

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020

Bc. Jana Šestáková, DiS.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV
KRAJINY

NÁVRH PLOCHY PRO
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝUKU
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Ivana Trpáková, Ph.D.

Diplomant: Bc. Jana Šestáková, DiS.

2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Návrh plochy pro environmentální výuku vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzi tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V.....dne.....

.....

(podpis autora práce)

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí práce RNDr. Ivaně Trpákové, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady při zpracování a za čas, který mi při psaní této práce poskytla. Dále bych chtěla poděkovat kolegyním za pomoc a rady.

V Praze 30.6.2020

.....

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jana Šestáková, DiS.

Krajinné inženýrství
Regionální environmentální správa

Název práce

Návrh plochy pro environmentální výuku

Název anglicky

Proposal of learning area for environmental education

Cíle práce

Návrh výukové plochy – seznámení s biotopy ČR v rámci základního školství.
Vytvoření metodiky pro učitele.

Metodika

- 1/ Rešerše k tématu
- 2/ Popis území
- 3/ Sběr dat a podkladů – zpracování
- 4/ Vlastní návrh plochy
- 5/ Návrh metodiky
- 6/ Výsledky
- 7/ Závěr

Doporučený rozsah práce

50 stran

Klíčová slova

biotop, environmentální výuka, školní pozemek

Doporučené zdroje informací

CHYTRÝ, M. *Katalog biotopů České republiky = Habitat catalogue of the Czech Republic*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-02-3.

KUČERA, T. – KOČÍ, M. – CHYTRÝ, M. *Katalog biotopů České republiky : interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Praha: Akademie věd České republiky, Botanický ústav, 2001. ISBN 80-86064-55-7.

MATĚJČEK, T. *Ekologická a environmentální výchova*. Česká geografická společnost, 2007

UNIVERZITA KARLOVA, – KOVÁŘ, P. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2788-5.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

RNDr. Ivana Trpáková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2020

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 3. 2020

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 27. 03. 2020

Abstrakt

Tato práce se věnuje návrhu výukové plochy pro environmentální výchovu. Výuková plocha byla navržena pro Základní školu, Dětskou skupinu a Předškolní klub Hůrka v Kutné Hoře. V teoretické části práce je rozebírána literární rešerše s tématy environmentální výchova, biotopy, „divoká příroda“, učení venku a požadavky zahrad. Další část tvoří popis území Kutnohorska z hlediska přírodních a kulturně historických poměrů. Praktická část se věnuje samotnému návrhu příkladů biotopů (mokřad, louka, les, pole), herních a edukativních prvků a prostoru pro dětské experimentování. Práce obsahuje obrázky vizualizace prvků v zahradě a také metodické pokyny pro učitele. Navrhované prvky z práce nejsou vázané na určitý pozemek a lze je vybudovat i na jiné ploše.

Navrhovaná zahrada bude více permakulturní a udržitelná. Zahrada je koncipována jako zdroj potravin z vlastních výpěstků dětí. Práce slouží, jako podklad pro budoucí rozvoj a realizaci na školní zahradě ZŠ Hůrka.

Klíčová slova: biotop, školní zahrada, Kutná Hora, environmentální výchova, učení venku

Abstract

This thesis is about the design of educational area for environmental education. The education area was designed for the Elementary and Nursery School Hůrka in Kutná Hora. The theoretical part discusses literary research with topics of environmental education, habitats, wildlife, outdoor learning and garden requirements. The next part deals with Kutná Hora in term of nature, culture and history conditions. The practical part is about design of example biotopes (wetland, meadow, forest, field), educational area as habitats and game elements and spaces for children's experimentation. The work contains pictures of visualization of elements in the garden. The proposed elements from the work are not bound to the particular land and can be built on another area.

The proposed garden will be more permaculture and sustainable. The garden will also serve as a source of food from children's own crops. The thesis serves as a basis for future development and implementation in the school garden of elementary school Hůrka.

Key words: biotop, school garden, Kutná Hora, environmental education, outdoors learning

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce	4
3. Rešerše	5
3.1 Přírodní prostředí	5
3.2 Výuka v přírodě.....	9
4. Charakteristika zájmového území	17
4.1 Kutnohorsko.....	17
4.1.1 Poloha, geomorfologické, geologické a půdní poměry.....	17
4.1.2 Podnebí.....	19
4.1.3 Hydrologické poměry.....	20
4.1.4 Stav přírody a krajiny.....	20
4.1.5 Flora a fauna.....	21
4.1.6 Ochrana přírody a krajiny	23
4.1.7 ÚSES	23
4.1.8 Paměť krajiny.....	24
4.1.9 Kulturně historické poměry.....	25
4.1.10 Demografické poměry.....	25
4.2 Naše zahrada	26
5. Metodika	28
6. Výsledky	32
6.1 Současné prvky	32
6.2 Nové prvky zahrady	37
6.3 Metodické pokyny pro učitele a rodiče.....	46
7. Diskuse.....	47

8. Závěr a přínos práce	52
Terminologický slovníček.....	53
Přehled literatury	55
Seznam obrázků	61
Přílohy	

1. Úvod

Trendem dnešní doby je trávit většinu času v interiéru, a proto chceme-li děti učit šetrnému přístupu k Zemi, pobyt v budovách školek a škol není vhodný. Díky medializaci a mnoha populárně naučným pořadům získávají děti mnoho informací o přírodě, avšak vlastních zkušeností z přímého kontaktu s přírodou minimálně. Mnoho dětí dokáže uvést exotické druhy fauny, globální problémy, ale již prakticky nevědí, jak se chovat v lese či chráněné krajinné oblasti nebo jaké zvolit vhodné oblečení pro pobyt v přírodě. Často se setkáváme s faktem, že pro děti není příroda důležitá a někdy k ní nemají kladný vztah. Zde také narážíme na malé zkušenosti rodičů s delším pobytem v přírodě. Pokud rodič neumí dítě vhodně obléknout nebo obout, netuší, jak může dítěti zkomplikovat čas strávený venku. Zde pak vzniká diskomfort dítěte a přichází špatné zkušenosti s pobytem venku a tím se příroda stává stále méně a méně součástí jejich životní reality. Dalším příkladem jsou děti ve městech, zejména bydlící v panelových domech na sídlištích. Jak těmto dětem nabídnout funkční prostředí, aby si i ony mohly osvojit poznatky a být v kontaktu s přírodou, kterou jim nelze vynahradit unifikovaným hřištěm oproti dynamické přírodě, kde není nic stejné. Vše vede k zamyšlení, jak dětem přírodu přiblížit a vytvořit k ní pozitivní vztah. Za největší problém shledávám, že děti nevědí, jakým způsobem se v přírodě zabavit a zde vzniká konfrontace mezi nudou v přírodě a mediální zábavou v interiéru. Jednou z možností, jak děti naučit pobývat v přírodě je maximální kontakt s přírodou již v co nejnižším věku. Standartní předškolní vzdělávání ukládá vyhláškou č. 410/2005 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, minimální 2 hodinový pobyt venku. Oproti tomu se v alternativních směrech vzdělávání pobyt venku několikanásobně prodlužuje. K prohlubování kontaktu dětí s přírodou je nutným základem vhodné a bezpečné prostředí, nejlépe v blízkém okolí školy a školky. Tyto prostory následně slouží jednak k přímému pobytu, pohybu, sensorickému poznávání přírody a v neposlední řadě i nauce a osvětě. Pobyt a zejména hry v přírodě významně napomáhají všestrannému rozvoji dítěte. Při hrách venku děti zapojují všechny

smysly a rozvíjí nejenom své tělesné, ale i mentální schopnosti. S tím souvisí i koordinace těla a obratnost při pohybu terénem. Mnoho výzkumů se zabývalo dopadem sezení dětí u počítačů a srovnáním s dětmi, které pobývaly venku. Nejpodstatnějším a opakovaným výsledkem byla jejich fyzická zdatnost. Avšak i ta není spojena s dobrou obratností při pohybu v terénu. I sportovně založené děti mohou mít problémy s pohybem v terénu. Častým dopadem je zakopávání o předměty, nárazení a pády. I s tímto souvisí již výše zmíněná unifikovaná hřiště, konstruovaná tak, abychom je zvládali zdolat i „poslepu“, stejně jako žebříky a schodiště. Tato skutečnost je však v rozporu s přírodními zákonitostmi. Příkladem může být porovnání prolézačky na hřišti a stromem. Dítě, které fyzicky zvládá prolézt herní prvek, nemusí zvládnout lézt po stromě. Stejně je tomu i u hraček. Stavebnice, které rozvíjejí jemnou motoriku a technické myšlení, postrádají však gravitační zákony a konstruktivní složitost oproti stavbě z klacků, kamenů apod. Otázkami jsou tedy možnosti přírodních prostorů vhodných pro pobyt a rozvoj dětí a jakými způsoby je zde zabavit a „udržet“. Podstatnou a důležitou částí pobytu v přírodě je i dopad pro naši planetu, neboť známe-li od nejtělejšího věku přírodu a její bohatství, chováme se k ní ohleduplně a s úctou.

Důvodem výběru téma práce byl nejenom můj kladný vztah k přírodě a dětem, ale také tříletá pracovní pozice animátora a koordinátora environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) v Dětské skupině (děti od 2,5 do 4 let), Předškolním klubu (3-5 let) a Základní škole Hůrka v Kutné Hoře jdoucí alternativním směrem, kdy škola využívá častý pobyt venku, prvky Montessori pedagogiky, metodu prof. Hejného pro výuku matematiky, vše ve spojení s konceptem kritického myšlení a respektujícím přístupem k dítěti. Proto je v předkládané diplomové práci vypracován návrh plochy pro environmentální výuku v rámci školní zahrady. Tematicky také navazují na svou bakalářskou práci – „Návrh naučné stezky Červené Pečky a okolí“, kde jsem se snažila směřovat děti, aby si všímaly svého okolí a porozuměly vztahům v přírodě. Environmentálnímu vzdělávání jsem se věnovala i v předešlých letech, při VOŠ Chrudim ve své absolventské práci na téma Environmentální výchova, kde součástí byla praktická Příručka pro učitele environmentální výchovy v MŠ.

Kutná Hora je místem, kdy se při výuce, například přírodopisu, musíme přesouvat na delší vzdálenosti, abychom se dostaly mimo urbanizované území a našli alespoň pár reprezentativních druhů stromů a bylin. S tím souvisí časová náročnost na výuku. V tomto konkrétním případě by bylo vhodnější využít interiérové výuky, avšak pokud máme k dispozici vhodný pozemek, tak proč nevysadit některé zástupce dřevin, vybudovat příklady reprezentativních biotopů, přilákat tak i faunu a maximalizovat výuku a pobyt dětí venku.

Svým návrhem bych chtěla oslovit nejen školní instituce, ale i města, organizace zabývající se environmentální osvětou a širší veřejnost, zejména rodiče dětí, z důvodů jednak environmentálního vzdělávání, tak i nutnosti výchovy k šetrnému přístupu k přírodě.

Cílovou věkovou skupinou v návrhu jsou předškolní a školní děti, neboť na nich závisí život společnosti a naší planety. Děti v tomto věku je nutné obohacovat v environmentálních oblastech, učit je ctít a zachovávat náš životní prostor, krajinu, přírodu a planetu. V tomto věku můžeme ukotvit správné, udržitelné a ekologické myšlení.

2. Cíle práce

Cílem této práce je navržení výukové plochy sloužící k environmentální osvětě a seznámení se s vybranými biotopy ČR v rámci základního školství.

Dílčím cílem je vytvoření metodických pokynů pro učitele a rodiče.

3. Rešerše

3.1 Přírodní prostředí

Světově nám ubývají ta nejcennější místa volné přírody. Pokud chceme uchovat tato místa přírodního dědictví, je nutné vzdělávat naše budoucí generace. Nelze však tato místa vyzdvihovat pouze v hodinách na fotografiích a vzdělávacích dokumentech, neboť tímto způsobem nelze nasát skutečnou atmosféru genia loci a ani si uvědomit odpovědnost za devastaci těchto míst. Přímé pozorování dětí například motýlů na louce je nepopsatelným zpestřením všedního dne a zejména obrovským zážitkem. Jednou z možností vytvoření volné přírody na školních pozemcích je **simulace biotopů**. Výhodou je, že můžeme nejen pozorovat změny v prostředí na fauně i floře, podporovat lokální diversitu, ale zároveň umožňujeme přímý kontakt dětí s méně známou přírodou, za kterou by jinak musely opustit prostor školy. Nevýhodou jsou technické, ekonomické a prostorové možnosti. Jako inspirace nám může sloužit Botanická zahrada při SZeŠ Tábor, kde studenti i široká veřejnost mohou poznat rostlinné druhy napříč ČR i světem, součástí je i bohaté arboretum. Jsou zde vybudovány i biotopy, jako např. rašeliniště, jezírko, skalky apod.

Přírodní zahrada může být i navíc **refugiem** – útočištěm, kde žijí nejen reliktní druhy živočichů a rostlin. I takto může vznikat náznak „**divoké přírody**“, která je pro děti ve velkých městech velmi vzácná (Zlomková, 2013). Dnes tento termín vnímáme, jako divokou městskou přírodu nebo dle Lipského (2010) – novou divočinu městských periferií. Mikuláš a Šturma (2015) popisují, že městské krajiny mají často vyšší biodiverzitu, než třeba venkovská krajina, kde paradoxně hledáme tu opravdovou přírodu. Při plánování zahrady, která má obsahovat prvky divoké přírody, je důležité myslet na bezpečnost a vhodnost plánovaných míst (biotopů) s vhodně doplněnými herními prvky. Culek et. al. (2013) vymezuje druhy používané pro mapování biotopů v České republice, v našem případě nám slouží jako seznam možných použitelných druhů pro výsadbu, stejně jako Katalog biotopů České republiky (Chytrý et al., 2010). Díky stále častějším suchým obdobím lze říci,

že velmi významným biotopem jsou mokřady a tůň. **Tůň** jsou malé nádrže zadržující vodu s typickými zástupci rostlin (zejména však se sinicemi a řasami) a živočichů. Mohou být trvalé i periodické (vznikají na jaře, vysychají počátkem léta). Živočichové vázaní na tento ekosystém mají krátký generační cyklus, kdy vyschnutí tůň přečkávají v diapauze některého vývojového stadia. Drobné periodické nádržky mohou vznikat např. v dutinách stromů (dendrotelmy) či skalních puklinách (litotelmy) (Novotná, 2001). Jednoduše je lze popsat jako prohlubně v terénu, které jsou většinu doby zaplavené vodou nebo na kratší dobu vyschnou. **Mokřady** jsou biotopem specifických společenstev a považujeme je za **ekoton** mezi terestrickými a vodními ekosystémy. Suchozemská a vodní fáze se mohou střídát ať už pravidelně či nepravidelně. Ekotonální charakter se odráží i ve zrychlených tocích energie a obratu živin a ve značné dynamice a otevřenosti těchto procesů (Prach et. al, 2009). Podstatou mokřadů je, že se podílejí na koloběhu vody v přírodě, udržují vodu v krajině, příznivě ovlivňují mikroklima výparem a pohlcují nadbytečný oxid uhličitý z ovzduší (AOPK, 2020). V případě realizace mokřadu nebo jezírka je důležité nejenom dobře vymyšlené místo výstavby, ale i samotné technické řešení. Důležité je hodnotit tyto faktory - biologický průzkum, hydrologický režim, riziko znečištění, přítomnost inženýrských sítí a světelné podmínky (Williams et al., 2010). Rozhodovacím kritériem je také účel a dispozice vedoucí k technickému provedení. Provedení mokřadů a jezírek lze rozdělit do tří skupin dle doby zavodnění – trvale zadržovaná voda s použitím folie, v létě vysychající na nepropustném podloží a kolísající na podmáčeném podloží. Poslední dva typy lze technicky vyřešit i bez folie za použití jílu nebo zhutněných půd (Jirků, 2016). Jelikož se jedná o nestabilní biotopy, je nutný jejich management a péče, neboť pokud se neobnovují, proměňují se a postupně zanikají přirozenou sukcesí (Williams et al., 2010). Standardy AOPK, ČVUT (2014) uvádějí minimální velikost mokřadu - 1m² a termín realizace, kdy nejvhodnějším obdobím je konec srpna až konec října - mimo sezónu rozmnožování obojživelníků a za sucha. Práce je možno provádět i v zimě, pokud nehrozí riziko poškození lokality (včetně narušení cyklu zimování). Hauserová (2016) uvádí druhy vhodné pro výsadbu v mělkých vodách a břehových porostech: orobinec nejmenší (*Typha minima*), vrbina penízková

(*Lysimachia nummularia*), žabník jitrocelový (*Alisma plantago aquatica*), šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*), přeslička říční (*Equisetum fluviatile*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) a další. Velmi lákavým biotopem pro děti jsou **louky**. Lučným porostům dominují trávy se směsí bylin. Druhová skladba závisí na početnosti sečí, obsahu živin, vlhkosti v půdě a nadmořské výšce. Louky se vyskytují roztroušeně po celém území ČR a jsou udržovány díky lidskému obhospodařování (Chytrý et al., 2001). V době kvetení děti láká nejenom vůně květu, ale i hmyz a zejména motýli. Dalšími výhodami je také kontakt dětí s bylinou, nauka a poznávání rostlin a také jejich následné využívání. Ústup druhů motýlů není problémem jenom ČR, ale i problémem světovým. Důkazem je studie z Nizozemí; „*Rozsáhlé poklesy motýlů v intenzivně využívané krajině*“ (Van Dyck et al., 2009), která dokazuje pokles početnosti běžných motýlů v krajině způsobený také úbytkem luk. Mnoho motýlů potřebuje k životu určitý druh rostlin. Jejich vázanost na druh byliny je také dána jejich druhovým jménem – modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*), babočka kopřivová (*Aglais urticae*), soumráčník jitrocelový (*Carterocephalus palaemon*) a další (Bureš et al., 1996). V tomto případě je klíčové osivo. Dnes lze objednat i směs osiva pro motýli. Např. Sdružení Planta naturalis v Markvarticích u Sobotky se zabývá specializovaným pěstováním osiv a obnovením genofondu českých květnatých luk. Druhově pestré porosty mají několik předností, například podporu biodiverzity a to nejen rostlinných druhů, ale i mikroorganismů a živočišných druhů, kteří zde nacházejí útočiště. Důležitá zde pak bude vhodně zvolená forma managementu (Sklenička, 2003).

Jednodušeji vybudovatelným biotopem mohou být **křovinné formace**. Jedná se o biotop, kde dominují keře. Vyskytovat se mohou přirozeně, antropogenně nebo vlivem disturbancí a sukcese (Chytrý et al., 2001). Křoviny jsou významným zdrojem potravy pro množství zvěře, ptactva, hmyzu a dalších skupin organismů (Lipský, 2010). Plní mnoho funkcí, půdoochrannou (chrání půdu proti erozním činitelům), vodohospodářskou (zadržují vodu v krajině a ovlivňují mikroklima), hygienickou (pohlcují prach a dělají protihlukovou bariéru), krajínotvornou (doplňují okolní ekosystémy, zvyšují ekologickou stabilitu), estetickou (prohlubují vnímání

a cítění krajiny) a poskytují hnízdní možnosti pro ptáky. Lipský (2010) uvádí, že dle výzkumů a zkušeností mají velký význam pro existenci ochránářsky zajímavých druhů, které zde nacházejí útočiště. Tato fakta potvrzují, že neudržované keřové formace, zejména ty ponechané sukcesí, nejsou nežádoucí, i když jsou takto často lidmi vnímány. Keře slouží i jako herní prvek, umožňují dětem objevovat, vytvořit si skrýše, trhat plody, využít větvičky na hraní a také pozorovat a poslouchat ptactvo. Velký význam pro zahradu mají také **solitérní stromy** (samostatně stojící). Působí příznivě na mikroklima, poskytují ochranu a potravu mnoha druhům (Bureš et al., 1996). V návaznosti na solitérní stromy je důležité zmínit **lesní společenstva**. Lesy jsou zdrojem surovin a plní mnoho funkcí, vodohospodářskou, kdy přispívají k vyrovnání a zadržení vodní hladiny, půdoochrannou, chrání půdu před vodní a větrnou erozí, mikroklimatickou, kdy přispívají ke zmírnění místních klimatických podmínek. Podstatné je také zmínit rekreační a estetickou funkci (Matějček, 2007). Lesy poskytují dětem mnoho přírodního materiálu, díky kterému mají možnost tvořit, stavět dle své vlastní fantazie. Celkově zázemí lesa poskytuje mnoho inspirace a podnětů. Nejen hry a stavby, ale také pozorování a samotný pobyt zde hraje velkou roli.

Díky okrajovým svahovým podmínkám na naší zahradě lze zvážit i **štěrbinovou vegetaci** nebo skalku. Jedná se o uměle vytvořený biotop se zástupci synantropních druhů bylin (jednoletých i vytrvalých) s převahou chasmoofilních rostlin, které rostou ve štěrbinách skal a balvanů (Chytrý et al., 2001). Tento biotop nabízí další možné prostředí pro faunu a flóru. Tato místa, zejména ta osluněná mohou vyhledávat zástupci plazů. V štěrbinách vznikají mikroklimatické podmínky ovlivňující hydrický režim, na který je opět vázaná specifická biota, zejména mechorosty. Druhová skladba se různí podle podloží, světelného, tepleného a hydrického režimu (Filippov et al., 2008). Skalka či kamenný návoz, uspořádání velkých kamenů, terénní vlny jsou možnými překážkami dobrými pro procvičení koordinace těla (přelézání, chůze, překonávání překážek). Důležitou funkci zastávají i **extenzivně obhospodařovaná políčka**, která nám umožňují svépomocné pěstování některých plodin. I v krajině byla dříve tato políčka důležitá a obohacovala pestrost kulturní krajiny. Na vymizení těchto políček z krajiny doplatila řada na ně vázaných druhů,

zejména savci a ptáci. Příkladem může být koroptev polní (*Perdix perdix*), křepelka polní (*Coturnix coturnix*), ťuhýk obecný (*Lanius collurio*), čejka chocholatá (*Vanellus vanellus*), sysel polní (*Spermophilus citellus*), chřástal polní (*Crex crex*) a další (Kolář et al., 2012). Při obhospodařování políček si děti uvědomují, jak se potraviny získávají, co vlastně jíme a jak rostliny vypadají. Zahrada může být doplněna i skleníkem či bylinkovým záhonem nebo spirálou. Produkty této zahrady mohou sloužit nejen k vaření, ale i smyslovým hrám a to i po usušení. (Nadace Proměny Karla Komárka, 2019). Část zahrady je vhodné ponechat přirozené sukcesi, což znamená bez jakýchkoliv zásahů člověka. Můžeme zde pak nalézat nejen **nálety pionýrských dřevin**, ale i vzácnější floru. Mezi pionýrské dřeviny řadíme druhy jako; bříza bělokorá (*Betula pendula*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), topol osika (*Populus tremula*) a vrba jíva (*Salix caprea*) (Chytrý et. al, 2001).

3.2 Výuka v přírodě

Již výše je zmíněno, že je klíčové vzdělávat a vychovávat mladší generace ke vztahu souladu s životním prostředím, nejen z pohledu zodpovědnosti k naší planetě a ke všemu co na ní žije. Zde pak mluvíme o přijímání etických norem, jež respektují přírodu (Kovář, 2014). Avšak narážíme na několik úskalí, proč nelze jednoduše vychovávat mladší generaci. V současné době více než polovina dětí na celém světě vyrůstá v **městském prostředí**. Jejich životům dominuje technika a nemají potřebu mnohdy ani vycházet, natož hrát si v „nekultivovaném prostředí“ (Sobel, 2008). Daniš (2016) uvádí, že strmě narostlo množství času, které děti tráví s elektronickými médii, až na neuvěřitelných devět a půl hodiny denně v USA. Zájem dětí o televizi, internet a videohry patří podle několika výzkumů mezi hlavní bariéry, které dětem brání více chodit ven (Clements, 2004). Louv (2009) formuloval termín deficit přírody - NDD - Nature Deficit Disorder - „*NDD má vlivy na změny v chování lidí ve městech, což v konečném důsledku ovlivňuje i jejich konstituci, zvyšuje deprese a další civilizační choroby*“, mluví také o odpřírodňování dětství. Weber (2015) uvádí, že více než polovina německých městských dětí si téměř výlučně hraje v uzavřených prostorech doma. Dále uvádí, jaký má dopad ubývající

krajina na děti – „*Paralelně s tímto vzdálením dětí od krajiny se u dětí během posledních dvou desetiletí prudce zvýšil počet těžkých psychických chorob. Každé páté dítě se ve škole trápí s hyperaktivitou a syndromem ADHD*“. ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) patří mezi neurovývojové poruchy pozornosti u dětí a projevuje se hyperaktivitou. Problematikou přibližování dětí k přírodě se zabývá **EVVO** – environmentální výchova, vzdělávání a osvěta. V členských zemích Evropské unie, je environmentální výuka realizována díky programům ekologického vzdělávání. Tyto programy mají za cíl zvýšit povědomí o životním prostředí, změnit postoje a chování společnosti, dětí a dospívajících (Wožnicka et al., 2015). S tímto termínem je úzce spjata **výchova k ochraně přírody**, která je součástí vzdělávání a je implementovaná do rámcového vzdělávacího programu. Čeřovský a Záveský (1989) popisují tuto výchovu jako poznávání přírody, základní biologické složky životního prostředí člověka a společnosti, vedeného v duchu správného nakládání s ní. Dytrtová (2014) dodává, že je klíčové uvědomění si sounáležitosti člověka s přírodou a ochrana celého životního prostředí. Šírová - Motyčková a Šír (2010), uvádějí, že ochraňovat můžeme jen to, co sami během života poznáme. Jedním z možných řešení, jak dosáhnout efektivního využití EVVO, je **koordinace na lokální úrovni**. Zejména ve velkých městech, kde děti ztrácejí kontakt s přírodou. Johnson (2000) ex Lynch (1984) poznamenal: „*V dětství si vytváříme hluboké připoutání k místu, kde jsme vyrostli, a neseme si obraz tohoto místa s námi po zbytek našeho života*“. Pokud dáme městskému dítěti přírodu, bude jí vnímat jako to správné a bezpečné místo, a bude i součástí jeho života. Pokud mu přírodu nedáme, bude vnímat urbanizované území jako důležité a přírodu jako zbytečný prvek, který nemá smysl ochraňovat. Je tedy důležité nabízet prostředí a informace o prostředí dětem. Podstatou je učit je poznávat místo kde žijí, domov a to co mají okolo sebe. Paradoxně se setkáváme s tím, že v otázkách o životním prostředí děti přemýšlejí globálně. Na příklad, vědí, že plícemi světa jsou deštné pralesy, avšak nevnímají, že i české lesy se podílejí na výměně CO₂. Malé děti znají africká zvířata, ale ta naše již minimálně. Nemluvě o otázkách a povědomí o místě, kde žijí. Je tedy důležité vracet děti k přírodě a zlepšovat kvalitu jejich i našeho životního

prostředí. Návrat k přírodě je prospěšný pro rozvoj kreativity, duševní hygienu, sociální chování a rozvoj motoriky. Naopak, absence přírodního prostředí zvyšuje riziko vzniku sociálně patologických jevů (Malá, 2000). Weber (2015) přichází s otázkou, jak se děti mohou rozhodnout pro trvale udržitelný způsob života, když nejsou vychovávány v udržitelném konceptu. Můžeme dětem vrátit přírodu jako prostor pro získání zkušeností? Dále uvádí, že dětem, kterým nechybějí elementární zkušenosti s přírodou, budou mít tuto Zemi ve větší úctě, než generace jejich rodičů, kteří vyrostli s vírou uspokojování svých potřeb. Sobel (1996) představuje vzdělávací přístup, který spojuje vývojové fáze dětí s jejich rozvíjejícím se vztahem s přírodou, a to rané dětství zaměřené na budování a empatii s přírodou, zejména se zvířaty, roky základní školy kde je klíčové zkoumání krajiny, fascinace tím, co leží za jejich známým dosahem, ranou adolescencí kdy se tvoří klíčové sociální vztahy, komunikace a místo ve společnosti. Příkladem propojení vzdělávacího přístupu návratu k přírodě je konkrétní tematický vzdělávací projekt ve škole i školce. Mimořádní, exteriérová výuka je jednou z možností prohloubení učiva, zvýšení zájmu o učivo a také je nedílnou součástí **zážitkové pedagogiky**. Jedná se o pedagogický směr, který využívá zážitku jako prostředku výchovy a vzdělávání. Při zážitku vzniká zkušenost, která se nejlépe uchovává v paměti, neboť jsou zapojeny všechny smysly. Žák, je v takovýchto programech díky hře vystaven situacím, se kterými si v běžném životě neumí poradit nebo nevnímá konkrétní problematiku. Johnson (2000) dodává, že učení se stává nejvýznamnějším, když plně zasahuje naše smysly, je obsaženo v každodenním životě a podstatnou podmínkou procesu učení je hra. V praxi lze díky zážitkové pedagogice a zejména hrám efektivně evokovat environmentální témata. Důležitou součástí těchto her, je také volba vhodného prostředí a k tomu nám může sloužit **výukový prostor**, nejlépe mimo třídu. Rodrigues (2018) vnímá tyto prostory, jako potenciální „*živou laborator*“, která přesahuje domény učebny. Johnson (2000) přichází s termínem školní krajina a popisuje faktory, které jsou důležité při zakládání prostorů pro výuku – prostředí, jako stanoviště pro volně žijící druhy, zahrada – jako estetický záměr, udržitelnost, areál, jako kulturní a umělecký projev, interpretační prvky – historické, přírodní a kulturní artefakty, které obohacují porozumění místa. Výukový prostor

by měl být prostorem pro sensorické poznávání přírody, experimentování, nauku, osvojování nových dovedností, ale zejména bezpečným prostředím. Příkladem sensorického poznávání je například vnímání chodu přírody jako kalendáře (od pupenů až po opadání listů, pocítění chodu roku, střídání ročního období apod.). Problémem je, že ve většině škol jsou často předávány hotové znalosti a málo kdy mají děti možnost si konstruovat vlastní poznatky. Pokud pozorování vede dítě k přemýšlení o problémech ve společnosti, ocitá se tváří v tvář aspektům našeho světa a zároveň se stává účastníkem dané problematiky v oblasti sociálních a environmentálních skutečností. Když jsme vedeni k tomu, abychom přemýšleli o přírodě, jsme bráni jako součást problematiky a současně pocítujeme odpovědnost při ochraně a prevenci environmentálních rizik, která mohou ovlivnit i naše zdraví, život a komunitu (Rodrigues, 2018). Nejjednodušší a také v ČR nejvyužívanější variantou pro mimotřídní výuku jsou školní zahrady. Nadace Proměny Karla Komárka (2019) uvádí, že školní zahrada může zásadně ovlivňovat kvalitu výchovně-vzdělávacího procesu, neboť nabízí ideální podmínky pro realizaci vzdělávacího obsahu a její aktivní využívání by mělo být záměrem každé školy. Dle mého názoru je podstatné, aby výuka probíhala v exteriéru, kdy během výuky je možné, aby byli žáci v maximálním kontaktu s přírodou. **Výhody učení venku** si mnoho lidí dokáže připustit u přírodovědných předmětů, avšak otázkou je, zda učení venku může pomoci i v jiných předmětech (Daniš, 2019). Tyto otázky stály v pozadí přelomové studie z r.1998 „Jak dohnat rozdíly ve výsledcích žáků“, v USA (Daniš, 2019 ex Lieberman, Hoody, 1998). Tento rozsáhlý výzkum široce zdokumentoval, že školy využívající své okolí pro učení, dosahují lepších vzdělávacích výsledků nejenom v přírodních vědách, ale i v matematice, čtení, psaní a společenských vědách (Daniš, 2019). Johnson (2000) přichází s termínem **venkovních učeben** a jejich designu. Místa pro tyto učebny pak popisuje, jako prostředí s potenciálem pro učení, objevování, pozorování a spolupráci. Dodává, že by se tato místa měla stát každodenní součástí nejen pro děti, ale i dospělé. Zkoumá i zázemí již navržených školních zahrad, které jsou vybudovány speciálně pro vzdělávání. Avšak poukazuje na to, že jen zřídka nabízejí příležitosti k objevování. Pokud je však prostředí školních

zahrad různorodé, dává žákům více možností volby a více rozmanitých činností, například experimentování, plánování a manipulaci s objekty, což zvyšuje efektivitu procesu učení a podporuje vývoj nervové soustavy. Mimo jiné mají školní zahrady zásadní přínos v množství pohybu. Velmi důležité je také zmínit **roly učitele**, která je v mnoha aspektech diametrálně odlišná od práce ve třídě. Nejnáročnějším procesem je samotná příprava a zvládnutí kázně žáků. Zde pak přicházíme na prvotní bariéru a důvod, proč se u nás tyto metody nevyužívají. Daniš (2019) na prvním místě poukazuje na sebedůvěru učitelů pro učení venku a za druhé na nedostatek zkušeností a uvádí, že je důležité tyto překážky eliminovat a zaměřit se na potřeby, motivaci a vlastní výuku učitelů. Je potřeba podporovat a pomáhat učitelům a ředitelům škol, například dalším vzděláváním pedagogických pracovníků nebo vytvořením snadno použitelných učebnic a materiálů pro výuku venku. Daniš (2019) dále popisuje oficiální uznání učení venku a tím i odstranění systémové bariéry – zakotvení v kurikulárních dokumentech vzdělávání, jako plnohodnotný a přínosný způsob vzdělávání v různých vzdělávacích oblastech.

V přípravách a budování školních zahrad je vhodné zapojení rodičů, například do projektů související se školní zahradou. Takovéto projekty vyvolávají potřebnou spolupráci a koordinaci napříč generacemi, ze kterých si lze odnést spoustu zážitků a zkušeností. Projekty mohou také zvětšit zájem o školu jako takovou, ta pak není vnímána jako neosobní instituce. Pokud bude zahrada správně navržena a udržována, může být vzorovou částí veřejné zeleně a sloužit tak jako inspirace pro své okolí a k další environmentální osvětě. Johnson (2000) uvádí, že je výhodné zapojení komunity do projektů školy i mimoškolních aktivit. Vše pak vede k podpoře neformálního učení, kde rozvíjíme životní zkušenosti, dovednosti a postoje. Jedním z možných řešení je zapojení široké veřejnosti. Poukazuje na větší využívání parků, komunitních center, které mohou potenciálně sloužit jako místa pro učení a osvětlu široké veřejnosti. Témata jako využívání **venkovních prostorů přístupných veřejnosti** se u nás zabývá projekt Město přátelské k dětem. Cílem je podpora, integrace her a prostředí pro hry ve veřejném prostoru, zejména městských částí. Snaží se o vytvoření prostředí, které vychází vstříc nejmladším občanům, ale naplňuje také potřeby ostatních sociálních

skupin. Zasazuje se o to, aby zeleň byla integrální součástí prostorů pro hru, aby bylo podporováno větší zpřístupnění městské zeleně (např. městské divočiny, komunitních zahrad, parků, školních zahrad) dětem a dětské hře (Petrik, Smetanová, 2018). Pokud takový projekt vzniká a je zpřístupněna městská zeleň, je vhodné doplnění těchto prostorů o promyšlené a účelné umístění edukativních prvků (informační, obrázkové tabule, edukativní herní prvky). I takto lze ve městech „předávat a zpřístupňovat“ environmentální osvětu veřejnosti. Avšak zde nemluvíme o „přetabulování“ těchto míst, která pak mají odrazující charakter.

Environmentální hledisko školních zahrad je úzce spjato s **hlediskem ekonomickým**. Přírodní zahrada může po počátečních nákladech fungovat bez výrazných zásahů a vynakládání dalších prostředků. Tím představuje jakýsi model systému fungujícího na principu trvale udržitelného rozvoje (Malá, 2000). Zahrada by neměla být místem stereotypních činností, jako je okopávání záhonů, většinu práce za nás mohou odvést přírodní děje. Přírodní zahrada má sloužit k pozorování dějů a jevů v bezprostředním kontaktu. Je také prostorem pro pochopení vztahů, vazeb a toků energie (Křivánková, 2012).

Školní zahrady jsou součástí nejen našich škol, ale i těch světových. S rostoucí potravinovou problematikou dospívajících, je jejich prospěch velmi často diskutován. I když to není nový koncept v americkém vzdělávání, školní zahrady a učení založené na zahradě získaly v posledních letech velkou popularitu a pozornost. Objevují se zde nová témata – školní zahrady jako **alternativní potravinová lokální síť** (Cramer et al. 2019). K tomuto tématu se přidává i Hirschi (2015), která popisuje nutnost znovuzavedení zahradní výchovy do škol a využívání výpěstků. Poskytuje i praktické rady a návody pro ředitele, učitele a rodiče. Berezowitz et al. (2015) dodávají, že školní zahrady mají pozitivní, měřitelné dopady na spotřebu ovoce a zeleniny a úroveň fyzické aktivity. A také představují místa pro upevnění znalostí o produkci, přípravě a spotřebě potravin. S narůstajícím počtem školních zahrad v kontextu s environmentální výchovou vznikají nové podobory a praktické přístupy, jako je například **zahradní výchova**. Pokud budeme chtít aplikovat zahradní výchovu, musíme nejprve zvážit a zhodnotit typ naší zahrady a její následné využívání, což může být kontroverzním

tématem z hlediska sebe prezentace školy. Například sportovně zaměřené školy budou vždy dávat přednost sportovním areálům na úkor zahrad pro výuku. Lze si tedy představit několik konkrétních typů zahrad, které však mohou být od sebe diametrálně odlišné. V praxi a zejména v České republice se setkáváme s nejtýpovějším druhem okrasné školní zahrady, zahrady využívané spíše pro přestávky a odpolední aktivity. Práci na zahradě minimálně zajišťují žáci. V kombinaci se sportovním areálem lze hovořit o sportovních nebo kombinovaných školních zahradách. Novinkou nebo vhodněji lze říci „oprášenou novinkou“, jsou zahrady praktické, pro praktickou výuku a práci na zahradě. V tomto případě je lze rozdělit na přírodní zahrady s ohledem na udržitelnost a do jisté míry i samozásobitelnost. Hammarsten et al. (2018) uvádějí ještě příklad lesní zahrady. Jedná se o polyfunkční les doplněný ovocnými dřevinami a zeleninovými zahradami. Jednou z **udržitelných možností** využívání zahrady k pěstování je **permakultura**. Whitefield (2012), popisuje permakulturní zahradu, jako zahradu, která se z velké části udržuje sama, napodobuje přírodní krajinu a zároveň poskytuje řadu produktů. Při nové výsadbě je vhodné využívat a vracet do zahrad **původní přírodní druhy**. Nejedná se pouze o stromy, ale i bylinky a keřové formace. Jedná se o druhy vyskytující se původně na našem území, které jsou také méně náročné a odolnější vůči abiotickým i biotickým činitelům oproti ostatním odrudám. Při maximálním využívání zahrady v hodinách již mluvíme o živých učebnách/laboratořích (Rodrigues, 2018).

Při zakládání školních zahrad a pozemků je nutné držet se **příslušných zákonů, vyhlášek a směrnic**. Jedním z nich je Vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, která udává normy pro velikost zahrady k počtů žáků, požadavky na plochy, kvalitu vody na pozemku apod. V případě plánování je důležité zohlednit velikost staveb, zda budou stavby podléhat zákonu č. 183/2006. Sb. o územním plánování a stavebním řádu, případně vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. **Bezpečnostní požadavky** na dětská hřiště udává norma ČSN EN 1176-1 a zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. Důležitá jsou také preventivní opatření pro vytvoření bezpečné

zahrady. Hagenouw (2006) doporučuje dbát na kvalitní oplocení, zejména poblíž rušné komunikace, zajištění jedovatých rostlin a ukládání zahradního nářadí na bezpečné místo a zároveň dodává „*Nenechte se vystrašit vším co by se mohlo stát*“.

4. Charakteristika zájmového území

4.1 Kutnohorsko

4.1.1 Poloha, geomorfologické, geologické a půdní poměry

Okres Kutná Hora se nachází v jihovýchodní části Středočeského kraje. Do okresu spadá obec s rozšířenou působností Kutná Hora a obec s rozšířenou působností Čáslav. Povrch okresu, se rozkládá mezi středními toky Labe a Sázavy. Kutnohorsko se nachází v jižní části České tabule, kterou na západním a východním okraji ohraničují výběžky Českomoravské subprovincie. Na východě jsou tyto geomorfologické celky odděleny morfologicky ostrým zlomovým svahem Železných hor. Mimo výběžky Železných hor je území rovinaté, s převažující nadmořskou výškou 200-300 m (Lipský et al., 2013). Prudší svahy se vyskytují pouze v zářezu řeky Vrchlice, na kterých ční skalní výchozy (Zaniklé krajiny, 2018). Většina území spadá do geomorfologického podcelku Čáslavská kotlina. Povrch kotliny tvoří strukturně denudační plošiny, méně významné říční terasy a široká nivní údolí řek Doubravy a Klejnárky. Čáslavská kotlina se dále dělí na geomorfologické okrsky Žehušická kotlina (od Labe na severu po Třebešice, Čáslav, Vrdy a Lovčice na jihu) a Ronovská kotlina (jižní část – Třebešice). Část území zasahuje do geomorfologického celku Železné hory obsahující podcelek Chvaletická pahorkatina. Železné hory ostře ohraničují Čáslavskou kotlinu (Lipský et al., 2013). V geologické minulosti na tektonicky narušeném severním okraji Českomoravské vrchoviny došlo k významnému zrudnění, což zapříčinilo vznik bohatých stříbrnosných rudních pásem a později ve středověku důlní dobývání v krajině. Díky tomu byl reliéf v některých místech výrazně pozměněn. Vyskytuje se zde množství těžebních jam a propadlin s řadami hlušinových a struskových hald (Zaniklé krajiny, 2018).

Dle Culka et al. (2013) se území z části nachází v **Polabském bioregionu** (1.7). Typickým rysem bioregionu je katéna niv, nízkých a středních teras. Biota patří do druhého bukodubového vegetačního stupně, vlivem substrátu ovšem bez buku. V nivě Labe jsou zbytky nezaplavovaných lužních lesů a mrtvých ramen.

Na terasách jsou časté kulturní bory. Nivní louky jsou zastoupeny středně, dominuje orná půda, značnou plochu zabírají sídla. Další část území leží v **Českobrodském bioregionu** (1.5). Rozkládá se od východní části Pražské plošiny až do části Čáslavské kotliny. Bioregion má plochu 1171 km² a je z naprosté většiny intenzivně zemědělsky využíván. Reliéf má ráz ploché pahorkatiny s výškovou členitostí 30–75 m, při okrajích vrchovin na jihu má charakter členité pahorkatiny (75–120 m). Ploché vrchoviny s členitostí do 170 m jsou typické pro kopce u Kutné Hory. Bioregion byl trvale osídlován již od neolitu. Jsou zde časté bory a kulturní smrčiny s hojným zastoupením akátin. Náhradní, polopřirozená vegetace je reprezentována travinobylinnými porosty. Pro bioregion je charakteristická hercynská hájová květena. Fauna je silně antropogenně ochuzena.

Železné hory popisuje **Železnohorský bioregion** (1.49). Bioregion tvoří severní okraj Českomoravské vrchoviny a zabírá plochu 735 km². Bioregion je tvořen vrchovinami s pestrou geologickou skladbou (vč. vápenců) zasahující až do Polabí. Vyvinuty jsou zde vegetační stupně od 2. bukodubového až po 5. jedlobukový u okraje Polabí. Biodiverzita je významně obohacena údolními fenomény, zejména na řece Chrudimce. Potenciálně přirozenou vegetaci tvoří bikové bučiny a jedliny. V údolích jsou rozsáhle květnaté bučiny a suťové lesy (Culek et al., 2013).

Půdní pokryv je vlivem různého charakteru matečných substrátů poměrně pestrý. Geologické podloží z velké části zaujímají tvrdé metamorfované horniny kutnohorského krystalinika – dvojslídne ortoruly, paraluly, migmatity, svory, amfibolit, občasné místa s výskytem hadců a drobných těles mramorů. Z pokryvných sedimentárních útvarů jsou nejčastější svrchně křídové vápnité pískovce, přecházející do písčitých vápenců a organodetritických vápenců s hojným obsahem zkamenělin. Čtvrtohorní pokryv reprezentují na většině území spraše a sprašové hlíny (Zaniklé krajiny, 2018). V nivách vodních toků se nacházejí fluvizemě modální a gelejové. V jihozápadních částech a svazích Železných hor jsou areály černozemě, středně těžké, bez skeletu, s místy vysokým obsahem humusu a velmi dobrými sorpčními vlastnostmi. Jižní část obklopují slabě oglejené hnědozemě na spraších. Svahům Železných hor a části Kačinského hřbetu dominují měkkí, skeletovité kambizemě (Lipský et al., 2013).

Kutnohorské rudní žíly jsou polymetalická ložiska, kdy se na složení rud podílí přibližně 16 prvků, které se seskupují do padesáti různých nerostů. Kutnohorské rudní žíly měly mocnost od několika centimetrů do 25 metrů, místy i více. Délka byla několik kilometrů a žíly sahaly do značných hloubek. Mezi nejhojnější kutnohorské rudy patří kyz železný (pyrit) a blejno zinkové (sfalerit). Méně se pak vyskytuje leštěnc olovený (galenit), kyz arsenový (arsenopyrit), kyz měděný (chalkopyrit), leštěnc antimonový (antimonit) a kyz magnetový (pyrhotin). Vzácnější je pak ocelek (siderit), jamesonit a pyrargyrit. Větráním kyzů za specifických podmínek vznikl vzácný nerost cronstedtit. Galenit, pyrit a sfalerit sebou nesly různé shluky a čočky stříbra, jež bylo hlavním podnětem k otevření ložiska. Historické zprávy o otevření dolů se datují od roku 1538. Také horniny okresu měly velký hospodářský význam. Nejvýznamnější byly ortoruly, které poskytovaly dobrý stavební materiál a šterkový kámen. Díky své odolnosti byly využívány také amfibolity a hadce. Vápencové vložky v krystalických břidlicích a křídové vápence se uplatňovaly jako materiál k pálení vápna, saturaci v cukrovarech a moučce ve sklárnách a ke hnojení (Bílek et. al, 1960).

4.1.2 Podnebí

Dle Quitta (1971) spadá území do teplého klimatického regionu T2. Dále dle dělení Culka et al. (2013), se pak bioregiony na území Kutnohorska mírně liší. Českobrodský bioregion je teplejší oblast s dlouhým, teplým a suchým létem, krátkou mírně teplou, až velmi suchou zimou s velmi krátkým sněhovým pokryvem. Přejídná období mají rychlý nástup s teplým až mírně teplým jarem a podzimem. Zatímco srážky stoupají z 500 mm na severozápadě směrem k jihu i k východu, kde se pohybují mezi 550–650 mm (Kutná Hora 570 mm). V celé oblasti převládá západní proudění, v údolních zářezích na jihu se místy projevují mírné teplotní inverze. Železnohorský bioregion, je mírně teplá oblast MT 10, charakteristická poklesem teplot směrem k jihovýchodu. Čáslavsko a Chrudimsko mají průměrné teploty mírně nad 8 °C. Srážky na úpatí přesahují jen mírně 600 mm. Polabský bioregion má nejvyšší průměrné teploty (Kolín 9,0 °C) a je částečně xerothermní.

4.1.3 Hydrologické poměry

Téměř všechna voda na území spadá do labských přítoků řek Doubravy a Klejnárky. Doubrava pramení ve Žďárských vrších u Radostína a ústí zleva do Labe u Záboří. Klejnárka pramení v lesnaté oblasti na labsko-sázavském rozvodí u obce Dobrovítov (Lipský et al., 2013). Klejnárka míjí Čáslav a Kutnou Horu a ústí zleva do Labe ve Starém Kolíně. Významnějším potokem je Vrchlice (Kutnohorský potok). Jedná se o bystřinný tok v přirozeném kamenném korytě s peřejemi a tůňemi, kde jeho údolí je nedílnou součástí krajinného rázu. Další toky na území jsou Beránka, Čertovka a Brslenka. Důležitou součástí území tvoří i menší potůčky a prameniště. Jedním z nich je pramen sv. Vojtěcha v Bylanech. Na území se nachází vodní nádrž Vrchlice, sloužící jako zásobárna pitné vody pro Kutnohorsko a Čáslavsko. Soustavu doplňuje řada drobných nádrží a rybníků i chovných. Avšak v porovnání s minulostí se jedná pouze o zlomek rybníční soustavy Novodvorské a Žehušické rybníky. Většina rybníků se potýká se silnou eutrofizací, zejména díky intenzivní zemědělské činnosti.

4.1.4 Stav přírody a krajiny

Krajina Kutnohorska dle podkladů Stablního katastru (1836) se do současnosti výrazně změnila. K největším změnám patří úbytek orné půdy, která byla částečně nahrazena sady a vinicemi, lesy, zástavbou a ostatními plochami (Zaniklé krajiny, 2018). Dle map Stablního katastru je parné, že zástavba byla v roce 1836 omezena pouze na historické jádro Kutné Hory, které bylo obklopené velkým množstvím zahrad. Údolí řeky Vrchlice bylo až na pár výjimek zcela odlesněné. Zalesňování středověkých hald a výsypek po těžbě v blízkém okolí Kutné Hory je klíčovým faktorem ve vzniku kutnohorské postmontánní krajiny. Dnes ke Kutnohorsku patří obnovené ovocné sady a vinice. Plošná výsadba ovocných stromů do okolí města se datuje až k přelomu 19. a 20. stol. Přibližně po roce 1980 začíná pěstování ovoce, zejména třešňi upadat, sady postupně leží ladem a zarůstají hustými keři (Zaniklé krajiny, 2018).

V Kutné Hoře se k datu 1.1.2020 nachází 521 ha orné půdy, 5,5 ha vinic, 104 ha zahrad, 225 ha ovocných sadů, 28 ha travního porostu, 143 ha lesních pozemků

(ČÚZK, 2020). Z dat je patrné, že nejvíce je orné plochy, která je v krajině dominantní a také její krajinou matricí. Z hlediska osídlení patří bioregion ke starým sídelním oblastem. Trvale byl osídlován již od neolitu. Vesnice jsou většinou středně velké, zpravidla mají venkovský ráz. (Culek et al., 2013).

Tato fakta podkládá i CORINE Land Cover 2013 - obrázek č. 15 v příloze, kde je patrné, že nejvíce plochy za Kutnohorsko zabírá orná půda. V okolí Kutné Hory jsou vinice, ovocné sady a keře. Postupem na jihozápad narůstá počet zalesněných ploch, kde místy tvoří celistvou síť.

4.1.5 Flora a fauna

Flora a fauna je v širším okolí Kutné Hory silně ovlivněna intenzivní zemědělskou a hornickou činností. Ze společenstva křovin převládají na okrajích lesů a mezi společenstva s růží šípkovou (*Rosa sp.*) a bezem černým (*Sambucus nigra*). Luční vegetace se téměř nevyskytuje, významná část byla degradována díky intenzivnímu hnojení. Důsledkem toho se na území vyskytují eutrofní louky s typickou vegetací, kde dominují společenstva kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a bršlice kozí nohy (*Aegopodium podagraria*). Jako další druhy lze jmenovat měrnici černou (*Ballota nigra*), vikev ptačí (*Vicia cracca*), svízel přítulu (*Galium aparine*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), lipnici luční (*Poa pratensis*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), pelyněk černobýl (*Arthemisia vulgaris*), merlík bílý (*Chenopodium album agg.*), lopuch větší (*Arctium lappa*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense*), jitrocel větší (*Plantago major*), bodlák kadeřavý (*Carduus crispus*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*). Na suchých eutrofních stanovištích lze nalézt: pcháč obecný (*Cirsium vulgare*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), kostřavu luční (*Festuca pratensis*), třezalku tečkovanou (*Hypericum perforatum*), srhu laločnatou (*Dactylis glomerata*), starček přímětník (*Senecio jacobea*), svízel bílý (*Galium album*), tolici dětelovou (*Medicago lupulina*), mochnu stříbrnou (*Potentilla argentea*), pomněnku rolní (*Myosotis arvensis*) a vikev úzkolistou (*Vicia angustifolia*). Vekou část doprovodných ploch zastává synantropní vegetace, s převládající třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Dále se zde vyskytuje

svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), vrbovka úzkolistá (*Epilobium angustifolium*) (Šestáková, 2018). Jedním z příkladů zástupců luční vegetace by byly nivy řek, kde převládá ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) v doprovodu zvonku rozkladitého (*Campanula patula*) a kakostu lučního (*Geranium pratense*) (Lipský et al., 2013).

Kutnohorsko i oblasti kolem byly od raného středověku odlesňovány pro potřeby hutního průmyslu, který spotřeboval velké množství dřeva, dopravovaného někdy až z Orlických hor a Krkonoš. V důsledku těžby zanikaly hájové biocenózy a původní hájová společenstva ustupovala ve prospěch jednotvárné a chudé hercynské květeny. Za zmínku stojí také do dnešní doby užívané pomístní pojmenování uchované v katastrálních mapách. Jedná se o jména polních cest, revírů, vrchů, osad, samot a rybníků: Bukový vrch, Za bučinou, Borová, Dubina apod. (Bílek et. al, 1960). Ze zástupců dřevin v blízkém okolí Kutné Hory převládá jilm vaz (*Ulmus laevis*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Dále se vyskytují; dub letní (*Quercus robur*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), habr obecný (*Carpinus betulus*), javor mléč (*Acer platanoides*), smrk ztepilý (*Picea abies*). Již malou část území zabírají opuštěné sady, kde se vyskytuje vzácná terčovka svašťelá (*Parmelia caperata*). V urabinzovaném území se mimo vzácné druhy v údolní nivě vyskytují typické synantropní druhy. V území jsou často zastoupena ruderalní bylinné a dřevinné vegetace, menší parky, stromořadí, lesíky, křoviny a uměle založené trávníky a zahrady. Částečně se zde vyskytují i antropogenní plochy se sporadickou vegetací, občasně bez výskytu vegetace (Lipský, 2010). Konkrétně se jedná o výsypky po důlní činnosti, odkaliště (písku z filtrů ČKD) a opuštěné plochy. Zde je možné nalézat nejen nálety pionýrských dřevin, ale i spontánně vzniklé lesíky.

Ze zoologického hlediska se v širším okolí Kutné Hory vyskytují běžní zástupci pro kulturní krajinu, která je silně antropogenně ochuzená. Převládá otevřená kulturní step s hojným výskytem havrana polního (*Corvus frugilegus*) (Culek et al., 2013). Dalšími typickými zástupci polní krajiny na území Kutnohorska jsou: srnec obecný (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), hraboš polní (*Microtus arvalis*), lasice kolčava (*Mustela nivalis*), bažant

obecný (*Phasianus colchicus*), káně lesní (*Buteo buteo*), skřivan polní (*Alauda arvensis*), vrabec polní (*Passer Montanus*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) (Bílek et. al, 1960).

4.1.6 Ochrana přírody a krajiny

K významným místům z hlediska ochrany přírody a krajiny patří NPP Kaňk u Kutné Hory s paleontologickým podnětem ochrany křídové mořské fauny a teplomilnými společenstvy suchých trávníků. Dále botanicky významná lokalita NPP Rybníček u Hořan s poslední původní populací kriticky ohrožené rdestice hustolisté (*Groenladia densa*) v ČR (Culek et al., 2013).

Druhově významným prvkem v Kutné Hoře je údolí řeky Vrchlice, které bylo navrženo na zvláště chráněné území, avšak nebylo schváleno, byť se zde vyskytují zvláště chráněné druhy jednak dle zákona 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a také dle soustavy Natura 2000. Jedná se například o tyto druhy: kriticky ohrožení; rak říční (*Astacus astacus*), netopýr černý (*Barbastella barbastellus*), netopýr velký (*Myotis myotis*), vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*), silně ohrožení; páchník hnědý (*Osmoderma eremita*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), vydra říční (*Lutra lutra*), ohrožení; zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*), nosorožík kapucínek (*Oryctes nasicornis*), čmelák polní (*Bombus agrorum*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), výr velký (*Bubo bubo*) a moták pochop (*Circus aeruginosus*) (Kocourek et al., 2010).

Díky hornické činnosti a přítomnosti kovů v kutnohorských půdách lze pozorovat různorodou škálu lišejníků; *Acarospora sinopica*, *Rhizocarpon oederi*, *Lecidea silacea* a *Lecanora epanora* (Kocourek et al., 2010).

4.1.7 ÚSES

Dle mapových podkladů získaných z wms služeb Cenia se na území Kutnohorska nachází 34 regionálních biokoridorů, 30 regionálních biocenter, 2 nadregionální biokoridory a 1 nadregionální biocentrum. Mapový výstup je v příloze, obrázek č. 16. V administrativním území města je vymezeno jedno regionální biocentrum

a tři navazující regionální biokoridory. Dle celorepublikového členění nese regionální biocentrum označení 950 - Na Vrchlici a nachází se v jižní části za městem na přilehlých svazích a částečně na orné půdě. Regionální biokoridor Údolí Vrchlice kopíruje zaříznuté a hluboké údolí řeky Vrchlice. Jedná se také o ojedinělý a zachovalý prostor, kde se střídají společenstva na výslunných suchých svazích a vlhkomilná společenstva na dně údolí. Jsou zde i nepřístupná místa, která si zachovala přirozený ráz s odpovídající druhovou skladbou. Regionální biokoridor Vrchlice - Klejnárka propojuje řeku Vrchlici s regionálním biocentrem, kde jsou navržena čtyři vložená lokální biocentra. Biokoridor je navržen jako antropogenní, proto byly porosty zčásti využity nebo upraveny pro potřeby člověka (cesty, cyklotrasa apod.) Na nadregionální a regionální systém navazují lokální systémy, které jsou zpracovány za jednotlivá katastrální území. Celkem je vymezeno 20 lokálních biocenter, z toho jich je 11 vložených do regionálních biokoridorů (Klajmon, 2001).

4.1.8 Paměť krajiny

Součástí krajiny a kultury je i paměť krajiny. Kutnohorsko čítá mnoho míst se stopou minulosti. Některé se nacházejí přímo na území Kutné Hory a další i v širším okolí – Bylany, Kačina, Nové Dvory apod. Téměř všechna informační, vzdělávací a expoziční místa na tyto stopy poukazují. Příkladem může být Muzeum stříbra, zpřístupněný důl Osel, Kamenný a Tylův dům, které představují dějiny hornictví a stříbrnictví a dále Vlašský dvůr, který přibližuje mincovnictví. K prezentaci paměti krajiny Kutnohorska se váže také naučná Stříbrná stezka, která seznamuje s pozůstatky po historické těžbě stříbra. Zajímavá je také stálá venkovní expozice Čížkova skála, bývalý lom stavebního kameniva Práchevna s výskytem minerálů alpské parageneze (Bílek et. al, 1960) poukazující na geologickou rozmanitost Kutnohorska. Za drobné artefakty z minulosti lze upozornit na kapličky, pomníky a sochy, na které je Kutná Hora i Kutnohorsko bohaté. V intravilánu se nachází mnoho soch a kapliček, například výklenková kaplička Panny Marie, morový sloup Panny Marie Neposkvrněné, socha sv. Barbory, sv. Anny, sv. Václava, sv. Jana Křtitele, pomník Karla Havlíčka Borovského, Novomlýnská brána s výklenkovou kaplí, pomník obětem I. světové války a další. V širším okolí

pak sochy sv. Nepomuka, Vojtěcha, Kryštofa a téměř v každé obci kapličky, boží muka, křížky a pomníčky.

Územní prostor, který dnes přibližně tvoří kutnohorský okres, byl historicky hustě osídlován. Příkladem může být neolitické osídlení v Bylanech (2 km od Kutné Hory) a Miskovicích (5 km od Kutné Hory). Zde bylo odkryto na přibližné ploše 7 ha 134 půdorysů kulových domů s dalšími objekty (pece, zásobní jámy, odpadní jámy) a velký kruhový rondel, který sloužil jako shromaždiště a kultovní místo (Archeologický ústav AV ČR, 2020).

4.1.9 **Kulturně historické poměry**

Kutná Hora je významnou památkovou rezervací zapsanou na seznamu kulturního dědictví UNESCO, mezi které je zapsáno historické centrum města s chrámem sv. Barbory a katedrálou Nanebevzetí Panny Marie v Sedlci. Z hlediska památkové ochrany je v intravilánu možné nalézt přes 200 objektů (Památkový katalog, 2015), které mají status kulturní či národní kulturní památky. Prakticky většina památek souvisí s důlní činností. Jedná se zejména o církevní památky, neboť náboženství hrálo v životech středověkých horníků velmi podstatnou roli. Za nejvýznamnější památku lze bezesporu uvést chrám sv. Barbory s kaplí Božího Těla. Zsvěcení chrámu svaté Barboře není náhodné, neboť svatá Barbora je patronkou horníků. Její sochy je možné nalézt i v dalších částech města (Zaniklé krajiny, 2018).

4.1.10 **Demografické poměry**

V současnosti žije na území Kutné Hory k datu 31. 12. 2019 - 20 580 obyvatel, z toho 10 076 jsou muži, 10 504 tvoří ženy (ČSÚ, 2020). Populační vývoj se během let rapidně zvyšoval, tento vývoj koresponduje se založením nových firem (Foxconn, Philip Morris, TPCA) a následně i s výstavbou a rozšířením sídel, zejména v okrajové části a přilehlých oblastech Kutné Hory. Ze zemědělství je podstatné pěstování ovoce, zeleniny a obilnářství spolu s pěstováním cukrové řepy. Lokalita umožňuje dobré spojení na Prahu – železniční tah Havlíčkův Brod – Kolín, proto vyjížděka za práci do Prahy je poměrně vysoká.

Kutná Hora je významným turistickým centrem, což se podepisuje na zvýšené ekonomické aktivitě města. Samotná městská památková rezervace Kutná Hora

nabízí nejenom mnoho památek, ale i aktivit. Z nejnavštěvovanějších, historických památek lze jmenovat památky UNESCO: Chrám svaté Barbory, Sedlecký klášter a Kostnici Sedlec, dále Jezuitskou kolej a Galerie Středočeského kraje (GASK), Vlašský dvůr, stříbrný důl Osel. V okolí jsou to pak například Zámek Kačina, Zámek a obora Žleby, obora Žehušice, Sklárna Tasice, Zruč n. Sázavou, Kácov.

Na Kutnohorsku se nachází 31 Mateřských školek; 34 Základních škol; 11 Středních škol, učilišť a gymnázií; 2 Vyšší odborné školy a 1 Vysoká škola (ČSÚ, 2020).

4.2 Naše zahrada

Školní zahrada se nachází mimo areál školy a školky. Pozemek p. č. 1525/2 je v pronájmu od soukromé osoby. Plocha pozemku je 1592 m².

Z historického hlediska se dá o naší zahradě mluvit, jako o *geniu loci* části Kutné Hory. Pozemek a dům se vyskytují již ve Stablním katastru. Od majitelky bylo potvrzeno, že tento domek shořel a na stejném vyrostl dům, který se dochoval dodnes. Dále mi bylo sděleno, že rodina majitelů si pozemek předává přes 200 let a dříve zde bylo zahradnictví. Zahradu lemuje frekventovaná silnice a naproti ní se nachází supermarket Billa. Pozornost kolemjdoucích přitahuje nejen dětský povyk, zachovalý domek pocházející z 18. století, ale i pro někoho neudržované části, které děti vyhledávají. Dominanty tvoří vzrostlé stromy zejména smrky ztepilé (*Picea abies*), modřiny opadavé (*Larix decidua*) a mladší břízy bělokoré (*Betula pendula*). Hranice celého pozemku lemují keře. Jedná se o zástupce pámelníku bílého (*Symphoricarpos albus*), bezu černého (*Sambucus nigra*) a růže šípkové (*Rosa canina*). Z ovocných stromů se zde vyskytují jabloně, třešně, slivoně, ořešáky, lísky a jeden zástupce mišpule obecné (*Mespilus germanica*). Děti nejvyhledávanějším prvkem na zahradě jsou tři kusy vzrostlého tisu červeného (*Taxus baccata*), který umožňuje prolézání a lezení ve větvích. Z bylinného patra se téměř z minulých dob nic nedochovalo, občas se na zahradě objeví samostatný tulipán a další okrasné druhy. Hojně se zde vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a další druhy typické pro opuštěné zahrady. Zástupci fauny jsou minimální z důvodu umístění zahrady v zastavěném centru.

Povrch na zahradě tvoří z většiny nezatravněná plocha, místy nezapojené travní porosty dále pak vyšlapané cesty a u hlavních vrat žulové kostky. Z hlediska členitosti terénu se jedná o rovinu, zvýšenou kolem hranic pozemku cca o 0,6 - 1 m a šířce až dva metry. Tato vlna je z části přístupná a tvoří zázemí pro stromové a keřové patro. Zahrada částečně nabízí rozmanitá prostředí (úkryty v křoví, kouty, domečky, stromy k lezení), avšak chybí zde vodní prvek, terénní překážky, větší kameny apod. Proto jsou některé části opuštěné, i když má zahrada velký potenciál. Novým herním prvkem je pískoviště vybudované v roce 2019, které ještě prochází částečnou výstavbou. Zázemí pro práci tvoří stoly a lavice. V létě (2019) byla ještě zahájena výstavba venkovního altánu pro další školní projekty a tábory. Zahradu navštěvuje přibližně 70 dětí v různých časových intervalech. Dopoledne je vyhrazeno pro Předškolní klub a Dětskou skupinu střídavě s projektovou výukou na ZŠ. Odpoledne patří školní družině a v letních měsících i předškolním dětem. Práci na zahradě zastávají z části děti samy – úklid ploch, nářadí, práce na políčkách apod. O další práci se stará kolektiv učitelů, občas jsou plánované brigády i pro rodiče. Výpěstky ze zahrady jsou použity při vaření ve výuce, kde se děti učí novým dovednostem. Zahrada nabízí přírodní herní materiál (klacky, špalky, kameny, šišky apod.). Ten slouží u nejmladších k volné, fantazijní hře a postupem věku ke konstruktivním hrám a také hrám se sociálním akcentem. Zahrada poskytuje zázemí, pro komunikativní, sociální, personální a občanské hry, které rozvíjejí klíčové kompetence.

5. Metodika

K prvotním návrhům proměny zahrady byly přizváni žáci v rámci přírodovědného kroužku (2018). Ti mohli předkládat své nápady, vylepšení, připomínky i kritiku k naší zahradě. Nejčastější připomínkou bylo tehdy nefunkční pískoviště, absence vodního prvku, skleníku a dalších herních prvků. Tyto připomínky mi byly cennou zkušeností a motivací. Další inspiraci jsem hledala v některých naučných stezkách, jako např. naučná stezka Černoohorské vodopády a u ekologických organizací, Ekocentrum Paleta, Ekocentrum Dotek, Geopark Šťastná Země a Botanická zahrada SZeŠ Tábor (druhá nejstarší Botanická zahrada v Čechách, založená 1896 při Královské České vyšší hospodářské a průmyslové zemské škole v Táboře). Cenné rady mi byly poskytnuty v rámci stáže v Ekodomově v Kutné Hoře (dnes Ekocentrum Pod horami). Některé prvky jsem již dříve popisovala ve své bakalářské práci – Návrh naučné stezky Červené Pečky a okolí (Šestáková, 2018). Samotný návrh je tvořen na základě dlouhodobého průzkumu nejen zahrady, funkčnosti, ale zejména jejího využívání.

Příklady (simulace) biotopů mokřadu a louky byly navrženy z důvodů jejich absence v okolí a také na naší zahradě. Louky jsou příkladem typické zemědělské krajiny, hojně rozšířené na našem území. Mokřad byl vybrán z důvodu edukace vodního režimu, který se stává v dnešních suchých obdobích stále diskutovanější. Další navržené příklady biotopů, štěrbínová vegetace a nálety pionýrských dřevin, jsem volila z důvodů minimální finanční náročnosti, jednoduchosti vybudování a užitku při výuce přirozené sukcese. S těmito biotopy se děti nemají šanci příliš setkat. Další jejich výhodou je i ovlivnění prostředí a navázání na další bioty. Poslední příklad lesního biotopu a křovinných formací byl pouze doplněn a popsán, neboť se jeho části na zahradě vyskytují. Doplnění zástupců dřevin na zahradě bylo iniciováno v důsledku nedostatku druhů v blízkosti školy, zde mi byla inspirací příroda Kutnohorska.

Popisované druhy flóry vyskytující v okolí Kutné Hory a na školní zahradě byly určeny na základě terénní pochůzky dle klíče Naše květiny (Deyl, Hísek, 2001).

Informace k problematice jsem čerpala obecněji z ekologických publikací, přes ochranářsko-vzdělávací, odborné až po konkrétní místní publikace o Kutné Hoře. V případě návrhu, určování druhů a zpracování Metodických listů pro učitele jsem čerpala z odborné literatury Biogeografické regiony České republiky (Culek et. al., 2013) a Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al., 2010).

Na závěr byly vytvořeny Metodické pokyny pro učitele, které vznikly po sepsání práce a návržení všech částí zahrady. Bylo zde doplněno vysvětlení biotopů zejména pro rodiče. Dále byly navrženy i aktivity ke konkrétním příkladům biotopů. V příručce je myšleno i na následný management a péči o biotopy. Metodika má vlastní grafickou úpravu.

Při práci byly využívány následující mapové podklady (tabulka 1) zpracované v prostředí GIS za využití aplikace ArcMap.

Tab. 1: Mapové podklady (2019)

Název	Typ dat	Původ	Získané z	Využití ve vlastní práci
Základní mapa 1:10 000	grafické, aktuální	wms	http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZM10_PUB/WMSservice.aspx	podklad výstupů GIS
Stabilní katastr 1836	grafické, historické	ČUZK	ČUZK	podklady GIS, popis historického vývoje
LPIS	grafické, aktuální	online	http://eagri.cz/public/app/lpis/sext/lpis/verejny2/plpis/	popis chráněná území
CORINE Land Cover 2013	grafické, aktuální	wms	<a href="http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/<adresar>/<nazev_sluzby>/MapServer/WMS/Server">http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/<adresar>/<nazev_sluzby>/MapServer/WMS/Server	popis krajinného pokryvu
Cenia – chráněná území, ÚSES	grafické, aktuální	wms	http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_chranena_uzemi/MapServer/WMS/Server?	popis ÚSES
Ortofoto	grafické, aktuální	wms	ČUZK	podklady GIS
Základní mapa Google maps	grafické, aktuální	online	https://maps.google.com/	podklad předběžné mapy zájmových lokalit
Správní a katastrální hranice, ČUZK	grafické, aktuální	wms	http://geoportal.cuzk.cz/WMS_SPH_PUB/service.svc/get?	prezentace dat v rámci kraje a okresu, podklad výstupy GIS

Mapové podklady byly využity pro práci se softwarem ArcMap 10.4.1. a zpracovány v souřadnicovém systému S-JTSK Krovak EastNorth.

Navrhované prvky v zahradě jsou vytvořeny vlastní kresbou v širším kontextu zahrady a jednotlivě vytvořeny v programu Malování 3D pro lepší představu, kde byl použit grafický tablet Wacom Intuos S. Kresba byla zpracována

dle zákonitostí a metodiky Barbel, 2007. Použity byly grafické sady KOH-I-NOOR; tvrdé gradace (HB – 10H) TECHNIC a měkké gradace (8B – 2H) ART. Kreslené výstupy v měřítku byly překresleny z layoutů z ArcMap. K světelnému zobrazení pozemku byla použita demoverze Sadovnické projekce (Karel Rys, 2019). Výkresy zeleně a prvků zahrady byly podloženy výstupem GIS, katastrální mapou a prvky ze Sadovnické projekce. Následně byly upraveny v program Gimp 2.10.18.

6. Výsledky

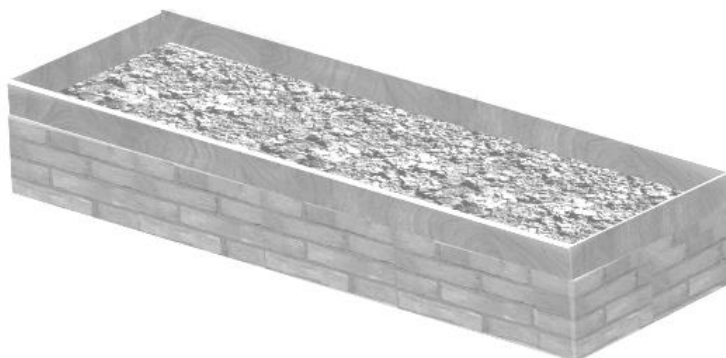
Výsledný návrh není zcela vázán na konkrétní parcelu. Návrh byl vymyšlen tak, aby se jeho jednotlivé prvky mohly realizovat i na jiné ploše a tím jsme docílili širší osvěty a funkčního návrhu školních a školkových zahrad.

Výběr reprezentujících biotopů v návrhu pro naši zahradu byl podmíněn dispozicí a možnostmi zahrady a zároveň tak, aby ukázaly běžné biotopy naší přírody. Výsledné kreslené návrhy a celkový vlastní návrh zahrady jsou uvedeny v příloze.

6.1 Současné prvky

Vyvýšené záhony a bylinková spirála

Obr. 1: Vyvýšený záhon (2019)

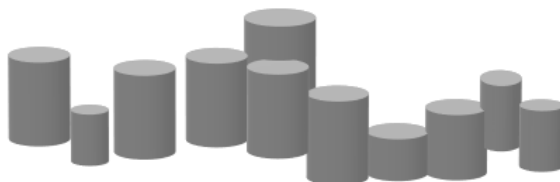


Na pozemku se nacházejí 3 vyvýšené záhony sloužící k zahrádkářským pracím a hospodaření. V sezoně 2019 díky projektu Život chleba zde byly vysety obiloviny za účelem následného pěstování a zpracování na upečení chleba. Na našem pozemku je nutné využití vyvýšených záhonů, neboť půdy na Kutnohorsku obsahují zvýšený obsah arzenu v půdách. Při zakládání záhonu byla stržena vrchní vrstva půdy a použita geotextilie se štěrskem. Následně bylo vystavěno vyvýšené suché zdění ze starých cihel a vsypána zemina z nedaleké kompostárny. V sezoně 2020 plánujeme promyšlenější permakulturní výsadbu, která bude navržena v rámci jarní brigády rodičů a učitelů (březen, duben). Cílem bude promyslet druhy

a jejich umístění. V sezoně 2019 se nám osvědčily rajčata, okurky a špenát. Od ledna 2020 máme k dispozici semínka původních českých a historických druhů, která předpěstováváme ve škole např. vojákové fazole, nakládačky znojemské, stupická mrkev, celer pražský obrovský, dýně indiánská. Bylinková spirála má obdobný účel, pouze obsahuje trvalé byliny a nemá obdélníkový tvar. Zastoupené jsou zde druhy: šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*), tymián obecný (*Thymus vulgaris*), reveň kadeřavá (*Rheum rhabarbarum*), levandule lékařská (*Lavandula angustifolia*), mateřídouška obecná (*Thymus serpyllum*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*).

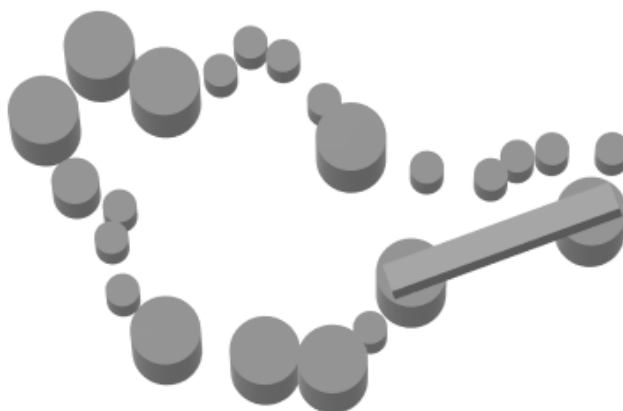
Nášlapná cesta

Obr. 2: Nášlapná cesta (2019)



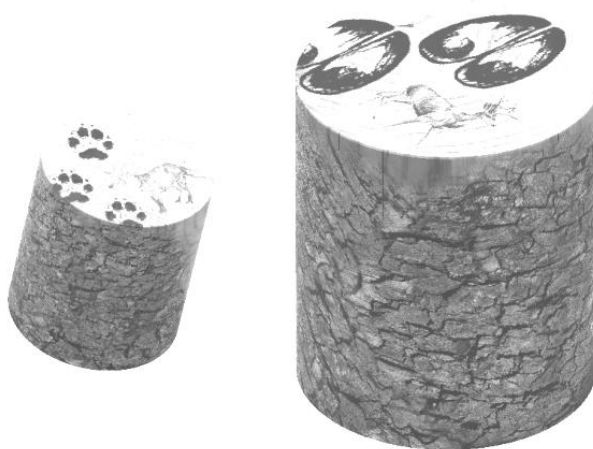
Tento prvek je tvořen kulatinami ze stromů pocházejících pouze ze zahrady. Jsou jedním z prvků pro kooperaci těla a rozvoj hrubé motoriky. Kulatiny mají různé průměry a výšky, proto nelze chodit nesoustředěně. Na zahradě se tato cesta často obměňuje, dětmi i učiteli. Momentální stav (říjen 2019), není zcela vyhovující. Některé kulatiny jsou narušené a poničené. Proto bylo navrženo možné obnovení tohoto prvku. Vhodným doplněním jsou také příčné laťky, po kterých lze přelézat, viz následující obrázek č. 3. Pod touto cestou je možné vysázet byliny nebo vybudovat jezírko, což může dětem evokovat různá prostředí, například přechod nad vodou.

Obr. 3: Návrh nášlapné cesty pohled shora (2019)



Možné je doplnění z vrchu tisknutou stopou a obrázkem zvířete (obr. 4) nebo broukovištěm. Jedná se o kulatiny (nejlépe listnatých stromů – dub) soustředěné blízko u sebe, zakopané z části v zemi, které vyhledává specifický hmyz.

Obr. 4: Nášlapná cesta s potiskem (Šestáková, 2018)

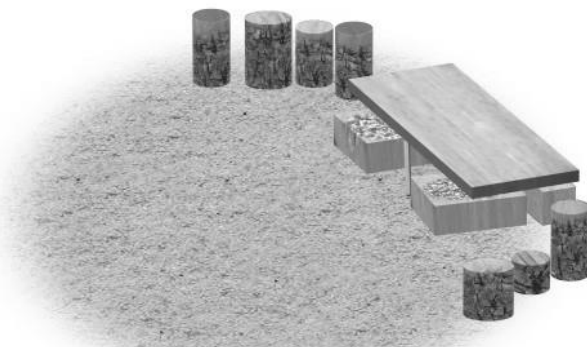


Pískoviště a stavební materiál ke hraní

Na pozemku bylo dříve malé pískoviště, které rámovaly dřevěné trámy. Toto pískoviště bylo nevhodně řešené. Mělo malou hloubku, málo písku a materiálů k tvoření. Proto byla nutná rekonstrukce, která proběhla na podzim 2019. Pískoviště bylo rozšířeno, obestavěno kulatinami ze stromů, které slouží, jednak jako nášlapné stupně, sedátka a místa pro tvoření (domečky, stavby), pár kulatin bylo i zasypáno

do středu pískoviště, kde slouží také k dalším stavbám dětí. Na pískoviště byla koupena plachta, kterou se pískoviště po odchodu dětí zakrývá. Velikost je odpovídající (přibližně pro 12 dětí s dostatečným prostorem). V rámci plánované jarní brigády rodičů a učitelů (březen, květen), bude představen návrh „myšlenka“, umístit opět v jedné z částí pískoviště dřevěné trámy, přes které by byla umístěna dřevěná deska (přibližně 30 cm široká, dlouhá dle trámů), na které by se dalo sedět a pod kterou by byly umístěny dřevěné (plastové) krabice s dalším materiálem (kameny, šišky, klacíky, kůra, náradí apod.). Přibližnou vizualizaci představuje obrázek č. 5. Kulatiny, které by byly odstraněny z pískoviště, budou následně použity na nášlapnou stezku nebo další projekty. Důležité je věnovat pozornost vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 135/2004 Sb., která stanovuje hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.

Obr. 5: Vizualizace návrhu pro pískoviště (2019)



Křovinné formace

Z velké části obklopují pozemek křovinné formace – lísky, bezy, šípky. Tyto porosty mají estetickou, ekologickou a užitkovou funkci. Jsou stanovištěm pro druhy ptáků vázaných na křoviny, tvoří zastínění, prostor pro hry a schovávání, ale zároveň jsou i herním a výukovým prostorem. Snižují také prašnost ze silnice a okolního prostředí a fungují jako protihluková bariéra, jelikož jsou dvě strany pozemku u rušné komunikace. Díky tomu děti a také my dospělý tolik nevnímáme rušivé vlivy a děje za plotem. Křovinné patro je nepostradatelnou částí zahrady

a mělo by být i součástí jiných návrhů pro děti. Je vhodné využít co nejpestřejší druhovou skladbu křovin (nejlépe s jedlými plody). I na naší zahradě navrhuji výsadbu dalších druhů – muchovníky, trnky, borůvky, dřišťály, dříny, myrobalán a pro ptactvo jeřáby, hlohy apod.

Skupina stromů

Během pár let nelze očekávat, že bychom mohli vytvořit příklad plnohodnotného lesního biotopu. K evokaci lesa nám však může pomoci i skupina nejlépe smíšených stromů. Na zahradě se vyskytuje řada stromů, jež nám prozatím mohou pomoci. Postupem času lze zapojit děti do obnovy porostu. Můžeme vysadit semínka stromů, o které budeme pečovat a sledovat růst semenáčků. Tento proces umožní pochopení zákonitostí, složitosti a časové náročnosti přírody. Při návrhu je důležitý výběr semen/semenáčků, které budou odpovídat druhové skladbě v konkrétním místě a nadmořské výšce. Zde pak bude nutné promyšlení, zda chceme porost, který zapadá do okolní krajiny a druhově jí odpovídá nebo zda dáme přednost výsadbě reprezentativních druhů k edukaci. V případě našeho návrhu na školním pozemku v Kutné Hoře by se jednalo o les smíšený s podílem dubu, habr, buku a díky svahovým, slunným podmínkám i borovice a doporučuji doplnění dalšími zástupci rostoucích v ČR. Plocha bude sloužit k poznávání a pozorování stromů.

Nálety

Na zahradě se objevují i neudržované „kouty“, kde se vyskytují nálety dřevin a zcela opuštěná místa ponechaná vlastní sukcesi. Tato místa navrhuji nadále ponechat vlastnímu vývoji. Důležité zde bude opodstatnění pro děti, proč je nutné tato místa ponechat sobě. V jedné náletové části, kde je sukcese v pokročilejším stádiu, navrhuji klidové místo. Navržené klidové místo bude mít nezastupitelnou funkci při odpoledních odpočincích malých dětí. Celkově tato místa uklidňují a tvoří příjemné zákoutí zahrady. Vhodné je mít pro tyto účely připravené deky nebo závěsné, nepromokavé hamaky a polštáře. Zde také budou děti moci pozorovat a poslouchat ptactvo nebo zkoumat opuštěné části. Možné by bylo i umístění kulatin,

jako sedátek nebo umístění borkoviště, krmítka, hmyzího domu a tím podpoření výskytu fauny.

Kompost

Důležitou součástí přírodních i permakulturních zahrad je kompost. Na našem pozemku se jedná o dvě místa – starý a nový kompost, kam ukládáme jednak bioodpad ze svačín, tak i odpad ze zahrady. Nutná je zde péče, která je naplánovaná během brigád rodičů a učitelů. Jedná se o překopávání a přesévání. Následně je zemina využita na pozemku. Dětem kompost také slouží k pozorování, pochopení koloběhu látek v přírodě, využívání organického odpadu k získání kvalitní zeminy pro pěstování rostlin.

Pec

Pec byla vybudována v létě 2019, jako prvek k mezi školnímu projektu Život chleba. Pec je plně funkční a slouží k pečení. Je vytvořena ze starých cihel a vypáleného jílu se slámou. Velikost odpovídá pečení jednoho přibližně dvou kilového chleba. V případě více využívání keramické hlíny, navrhuji i vybudování keramické pece obdobným způsobem.

6.2 Nové prvky zahrady

Mokřad

Mokřad bude na zahradě plnit jak ekologickou, tak estetickou funkci a dále bude i herním prvkem. Zdrojem vody bude z části navázaný prvek simulátor povodní a atmosférické srážky. Umístění v případě školního pozemku je v návaznosti na zdroj vody, v případě návrhu na jiné ploše, je nutné dobře naplánované umístění. Bude se jednat o občas průtočný mokřad, hladina vody bude pravidelně nebo nepravidelně doplňována srážkami a v našem případě i herním prvkem simulátorem povodní. Nepředpokládá se časté vysychání, ani v letních měsících (v době prázdnin), kdy je pozemek využíván příměstskými tábory. Zadržovaná voda bude nouzově použita k zalévání políček na zahradě. V okrajové části navrhuji pozvolný sestup jednak kvůli litorální floře, ale i možnému vstupu dětí.

Velikost doporučuji co největší dle možností pozemku, estetického hlediska a návaznosti na okolní prostředí. Tvar by měl být co nejčlenitější s možnými tůňkami nebo ostrůvkem výstupků. Hloubku navrhuji maximálně 0,3 - 0,5m z důvodu bezpečnosti při možném využívání mokřadu k hrám dětí. V návrhu se zaměřuji na přirozené zadržetí vody a tím vylučuji možnost využití nepropustné fólie. Díky vhodnému umístění a podmáčenému místu lze vybudovat mokřad bez fólie. Výkop z vytvořeného mokřadu bude dále použit při dalších terénních úpravách. Mokřad bude ručně hloubený, nejen z finančních důvodů, ale i prostorových možností. Pozvolné litorální pásmo tvoří přibližně 20% obvodu mokřadu. V širším okolí doporučuji výsadbu návazné vlhkomilné flory. I když většina dostupné literatury nedoporučuje v okolí výsadbu stromů, jak kvůli oslunění tak i opadu listů, přes to na naši zahradu navrhuji výsadbu některého ze zástupců vrbových, které můžeme využít k dalšímu tvoření.

U mokřadů je důležitá různorodost. Mokřad je doplněn několika funkčními prvky, jako jsou větší kameny, podlouhlá ramínka nebo nerovnosti v trénu a také mrtvé dřevo.

Následná údržba bude spočívat v drobných pracích, důležitých pro zachování a prodloužení technické i biologické životnosti mokřadu. Jedná se zejména o odstranění náletu, kontrolu a odstranění sedimentu a jiných částí (hraček, klacků apod.), péči o vysázenou floru a ochranu před zarůstáním.

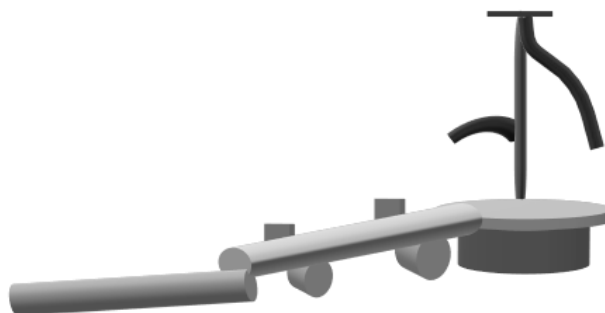
Simulátor povodní

Jedná se jednak o herní prvek a také o prvek experimentální. Na výust' studniční pumpy navazuje dřevěná kláda s volně vyndavatelnými dlužemi a různě řešeným podélným profilem (obrázek č. 6). K první dluži je zářez hluboký a široký a postupně se zmenšuje k druhé dluži. Zde lze měřit rychlost a sílu toku například pomocí odplavených, různě velkých kamenů. Třetí dluž simuluje tok v napřímeném korytu a čtvrtá meandrující koryto. Na klády navazuje prostor s ohraničenou deskou s pískem, která slouží ke stavbám a meandraci toku dle fantazie (obrázek č. 7).

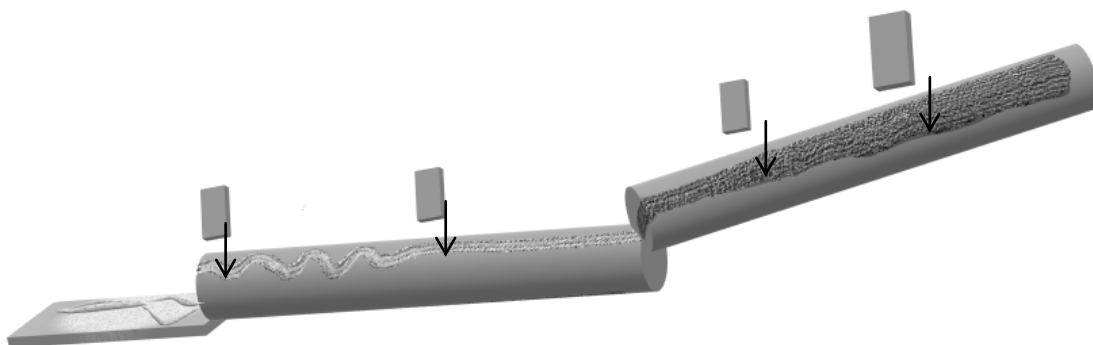
Při návrhu vodního herního prvku, který je napojen na studniční vodu s pumpou je důležité vyřešit i s dětmi limit vody potřebný k hraní. Jelikož se v našem případě

jedná o studniční vodu s dobrým pramenným zásobováním, je důležité děti upozornit na důležitost vody, naučit je jak funguje koloběh vody v přírodě a předcházet i jejímu plýtvání. V případě, kdy děti nebudou schopny vyhodnotit limit vhodný k hraní je možné využití navazující nádrži s malým kohoutkem, do které by byla voda pumpována. Tato nádrž by dle své velikosti byla limitní (na den/týden).

Obr. 6: Simulátor povodní (2019)



Obr. 7: Simulátor povodní detail (2019)



Louka/luční porost

Tento biotop je navržen pro pochopení vztahů a pochodů v přirozeném lučním společenstvu. Dětem bude také sloužit k sensorickému vnímání zahrady (zrak, sluch, vůně, hmat). Umístění navrhuji v blízkosti litorálního pásma mokřadu, proto bude použito osivo pro vlhká stanoviště a na slunných místech vybraných

na základě výstupů ze Sadovnické projekce uvedených v příloze, osivo pro světlo milné druhy. Při realizaci je klíčové osivo, jednak v kontextu s přírodními podmínkami stanoviště a dále účelem louky (parkové, pro včely, záhonové apod.). V našem návrhu se bude jednat o střední vláhové poměry až slabě sušší místa v polostínu. Účelem je přilákání hmyzu, proto je třeba volit směsi osiva květnatých luk pro včely a motýli. Osivo se vysévá nejlépe na podzim a na jaře. Osivo s vyšším obsahem letniček je nutné vysít na jaře. Příprava půdy je v celku nenáročná, jako při zakládání trávníku pouze bez hnojení a použití herbicidů. Výsev se provádí ručně. Péče by měla být také nenáročná. Doporučuji samovolný vývoj, případně částečné kosení jednou za rok.

Štěrbínová vegetace

Naše zahrada zcela postrádá větší kameny. Proto navrhuji ve svahové části umístění kamenů a tím vytvoření skalky se stanovištěm pro hady a ještěrky (hadoviště a ještěrkoviště). Takováto místa jsou důležitá i pro pavouky, samotářské včely, střevlíky, čmeláky a pestřenky. Z části může být skalka ponechaná vlastnímu vývoji nebo vhodně doplněná florou s druhy skalniček, například netřesky, rozchodníky, lomikameny, zvonky, kapradiny a další. Umístění doporučuji na slunné místo, čemuž naše podmínky odpovídají.

Povrch zahrady

Velmi diskutovaný je na naší zahradě povrch. Zahrada je ve většině nezatravněná, což přináší problémy zejména za mokrého počasí, kdy více a více rozbahňujeme zahradu a také v horkých letních dnech, kde je velmi zvýšená prašnost. Při provozu skupinky, klubu a školy je velmi obtížné i částečné zatravnění. Při částečné obnově trávníku se nám stávalo, že byl znovu vyšlapán nebo vůbec nestihl dorůst i přes mnoho opatření. Jedná se zejména o frekventované části od vrat po pracovní stoly a dále k herním prvkům. Proto v návrhu volím využití nejvíce využívaných a stávajících cest, které doporučuji vhodně a více účelově „zpevnit“. Příkladem mohou být dřevěné nášlapy s prvky barev, čísel, písmen apod. Nedoporučuji technické řešení v podobě dlažebních kostek, která dle mého názoru nepatří na přírodní dětská hřiště. Vhodnější obdobou by byly malé betonové nášlapy,

kteře by i děti mohly vytvořit nebo do nich otisknout listy, ruce, kamínky apod. Novinkou posledních let jsou bosonohé nášlapné stezky, které se zakládají většinou mimo cesty. Takto by mohla vypadat část nebo i celá cesta. V případě, kdybychom chtěli vytvořit cestu s minimálním dopadem na povrch (trávník, bylinné patro), lze využít dřevěný chodník, jako na naučných stezkách (rašeliništích). Z provozních důvodů není tato volba na našem pozemku možná, neboť na pozemek je občas potřeba vjet kočárkem. Tímto způsobem můžeme omezit pochůzku na určité místo a zbytek nechat zatravnit například zátěžovým osivem. Důležité je zmínit i povrch pod pracovními stoly, které jsou umístěné v zahradě (ne v altánu). Zde volím například dřevěné podium, které by mohlo být i natřené (šachovnice, abeceda, barvy), abychom mohli tuto plochu využívat i jiným způsobem. Různobarevné části podia mohou sloužit mladším dětem k učení barev a hrám, starším dětem k experimentům albedo – jak barvy povrchu ovlivňují teplotu.

Skleníky

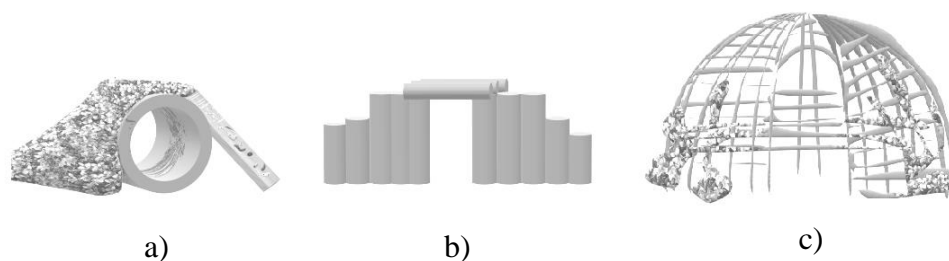
Pro další výuku a maximalizaci samozásobitelství doporučuji vystavění skleníku. Sloužit nám bude pro experimentování, pěstování teplomilných druhů a k rychlení plodin. Nevýhodou je finanční stránka a poměrně velká investice práce do stavby a provozu. Vhodným návrhem skleníku je i propojení jeho části s budovou. V případě, kdyby z finančních důvodů nebyla možná výstavba skleníku, bude důležité nahradit skleník alespoň pařeništěm, které nám sice neumožní pěstování exotických druhů, ale rozšíří nám naše pěstební možnosti. Konstrukce by měla mít podobu dřevěného rámu s průhledným poklopem, kdy minimální rozměry budou 120*300 cm o výšce 35 cm. Jako poklop volím plexisklo, sklolaminát nebo makrolon.

Zemní Průlez, úkryt

Prvek a) na obrázku č. 8 znázorňuje zemní průlez, který je vytvořený ze starého, dutého kmenu stromu nebo betonové skruže. Z vnější strany může být použita deska s horolezeckými chytami, zatravněná plocha nebo skalka. Alternativou k tomuto prvku je nadzemní průlez, který je tvořen delšími kulatinami a kládami - návrh b). Poslední obrázek – c) ilustruje úkryt pro děti vytvořený z proutí, které je možné

osadit fazolemi nebo podobnou popínavou vegetací – nejlépe jedlou. Obdobným způsobem lze vytvořit bludiště, cesty nebo zákoutí pro děti. Při větším počtu dětí doporučuji vytvoření více úkrytů a zákoutí, aby si co nejvíce dětí našlo vlastní prostor.

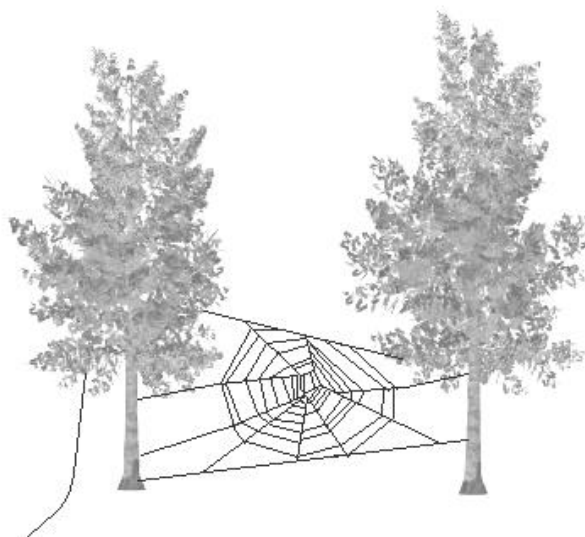
Obr. 8: Zemní průřez a úkryt (2019)



Pavučinová síť

Jedná se nejlevnější prvek, ke kterému nám postačí jutový provaz a dva stromy nebo větší keře. Jednoduše mezi stromy provlékáme provaz, který tvoří síť a děti musí provaz přelézat. Na jeden strom je přivázané šplhací lano, které je imitací pavoučího vlákna. Prvek slouží k zlepšení koordinace těla, k názorné ukázce pavoučí sítě, ze které není lehké se dostat a také k přeměrování délek lan. K prvku budou připraveny i zalaminované kartičky s druhy pavouků a jejich pavučin žijících v ČR.

Obr. 9: Pavučina (2020)



Domek pro hmyz, krmítko pro ptáky

Protože cílem návrhu je také snaha oživit a nalákat faunu na zahradu, je vhodné umístit na pozemek domek pro hmyz a krmítko pro ptáky. V lednu 2020 bylo dětmi z Předškolního klubu vytvořeno betonové pítko pro ptáky. Domek bude vytvořen z dřevěného rámu s přepážkami a pletivem (přibližně o velikosti 0,5m x 1m), do kterého budou děti vkládat různé materiály jako výplň. Konkrétně se bude jednat o špalíky s navrtanými otvory kolem 6 až 10 mm dlouhé na délku vrtáku, rákosová stébla, suchou trávu, slámu, mech, nalámané klacíky a děrované cihly. Při vytváření domku bude probíhat osvěta o hmyzu, který může domek navštěvovat. Následně bude ukazováno, jaký materiál a jak velký průměr konkrétní druh vyhledává.

Třídění odpadu

Na zahradě momentálně využíváme sběrné tašky v barevném rozlišení, které se brzy zaplní. Proto navrhuji dřevěné „boxy“ s barevným rozlišením. V úvahu by mohly přijít i koupené popelnice, avšak bychom museli zařídit jejich vývoz. Takto budeme moci vzít s dětmi pytle z boxů a odnést je do příslušných kontejnerů. Tímto způsobem jsou děti vedené k třídění odpadu.

Obr. 10: Box na odpad (2020)



Práce s hlínou, jílem

Velmi lákavým prvek je i prostor pro bahnění a práci s hlínou. Prostor můžeme vytvořit pomocí dřevěných kulatin, jako židliček a k tomu malou zásobárnu vody. Může se jednat o dvě nejlépe dřevěné nádoby, ve kterých lze mísit jíl a hlínu a následně z ní tvořit. Děti tak mají možnost objevit tento živý materiál. Mohou zde mít pouze jen smyslové prožitky, či tvořit konkrétní díla, malovat, tiskát apod. Takto vytvořené „jíloviště“ nebo „bahniště“ lze také pojmout edukativním směrem, neboť je pro některé živočichy stavebním materiálem. Dále je možné poukazovat na historické osídlování našeho území a také na složitosti staveb a keramiky během historie. Hlína je unikátní materiál zcela odlišný od modelíny, keramické hlíny i písku, proto je dětmi tak často vyhledávaná. Některým dětem stačí pouze „patláni se“ v hlíně, které někdy přináší i velký požitek. Proto je cílem navrženého prvku toto poznávání umožnit.

Hudebniny

Obecně lze říci, že všechny děti mají rády písničky a hudbu. I do zahrad lze vnést hudební prvky, na které si děti mohou libovolně hrát a skládat vlastní písničky. Lze využít dřevěné dendrofony nebo další materiál (různé druhy dřeva, různě dlouhé bambusové tyče). Zde pak můžeme poznávat, jak zní přírodní materiály nebo poznávat dřevo různých druhů stromů, které mohou být vyobrazeny nad konkrétní kusem dřeva. Konstrukce je vyrobena ze smrkových latí, na kterých jsou pověšeny na kovovém očku polínka dřev. Příkladem se může jednat o borovici, smrk, buk, dub, akát a habr. K edukaci slouží nejen poznávání druhů dřeva, ale lze provést i osvětu, k čemu se jaké dřevo používá a jaké má vlastnosti.

Váhy

Jedná se o experimentální prvek pro mladší děti. Vyrobena je ze dřeva, ocelového řetízku a dvou nerezových misek. Děti zde mohou vážit různé předměty ze zahrady. Vhodné je i dokoupení kovového (kuchyňského) závaží.

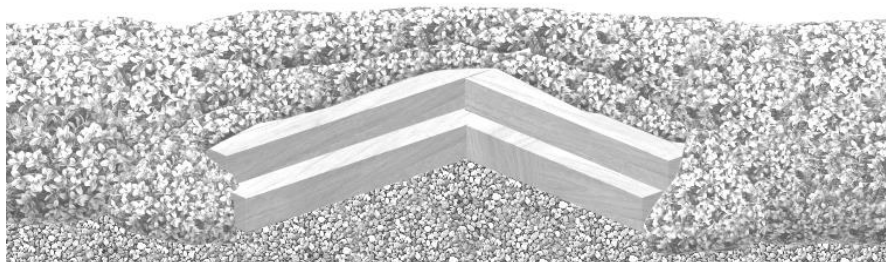
Lavičky

Umístění laviček do zahrady navrhuji jednak pro děti a jejich potřeby, ale také pro nás dospělé. Jednalo by se o 2-3 dřevěné lavičky. Lavičku je možné nahradit i delším kmenem stromu.

Divadlo

Často se v našem klubu a škole stává, že se stáváme diváky dětského představení. Naše podmínky svažitého terénu umožňují vytvořit malé divadlo (amfiteátr). Jednalo by se o dvě až čtyři klády nad sebou, sloužící jako sedátka. Jinak by se dal prvek využít jako schody nebo zákoutí pro četbu a podobné aktivity.

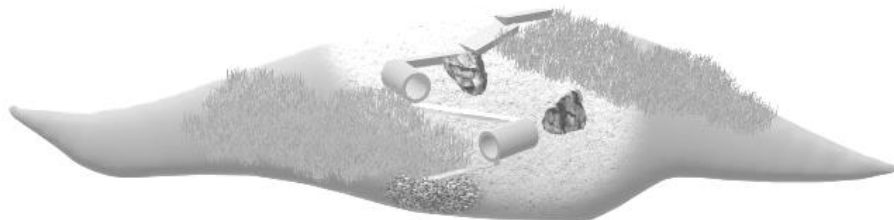
Obr. 11: Divadlo (2020)



Kuličková dráha

Tento prvek je určen dětem, které baví manipulace a konstruktivní činnosti. Z části bude prvek stabilně postaven a z části si ho děti budou moci přestavět. Zjednodušeně se bude jednat o vyvýšeninu s množstvím drah a tunelů, po které děti budou moci lézt a posílat kuličky nebo lít vodu. Zde je pak možnost zkoumat fyzikální zákony a učit se konstruovat prvky tak, aby dráha zůstala funkční.

Obr. 12: Kuličkodráha (2020)



6.3 Metodické pokyny pro učitele a rodiče

Metodické pokyny jsou vytištěny jako samostatný dokument, v tištěné verzi přiložený k diplomové práci a v elektronické podobě jako samostatná příloha.

Pokyny budou vytištěny jako brožura, která bude dostupná ve sborovně, na zahradě školy a webových stránkách školy.

Pokyny obsahují vzdělávací programy a aktivity ke konkrétním biotopům a odkazy na další možnou literaturu. Dále je zde popis prvků na zahradě s celkovou mapou zahrady, navržený management péče o zahradu a soupis nářadí.

7. Diskuse

EVVO v praxi

Díky několikaleté praxi v oblasti environmentální výchovy a osvěty vnímám velká úskalí, proč se již zavedená environmentální výchova i v rámci školních vzdělávacích programů, tak málo využívá. Prvním důvodem jsou bariéry učitele. Jednak časové z hlediska přípravy a dále kázeňské. Dle Daniše (2019) je důležité pomáhat a podporovat učitele a ředitele škol, například pomocí vytvořených snadno použitelných učebnic a materiálů pro výuku venku. V praxi však vytvořené materiály nebo pomocné výukové prostory nezaručují jejich využívání učitelem. Pokud si učitel nebude jistý, motivovaný a bude mít strach, nelze očekávat edukativní programy mimo učebnu. Stejně tak pokud učitel vytvoří pomůcky pro učení venku, neznamená to, že bude učit venku. A zde nastává situace, kdy učitel má nebo musí učit venku, má k tomu příležitost, avšak přes velké bariéry k tomu velmi často v praxi nedochází. Dle mého názoru jediným východiskem z této situace jsou doplňkové vzdělávací programy pro učitele s průvodci přírodou, zlepšení kvality environmentálních studií na pedagogických fakultách a nabízení fakult životního prostředí pro pedagogické i nepedagogické pracovníky výlety s osvětou a poznáním přírody.

Vnímám, že je nutností předávat informace o dění v přírodě mimo učebny. Jednak tím rozpočítáme strnulá těla žáků, podpoříme jejich aktivitu, motivujeme je a hlavně především je učíme cti k naší přírodě, tradicím a sobě samým. Kde jinde lze tyto informace přijímat než v učebnici našeho života, kterou nám příroda poskytuje.

Úbytek prostředí pro volné hry ve městech

Gründler a Schäfer (2010) uvádějí, že dříve i městské děti měly dostatek materiálu (písek, kameny, klacíky), pro vlastní volné hry ve městech. Ulice bývaly bezpečným místem a nebylo nutné navrhovat a vytvářet dětská hřiště. Děti se mohly pohybovat bez dohledu dospělých a převzít za sebe zodpovědnost. Postupem času začala přibývat první hřiště, která však pohltila racionalita průmyslové doby. Hřiště

byla vybavena holými prolézačkami bez fantazie. Tímto tématem se u nás zabývá projekt Město přátelské k dětem, které chce podpořit integraci hry a prostorů pro hru do veřejného prostoru. V rámci projektů přeměňují veřejné prostory, zejména pražské městské části. Dle vydaného Memoranda (2018) se hned v úvodu autoři opírají o práva a potřeby dětí, jako rovnocenných uživatelů našich měst.

Tato fakta ve mě vyvolávají pocity a zamyšlení nad tím, jak my, jako budoucí nebo stávající úředníci v samosprávách a zejména na územním plánování můžeme tak moci ovlivnit, a dovoluji si i říci, vzít dětem tento volný prostor, prostor do kterého patří také příroda. Jak je můžeme vychovávat k úctě k přírodě a empatii? Jak je máme naučit poznávat přírodní zákonitosti, když oni nemají možnost přírodu poznat.

Školní zahrady, jako udržitelná potravinová lokální síť

Cramer et al. (2019), přicházejí s případovou studií zavedeného zahradního školního programu, kde si kladou otázky, do jaké míry mohou školní zahrady tvořit alternativní zdroje potravin. Důvodem byl fakt, že školní zahrady získávají v USA velkou popularitu zejména díky schopnosti ovlivnit spotřebu ovoce a zeleniny a také tím, že přispívají ke vzdělávání producentů a spotřebitelů. Vědci kriticky analyzovali výukové metody a principy, motivaci účastníků, bariéry a výsledky učení, aby bylo možné posoudit potenciál školních zahrad sloužící jako doplňky v potravinovém systému. Výsledkem je, že zahradní vzdělávací program přispěl k ocenění čerstvých, zdravých potravin a aktivnímu boji proti „McDonaldizaci“ školního stravování studentů. Dále popisují výhody těchto programů, kde nejpodstatnějším z nich je, že mládež je učena pracovat rukama a z části se učí být potravinově závislou na sobě. K této studii se přidává i studie Hayes-Conroy a Hayes-Conroy (2013), kteří popisují ekologický projekt (*Jedlý školní dvůr*) zaměřený na spotřebu lokálních surovin. K těmto tématům se váže i studie Nowatchin et al. (2017), která se zabývá potravinovou gramotností a zdravím ve školách. O důležitosti vzdělávání v oblasti potravin, udržitelnosti a využívání vlastních zdrojů se zabývá mnoho zahraniční literatury, avšak dají se i u nás tyto studie a programy aplikovat? Mohou děti z hygienických

důvodů v ČR využívat potraviny z vlastních výpěstků? Tomuto tématu se věnuje program *Skutečně zdravá škola*. Hradecký (2016) uvádí, že způsob používání čerstvého ovoce a zeleniny ze sklizně školních pozemků ve veřejném stravování se musí řídit zásadami správné zemědělské výrobní praxe (kontrola surovin, skladování), správné výrobní praxe a správné hygienické praxe. Dodává, že i Ministerstvo zdravotnictví ČR ve svém stanovisku č.j. 1345/2016 ze dne 8.1.2016 kladně posoudilo možnost využití vlastních výpěstků rostlin pro přípravu pokrmů ve školních jídelnách. Proto i u nás lze začít mluvit o využívání surovin na školních zahradách, jako o alternativní potravinové síti, nesoucí s sebou spousty výhod.

Budoucnost školních pozemků

Školní pozemky prošly několika vývoji. Dříve plně využívané a dětmi obhospodařované pozemky, které se později změnilly na travní plochy a zcela zanikly. Dnes opět vyvstává důležitost a potřeba těchto ploch. V některých zemích se jedná o aktuální trendy a novinky ve školství. Otázkou je jejich budoucnost. Z hlediska rozšíření udržitelnosti a permakultury ve veřejnosti si myslím, že se i tento potřebný trend dotkne školních zahrad, nejen z hlediska vzdělávání k péči a zachování naší planety. Dovedu si představit, kdy školní pozemky budou obsahovat herní prvky blízko budovy, ale také lesík, zahradu, pastvinu a hospodářská zvířata. Opět se děti budou učit řemeslům a ručním pracím. Nemyslím si, že zde mluvím o vzdálené budoucnosti, neboť se některé světové školní zahrady této myšlence přibližují. Takovéto návrhy vnímám, jako jednu ze zásadních možností, jak vzdělávat a poznat udržitelnost. U nás takto realizovaným projektem lze uvést Toulcův Dvůr, středisko ekologické výchovy a osvěty. Na ploše 8 ha se zde nalézají různé biotopy, mokřady, lužní les, louky, ekozahrada, lesní školka, sad a hospodářský dvůr se zvířaty.

Kvalita vody ve vodních herních prvcích

Kvalitou vody ve své publikaci se zabývá Gründler, Schäfer (2000), kde řeší problematiku zdrojů a využívání pitné vody, poznamenává, že brát pitnou vodu na hraní je nejen neekonomické ale i neekologické z hlediska udržitelnosti

a plýtvání. Ve chvíli, kdy máme vyčerpaný jak srážkový tak umělý zásobník vody a hra není možná, si děti uvědomí vzácnost vody a celého koloběhu v přírodě. Vnímají pak nedostatek vodního zdroje a nemusíme je více poučovat o nutnosti úspory s vodou. Díky navrhovanému hernímu prvku mokřadní biotop a tůň (sloužící i jako brouzdaliště) se nás dotýká zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, který stanovuje požadavky na vodní herní prvky, kde musí být používána pouze voda, která splňuje požadavky na pitnou vodu. Čímž narážíme na ekonomické, ale i ekologické hledisko. Avšak v případě, že děti budou vodu pouze pumpovat a nebudou s ní více manipulovat, lze využít i vodu dešťovou.

Povrch pozemků

Pro naši zahradu je velkým diskutovaným tématem povrch zahrady. Dříve byla zahrada plně zatravněna, avšak postupem času se objevily vyšlapané cesty a cestičky, později i místa bez zatravnění. Problematika nastává ve chvíli, kdy je zahrada zabahněná, či vyschlá na prach. V návrhu jsem nechtěla použít nepropustné materiály nebo zpevněné mlatové cesty. Při návrhu byly vytyčeny jednotlivé cesty a zde pak bylo navrženo jejich vytvoření s dalším praktickým využitím. Avšak na většině dětských hřišť shledávám problém v materiálu. Často jsou využívány pryžové dopadové desky. Mezi jejich výhody patří ztlumení pádu a vyšší bezpečnost dětí. Zápor je, že v letních dnech jsou desky rozpálené a nelze po nich chodit bez obuvi nebo sedět. Přitom by byl vhodnější i praktičtější volbou písek, který se tolik nenahřeje, také tlumí dopad a jedná se o přírodní ekologický materiál, který slouží i jako prostor pro hru. Při využití písku jako plochy, je důležité jeho lehké ohraničení, aby nedocházelo k roznosu do okolí, například zatravnit širší okolí nebo použít kůru. Na některých hřištích je využívána umělá tráva nebo zámková dlažba, které hodnotím jako nevhodné, zejména z hlediska estetiky, udržitelnosti a dopadům na ŽP (výroba, odpad).

Certifikace hřišť

Legislativa (nařízení vlády 173/1997 Sb.) ukládá povinnosti výrobcům dětských hřišť certifikovat státní zkušebnou (Úřad pro technickou normalizaci

a státní zkušebnictví) veškeré výrobky umístěné na dětská hřiště. Pouze výrobky s certifikátem a vydaným prohlášením o shodě s technickými normami, mohou být následně prodávány. Nestandardní herní prvky mohou být certifikovány na základě platných norem nebo po uznání bezpečnosti od zkušebny analýzy rizik. Cena za certifikaci se pohybuje kolem 10-20 tis. Kč. Norma bezpečnosti pro zařízení dětských hřišť (ČSN EN 1176/2018), rozděluje zařízení hřišť do dvou kategorií - zařízení (mobiiliář např. altán) a konstrukce (houpačka, prolézačka) (Kováříková, Smrtová, 2010). A zde se vyskytuje pár legislativních klíčků, příkladem může být vrbový průlez/hnízdo/týpí, které dle tohoto rozlišení patří mezi mobiiliář a tak se certifikace na ně nevztahuje. Stejně tak i dětský domeček a obdobné prvky. Otázkou zůstává, co s herními prvky, které si děti sami vytvoří a postaví? Na našem pozemku mají děti dostatek materiálu (palety, dřevo, kladiva, hřebíky apod.) a velmi často staví vlastní domečky, prolézačky apod. Je tedy nutným opatřením zákaz činnosti? Nebo certifikace domečku, který se do týdne přemění na vozidlo nebo jiné? Další zajímavostí je spadlý strom na pozemku. Pokud strom ponecháme ke hře, stává se zařízením a podléhá povinnosti certifikace. Zajímavá výjimka je i u skalky nebo u velkých kamenů. Ve chvíli, kdy se bude jednat o prvek určený k hraní a lezení, je nutná jeho certifikace, avšak nazveme-li tento prvek ještěrkovištěm nebo hadovištěm, certifikace se na něj nevztahuje.

Díky těmto podmínkám vnímám největší úskalí realizace podobných projektů, protože ve chvíli, kdy seženeme finanční prostředky na projekt, zejména z vlastních zdrojů školy a příspěvků od rodičů a jejich vlastní práci, tak nelze většinu použít na certifikaci, neboť tyto prostředky je potřeba použít primárně na vybudování prvků. Vnímám veškerá rizika plynoucí z necertifikovaných a neodborně postavených herních prvků, avšak pokud máme obdobný komunitní projekt vybudovaný z vlastních přírodních zdrojů za podpory učitelů a rodičů, je nesmyslná certifikace. Žádný rodič nepostaví takový herní prvek, kde by se i jeho dítě mohlo zranit. Důležitý je dohled a kontrola vyrobených prvků. Další stránkou věci je i fakt, že svépomocí neplánujeme velké a vysoké herní prvky oproti kupovaným, tudíž je zde obdobné riziko úrazu, jako v parku nebo lese.

8. Závěr a přínos práce

Práce slouží jako podklad (studie) pro realizaci a obnovu školního pozemku, dále jako podklad pro závěrečnou práci na Institutu vzdělávání a poradenství ČZU.

Studie byla předložena zřizovateli ZŠ a ředitelce Předškolního klubu a Dětské skupiny, jejíž vyjádření je v příloze, obr. 14. Z části jedná o komunitní projekt, kde je součástí realizace předběžná schůzka s rodiči s přednesením plánů o realizaci a diskuse o opodstatnění důležitosti návrhů biotopů. Díky prvkům, které nejsou vázané na konkrétní pozemek, může být návrh použit při realizaci dalších projektů. Tím je práce přínosem nejen pro Základní školu, Dětskou skupinu a Předškolní klub Hůrka, ale i pro další možné návrhy. Realizací podobných projektů můžeme dosáhnout širší osvěty veřejnosti.

Závěrem lze říci, že zhotovení návrhu, který je velmi diskutovaným tématem naší školy, bylo pro mne velmi přínosné po mnoha stránkách. Musela jsem se naučit prosazovat nejen vlastní myšlenky a práci, ale i mnoho doplňující informací. Uvědomuji si, že tato práce je místy více zaměřená pedagogickým směrem, avšak bez některých informací, nelze evokovat důležitost a podstatu environmentální výchovy, jež má více ekologický podtext. Uvědomuji si, že právě budoucí úředníci a referenti životního prostředí mají možnost ovlivňovat utváření našeho životního prostředí. Mohou se podílet na obdobných projektech a také i koordinovat a vést environmentální projekty, vzdělávání a osvětu široké veřejnosti.

Výše uvedený návrh splňuje cíle diplomové práce, které byly vytyčeny, včetně dílčího cíle vytvoření metodických pokynů pro učitele a rodiče.

Terminologický slovníček

Antropogenní – působení spojené s lidskou činností (Šlégl et al., 2002).

Biotický/abiotický činitel - (faktory nebo prvky), živý (organismus) / neživý (světlo, teplo, vzduch) (Šlégl et al., 2002).

Biotop – stanoviště, splňující charakteristické nároky pro určité druhy nebo společenstva

Denudace – soubor pochodů vedoucí ke snižování zemského povrchu - nadmořské výšky (Šlégl et al., 2002).

Disturbance – narušení prostředí (záplavy, sešlap, požár, seč) (Šlégl et al., 2002).

Diversita – druhová pestrost (Šlégl et al., 2002).

Divoká příroda – místa ponechaná vlastnímu vývoji (Mikuláš, Šturma, 2015).

Ekologická stabilita – schopnost ekosystému vyrovnávat se s vnějšími a vnitřními vlivy bez citelného a dlouhodobého poškození. Ekologicky stabilní se označují ekosystémy a krajinné celky blízké přirozenému stavu (Novotná, 2001).

Ekosystém – soustava živých a neživých složek s organismy na určitém území ve vzájemných vztazích (Máchal, 2006).

Ekoton – okrajové, přechodové společenstvo u styku dvou různých společenstev (například louka a les)

Eroze a erozní činitelé – přirozené rozrušování půdy a přenos částic na jiná místa způsobené zejména vodou nebo větrem (Máchal, 2006).

Genius loci – duch místa (Cílek, 2007), atmosféra místa

Kulturní krajina – krajina přetvořená člověkem k určitému účelu (Šlégl et al., 2002).

Kurikulární dokumenty – Rámcové vzdělávací programy, školní vzdělávací programy

Mikroklima – specifické podmínky malého prostředí (Šlégl et al., 2002).

Permakultura – obhospodařování dle vzoru přírodních ekosystémů (Máchal, 2006).

Refugium – pozůstatek, malá populace, útočiště, ve kterém přežívají druhy v době, kdy nemohou žít v územích svého předchozího rozšíření (Máchal, 2006).

Relikt – skupina živočichů nebo rostlin, která se zachovala z dřívějších dob vývoje přírody (Máchal, 2006).

Sporadická vegetace – vyskytující se ojediněle (Máchal, 2006).

Sukcese – samovolný vývoj ekosystémů (Šlégl et al., 2002). Dlouhodobá, neperiodická změna probíhající na daném stanovišti určitým směrem, kde sled změn je uspořádaný (Novotná, 2001).

Synantropní organismy – rostliny a živočichové vázané svým výskytem na člověka či lidská sídla (Novotná, 2001).

Synantropní vegetace - skupina rostlin, která se šíří v důsledku činností člověka (Máchal, 2006).

Terestrické prostředí – suchozemské prostředí (Šlégl et al., 2002).

Přehled literatury

Odborné publikace

Barbel B., 2007: Základy kresby krajiny. Svojkva, Praha, ISBN 978-80-7352-382-4.

Bílek J., Hanuš B., Handiaková-Matějková E., Rejholec B., Šťastný R., Vaněk L., Vepřek J., Vepřek J. ml., Výrosta L., 1960: Kutnohorsko: Vlastivědný obraz. Krajský dům osvěty, Praha.

Bureš J., Jakubka Z., Jakubková V., Kučera M. L., Kudličková J., Machart J., Strakošová Z., Šilerová E., 1996: Ekologická výchova v mateřských školách. Ekocentrum Paleta, Pardubice.

Cílek V., 2007: Makom: Kniha míst I. Dokořán, Praha, ISBN 978-80-7363-120-8.

Culek M., Grulich V., Laštůvka Z., Divíšek J., 2013: Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno, ISBN 978-80-210-6693-9.

Čeřovský J., Záveský A., 1989: Stezky k přírodě: praktická příručka pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, ISBN 80-04-22378-8.

Daniš P., 2019: Tajemství školy za školou: Proč učení venku v přírodě zlepšuje vzdělávací výsledky, motivaci a chování žáků. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 978-80-7212-638-5.

Deyl M., Hísek K., 2001: Naše květiny. Academia, Praha, ISBN 80-200-0940-X.

Ditrtová R., 2014: Environmetální výchova a vzdělávání: textová a studijní opora. Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, Praha, ISBN 978-80-213-2459-6.

Gründler C. E., Schäfer N., 2010: Dětská hřiště a zahrady v přírodním stylu - význam, plánování, realizace. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 978-80-7212-523-4.

Hagenouw R., 2006: Děti a zahrada. Rebo, Čestlice, ISBN 80-7234-546-X.

Hauserová E. [ed], 2016: Encyklopedie soběstačnosti pro 21. století. Triton, Praha, ISBN 978-80-7553-032-5.

Hirschi S. J., 2017: Ripe for Change: Garden-Based Learning in Schools. Harward education press, Cambridge, ISBN 978-1-61250-771-2.

Hrnčiarova T., Mackovčín, P., Zvara, I., 2009: Atlas krajiny České republiky. Ministerstvo ŽP ČR, Praha Průhonice, ISBN 978-80-85116-59-5.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. [eds], 2010: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, ISBN 978-80-87457-03-0.

Chytrý M., Kučera T., Kočí M. [eds], 2001: Katalog biotopů České republiky: Interpretativní příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, ISBN 80-86064-55-7.

Kolář F., Matějů J., Lučanová M., Chlumská Z., Černá K., Prach J., Baláž V., Falteisek L., 2012: Ochrana přírody z pohledu biologa. Dokořán, Praha, ISBN 978-80-7363-414-8.

Kovář P., 2014: Ekosystémová a Krajinná ekologie. Karolinum, Praha, ISBN 978-80-246-2788-5.

Kováříková Z., Smrtová E In Gründler C. E., Schäfer N., 2010: Dětská hřiště a zahrady v přírodním stylu - význam, plánování, realizace. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 978-80-7212-523-4.

Křivánková D., 2012: Jak založit školní přírodní zahradu. Lipka, Brno, ISBN 978-80-87604-62-5.

Lieberman G. A., Hoody L. L., 1998, In Daniš, 2019: Tajemství školy za školou: proč učení venku v přírodě zlepšuje vzdělávací výsledky, motivaci a chování žáků. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 978-80-7212-638-5.

Lipský Z., Weber M., Stroblová L., Skaloš J., Šantrůčková M., Kučera Z., Dostálek J., Trantinová M., 2013: Součastnosti a vize krajiny Novodvorská a Žehušicka ve středních Čechách. Karolinum, Praha, ISBN 978-80-246-2075-6.

Louv R., 2009: Last Child in the Woods. Atlantic Books, Boston, ISBN 978-1565126053.

Máchal A., [ed.], 2006: Malý ekologický a environmentální slovníček. Rezekvítek, Brno, ISBN 80-86626-08-3.

Matějček T., 2007: Ekologická a environmentální výchova. Česká geografická společnost, s.r.o., Praha, ISBN 978-80-86034-72-0.

Mikuláš R., Šturma A. J., 2015: Divoká příroda Prahy a blízkého okolí. Academia, Praha, ISBN 978-80-200-2396-4.

Novotná D., [ed.], 2001: Úvod do pojmosloví v krajinné ekologii. MŽP ve spolupráci s Enigma s. r. o., Praha, ISBN 80-7212-192-8.

Prach K., Štech M., Říha P., 2009: Ekologie rozšíření biotopů na zemi. Scientia, Praha, ISBN 978-80-86960-46-3.

Quitt E., 1971: Klimatické oblasti Československa. GÚ ČSAV, Brno.

Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, ISBN: 80-903206-1-9.

Sobel T. D., 1996: Beyond ecophobia : reclaiming the heart in nature education. Orion Society, Great Barrington, ISBN 978-0913098509.

Sobel T. D., 2008: Childhood and Nature: Design Principles for Educators. Stenhouse Publishers, Maine, ISBN 10-157110741X.

Šírová - Motyčková K., Šír J., 2010: Naučné stezky. Rubico, Praha, ISBN 978-80-7346-107-2.

Šlégl J., Kislinger F., Laníková J., 2002: Ekologie a ochrana životního prostředí pro gymnázia. Fortuna, Praha, ISBN 80-7168-828-2.

Van Dyck H., Van Strein A. J., Maes D., Van Swaay C.A.M., 2009: Declines in Common, Widespread Butterflies in a Landscape under Intense Human Use. Conservation Biology 23 (4): 957–965.

Weber A., 2015: Víc bláta!. Malvern, Praha, ISBN 978-80-7530-005-8.

Whitefield P., 2012: Permaculture in a Nutshell. Permanent Publications, ISBN-13: 978-1856230032.

Williams P., Biggs J., Whitfield M., Thorne A., Bryant S., Fox G., Nicolet P., 2010: The Pond Book: A Guide to the management and creation of ponds. Pond Conservation, Oxford, ISBN 978-0953797110.

Woźnicka M., Janeczko E., Janeczko K., 2015, In: Fialová J., Pernicová D. [eds.], 2015: Public Recreation and Landscape Protection: Hand in Hand: conference proceeding. Mendelova univerzita, Brno, ISBN 978-80-7509-251-9.

Legislativní zdroje

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví.

Vyhláška 135/2004 Sb., která stanovuje hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.

Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Vyhláška 410/2005 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

ČSN EN 1176-1 všeobecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody.

Internetové zdroje

AOPK, ČVUT, 2014 : Standardy péče o přírodní krajinu: vytváření a obnova tůní (online) [cit. 13.1.2020], dostupné z: <<http://standardy.nature.cz/res/archive/155/020271.pdf?seek=1394520652>>.

Berezowitz K. C., Bontrager A. Y. B., Schoeller D. A., 2015: School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children (online) [cit. 21.11.2019], dostupné z: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/josh.12278>>.

Clements R., 2004: An investigation of the state of outdoor play (online) [cit. 18.10.2019], dostupné z: <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2304/ciec.2004.5.1.10>>.

Cramer E. S., Ball A. L., Hendrickson M. K., 2019: Our school system is trying to be agrarian: educating for reskilling and food system transformation in the rural school garden (online) [cit. 20.11.2019], dostupné z: <<https://link-springer-com.infozdroje.czu.cz/article/10.1007%2Fs10460-019-09942-1>>.

ČSÚ, 2020: Veřejná databáze: vše o území (online) [cit. 5.1.2020], dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jspx?_afPfm=profil-uzemi&uzemiprofil=31548&u=__VUZEMI__43__533955#>.

Filippov P., Grulich V., Hájek M., Kocourková J., Kočí M., Lustik P., Melichar V., Navrátil J., Navrátilová J., Roleček J., Rydlo J., Sádlo J., Višňák R., Vydrová A., Zelený D., 2008: Příručka hodnocení biotopů (online) [cit. 2019-12-20], Dostupné z <http://www.forumochranyprirody.cz/sites/default/files/prirucka_hodnoceni_biotopu.pdf>.

Hammarsten M., Askerlund P., Almers E., Avery H., Samuelsson T., 2018: Developing ecological literacy in a forest garden: children's perspectives (online) [cit. 18.10.2019], dostupné z: <<https://www.tandfonline.com/loi/raol20>>.

Hayes-Conroy J., Hayes-Conroy A., 2013: Veggies and visceralities: A political ecology of food and feeling (online) [cit. 8.1.2020], dostupné z: <[https://www-sciencedirect-com.infozdroje.czu.cz/science/article/pii/S1755458611000879?via%3Dihub](https://www.sciencedirect-com.infozdroje.czu.cz/science/article/pii/S1755458611000879?via%3Dihub)>.

Hradecký P., 2016: Správná hygienická praxe při použití čerstvých produktů ze školních zahrad při přípravě školního stravování území (online) [cit. 5.1.2020], dostupné z: <http://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Kucharky%20vari/Zasady%20spravne%20vyrobni%20a%20hygienicke%20praxe_skolni%20stravovani.pdf>.

Jirků M., 2016: Travníky a voda ve městech (online) [cit. 12.11.2019], dostupné z <http://calla.cz/prirodavemeste/wp-content/uploads/2016/12/Jirku_2016_Travniky_a_voda_ve_mestech.pdf>.

Johnson J. M., 2000: Design for Learning: Values, Qualities and Processes of Enriching School Landscapes (online) [cit. 18.10.2019], dostupné z: <https://www.asla.org/uploadedFiles/CMS/Store/LATIS/Design_for_Learning.pdf>.

Klajmon V., 2001: Územní plán města Kutné Hory: textová část (online) [cit. 5.10.2019], dostupné z: <<https://mu.kutnahora.cz/file/1016/download>>.

Lipský, Z., 2010: Nová divočina v české kulturní krajině II (online) [cit. 10.1.2020], dostupné z: <<https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/587/pdf>>.

Lynch, Kevin. 1984: Coming Home: The Urban Environment After Nuclear War. In Johnson J. M., 2000: Design for Learning: Values, Qualities and Processes of Enriching School Landscapes (online) [cit. 18.10.2019] získáno z <https://www.asla.org/uploadedFiles/CMS/Store/LATIS/Design_for_Learning.pdf>.

Malá S., 2012: Školní Zahrady (online) [cit. 5.10.2019], dostupné z: <<http://is.mendelu.cz/zp/>>.

Nadace Proměny Karla Komárka, 2019: Jak proměnit školní zahradu (online) [cit. 6.10.2019], dostupné z <<https://www.promenyproskoly.cz/cz/jak-promenit/zaciname.html>>.

Památkový katalog, 2015: Ústřední seznam kulturních památek: Kutná Hora (online) [cit. 10.1.2020], dostupné z: <<https://pamatkovykatalog.cz/uskp/podle-relevance/1/seznam/?h=Kutn%C3%A1+Hora&chranenoTed=1&hlObj=1&fulltext>>.

Petrik M., 2018: Město přátelské k dětem (online) [cit. 10.1.2020], dostupné z: <<http://www.architekturadetem.cz/memorandum/>>.

Rodrigues M. D., Cipriano D. M., Estevam B. S., Calheiros D. L. M., Neto F. Q. V., Leitão A. D. S., 2018: A educação ambiental através da horta escolar: um estudo de

caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande/RS (online) [cit. 20.11.2019], dostupné z <<https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/7272/pdf>>.

Zlomková I., 2013: Analýza současného stavu a využití certifikovaných školních zahrad v ČR (online) [cit. 5.10.2019], dostupné z: <https://theses.cz/id/fzybj0/Iona_Zlomkova.pdf>.

Ostatní zdroje

Archeologický ústav AV ČR, 2020: Informační cedule: Neolitický sídelní areál Bylany. Bylany.

Kocourek P., Juříčková L., Kubcová. L., Buchar J., Lipský., Kment P., Anděra M., Jakubec P., Kavka M., Veverka T., Starý M., Šanc D., Doležal P., Palas J., Štědrá V., 2010: Návrh na vyhlášení zvláště chráněného území. Kutná hora. Denemark. "nepublikováno" "Dep.: MěÚ Kutná Hora odbor životního prostředí.

Rys K. 2019: Sadovnická projekce demoverze [software], dostupné z <<https://www.sadovnicka-projekce.cz/demo.php>>.

Šestáková J., 2018: Návrh naučné stezky: Bakalářská práce. Praha. "nepublikováno" "Dep.: FŽP ČZU Praha, online UIS ČZU Praha.

Seznam obrázků

Obr. 1: Vyvýšený záhon (2019).....	32
Obr. 2: Nášlapná cesta (2019).....	33
Obr. 3: Návrh nášlapné cesty pohled shora (2019).....	34
Obr. 4: Nášlapná cesta s potiskem (Šestáková, 2018)	34
Obr. 5: Vizualizace návrhu pro pískoviště (2019)	35
Obr. 6: Simulátor povodní (2019).....	39
Obr. 7: Simulátor povodní detail (2019).....	39
Obr. 8: Zemní průlez a úkryt (2019)	42
Obr. 9: Pavučina (2020)	42
Obr. 10: Box na odpad (2020).....	43
Obr. 11: Divadlo (2020).....	45
Obr. 12: Kuličkodráha (2020)	46
V příloze	
Obr. 13: Práce na výkresech (2019).....	1
Obr. 14: Vyjádření (2020).....	2
Obr. 15: Land Cover (2020).....	3
Obr. 16: ÚSES (2020)	4
Obr. 17: Aktuální stav (2020)	5
Obr. 18: Plánovaný stav (2020)	6
Obr. 19: Zjednodušená mapa pohledů (2019).....	7
Obr. 20: Pohled 1. (2020).....	8
Obr. 21: Pohled 2. (2020).....	9
Obr. 22: Pohled 3. (2020).....	10

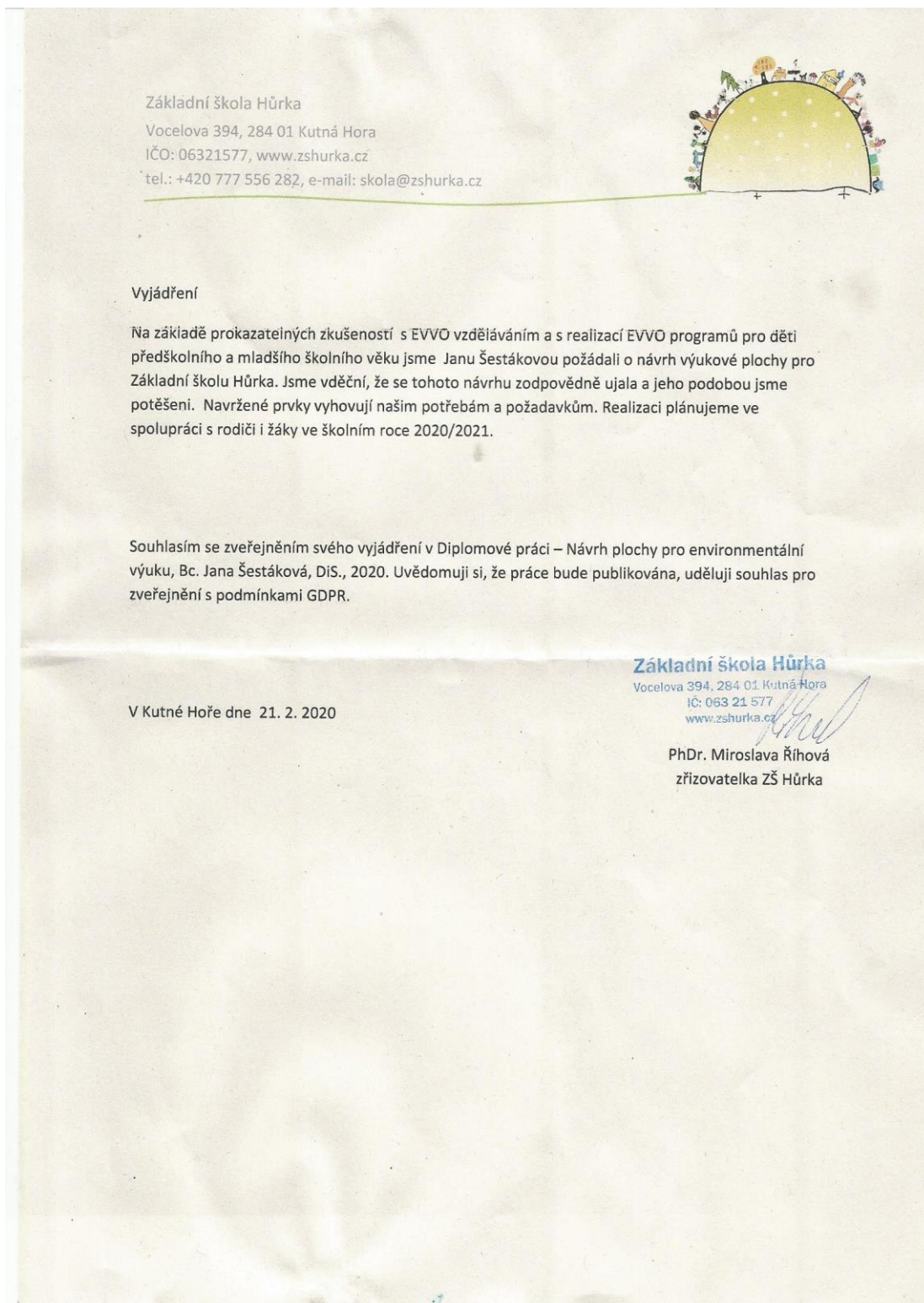
Obr. 23: Čas 7:00 (2019).....	11
Obr. 24: Čas 9:00 (2019).....	11
Obr. 25: Čas 11:00 (2019).....	12
Obr. 26: Čas 13:00 (2019).....	12
Obr. 27: Čas 16:00 (2019).....	13

Přílohy

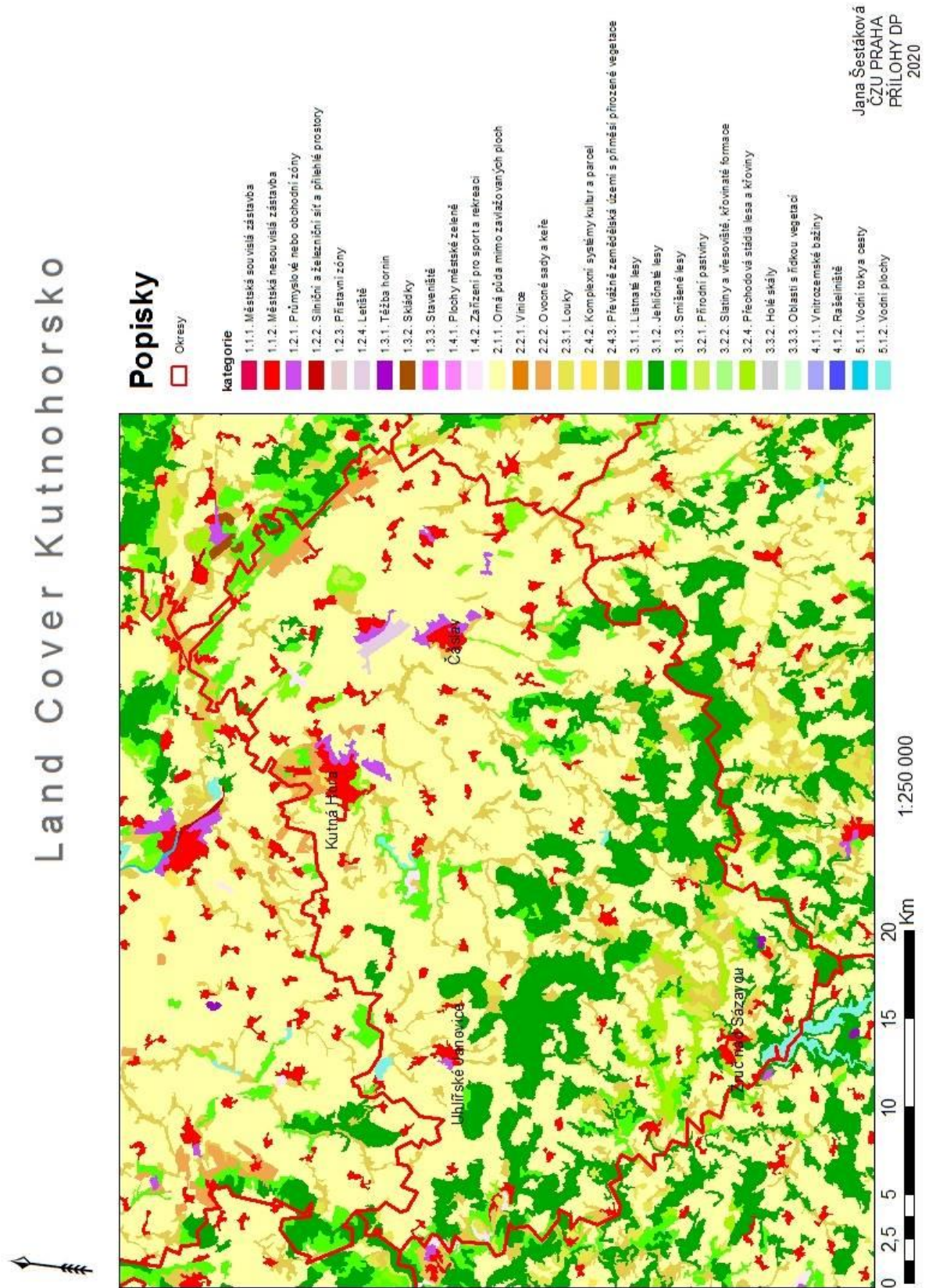
Obr. 13: Práce na výkresech (2019)



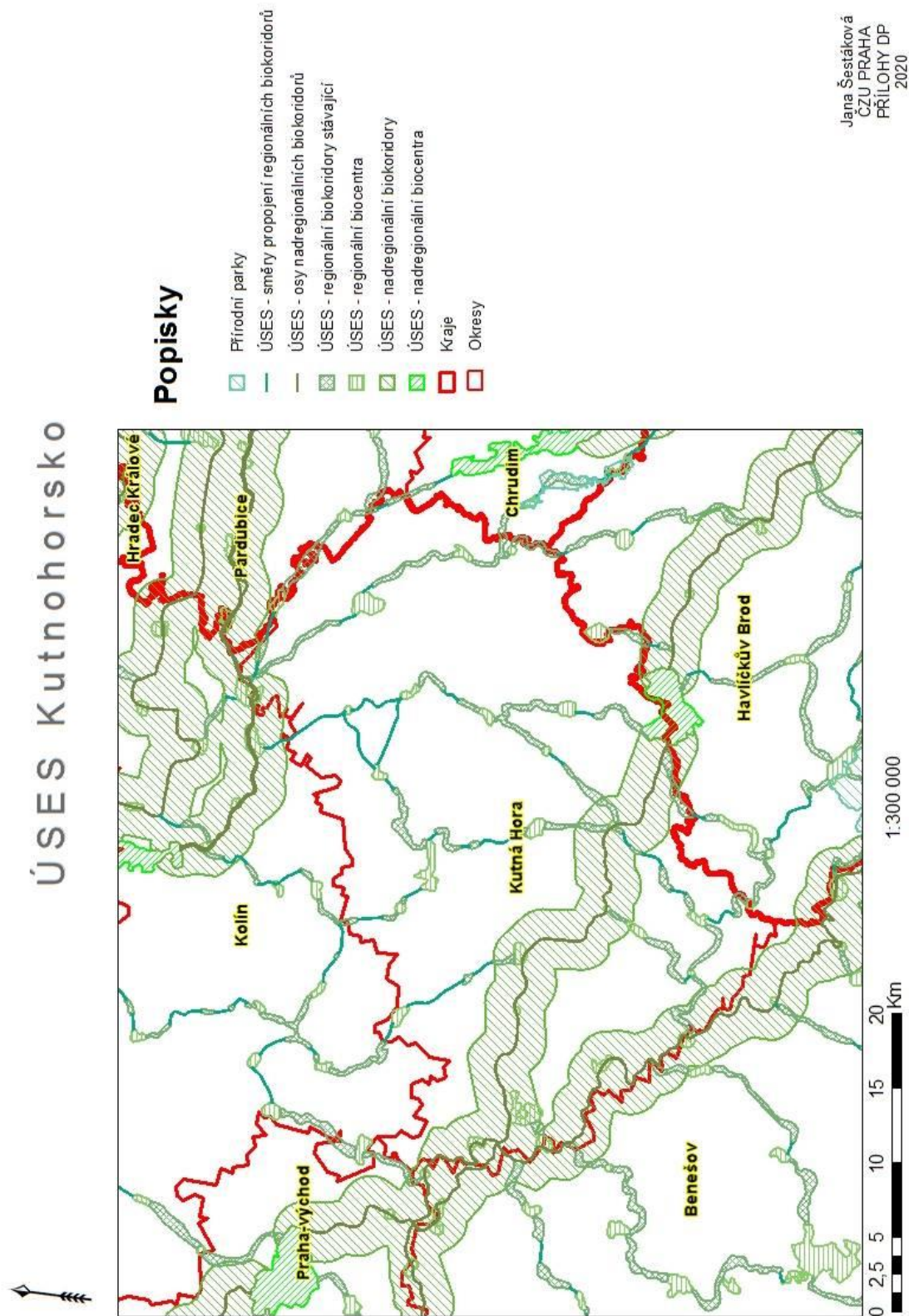
Obr. 14: Vyjádření (2020)



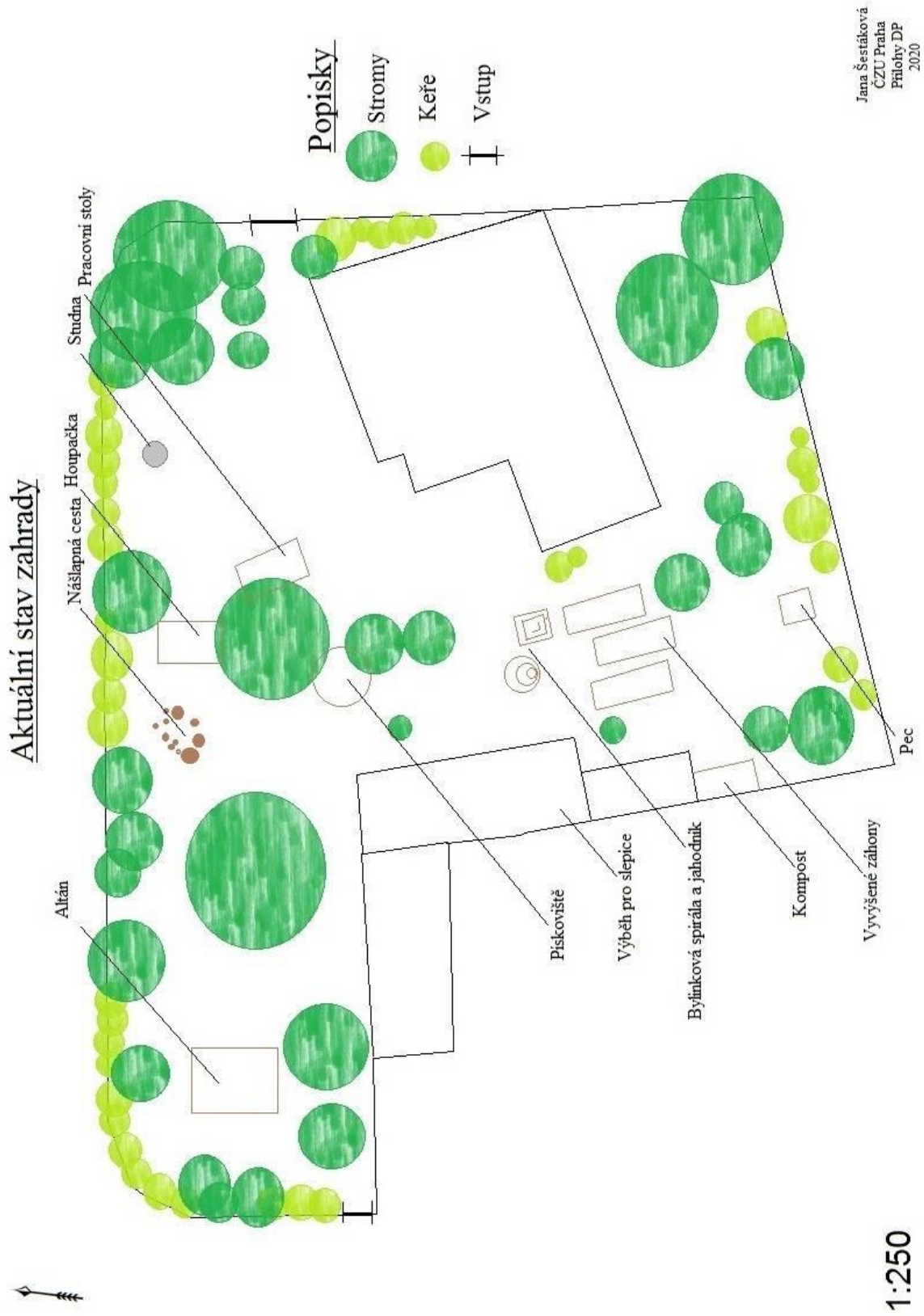
Obr. 15: Land Cover (2020)



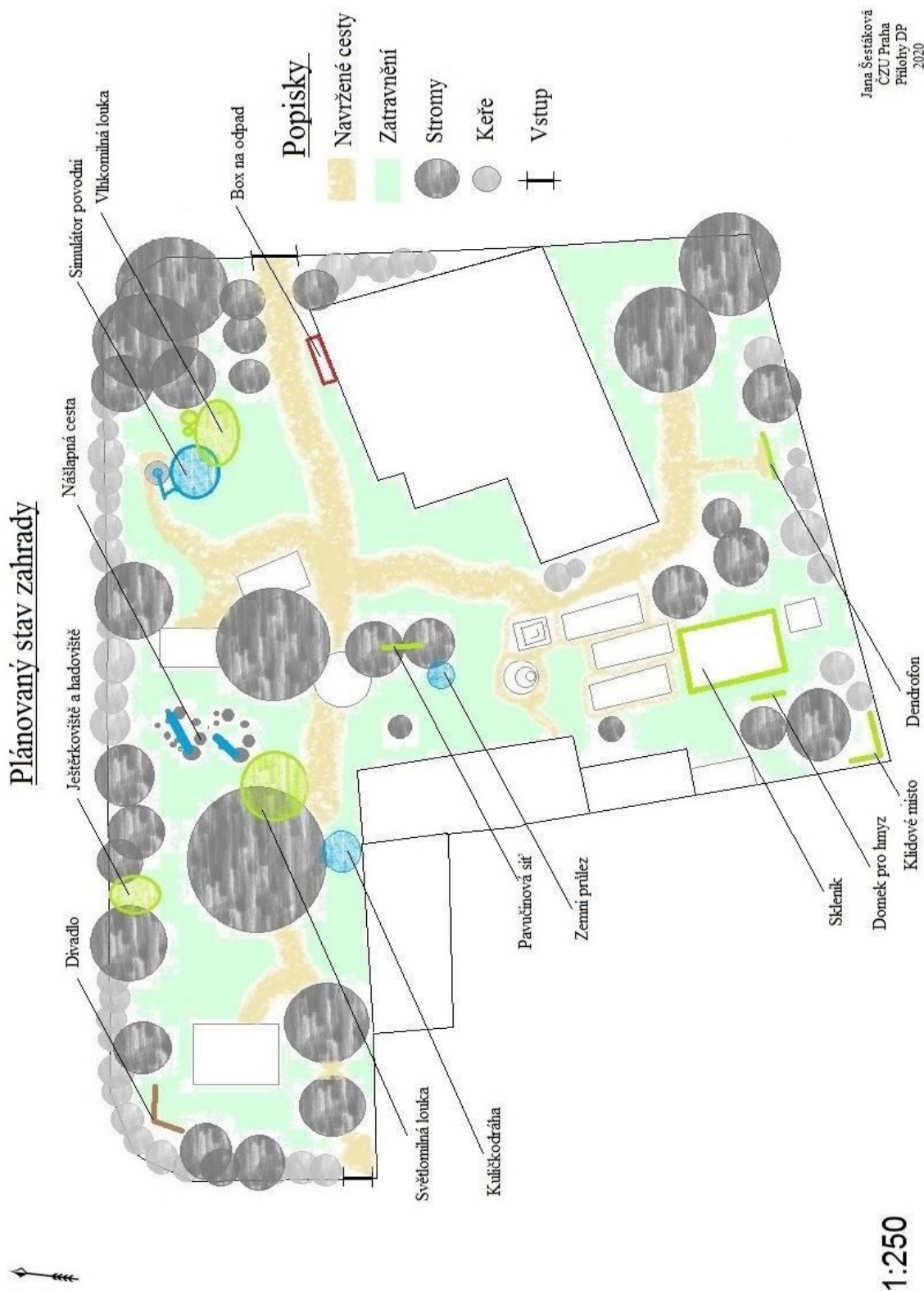
Obr. 16: ÚSES (2020)



Obr. 17: Aktuální stav (2020)



Obr. 18: Plánovaný stav (2020)



Jana Šestáková
 ČZU Praha
 Přílohy DP
 2020

1:250

Pohledy do zahrady

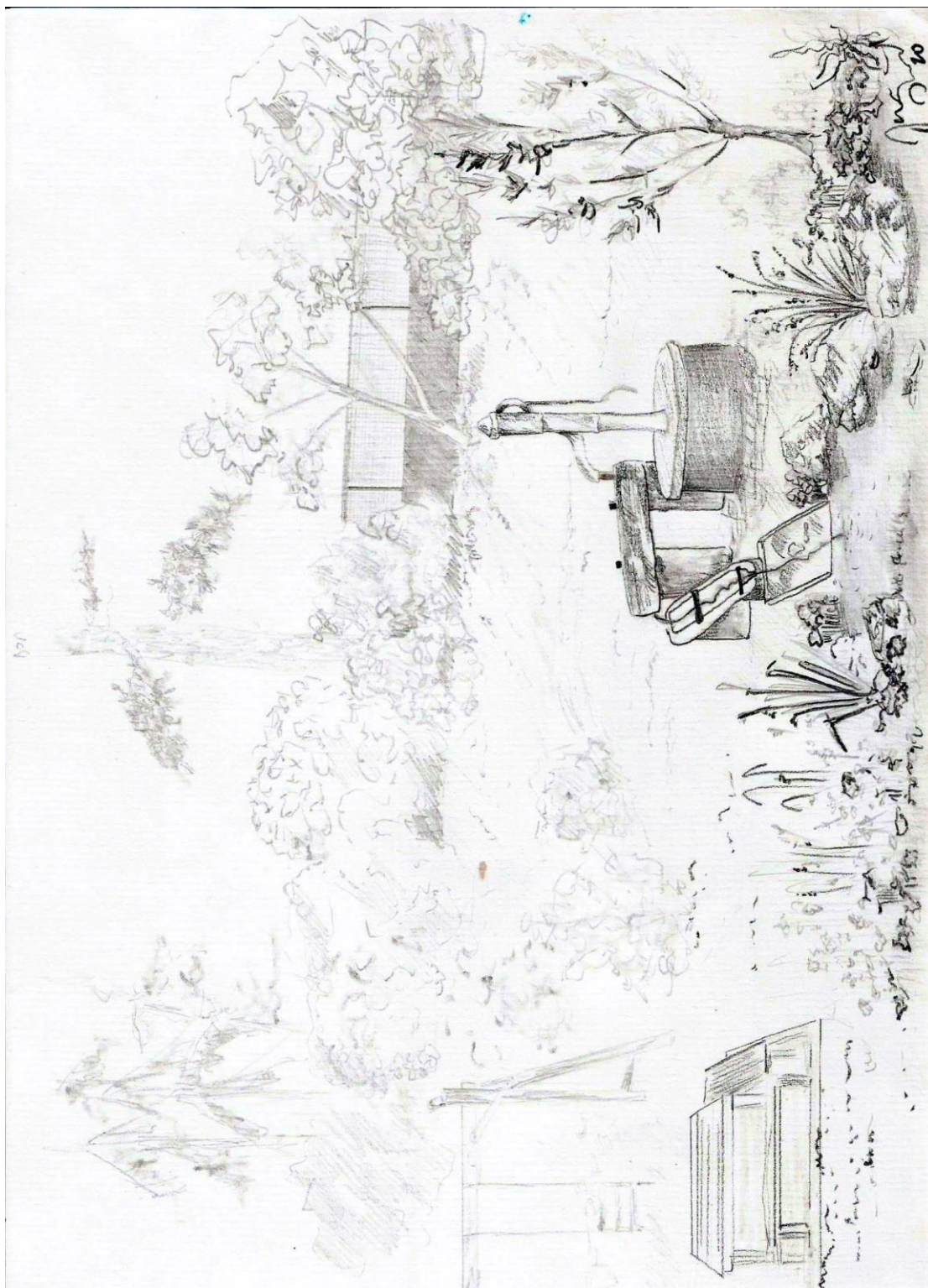
Pod šipkami jsou uvedena čísla pohledů do zahrady sloužící k následným výkresům.

Obr. 19: Zjednodušená mapa pohledů (2019)



Na obrázku můžeme vidět simulátor povodní, mokřad, navázanou vlhkomilnou loukou a zázemí pracovních stolů s podiem.

Obr. 20: Pohled 1. (2020)



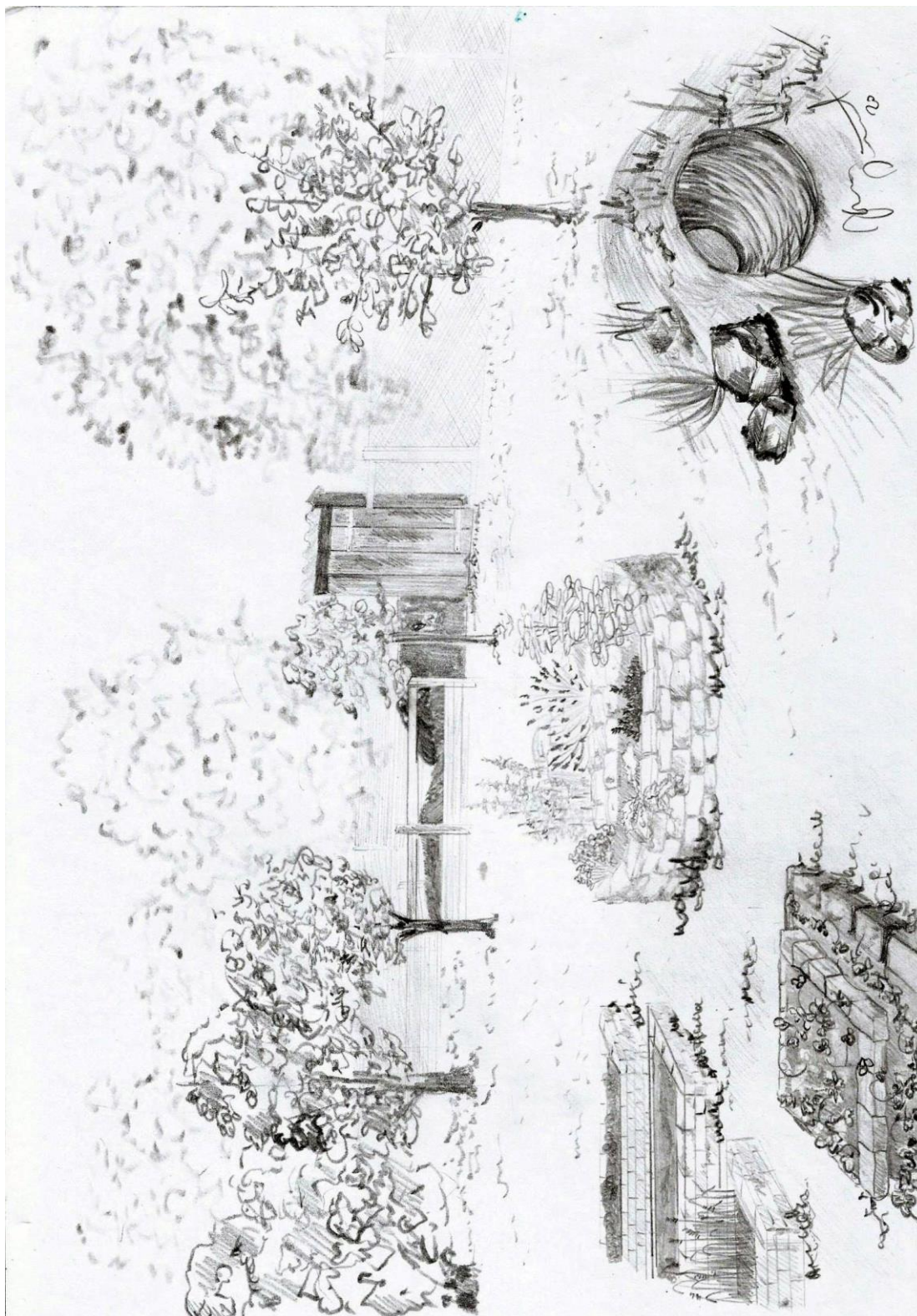
Zde je pohled na altán, zpevněnou cestu v pozadí, nášlapnou cestu v popředí, světlomilnou louku

Obr. 21: Pohled 2. (2020)



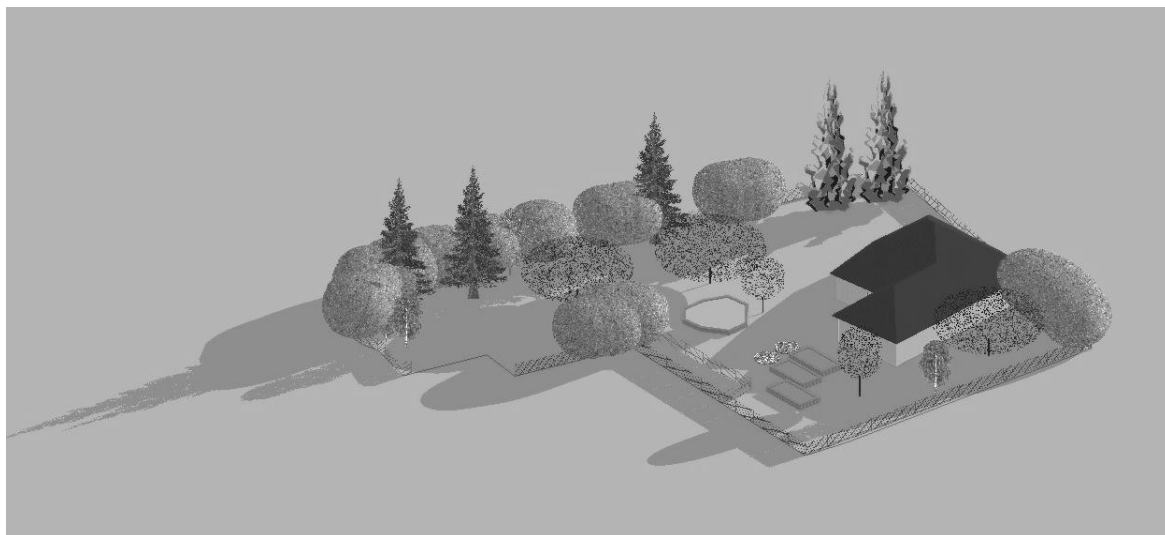
Tento obrázek ilustruje políčka, bylinkovou spirálu, zemní průlez a kompost.

Obr. 22: Pohled 3. (2020)

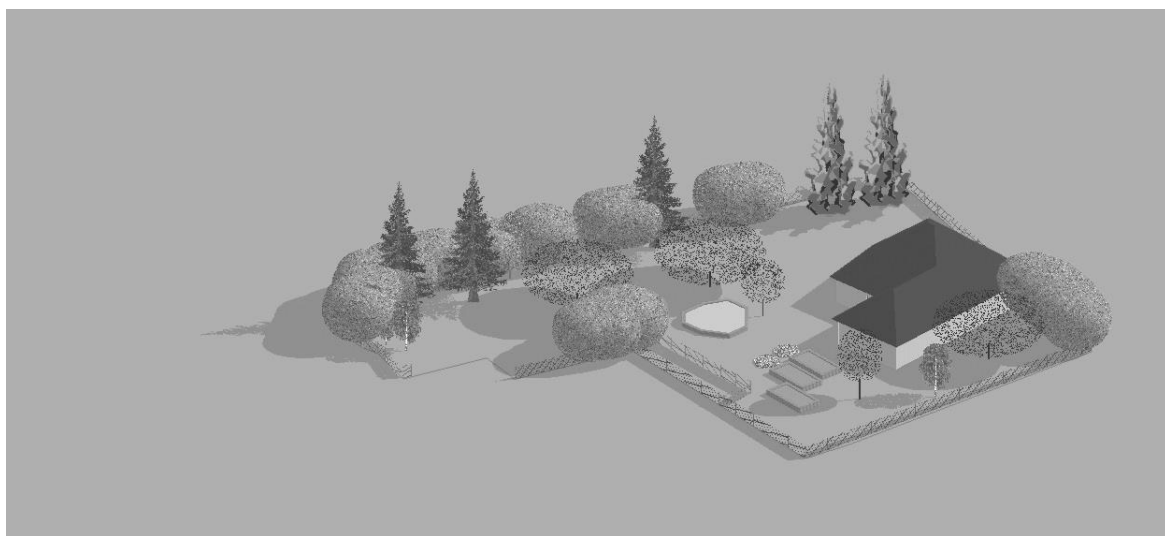


Orientační světelné podmínky pro červen

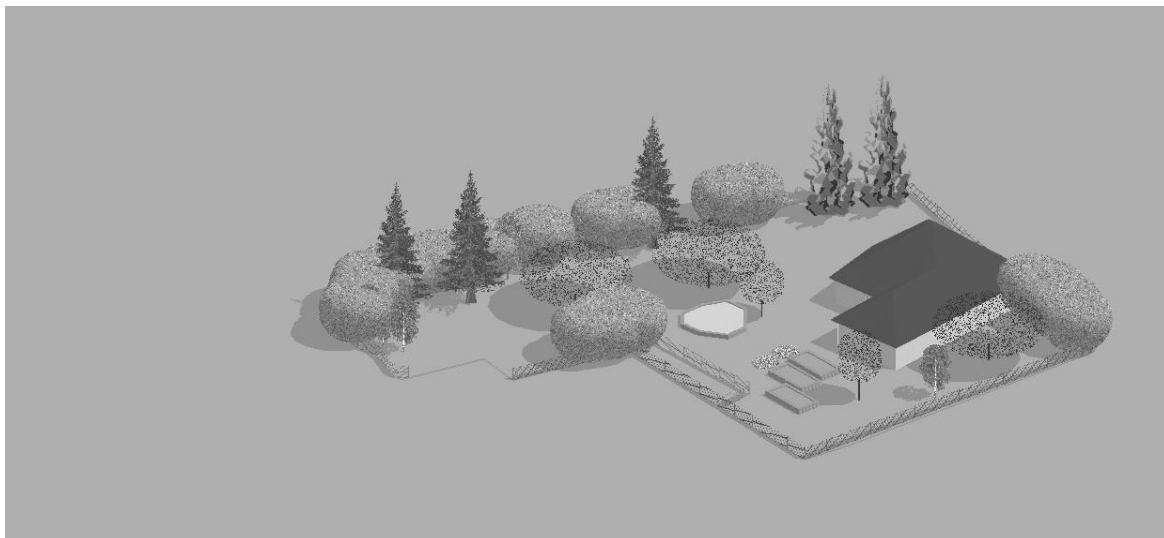
Obr. 23: Čas 7:00 (2019)



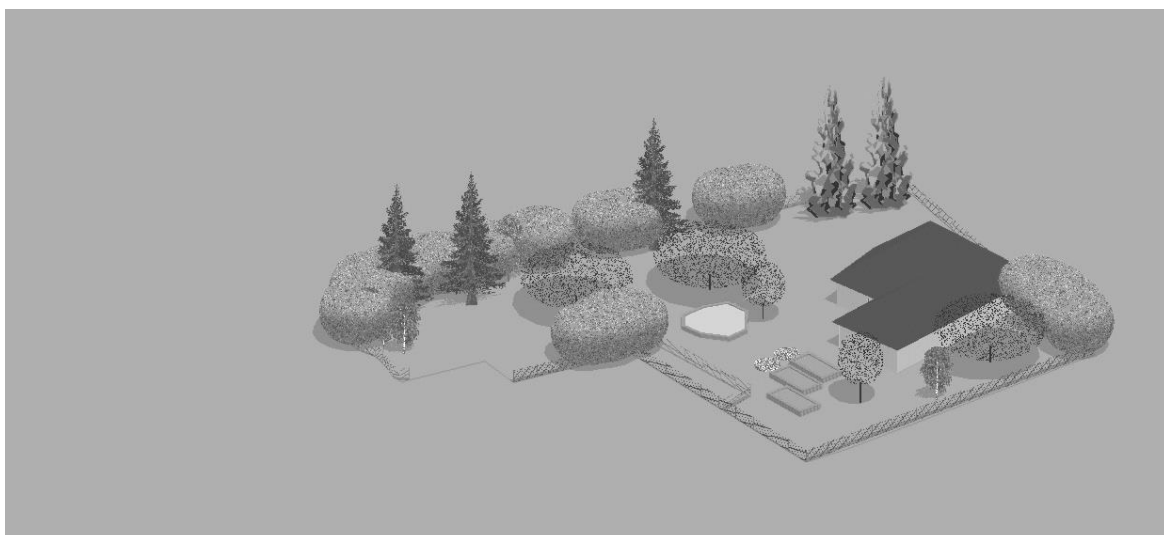
Obr. 24: Čas 9:00 (2019)



Obr. 25: Čas 11:00 (2019)



Obr. 26: Čas 13:00 (2019)



Obr. 27: Čas 16:00 (2019)

