2, 602 00 Brno tel./fax : 545 577 959 e-mail: info@zahradnitvorba.cz www.zahradnitvorba.cz</div>		akce		Venkovní přírodovědná učebna ZŠ Hodonín, U Červených domků
objednatel		Město Hodonín, Národní třída 373/25, 695 01 Hodonín 1		
zpracovatel		Zahradní a krajinářská tvorba spol. s r.o., Ponávka 185/2, 602 00 Brno		
vedoucí projektant		Ing. Jana Janíková		
vypracoval		Ing. Jana Janíková, Ing. Denisa Hrubanová, Ph.D., Bc. Tereza Vařejková		
stupeň	DPS	výkres	TECHNICKÁ ZPRÁVA	paré
datum	1/2020			příloha
č. zakázky	1552			
měřítko	1:200			
				01

## **Obsah technické zprávy:**

1. Identifikační údaje
2. Přehled výchozích podkladů
3. Stávající stav
4. Příprava území
5. Návrh venkovních úprav a mobiliáře
6. Návrh výsadeb

příloha: Fotopříloha

### **1. Identifikační údaje**

Název akce: **Venkovní přírodovědná učebna ZŠ Hodonín,  
U Červených domků**

Objednatel: Město Hodonín, Národní třída 373/25, 695 01 Hodonín 1

Zhotovitel: Zahradní a krajinářská tvorba, spol. s r.o., Ponávka 185/2, 602 00 Brno

Zastoupený: Ing. Janou Janíkovou, jednatelkou

Zodp. projektant: Ing. Jana Janíková, číslo autorizace u ČKA 01 357

Vypracoval: Ing. Jana Janíková, Ing. Denisa Hrubanová, Ph.D., Bc. Tereza Vařejková

Stupeň PD: dokumentace pro provádění stavby

Datum zpracování: 01/ 2020

### **2. Přehled výchozích podkladů**

Pro zpracování dokumentace byly použity podklady:

- digitální katastrální mapa obce Hodonín, portály CUZK, services.cuzk.cz,
- terénní průzkum – leden /2020,
- konzultace s investorem o rozsahu navrhovaných úprav.

### **3. Stávající stav**

Řešené území se nachází v areálu základní školy U Červených domků v okrajové části města Hodonín, kde zahrada navazuje na území s přírodním charakterem porostů dubového lužního lesa. Řešenou část zahrady tvoří pás zeleně mezi podélně uskupenými budovami a zahrnuje i podélný pás zeleně k oplocení, který vymezuje sportovní hala.

Ve středové části tvoří většinovou část území zapojené porosty výsadeb jalovců, které tento prostor z velké části vyplňují. Navazující část tvoří přírodní porosty vzrostlých dřevin se

solitérním výskytem dubu letního (*Quercus robur*) a dále skupin akátů (*Robinia pseudoacacia*) a borovic černých (*Pinus nigra*) v návaznosti na objekty budov. V rámci přípravy budou zapojené keře jalovců redukovány. Je možné ponechat jeden ostrůvek s redukovanou korunou jako relikv, který vytvoří hmotový základ novým úpravám.

Hranice řešeného území: 1807 m<sup>2</sup>

Terénní úpravy: 188 m<sup>2</sup>

Zastoupené parcely:

část parcely č. 2059/19 ostatní plocha–zeleň, vlastník Město Hodonín, Masarykovo nám. 53/1, 695 01 Hodonín

Stávající dřeviny jsou v dobrém zdravotním stavu. Většina obvodových keřů jalovců je přestálá. Částečně byl proveden zmlazovací řez. Vzrostlé dřeviny v zadní části podél oplocení tvoří solitérní listnaté stromy nebo náletové skupiny. V blízkosti školních budov dále převažují výsadby jehličnatých stromů.

## **TABULKOVÁ ČÁST**

## LEGENDA K TABULKOVÉ ČÁSTI

- **pořadové číslo** – číslo dřeviny ve výkrese i v tabulce od 1 - x
- **název taxonu latinský** – název taxonu latinský
- **obvod kmene** v cm ve výšce 1300 mm nad terénem
- **průměr kmene** v cm ve výšce 1300 mm nad terénem
- **průměr kmene** na řezné ploše pařezu
- **výška taxonu** v metrech
- **výška / šířka koruny** v metrech
- **věková kategorie** dřeviny:
  - 1 nová výsadba (dřevina do 5 let po výsadbě)
  - 2 dospívající jedinec
  - 3 dospělý (plnověkový) jedinec
  - 4 starý jedinec
- **vitalita** (fyziologická, životaschopnost, Pejchal 1995) je závislá na stáří dřeviny, ovlivněna genetickou výbavou, abiotickými, biotickými a antropogenními faktory prostředí, dána druhem a intenzitou procesů fyziologických, podrobné hodnocení uvedeno v samostatné **Příloze č. 1** v rozmezí bodů 0 - 4:
  - 0 optimální
  - 1 mírně snižena
  - 2 středně snižena
  - 3 silně snižena
  - 4 žádná
- **stabilita** (Pejchal 1995) podrobné hodnocení uvedeno v samostatné **Příloze č. 2** v rozmezí bodů 0 – 3:
  - 0 optimální
  - 1 snižena
  - 2 silně snižena
  - 3 žádná
- **sadovnická hodnota** (hodnocení růstových kvalit dřevin, bonifikace 1-5 bodů, Machovec, 1976):
  - 5 dřeviny absolutně zdravé, dokonale zavětvěné, typického tvaru a vzhledu, s dlouhodobým výhledem existence (nezbytně nutno počítat s jejich zachováním)
  - 4 dřeviny zdravé typického tvaru, jen nevýznamně narušené, s výrazným předpokladem dlouhodobého a kvalitního vývoje (nemělo by dojít k jejich likvidaci)
  - 3 dřeviny zdravé, jen nepodstatně poškozené, tvarově se mohou lišit od příslušného typu, i od spodu výrazně vyvětvěné, s předpokladem dobrého obrůstání nebo pokud holé kmeny nejsou závadou vzhledu, perspektivní mladé dřeviny dosud nedostatečně vyvinuté, vždy s dlouhodobým výhledem existence (dřeviny tvořící základní sadovnický materiál)
  - 2 dřeviny značně poškozené, vysoko vyvětvěné bez předpokladu dobrého obrůstání, velmi staré, málo vitální, výrazně prosychající nebo lišící se od typického tvaru původního druhu, s omezeným předpokladem dalšího vývoje, i nově dosazené nekvalitní stromy s nedostatečně zapěstovanou nebo téměř žádnou korunou (postupné odstranění z porostů)
  - 1 dřeviny zdravotně velmi poškozené, ohrožující ostatní, odumírající, hrozící zřícením, předpoklady dalšího vývoje jsou minimální (odstranit v co nejkratší době)
  - 0 dřevina suchá
- **dlouhověkost** – schopnost dřeviny uspokojivě růst, vyvíjet se a udržovat základní prostorové proporce a vlastnosti druhu na daném stanovišti v dlouhodobém vývoji (kategorie 1 – 3, Kolařík 1994)
  - 1 krátkověké dřeviny – do 100 let (do 50 velmi krátkověké)
  - 2 středněvěké dřeviny – 100 – 200 let
  - 3 dlouhověké dřeviny – 200 – 500 let (nad 500 let velmi dlouhověké)
- **stanoviště** dřeviny: 1 – rovina                      2 – svah do 1:2                      3 – svah do 1:5
- **kořeny, báze kmene, kmen** – stav dřeviny v této části
- **poznámka** – vyhodnocení stavu dřeviny
- **návrh na opatření** – doporučená péstební opatření, doporučený zásah
- **naléhavost opatření**:
  - 2 ● naléhavý zásah, havarijní stav
  - 1 ○ střední naléhavost, výhled
  - 0 bez označení nízká naléhavost, bez opatření

**VITALITA** (= vitalita fyziologická) se projevuje:

stupeň	0	1	2	3	4
projev	optimální	mírně snižená	středně snižená	silně snižená	žádná
ztráta olistění	0 - 10%	11 - 25 %	26 - 60 %	61-99 %	100 %
charakter zavětvení	<b>explorace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrcholové a horní postranní pupeny tvoří dlouhé výhony</li> <li>- koruna hustá, zaoblená, síťovitě zavětřená dovnitř</li> <li>- husté olistění bez větších mezer hluboko do koruny</li> </ul>	<b>degenerace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terminální pupeny tvoří dlouhé výhony</li> <li>- postranní pupeny tvoří krátké výhony</li> <li>- koruna na okraji rozřepená, vyčnívají nevětvené výhony</li> <li>- větvení uvnitř koruny i olistění ještě husté</li> </ul>	<b>stagnace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- všechny pupeny tvoří jen krátké výhony</li> <li>- chybí rovné větve na okraji koruny, nahrazeny větvemi pařátovými</li> <li>- řetízky krátkých výhonů s chomáčkem listů jsou nahloučeny po okraji koruny</li> <li>- nápadné prosvětlení koruny (mezery, štětkovité struktury)</li> </ul>	<b>rezignace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vylamování větví</li> <li>- odumírání celých partií koruny</li> <li>- další prosvětlování koruny</li> <li>- koruna kostrovatí</li> </ul>	
prosychání koruny	- žádné	- 1-2leté výhony prosychají rovnoměrně - do 20%	- 3 a víceleté větve prosychají rovnoměrně - do 50 %	- odumírají i kosterní větve - - redukce větší než 50 %	- mrtvý strom
poškození: - kmene - kořenových náběhů - větví	- bez poškození	- do 15 %	- do 30%	- do 50 %	nad 50%

**STABILITA** (= vitalita biomechanická) je: odolnost stromu proti **vývratu**  
odolnost stromu proti **zlomu kmene**  
nebo **rozlomení koruny**

<b>0 - optimální</b>	strom bez poškození, předpoklad dlouhodobého zachování tohoto stavu
<b>1 - snižená</b>	strom mírně až středně poškozený negativními vlivy (mírné mechanické poškození, začínající poškození dřevokaznými houbami, nepříznivé umístění těžiště, chybné větvení); speciální opatření (vázání koruny, ošetření dutin) mohou zajistit střednědobou existenci, u mladších exemplářů s nesníženou fyziologickou vitalitou až existenci dlouhodobou
<b>2 - silně snižená</b>	velké poškození mechanické a dřevokaznými houbami, ostrý úhel náklonu, i speciální opatření (často velmi nákladná) umožňují jen krátkodobou existenci
<b>3 - žádná</b>	strom suchý, zlomený nebo vyvrácený

**Indikátory problémů s odolností proti vyvrácení nebo zlomení (vizuální hodnocení):**

- **Dřevokazné houby:** při mechanickém poškození, při zkrácení kořenů (stavební činnosti) dochází při absenci ošetření poranění k infekci dřevokaznými houbami, projevující se:
  - a) plodnicemi, vyrůstajícími z odumřelých či odříznutých větví - jde patrně o méně nebezpečnou jádrovou chorobu, nachází-li se mimo tato místa, naznačuje to, že je zasažena i běl,
  - b) plodnicemi, vyrůstajícími z kořenového prostoru - nemusí nutně znamenat, že jsou kořeny stromu napadené, je nutné houbu přesně určit,
  - c) z trhlín vystupující dřevěný prach poukazuje na ohroženou biomechanickou vitalitu,
  - d) výtoky z dutin a trhlín.
- **Hniloby a dutiny** je třeba brát v úvahu:
  - **rozsah** (především tloušťku stěny zbylého zdravého dřeva),
  - **lokalizaci** (nejvíce namáhaná místa - báze kmene, báze větví, místa větvení, nebezpečné je narušení staticky nejdůležitějších obvodových partií kmene a větví - dutiny nebo hniloby postihující vrchní bělovou vrstvu dřeva),
  - **agresivitu** dřevokazné houby,
  - **uzavřené dutiny nebo hniloby** - může na ně upozornit nadměrné ukládání dřeva v podobě boulí, prstenců nebo lahovitě ztlustlé báze kmene.
- **Růst stromu v náklonu:** nepříznivě umístěné těžiště, které může spočívat v posunutí jeho průmětu mimo bázi kmene (naklonění stromu, asymetričnost koruny) nebo v jeho umístění vysoko nad zemí (vysoké vyvětvení koruny).
- **Mechanické poškození *povrchové poškození kůry a borky*** (např. stržení), zasahující až do kambia nebo nejmladších letokruhů dřeva (vstupní brána pro dřevokazné houby), ***poškození zasahující do hlubších vrstev dřeva***, které může vyvolat výrazné zhoršení biomechanických vlastností stromu okamžitě nebo za spolupůsobení dřevokazných hub v poměrně blízké budoucnosti.
- **Chybné větvení** ***vidlicové větvení*** u kosterních větví, přičemž „V“ tzv. tlakové vidlice s případně zarostlou kůrou jsou více ohroženy rozlomením než „U“ vidlice (tahové vidlice)  
***přeslenité větvení*** - postavení kosterních větví (zanedbaný výchovný řez, někdy i druhová vlastnost - např. *Tilia tomentosa*).
- **Jednostranné vyduť** v blízkosti stromu.
- **Adventivní kořeny** rozsáhlá tvorba adventivních kořenů (v městském prostředí stromy často rostou v kořenových mísách, kde jsou pouze adventivní kořeny schopné stromy kotvit).
- **Trhliny** v blízkosti kmene (0-50 cm) vznikající při silném větru, nejprve se vytvářejí koncentrické kruhovitě trhliny, se zvětšujícím náklonem se začínají tvořit i podélné trhliny nad silnými kořeny.

# ÚPRAVA ZAHRADY ZŠ U ČERVENÝCH DOMKŮ V HODONÍNĚ

poř. čís.	název taxonu latinský	obvod kmene  (cm)	Ø kmene  (cm)	Ø kmene na řezné ploše pařezu  (cm)	výška taxonu  (m)	výška / šířka koruny  (m)	věková kategorie	vitalita	stabilita	sadovnická hodnota	perspektiva	délková délka do 350 m n.m.	stanoviště svažítost 1,2,3	kořeny, báze kmene, kmen	poznámka	návrh na opatření	naléhavost opatření
1	Skupina keřů: Juniperus sp.	—	—	—	Ø 1,5	—	—	—	—	2	b	2	1	—	přestárlé, částečně redukovaná koruna	redukční řez 90% výměry	○



#### **4. Příprava území**

V rámci přípravy území budou redukovány dřeviny v prostoru mezi budovami školy. Jedná se o zapojenou skupinu jalovců.

K redukci jsou navrženy dřeviny uvedené v tabulkové části – skupina dřevin č. 1.

#### **5. Návrh venkovních úprav a mobiliáře**

Koncept návrhu vychází z přírodního prostředí, do kterého je zahrada školy zasazená. Okraje volných porostů vytváří kulisu prostoru navržené přírodní zahrady. Zahrada je přírodním prvkem a současně poskytuje výukové pomůcky pro přírodní vědy pro 1. - 9. ročníky základní školy. Obdélné budovy vytváří podélný prostor, který je plánováno propojit novým průchodem s přírodovědnou učebnou.

Náplní nové přírodní zahrady je vytvoření pomyslné „cesty – meandrů ledovce“, který putuje „roklí – soutěskou“ mezi budovami z hor do nížiny.

V blízkosti vstupní části do pásu přírodní zahrady je navrženo „ledovcové jezírko“ jako relikt z doby meziledové. Štěrkové terasy – pásy jsou pomyslným řečištěm – kvartérních sedimentů, které za sebou ledovec svým posunem zanechal. Jednotlivé výsadby rostlin připodobňují počáteční osídlování roztáté krajiny prvními rostlinami. Jsou zde navrženy zakrslé břízy – *Betula nana*, ostrůvky s porostem nízkých trsnatých trav – ostřice a metlice v kombinaci s keříky borůvek – *Vaccinium corymbosum*, vřesů – *Calluna vulgaris* a vřesovců – *Erica carnea*. Výsadby propojují s přírodně zahradní částí výsadby rybízů, angreštu a bodové výsadby bylinek – pažitky pobřežní – *Allium schoenoprasum*, tymiánu – *Thymus vulgaris*, yzopu – *Hyssopus officinalis*, které upomínají na přímořský charakter – nejnižšího místa doputování vody z ledovce. Jezírko současně upomíná na přítomnost vodního toku jako ukázka „zazemněného ramene“ lužního lesa, který přímo navazuje na zahradu školy. Rostliny vysazené v pásu podél severní hrany budovy mohou být pomyslnou zimní zahrádkou – s uplatněním rostlin kvetoucích v předjarním období – čemeřice – *Helleborus niger*, sněženky – *Galanthus nivalis*, bledule – *Leucojum vernum*, s doplněním stínomilných rostlin – kapradin – *Athyrium filix-femina* a *Dryopteris filix-mas*, bohyšek – *Hosta sieboldiana* a sasanek lesních – *Anemone sylvestris*. Mokřadní a bahenní rostliny prezentují přirozeně se vyskytující druhy ve volné přírodě, z nichž některé jsou ohrožené. Může zde být například prezentována mokřadní rostlina – vachta trojlístá – *Menyanthes trifoliata* se zajímavým pórovitým průřezem stonku a bílým květem. Z dřevin zde mohou být vysazeny dřívky – *Cornus mas* a mandloně – *Prunus amygdalus*, jako specifické druhy jižní Moravy, které mohou být současně netradiční ukázkou typů plodů – peckovice. Stávající jalovce budou v rámci vytvoření nové koncepce přírodní zahrady redukovány. Části úseků mohou být zachovány jako ostrůvky – reliktů připomínající „tundrové keře“, které budou doprovázet cestu ledovce „travnatým údolím“ mezi budovami školy. Pás podél severní strany může být založen jako květnatý luční trávník s příměsí zvonků a kopretin, které budou lokálně přimíchány navíc do výsevní směsi.

Ve středové části je navrženo k umístění dřevěné podium, které může sloužit jako místo k setkávání, nebo jako galerie ve formě vyvýšeného stupínku. Tento prostor bude částečně zastíněný novou výsadbou mandloní a v protilehlém nároží bude umístěna stínící plachta, kotvená na čtyři dřevěné sloupky do stávajícího terénu. V návaznosti na podium jsou umístěny posezení se stoly a venkovní tabulí a prostor tam může být využíván také jako venkovní učebna. K sezení na dřevěném platu mohou být využívány navržené mobilní sedací vaky – pufy anebo sedáky.

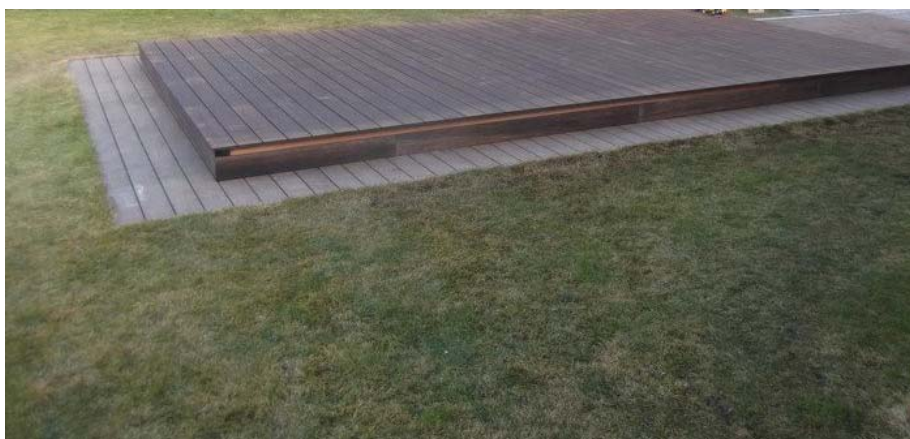
Mezi přírodní prvky environmentální výchovy budou umístěny v zahradě meteobudka s měřicími přístroji a dále budou v korunách stromů zavěšeny krmítka a ptačí budka. V podrostech budou vysazeny jarní rostliny – primulky a hořce jako první ukazatelé jara. V zahradní části umístěné v pozadí v blízkosti oplocení v návaznosti na lesní porosty lužního lesa jsou umístěny vyvýšené záhony pro pěstování zeleniny, bylinek a letniček s kompostérem. Do stávajícího travnatého pásu podél oplocení může být přimíchán výsev s druhově pestrá luční směsí, která může být využívána ke zkoumání. V její blízkosti je umístěna tabule na kreslení křídou s posezením jako stanovištěm pro pozorování ptactva nebo ochmetu v korunách stromů pořízeným ornitologickým dalekohledem. V zadní části může být umístěn vrbový altánek se sbírkou jahodníků doplněných výsadbou maliníků a ostružiníků dále podél oplocení. Dále je zde umístěn kompostér, dva stany teepee a hmyzí domek. K pozorování drobných živočichů může být žáky vyroben úkryt z drobného kletí.

Prvky uplatněné v environmentální části zahrady rozvíjí smyslové schopnosti dětí, naučnou hravou formou přispějí k získání znalostí a dovedností s ekologickým přístupem k zacházení s přírodním prostředím. Přírodní a naučnou funkci zahrady podpoří výsadby soliterních stromů, keřů, trvalek, lučního trávníku a také zeleninové záhony, které budou osázeny a obdělávány v rámci výuky.

V zahradě budou nově umístěny a pořízeny k používání následující prvky:

#### *PRVKY PRO VYBAVENÍ ZAHRADY – MOBILIÁŘ A RELAXACE*

- sestava **venkovní galerie – stupínek** - PRO VODU PROPUSTNÉ PODIUM sestavené z dřevěného plátu kladeného na dřevěný rámový rošt se šterkovým podkladem 6 x 6 m.





Konstrukce - podkladový dřevěný rošt 6 x 6 m s bočním rámem kladený na vrstvu tl. 100 mm štěrkového lože štěrkodrti frakce 8/16 mm osazený podélně kladenými dřevěnými prkny připevněnými šrouby k dřevěnému rámu.

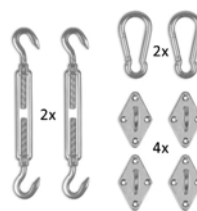
materiál: modřínová terasová prkna 24x136 mm, vroubkované v délce 3 m, ze stabilního materiálu - evropský modřín

#### - sluneční plachta



Sluneční plachta 2,6 x 3,5 x 5,6 x 7,4 m k zastínění z tkaniny odolné vůči UV záření z prodyšného materiálu, který je propustný a nekumuluje teplo a vytváří stín, díky kterému je teplota pod plachtou až o 32 % nižší než je teplota na přímém slunci.

Stínící plachta bude upevněná na sestavu čtyř sloupků z dřevěných hranolů kotvených na zemní vruty s připevněním napínací textilní plachty pomocí speciálních kovových úchytů.

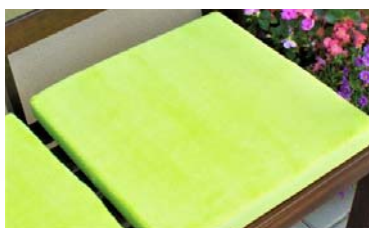


*Kotvící zemní vruty , Dřevěné sloupky délky 3 m – čtyřstranně hoblované hranoly z thermo modřínu se zakulacenými hranami, Nerezový set na upevnění sluneční plachty.*

- **puf- vak** – prvek na sezení s venkovním snímatelným obalem, barevné pufy k použití na terase ve voděodolné úpravě, průměr 45 cm x výška 30 cm



- **sedáky** – prvek na sezení s venkovním snímatelným potahem, sedák na zahradní nábytek 45x45x4 cm s vnitřním molitanem s tvarovou pamětí, s voděodolným potahem s fleecem v barevném provedení.





- **posezení** – kombinovaný prvek sezení se zabudovaným stolem



- **tabule na kreslení** – tabule na kreslení oboustranná – s možností umístění informačních ukázek
- **informační tabule** s dřevěnou výplní v provedení bez nátěru tabulovou barvou.



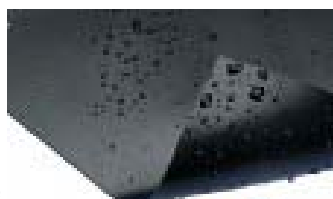
- **jezíčko** – bude založeno na pískovém podkladu položením jezírkové folie na separační vrstvu geotextilie s obsypem ze štěrkopísku s umístěním velkých kamenů. Jezíčko bude založeno včetně příslušenství s čerpadlem na vodu a cirkulačními hadicemi. Prohlubeň jezírka bude tvořit několik postupných teras, které vytvoří jednotlivé zóny pro pěstování pobřežních bahenních rostlin s kolísavou hladinou vodního sloupce s hloubkou – 0,25 m, která bude tvořit současně regenerační část. Vodní hladina jezírka bude tvořit navazující vodní sloupec -0,8 m a nejspodnější část bude s nezámrznou hloubkou -1,2 m.



šterkopísek



geotextilie



jezírková fólie

- **filtrační čerpadlo včetně příslušenství s hadicemi pro rozvod vody na solární pohon**



- **meteorologická budka malá** – dřevěná žaluziová budka s bílým nátěrem a dřevěným podstavcem se sloupkem



- **psací podložka** – k zaznamenávání naměřených hodnot žáky, jednadeska s klipem A4 – černá, obal – desky barevné plastové s vyklápěcím klipem – světle zelená k zasouvání volných papírů A4 se záznamy.



- **analogový barometr – teploměr – vlhkoměr** – set příslušenství pro meteobudku



- **teploměr maximální-minimální** – pro zaznamenávání minimální a maximální teploty za určité časové období. Neobsahuje rtuť. Teplotní rozpětí – minimum od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , maximum od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$ .



- **anemometr** – k měření rychlosti větru s integrovaným měřením teploty



- **kombitester** – zahradní kombitester pro pěstování rostlin



- **Christenův výškoměr** – dřevěná jednoduchá pomůcka k měření výšky stromu (budovy, stožáru)
- **trasírka 2 m** – doplněk k měření výšky pomocí Christenova výškoměru - profesionální trasírka z kvalitního duralu v barevné kombinaci červená/bílá, s použitím speciální odolné plastové folie, průměru 28 mm, skládací sestavitelná ze dvou dílů o délce 1 m základní délky 2 m, spodní díl je vybaven ocelovým hrotem z kvalitní oceli.



- **ornitologický dalekohled**





- botanická lupa



- entomologická pinzeta



- **exhaustor** – na lov hmyzu



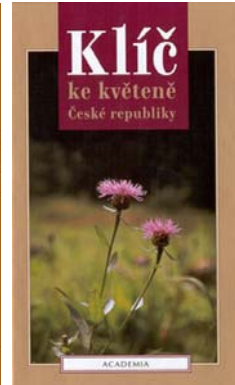
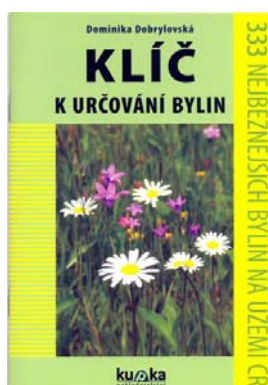
- **smykačka** – na lov hmyzu



- výuková krabice



- **literatura** – k výuce v zahradě – metodiky, klíče k určování, atlasy





- **vyvýšené záhony** budou provedeny z hoblovaných prken tl. 20 mm na bednění – celkové výšky 0,3 m o rozměru 1,5 x 1,5 m spojené spojovacím materiálem.



- **cedulka k rostlinám**



- **nádoba na vodu 1000 l s podložkou**



- **sběrač dešťové vody na okap**





- **mobilní zavlažovací prvek s postupným (kapkovým) uvolňováním závlivky**



- **srážkoměr**



- **ptačí budka** – dřevěná zavěšená na strom



- **úkryt pro drobné živočichy** – vyrobený v rámci výuky z drobného kletí a podobných přírodních materiálů

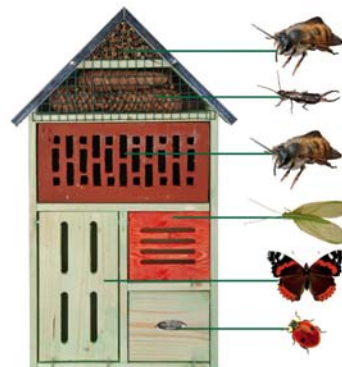
- **kompostér** z dřevěných latí spojených 4 dřevěnými sloupky 2ks o rozměru 1,5x1,5x1 m



- **krmítko**—dřevěné zavěšené na větev stromu



- **hmyzí domek** – dřevěný rám se střechou s výplní z různých pórovitých materiálů vhodných pro jednotlivé druhy hmyzu



- **teepee** – plachtové stany s dřevěnou konstrukcí s podstavou průměru 2 m
- **vrbový altánek** – s kruhovým půdorysem průměru 2 m, výšky 2 m



- **sadbovač**



- **zahradní nářadí** – hrábě 6 ks, rýče 6 ks, motyčky 6 ks, lopata 6 ks, mini kypřič hrabičky – 6 ks, motyčky malé 6 ks, lopatky malé sázecí 6 ks

hrábě kovové s kvalitní bukovou násadou 160 cm



motyčka plochá 3-zubá, s násadou 100 cm



kypřič 3-zubý, s násadou 100 cm



motyčka špičatá 2-zubá, s násadou 25 cm



hrabičky 6 hrotů malé, s násadou 24 cm



lopatka sázecí úzká



zahradní lopata s dřevěnou násadou 130 cm

rýč špičatý 19x30/120 cm s násadou



- zahradní konev – 5 l

- postřikovač – 1 l



- vak na listí a trávu

- zahradní kolečko – zahradní - stavební kolečko se 60 l korbou s plným pryžovým kolem.



**Ukázka zahradních a podrostových rostlin:**





V řešeném území se uplatní následující druhy povrchů:

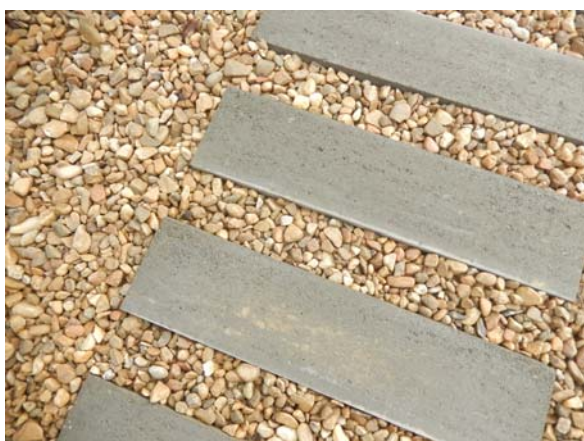
- štěrková vrstva jako podklad v půdorysu dřevěného podia,
- násyp písku jako podklad pro instalaci jezírka,
- vrstva říčního štěrkopísku v prostoru cesty – okolo jezírka, „řečiště ledovce“ s „roklí“ – dešťovým průlehem, které bude založeno jako zásakový pás v průlehu sníženém o -0,25 m
- instalace velkých a větších kamenů do sporadických seskupení v prostoru řečiště
- nášlapy z betonových obrubníků v trávniku.



říční valouny



říční štěrkopísek nepraný



nášlapy z betonových obrubníků

Obruba ploch záhonů bude oddělena od trávniku odpíchnutím rýčem.

Lem jezírka bude obsypán vrstvou štěrkopísku s instalací větších kamenů.

**Budou vybudovány následující povrchy:**

**ŠTĚRKOVÁ CESTA – ŘEČIŠTĚ LEDOVCE, ROKLE – DEŠŤOVÝ PRŮLEH**

**- tl. konstrukce 100 mm**

násyp kameniva – štěrkopísek těžený z vody (frakce 0-32 mm) s příměsí

větších kamenů - valounů..... 100 mm

celkem na zhutněnou pláň..... 100 mm

**ŠTĚRKOVÝ PODKLAD – DŘEVĚNÉ PODIUM**

**- tl. konstrukce 100 mm**

násyp kameniva (frakce 4-8 mm)..... 100 mm

celkem na zhutněnou pláň..... 100 mm

**PÍSKOVÝ PODKLAD – POD JEZÍRKO**

**- tl. konstrukce 100 mm**

násyp písku (frakce 0-4 mm)..... 100 mm

celkem na zhutněnou pláň..... 100 mm

**NÁŠLAPY Z BETONOVÝCH OBRUBNÍKŮ CHODNÍKOVÝCH – PODÉL VSTUPU  
(1000/250/80 MM, PŘÍRODNÍ)**

**- tl. konstrukce 180 mm**

betonový obrubník chodníkový (1000/80/250 mm, přírodní)..... 80 mm

štěrkodrt' ŠD..... 100 mm

celkem na zhutněnou pláň..... 180 mm

Jednotlivá řešení jsou patrná z výkresové části této dokumentace.

**6. Návrh výsadeb**

V řešeném území bude vysázeno celkem 5 ks solitérních ovocných stromů – dvě jabloně (*Malus domestica* - 'Rubín' a 'Jonagold'), dvě mandloně (*Prunus amygdalus* 'Zora' a 'Marinada', variantně 'Texas') a jedna meruňka (*Prunus armeniaca* 'Kompakta'). Na vyznačených místech budou založeny záhony zapojených skupin trvalek v druhovém složení dle specifikace rostlinného materiálu. Na několika místech budou vysazeny skupiny ovocných keřů – rybízů (*Ribes nigrum*, *Ribes album*, *Ribes rubrum*), maliníku (*Rubus idaeus*) a okrasných listnatých keřů trojpuke (*Deutzia gracilis*) a dřínu (*Cornus mas*), které ozvláštní zahradu v jarním období. V prostoru zpevněném násypem štěrkopísku budou bodově vysazeny cibulnaté rostliny a nízké trvalky. V blízkosti hmyzího hotelu v návaznosti na navrženou výsadbu maliniště a ostružiníků budou vysazeny jahodníky a bude založen luční trávník výsevem travobylinné směsi, která přiláká hmyz a svým barevným květenstvím zpestří prostor zahrady.

V rámci výuky budou na připravené záhony vysety a vysazeny rostliny. Jedná se o výsev zeleniny, letniček a bylinek v doporučeném druhovém složení, které ozvláštní prostor zahrady.

**Návrh rostlinného materiálu:**

poř.	název	český název	ks
	<b><u>ovocné stromy</u></b>		
1	Malus domestica 'Rubín', 'Jonagold'	jabloň domácí	2
2	Prunus amygdalus 'Zora', 'Marinada', variantně 'Texas'	mandloň obecná	2
3	Prunus armeniaca 'Kompakta'	meruška obecná	1
	<b><u>listnaté keře</u></b>		
4	Cornus mas	dřín obecný	6
5	Betula nana	bříza zakrslá	6
6	Deutzia gracilis	trojpuk něžný	2
7	a/Ribes nigra, b/Ribes alba c/Ribes rubrum	rybíz černý, bílý, červený	3
8	Rubus uva-crispa	angrešt červený	1
9	Rubus fruticosus	ostružiník křovitý	2
10	Rubus idaeus	ostružiník maliník	4
	<b><u>vřesovištní rostliny</u></b>		
11	Vaccinium corymbosum	borůvka chocholičnatá	10
12	Erica carnea	vřesovec pletový	15
13	Calluna vulgaris	vřes obecný	15
	<b><u>bylinky</u></b>		
1a	Fragaria vesca	jahodník lesní	10
1b	Fragaria viridis	jahodník trávnice	10
1c	Fragaria moschata	jahodník truskavec	10
1d	Fragaria 'Albion', 'Polka', 'Gigant', 'Kama', 'Aromas', 'Karmen', 'Elsanta', 'Rumba'	jahodník obecný různé rané nebo pozdní zahradní odrůdy	15
2	Allium schoenoprasum	pažitka pobřežní	15
3	Thymus vulgaris	tymián obecný	15
4	Salvia officinalis	šalvěj lékařská	5
5	Mentha piperita	máta peprná	5



poř.	název	český název	ks
6	Melissa officinalis	meduňka lékařská	5
7	Lavandula officinalis	levandule lékařská	5
8	Hyssopus officinalis	yzop lékařský	5
	<b><u>bahenní rostliny do jezírka</u></b>		
9	Caltha palustris	blatouch bahenní	8
10	Menyanthes trifoliata	vachta trojlistá	12
11	Typha minima	orobinec nejmenší	8
12	Filipendula ulmaria	tužebník jilmový	6
	<b><u>vodní rostliny</u></b>		
13	Nymphaea alba	leknín bílý	1
	<b><u>trvalky</u></b>		
14	Leucanthemum vulgare	kopretina bílá – příměs do luční směsi	-
15	Campanula patula	zvonek rozkladitý – příměs do luční směsi	-
16	Hosta sieboldiana	bohyška Sieboldova	13
17	Athyrium filix-femina	papratka samičí	9
18	Dryopteris filix-mas	kaprad' samec	8
19	Helleborus niger	čemeřice černá	6
20	Anemone sylvestris	sasanka lesní	7
21	Primula veris	petrklíč jarní	15
22	Gentiana acaulis	hořec bezlodyžný	6
23	Sempervivum tectorum	netřesk střešní	10
	<b><u>trávy</u></b>		
24	Deschampsia caespitosa	metlice trsnatá	28
25	Carex humilis	ostřice nízká	26
	<b><u>cibulnaté rostliny</u></b>		
26	Galanthus nivalis	sněženka podsněžník	10
27	Leucojum vernum	bledule jarní	15
28	Narcissus 'Jonquilla'	narcis – žlutý květ	12
29	Allium flavum	česnek žlutý	15

poř.	název	český název	ks
	<b><u>bylinky, zelenina a letničky ze semínek v rámci výuky, např.:</u></b>	balení	25
	Beta vulgaris	řepa obecná	
	Armoracia rusticana	křen selský	
	Eruca sativa	rukola – roketa setá	
	Ocimum basilicum	bazalka pravá	
	Allium ursinum	medvědí česnek	
	Levisticum officinale	libeček lékařský	
	Pisum sativum	hrášek setý	
	Raphanus sativus	ředkvička setá	
	Phaseolus	fazole obecná	
	Spinacia oleracea	špenát setý	
	Calendula officinalis	měsíček lékařský	
	Anethum graveolens	kopr vonný	
	Carum carvi	kmín kořený	
	Salvia officinalis	šalvěj lékařská	
	Allium	česnek kuchyňský – sadba	
	Allium cepa	cibule sazečka	

Sadové úpravy budou založeny běžnou technologií.

### Regenerace trávníku parkového

V pásu mezi budovami bude na pochozích místech dle výkresové části regenerován trávník s dosevem travní směsi. Bude proveden dosev travní směsí pro renovaci trávníků v druhovém složení, které umožňuje rychlý dosev trávníku kvalitními odrůdami.

Trávník bude založen výsevem v množství 35 g/m<sup>2</sup>.

Druhové složení:

**Trávy:** *jílek vytrvalý 'Barlicum'* 25%, *jílek vytrvalý 'Barorlando'* 25%, *jílek vytrvalý 'Altesse'* 25%, *kostřava červená dlouze výběžkatá 'Polka'* 5%, *kostřava červená krátce výběžkatá 'Musette'* 5%, *kostřava červená trsnatá 'Musica'* 5%, *kostřava drsnolistá Beacon'* 5%, *lipnice luční 'Rubicon'* 5%

### Založení trávníku lučního

V severním pásu podél budovy školy a v zadní části podél oplocení v podrostu listnatých stromů bude v rozsahu dle výkresové části založena travinobylinná směs do stinného podrostu. Druhově pestrá směs je určena do podrostu listnatých nebo smíšených hájů a lesoparků, která více pokvete v křovitých lesních lemech. Směs je specifická s vysokým podílem lipnice hajní a metlice trsnaté – rostlin, které dobře snášejí zastínění a vytváří jemný travnatý porost evokující tajuplnou atmosféru pohádkového prostředí pro tančící víly.

Luční trávník bude založen výsevem v množství 15 g/m<sup>2</sup>.

Druhové složení:

**Trávy 90%:** *Agrostis capillaris* 5%, *Briza media* 3%, *Deschampsia caespitosa* 15%, *Festuca rubra rubra* 22%, *Festuca brevipila* 15%, *Poa nemoralis* 25%, *Poa pratensis* 5%

**Byliny 9,5%:** *Aquilegia vulgaris* 0,3%, *Betonica officinalis* 0,8%, *Campanula persicifolia* 0,3%, *Galium album* 1,2%, *Geum urbanum* 5%, *Hieracium sabaudum* 0,4%, *Prunella vulgaris* 1,2%, *Pyrethrum corymbosum* 0,3%

**Jeteloviny 0,5%:** *Lathyrus niger* 0,5%

Dle konkrétních světelných a vlhkostních podmínek daného typu stanoviště se v porostu lučního trávníku prosadí ve větší míře dílčí druhy z výsevní směsi, kterým podmínky nejvíce vyhovují. V rámci výuky je možné pozorovat jejich výslednou převažující druhovou skladbu na stinném stanovišti u jezírka a na stanovišti polostinného háje – okraje lesoparku - navazujícího lužního lesa. Do směsi v pásu podél budovy bude lokálně dle výkresové části přimíchán výsev semínek kopretiny bílé (*Leucanthemum vulgare*) a zvonků rozkladitých (*Campanula patula*).

**Ovocné stromy** (ovocné stromy s balem, nasazení korun min. ve výšce 220 cm)

Ovocné stromy s balem s obvodem kmene 10-12 cm budou vysázeny do předem vyhloubených jamek s výměnou půdy. Do jam všech vysazovaných stromů bude přimíchán do vykopané půdy půdní kondicionér - hydrogel, v množství 1,5 kg/strom do výsadbové jámy 1 x 1 x 1 m. Půdní kondicionér je určený ke zvýšení vodní a živné kapacity půd a růstových médií, ke zlepšení jejich struktury, provzdušnění a výkonu, s vyváženým složením více jak 20 různých složek, založených na akrylamidových a akrylických kyselinách kopolymerů s draselnými a amonnými solemi. Jde o vyváženou směs rozpustných postupně se uvolňujících a syntetických dusíkatých hnojiv, růstových prekurzorů a vulkanické horniny. Kondicionér podporuje rozvoj kořenů, růst rostlin a zároveň snižuje potřebu zavlažování až o 50 %. Půdní kondicionér musí být rovnoměrně promíchán se zeminou nebo substrátem v celé kořenové zóně.

Stromy budou fixovány třemi impregnovanými kůly výšky do 3 m, průměru 8 cm, se třemi příčkami z půlené frézované kulatiny u báze a třemi pod nasazením koruny, se 3 bavlňnými úvazky š. 40 mm, délky 0,7m/úvazek, tj. 2,1m/strom. Kmeny budou chráněny obalem z rákosové rohože výšky 1,6 m délky 0,5m/strom.

Při výsadbě bude po obvodu kořenového systému aplikováno zásobní tabletové hnojivo (tablety á 10 gr v počtu 5 ks/strom). Bude použito pomalu rozpustné hnojivo s obsahem močovino-formaldehydového kondenzátu (ureaformu) a fosforečnanů draselných-hořečnatých, ve vodě málo rozpustných sloučenin. Tento druh hnojiva je označován jako hnojiva s pozvolným uvolňováním, s poměrem hlavních živin N, P, K a Mg - 17,5-17,5-10-9.

Po výsadbě bude kolem 2 kmenů upravena zamulčovaná výsadbová mísa v průměru 1 m. Zbývající tři stromy jsou součástí výsadeb zamulčovaných štěrkem. K mulčování bude použita drcená tříděná drobná borka v tl. 8 cm.

Při výsadbě budou stromy ošetřeny – odstraněny poškozené části a případně upravena struktura korunky a zalify. Následně se ještě se čtyřmi zálivkami po 60 litrech vody/1 strom.

U výsadeb stromů je třeba dodržovat zásady pro úspěšné zakládání stromové zeleně a její následné údržby:

- realizaci sadových úprav bude provádět odborná firma,
- výsadbové jámy budou vykopány ve stanovené velikosti,
- kotvení stromů bude provedeno 3 kůly (průměr kůlů 8 cm) ze dna jámy a jejich vyvázání bude provedeno do 10 cm pod nasazením koruny,
- kmeny listnatých dřevin budou chráněny rákosovou rohoží,
- budou vysazeny kvalitní školkařské výpěstky s tvarem koruny odpovídající danému taxonu, se zemním balem, bez mechanického poškození kmenů a hlavních kořenů,
- po výsadbě budou dřeviny zality,
- v prvních třech letech po výsadbě bude prováděna pravidelná zálivka, zvláště v suchém období,
- kůly budou ponechány minimálně 3 roky po výsadbě, průběžně budou kontrolovány úvazky, odstraňovány výmladky, odplevelovány výsadbové mísy, prováděna revize vývoje korun.

### **Výsadby solitérních keřů**

Keře budou vysazeny do předem vyhloubených jamek bez výměny půdy. Do výsadbových jam bude aplikováno tabletové zásobní hnojivo s postupným uvolňováním živin v množství 2 ks/rostlinu, á 10 g/tableta. U vřesovištních rostlin bude do výsadbové jamky přimíchána rašelina. Výsadby budou mulčovány drcenou tříděnou borkou v tl. vrstvy 8 cm – solitérní keře ve výsadbové míse průměru 1 m, skupinové výsadby plošně. Část výsadeb je součástí šterkového pole. Po výsadbě budou solitérní keře ošetřeny. Solitérní keře budou zality celkem 4 zálivkami v množství 20 litrů/keř.

### **Výsadby trvalek**

Na předem připravená místa budou vysazeny trvalky do předem vyhloubených jamek. Trvalky budou mulčovány drcenou tříděnou borkou v tl. 8 cm, případně minerálním mulčem – říčním šterkopískem fr. 0-32 mm, šedá, v tl. vrstvy 10 cm (který je součástí povrchových úprav). Následně budou výsadby zality – počítá se se čtyřmi zálivkami v množství 20 litrů/m<sup>2</sup>.

### **Výsadby cibulnatých rostlin**

Na předem připravená místa budou v podzimním období vysazeny cibulnaté rostliny do předem vyhloubených jamek se zahrábnutím.

### **Výsev jednoletých rostlin, výsadba zeleniny a bylinek v rámci výuky**

Na předem připravené záhony budou v rámci výuky vysety semínka jednoletých rostlin dle termínu výsevu jednotlivých druhů. Semínka budou jemně zahrábnuta půdním substrátem a zalita, substrát bude udržován pravidelně vlhký. Bylinky a zelenina z předpěstovaných sazeniček budou vysazeny do vyvýšených záhonů s pravidelnou zálivkou a možností přihnojení organickými hnojivy.

Pro výsadbu bude použito školkařského materiálu v navržených velikostních třídách (viz rozpočet).

Použité normy:

ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

ČSN 83 9011 Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou

ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině – Travníky a jejich zakládání

ČSN 83 9021 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba

ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy

ČSN 83 9041 Technologie vegetačních úprav v krajině – Technologicko-biologické způsoby stabilizace terénu – Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce

SPPK A02 001:2013 Výsadba stromů (Standard péče o přírodu a krajinu)

ČSN 464902–1 Výpěstky okrasných dřevin, Všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti

Dodavatel stavby před zahájením stavebních prací předloží projektantovi vzorky všech typů povrchů uplatněných v řešeném území k odsouhlasení.

Je třeba, aby byl před zahájením realizačních prací svolán výrobní výbor s účastí minimálně investora, projektanta a dodavatele, na kterém bude odsouhlasen technologický postup a časový průběh prací.

**Před započítím jakýchkoliv prací, zejména prací výkopových, je povinen investor požádat správce inženýrských sítí o jejich zaměření a vytyčení. Při práci je třeba respektovat ochranná pásma sítí a dodržovat bezpečnost práce a závazné předpisy a normy. Dodavatel je povinen chránit stávající inženýrské sítě.**

## **Fotodokumentace**



**Zadní přírodní část navazující na oplocení a porosty lesoparku**



**Vstupní část zahrady mezi objekty školních budov s přístupovým chodníkem**





**Středový pohled na pás mezi budovami školy**



**Navazující části zahrady v zadní části za hřištěm**