

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zmapování dřevin v intravilánu obce a návaznost na dřeviny
v extravilánu

Autor bakalářské práce: Adéla Březinová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Monika Koupilová, Ph.D.

České Budějovice, 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Adéla BŘEZINOVÁ**
Osobní číslo: **Z17529**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Téma práce: **Zmapování dřevin v intravilánu obce a návaznost na dřeviny v extravilánu**
Zadávající katedra: **Katedra krajinného managementu**

Zásady pro vypracování

Práce se bude skládat z literární rešerše a praktické části.
Literární rešerše bude obsahovat:
Dřeviny rostoucí mimo les ve volné krajině ČR.
Dřeviny vhodné do intravilánu obce, jejich výsadba a údržba.
Praktická část bude obsahovat:
Výběr vhodného území obce pro mapování dřevin.
Terénní průzkum dané oblasti a zmapování dřevin v intravilánu obce.
Vytvoření mapového záznamu dřevin.
Určení rodového a druhového jména dřevin česky a latinsky.
Zmapování dřevin na rozhraní intravilánu a extravilánu obce a posouzení návaznosti dřevin z hlediska druhového složení.
Porovnání zmapovaných dřevin na rozhraní extravilánu a intravilánu s potenciální vegetací dané oblasti.

Rozsah pracovní zprávy: **30 stran textu**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ALMO, F. Principles and methods in landscape ecology. Springer, Dordrecht, 2006. ISBN 1-4020-3328-1.
BUČEK, A., LACINA, J. Geobiocenologie II. Brno, Mendelova zemědělská lesnická univerzita v Brně, 2002.
BULÍŘ, P., ŠKORPÍK, M. Rozptýlená zeleň v krajině: typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování. Průhonice: Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 1987.
CULEK, M., Biogeografické členění České republiky, Enigma, Praha, 1996.
FORMAN, R., GODRON, M. Krajinná ekologie. Academia, Praha, 1993. ISBN 80-200-0464-5.
INGEGNOLI, V. Landscape Ecology: A Widening Foundation, Springer, New York, 2002, ISBN 3-540-42743-0.
KOLAŘÍK, J. Péče o dřeviny rostoucí mimo les. 3., dopl. vyd. Metodika (Český svaz ochránců přírody). Vlašim: ČSOP, 2010. ISBN 978-80-86327-85-3.
LOW, J., MÍCHAL, I. Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 2003. ISBN 80-86386-27-9.
MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E.(editoři): Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno, 2005.
NEUHAUSLOVÁ, Z. a kol. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha, 2001.
SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková, Praha, 2003, ISBN 80-903206-1-9.
PRAŽAN, J., TRANTINOVÁ, M.: Metodika pro posouzení krajinných prvků v kontextu hospodaření na zemědělské půdě, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha, 2009.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Monika Koupilová, Ph.D.
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 11. března 2019

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2020

V Českých Budějovicích dne 11. března 2019



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA 
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1888, 370 05 České Budějovice

L.S.



doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to - v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 22. 6. 2020

.....

Březinová Adéla

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Monice Koupilové za cenné rady, ochotu a čas, který mi věnovala při vedení této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu psaní práce podporovali.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá zmapováním dřevin ve vybraném území. Literární rešerše je zaměřena na rozptýlenou zeleň a její funkce. Dále jsou zde popsány vegetační stupně, zeleň ve městě a pojmy ochrana a kácení dřevin. Také se zabývá charakteristikami vybraného území. Řadí se mezi ně klimatické, geomorfologické, půdní, geologické, hydrologické a zemědělské poměry. Ty jsou zde popsány kvůli vhodnosti dřevin a také spolehlivosti z hlediska stanovištních podmínek.

V praktické části je zpracováno území Libkova Voda. Území je rozděleno do devíti částí. Každá část je poté zmapována a jsou v ní popsány jednotlivé dřeviny. Ke všem dřevinám je uveden latinský název, čeleď, výskyt a původ. Na závěr je celé území porovnáno se skupinou typů geobiocénů (STG).

Klíčová slova: dřevina, mapování, rozptýlená zeleň, strom, vegetační stupeň

Abstract

The aim of this bachelor thesis is mapping of woody species in a specific territory. The literary research is focused on sparse vegetation and its functions. Vegetation stages, trees in the city and the terms protection and felling of trees are described here. It is also focused on characteristics of the specific territory. It includes climatic, geomorphological, soil, geological, hydrological and agricultural conditions. These characteristics are described here due to the suitability of the trees and the reliability of habitat conditions.

The territory of the Libkova Voda village is processed in the practical part. It is divided into nine parts. All woody species have a Latin name, family of plant, occurrence and origin. The whole territory is compared with a group of geobocene types.

Key words: woody plant, mapping, sparse vegetation, tree, vegetation stage

Obsah

OBSAH	8
1 ÚVOD	10
2 CÍL	11
3 REŠERŠE	12
3.1 POJEM ROZPTÝLENÁ ZELEŇ.....	12
3.2 ROZDĚLENÍ ROZPTÝLENÉ ZELENĚ.....	12
3.3 FUNKCE ROZPTÝLENÉ ZELENĚ	14
3.3.1 Funkce ekologická.....	14
3.3.2 Funkce vodohospodářská a půdoochranná	15
3.3.3 Funkce klimatická.....	15
3.3.4 Funkce zdravotní.....	16
3.3.5 Funkce psychická a rekreační.....	16
3.3.6 Funkce historická.....	17
3.4 VEGETAČNÍ STUPNĚ	17
3.4.1. Dubový vegetační stupeň.....	18
3.4.2 Bukodubový vegetační stupeň	18
3.4.3 Dubobukový vegetační stupeň.....	19
3.4.4 Bukový vegetační stupeň	19
3.4.5 Jedlobukový vegetační stupeň	20
3.4.6 Smrkojedlobukový vegetační stupeň	20
3.4.7 Smrkový vegetační stupeň	21
3.4.8 Klečový vegetační stupeň.....	21
3.4.9 Alpínský vegetační stupeň.....	21
3.5 OCHRANA DŘEVIN	22
3.6 KÁCENÍ DŘEVIN	22
3.7 DŘEVINY VE MĚSTĚ	24
4 MATERIÁL	25
4.1 POPIS KATASTRÁLNÍHO ÚZEMÍ	25
4.2 KLIMATICKÉ POMĚRY	26
4.3 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	27
4.4 PŮDNÍ POMĚRY.....	27
4.5 GEOLOGICKÉ POMĚRY	27
4.6 HYDROLOGICKÉ POMĚRY	27
4.7 ZEMĚDĚLSKÉ POMĚRY	28
5 METODIKA	29
5.1 VÝBĚR MAPOVANÉHO ÚZEMÍ.....	29
5.2 PODKLADY	29
5.3 TERÉNNÍ PRŮZKUM.....	29
5.4 ZPRACOVÁNÍ MAPOVÉHO ZÁKRESU DŘEVIN	29
5.5 POROVNÁNÍ VEGETACE S STG (SKUPINA TYPŮ GEOBIOCÉNŮ)	30
6 VÝSLEDKY A DISKUZE	31
6.1 ROZDĚLENÍ ÚZEMÍ	31
6.2 ČÁST A.....	32
6.3 ČÁST B.....	33
6.4 ČÁST C	34
6.5 ČÁST D	35
6.6 ČÁST E	36
6.7 ČÁST F	37
6.8 ČÁST G	38
6.9 ČÁST H.....	39

6.10 ČÁST I.....	40
6.11. POROVNÁNÍ VEGETACE S STG (SKUPINA TYPŮ GEOBIOCÉNŮ)	43
7 ZÁVĚR.....	47
8 SEZNAM LITERATURY:	48
9 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	54
10 PŘÍLOHY	55

1 Úvod

Zeleň patří mezi nejvýznamnější složky krajiny. Patří sem především stromy, skupiny stromů, remízky, keřové porosty či stromořadí. Pro nás, lidské bytosti, má nezanedbatelnou roli v našich životech. Ale také pro zvířata. Ta zde nacházejí potravu a svůj trvalý úkryt. Zeleň plní spoustu důležitých funkcí. Patří mezi ně například funkce klimatická, zdravotní, psychická či rekreační.

Tato bakalářská práce se zabývá mapováním dřevin v obci Libkova Voda. Jsou zde zmapovány jednak dřeviny, které se vyskytují v intravilánu obce, tak i stromy, které přechází do extravilánu. U všech dřevin je určen latinský název, čeleď, výskyt a původ. Jednotlivé funkce zeleně byly popsány v kapitole rešerše. Dále je vegetace území porovnána se skupinou typů geobiocénů (STG).

2 Cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zmapování dřevin v intravilánu obce a návaznost na extravilán. Byl proveden terénní průzkum a jednotlivé dřeviny byly zaneseny do programu ArcGIS, ve kterém vznikly mapové podklady. Ty obsahují dřeviny, které se nachází v obci a v blízkosti za ní. Dalším úkolem bylo určit latinský název, čeleď, výskyt a původ u všech dřevin. Posledním úkolem bylo porovnat vegetaci v daném území se skupinou typů geobiocénů (STG).

3 Rešerše

3.1 Pojem rozptýlená zeleň

Zeleň patří mezi velmi významné složky krajiny, které se výrazně podílí na tvorbě charakteru území. Je nezbytnou součástí řady procesů v krajině a navazuje na spoustu přírodních i pomocí člověka vytvořených prvků v území (www.is.mendelu.cz).

Rozptýlená zeleň patří ke krajinným prvkům. Patří sem především jednotlivé stromy a jejich skupiny, remízky, také keřové porosty a stromořadí. Dále se zde nachází doprovodná zeleň vodních ploch a toků či zeleň, která se nachází podél komunikací, porosty dřevin na mezích i na plochách nevhodných k hospodářskému využití (Kavka, Šindelářová, 1978).

Historicky se formovala trojím způsobem. Prvním z těchto způsobů je ústup lesů. Z toho vyplývá, že zbytky původních dřevinných porostů jsou prvky rozptýlené zeleně. Samovolné šíření lesních dřevin mimo lesní celky je způsob druhý. Za třetí způsob se považuje vědomé šíření dřevin člověkem, např. výsadba (Sklenička, 2003).

Zeleň plní spoustu důležitých funkcí. Mezi nejdůležitější patří funkce ekologické, stabilizační, zdravotní a psychické (Molek, 2007).

3.2 Rozdělení rozptýlené zeleně

Rozdělení podle Bulíře a Škorpíka (1987):

„Porosty rozptýlené zeleně můžeme třídit podle:

- a) umístění v terénu*
- b) půdorysné dispozice*
- c) prioritní funkce, resp. funkčního typ*

Podle umístění v terénu označujeme porosty jako:

- 1) doprovodné (vegetační doprovody) – doprovází technický (silnice, kanál, příkop, cesta, nádrž, terasa, mez, rybník) nebo přírodní (potok, řeka) prvek v krajině*

- 2) *samostatné* – vznikají případně jsou zakládány na půdním fondu nezávisle, tj. aniž by tvořily součást nějakého technického nebo přírodního prvku (větrolam, nika, shluk, remízek, skupina, solitéra)

Podle půdorysné dispozice členíme porosty na:

- 1) *liniové* – souvislé nebo víceméně souvislé, jednořadé nebo i víceřadé, úzké (max. do 30 m šířky) porosty s liniovým průběhem. Tento tvar dále podrobněji specifikujeme na:
- a. *stromořadí* – stromy vysázené v jedné řadě v pravidelných vzdálenostech od sebe
 - b. *pás* – jednořadé až třířadá (max. do šířky 5 m), hustá výsadba nebo spontánní výskyt keřů či keřů a stromů nebo jen stromů
 - c. *pruh* – víceřadá výsadba nebo výskyt dřevin šířce 5–30 m
- 2) *liniové přerušované* – spontánní nebo i záměrně vysazený porost s liniovým průběhem, avšak přerušovaný většími pravidelnými i nepravidelnými mezerami mezi dřevinami nebo jejich skupinkami. Detailněji členíme na stejné tvary jako u předcházející kategorie:
- a. *stromořadí přerušované*
 - b. *pás přerušovaný*
 - c. *pruh přerušovaný* (Bulíř, Škorpík, 1987).“
- 3) „*plošné* – vyznačují se plošným, avšak neliniovým tvarem prvku. Tradičně jsou nazývány jako remízy, háje či lesíky. Nejčastěji jsou jimi pozemky s nízkým produkčním potenciálem nebo mělkými půdami, terénními depresemi apod. (Sklenička, 2003).“
- a. „*nika* – keře a stromy zpravidla spontánního původu, hustě nebo rozvolněně rostoucí na větším pozemku (nad 500 m²), téměř vždy nepravidelného tvaru (neplodné, devastované či neobdělávané pozemky – stráně, lomy, výsypky, strže atd.)
 - b. *remízek* – dřeviny v hustém seskupení do nepravidelné či pravidelné dispozice

o výměře 100–500 m², rostoucí vesměs na neskliditelných enklávách v zemědělsky využívaných pozemcích (výchozy hornin, zářezy, snosy kamene, břehy apod.)

- c. shluk – dřeviny v hustém seskupení do pravidelné či nepravidelné půdorysné dispozice max. do 100 m² vyskytující se nebo vysazované povětšinou na zemědělsky nevyužitelných místech*
 - d. skupina – rozvolněná výsadba či rozšíření více jak 3 jedinců dřevin na menší ploše*
- 4) bodové – solitéra – výsadba či výskyt jednoho, případně 3 jedinců dřevin na menší ploše (Bulíř, Škorpík, 1987). „Velmi často se uplatňují v doprovodu kulturních artefaktů, kterými jsou například kříže nebo Boží muka (Sklenička, 2003).“*

3.3 Funkce rozptýlené zeleně

3.3.1 Funkce ekologická

Dřeviny pomáhají při formování příznivého klimatu. Ve dne brání přehřívání vzduchu v okolí půdního povrchu a v noci stíněním korunami stromů, čímž zabraňují vyzařování tepla z přízemní vrstvy (Molek, 2007).

V zimě brání stromy vysázené v blízkosti budov před vysokými tepelnými ztrátami, neboť zmírňují proudění studeného vzduchu. Vegetace je schopna snížit tepelné ztráty o 20 až 50 %. V letním období dřeviny ochlazují své okolí lépe a efektivněji než veškerá klimatizační zařízení (www.is.mendelu.cz).

Dřeviny jsou samostatným biotopem a rovněž obydlím pro celou řadu organismů. Ty jsou na strom odkázány nejen potravně, ale nacházejí zde i svůj trvalý úkryt (Molek, 2007).

Stromy dokáží poskytnout útočiště živočichům a rostlinám. I v případě, kdy jsou ohrožení nebo zákonem zvláště chráněni. Staré a dožívající rostliny jsou pestrým ekosystémem různých druhů organismů. Ve městech jsou stromy a křoviny velmi často jediným místem pro útočiště hmyzu a ptáků (Česká inspekce životního prostředí, 2010).

Koridory, které patří do rozptýlené zeleně, poskytují více než jen ochranu a zdroje. Bývá zde i hojnost lovné zvěře jako zdroj pro lov a maso (Forman a Gordon, 1993).

3.3.2 Funkce vodohospodářská a půdoochranná

Význam stabilizační funkce spočívá v regulaci koloběhu vody a chrání půdu před větrnou a vodní erozí. Lesy jsou schopné v jednotlivých patrech zachycovat srážky a zpomalit jejich odtok. Zajišťují postupnou evaporaci a transpiraci. Stromy dokáží svými kořeny zpevnit svahy a břehy řek a rybníků (Molek, 2007). Tato funkce se také zabývá ochranou půdy před negativními účinky látek a výfukových plynů. Ty zabezpečuje zeleň podél komunikací (Trnka, 2011).

Jedná se o příznivý vliv, kdy atmosférické srážky z ovzduší přecházejí do půdy. Výsledkem tohoto jevu je přeměna povrchového odtoku v odtok podzemní či podpovrchový. Uplatňují se jak části porostu nadzemního, které zpomalují a snižují množství vody, tak i části podzemní, které zlepšují zásakové podmínky půd.

Pásky vysoké zeleně mohou převádět určitou část nadměrných povrchových odtoků z agrosystému do půdy a tím zadržet část erodované hmoty. Také mohou zachytit určitou část biocidních látek či jiných civilizačních produktů, které znečišťují ovzduší. Ty jsou přemísťovány vodou a půdními částicemi (Kavka, Šindelářová, 1978).

3.3.3 Funkce klimatická

Tato funkce je založena na regulaci:

- a) radiačního režimu
- b) teploty
- c) pohybu
- d) vlhkosti
- e) chemického složení vzduchu a ve snižování jeho znečištění prachem (Kavka, Šindelářová, 1978).

Zeleň významně snižuje teplotu ovzduší. Je to způsobeno tím, že vegetační plocha má až třikrát vyšší albedo než plocha zastavěná. Díky tomu nedochází k takové akumulaci tepla (Supuka, 1991).

V případě, že jsou klimatické podmínky zvláště znehodnoceny, projevuje se tento jev především ve zrychlení proudění vzduchu a v jeho nevhodném usměrnění. Poté by stoupla radiační hodnota slunečního záření v důsledku odrazu a poklesla relativní hmotnost vzduchu.

Pokud použijeme výsadbu zeleně, je možné upravit podmínky tak, aby se přiblížily optimálnímu klimatu z hlediska k člověku (Kavka, Šindelářová, 1978).

3.3.4 Funkce zdravotní

Zeleň příznivě ovlivňuje jakost vzduchu. Je producentem kyslíku, tudíž zbavuje částečně vzduch škodlivých plynů, pachů apod. (Molek, 2007). Za velmi dobré indikátory znečištění ovzduší se považují hlavně jehličnaté dřeviny. Jsou jimi například smrk a borovice (Kavka, Šindelářová, 1978).

Dřeviny dokáží redukovat hluk. Jednak zvyšováním vlhkosti nebo tím, že keře a stromy pohlcují hluk prostřednictvím pletiva listů, protože to obsahuje mnoho vzduchu. Hustota listů také pohlcuje a odráží zvukové vlny, ty se pak vydávají různým směrem (www.biom.cz).

Vdechování lesního vzduchu působí velice příznivě na sliznice dýchacích cest. Také podstatně zlepšuje dýchací funkce. Dřeviny působí příznivě i na nervovou soustavu pomocí zrakových vjemů. Příznivě působí na srdeční činnost, krevní tlak i krevní oběh (Kavka, Šindelářová, 1978).

3.3.5 Funkce psychická a rekreační

Krajina byla, je a bude hodnocena především podle toho, jak dokáže uspokojit proměnlivé lidské potřeby (Löw, Míchal, 2003).

Zelená barva, střídání světla a stínu, příjemné zrakové a čichové vjemy dokáží člověka uklidnit a osvěžit životní podmínky, zpříjemňují prostředí a častokrát se stávají inspirací pro umělce. Jednotvárnost krajiny je příznivě ovlivňována právě zelení. Stromy probouzí v našich očích pohled na malebnou a mnohotvárnou krajinu (Molek, 2007).

Jednotvárnost krajiny je příznivě ovlivňována právě zelení. Mezi zeleň patří i koridory, které pro mnoho lidí hrají neocenitelnou estetickou roli. Krásy koridorů tvoří například turistické stezky, které jsou lemované stromy. Také řady tyčových plotů. Ty obřezávají listy a květy (Forman, Gordon, 1993).

3.3.6 Funkce historická

Vysazování dřevin v dřívějších dobách ovlivňovaly významné historické události. Mezi takové události se řadí například konec války, vznik republiky nebo konec roboty. Také se vysazování stromů týkalo historických osobností. Patří sem například Žižkův dub v Náměšti nad Oslavou nebo Svatováclavský dub ve Stochově (Sklenička, 2003).

V minulosti se uspořádání krajiny velice podřizovalo zemědělství. Lidové krajinářství mělo spoustu tradovaných forem. Jednalo se například o vytváření souměrných kompozic stromů či zvýraznění prostorů vysokými stromy. Mezi lidové krajinářství můžeme zařadit například širokokorunné stromy jako ochranu před šířením požáru nebo jako letní přístřešky. Pyramidní topoly, které sloužily jako dobové bleskosvody, stromy na návětrné straně stavení jako ochrana před prouděním či zdůraznění kostela vysokými stromy (Mareček, 2005).

3.4 Vegetační stupně

Vegetační stupně jsou typologické jednotky, které zaznamenávají změny vegetace. Ty závisí na rozdílech výškového a expozičního klimatu. Především souvisejí s výškovým teplotním gradientem a rozsahem tolerance dřevin. Vegetační stupně se řadí od nejteplejších nížin až po klimaticky extrémní polohy velehor (Sklenička, 2003).

Vegetační stupně vyjadřují rozdíly vegetace se sledem rozdílů k výškovému a expozičnímu klimatu. Území ČR je členěno do 8 vegetačních stupňů, které jsou nazvány podle hlavních dřevin přírodních lesních geobiocenóz (Culek, a kol., 2003).

Rozdělení vegetačních stupňů podle Zlatníka:

1. dubový
2. bukodubový
3. dubobukový
4. bukový
5. jedlobukový
6. smrkojedlobukový
7. smrkový
8. klečový

9. subalpínský a alpínský

3.4.1. Dubový vegetační stupeň

Do tohoto stupně se řadí nejteplejší a nejsušší oblasti České republiky. Je rozšířen v oblasti nížin, pahorkatin a nejteplejších částí členitých vrchovin v rozmezí 150–300 m n. m. Pro tuto krajinu je charakteristický výskyt spraší s černozemními půdami. Dubový stupeň zaujímá pouze 3,4 % území ČR (Divíšek, 2017).

V České republice se tento vegetační stupeň vyskytuje na nejteplejších slunných svazích, a to především v Poohří, Českém středohoří, Polabí a na vápencích Českého krasu. Nachází se také na Moravě. Vyskytuje se zde na menších plochách, zejména v předhůří Českomoravské vrchoviny a v jižních částech Moravského krasu. Převládá zde orná půda, poté lesy a trvale travní porost. Velké zastoupení zde mají i zahrady a sady (Culek, a kol., 2003).

Nejčastěji se zde vyskytuje dub zimní (*Quercus petraes*), dub pýřitý (*Quercus pubescens*). Na Moravu také zasahuje původní dub cer (*Quercus cerris*). Dalšími stromovými dřevinami jsou například javor babyka (*Acer campestre*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) nebo lípa srdčitá (*Tilia cordata*) (Buček, Lacina, 2007).

3.4.2 Bukodubový vegetační stupeň

Tento stupeň se vyskytuje v teplých suchých až mírně vlhkých oblastech. Stupeň zabírá nížiny, pahorkatiny a vrchoviny. Zpravidla se vyskytuje v rozpětí 150 až 400 m n. m. Pro tuto krajinu je charakteristický výskyt spraše, sprašové hlíny s černozeměmi, vyskytují se zde i hnědozemě. Bukodubový stupeň zaujímá 14 % plochy ČR (Divíšek, 2017).

V Čechách tento stupeň zaujímá většinu plochy Polabí a dolního Povltaví. Je také rozšířen v Mostecké pánvi a na jižních svazích Českého středohoří. Stejně jako u prvního stupně převládá orná půda. Poté trvale travní porost a lesy (www.is.muni.cz).

Nejčastěji se zde vyskytuje dub zimní (*Quercus petraes*), buk lesní (*Fagus sylvatica*). Z dalších dřevin se zde vyskytují například habr (*Carpinus betulus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) nebo javor mléč (*Acer minalis*) (Culek, a kol., 2003).

3.4.3 Dubobukový vegetační stupeň

V tomto stupni jsou nejčastěji se vyskytujícími druhy středoevropského listnatého lesa. Kvůli zvláštnostem klimatu se tento stupeň rozděluje na variantu oceánickou a kontinentální. Oceánická varianta se vyskytuje v pahorkatinách a vrchovinách. Nejčastěji v rozpětí 300 až 500 m n. m. Převládají zde kambizemě a na sprašových hlínách různé variety hnědozemí. Celkově 3. vegetační stupeň zaujímá 24,5 % území Česka a je tak druhým nejrozšířenějším (Divíšek, 2017).

Tento stupeň se u nás vyskytuje v Polabí, ve Džbánu, Rakovnické pahorkatině a Křivoklátské vrchovině. Také se s ním můžeme setkat v Plzeňské kotlině, Českém středohoří či Českobudějovické pánvi. Na Moravě převládá ve Středomoravských Karpatech, Bílých Karpatech nebo v předhůří Českomoravské vrchoviny. V tomto stupni opět převládá orná půda, poté trvale travní porost a zahrady či sady (Culek, a kol., 2003).

Tento stupeň se rozděluje na variantu oceánickou a kontinentální. Ve variantě oceánické se nejvíce vyskytují dřeviny jako je buk lesní (*Fagus sylvatica*), habr (*Carpinus betulus*) a javor babyka (*Acer campestre*). U varianty kontinentální se nejvíce setkáváme s dubem letním (*Quercus robur*), borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a jedlí bělokorou (*Abies alba*) (Buček, Lacina, 2007).

3.4.4 Bukový vegetační stupeň

Pro tento stupeň je typická dominance druhů středoevropského listnatého lesa. Také se tento stupeň rozděluje na kontinentální a oceánický. 4. vegetační stupeň se vyskytuje ve vrchovinách v rozmezí 400 až 700 m n. m. Převažujícím půdním typem jsou kambizemě. 4. vegetační stupeň je v ČR nejrozšířenější, zaujímá 42,6 % území (Divíšek, 2017).

Tento stupeň souvisle zaujímá vrchoviny a nižší části hornatin jižních, severních i východních Čech. Také je typický pro Moravu, zvláště pro rozlehlé části Českomoravské i Dražanské vrchoviny a Nízkého Jeseníku. Také se s tímto stupněm můžeme setkat na Třeboňsku. Převládá zde orná půda, poté je zde nadprůměrný podíl luk a pastvin, dále zahrady a sady (www.is.muni.cz).

Setkáváme se zde jak s variantou oceánickou, tak kontinentální. Pro variantu oceánickou je charakteristický buk (*Fagus sylvatica*), dub zimní (*Quercus petraea*)

nebo jedle bělokorá (*Abies alba*). Ve variantně kontinentální převažuje dub letní (*Quercus robur*), jedle bělokorá (*Abies alba*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*) (Culek, a kol., 2003).

3.4.5 Jedlobukový vegetační stupeň

Tento stupeň se označuje jako horský, protože se zde vyskytuje celá řada montánních druhů. Nejčastěji se vyskytuje ve vyšších polohách vrchovin a středních polohách hornatin. Především v rozmezí 700–1 000 m n. m. Převládají tu kambizemě a ve vyšších polohách se začínají vyskytovat kambizemě podzolované. Vysoký podíl zde mají i pseudogleje, gleje a rašelinné půdy (Divíšek, 2017).

V České republice se tento stupeň vyskytuje ve všech vyšších pohraničních hercynských pohořích. Jsou jimi například Šumava, Krkonoše nebo Orlické hory. Také se s ním můžeme setkat ve vnitrozemí – Žďárské vrchy, Javořická vrchovina, Nízký Jeseník, Českomoravská a Dražanská vrchovina atd. Přes polovinu plochy zaujímají lesní porosty. Poté trvalé travní porosty a své zastoupení zde mají i louky a pastviny (Culek, a kol., 2003).

Hlavními dřevinami jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). Také se zde vyskytuje smrk ztepilý (*Picea abies*) (Buček, Lacina, 2007).

3.4.6 Smrkojedlobukový vegetační stupeň

V tomto stupni převažují horské druhy. Rozšířené jsou tu druhy střeoevropského listnatého lesa. Tento stupeň se vyskytuje ve vyšších polohách hornatin. A to v rozmezí 900–1200 m n. m. Jedná se o klimaticky chladné horské oblasti. 6. vegetační stupeň zde zaujímá pouze 2,1% území (Divíšek, 2017). Tento stupeň je nejvíce zastoupen podzolovými půdními typy. (Buček, Lacina, 2007).

Společenstva šestého stupně se vyskytují ve vyšších polohách hercynských pohoří. Jsou jimi například Šumava, Český les, Jizerské hory, Krkonoše či Krušné hory. Zaujímá také vyšší polohy Moravskoslezských Beskyd. Nejvíce zde vyčnívají lesní porosty. Hned za nimi louky a pastviny. Poté se zde setkáváme v menší míře s vodní plochou.

V tomto stupni se nejvíce uplatňují buk (*Fagus sylvatica*), jedle (*Abies alba*) a smrk (*Picea abies*). Také se zde setkáváme s dřevinami jako jsou javor klen (*Acer pseudoplatanus*) nebo jasan (*Fraxinus excelsior*) (Culek, a kol., 2003).

3.4.7 Smrkový vegetační stupeň

Tento stupeň má charakter horské smrkové tajgy. Výskyt je soustředěn do nejvyšších poloh hornatin v rozmezí 1200 až 1300 m n. m. Klima je zde studené a horské. Celkově 7. vegetační stupeň zaujímá jen 0,4 % území ČR (www.is.muni.cz).

Společenstva smrkového stupně jsou v České republice nejcharakterističtější v Krkonoších, Králickém Sněžníku, Hrubém Jeseníku a na Šumavě. Tento stupeň také pokrývá některé části Krušných, Jizerských i Orlických hor a Moravskoslezských Beskyd. Nejvíce zde dominují lesní porosty, poté travní porosty a vodní plochy.

Hlavní a často jedinou dřevinou je smrk (*Picea abies*). Často se zde vyskytuje jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Na živějších stanovištích je to javor klen (*Acer pseudoplatanus*) (Culek, a kol., 2003).

3.4.8 Klečový vegetační stupeň

Do tohoto stupně patří polohy nad horní stromovou hranicí lesa včetně ostrůvků alpských společenstev. Ty v České republice nevytvářejí souvislý vegetační stupeň. Tento stupeň se v ČR vyskytuje v nejvyšších polohách Krkonoš, Hrubého Jeseníku nebo také Králického Sněžníku. Také se nachází na Velkém Javoru v Bavorsku v blízkosti státní hranice. Stupeň se vyskytuje v nadmořské výšce nad 1250 m. 8. vegetační stupeň zaujímá 0,05 % území ČR (Divíšek, 2017).

Plochu zde z 99,4 % zabírají přirozené kosodřeviny nebo umělé výsadby kosodřevin. Voda zde tvoří jen 0,2 % a poté sídla 0,1 %.

Nejvíce se zde vyskytují porosty borovice kleče (*Pinus mugo*). V tomto stupni se můžeme setkat s dřevinami jako je smrk (*Picea abies*) či jeřáb ptačí olýsalý (*Sorbus aucuparia subsp. glabrata*). V Krkonoších je vzácných endemitem jeřáb sudetský (*Sorbus sudetica*) (Buček, Lacina, 2007).

3.4.9 Alpínský vegetační stupeň

V nejvyšších polohách ČR také můžeme rozlišovat alpínský vegetační stupeň. Jedná se však o extrémní stanoviště (Divíšek, 2017).

3.5 Ochrana dřevin

Ochranu přírody a krajiny musíme považovat za veřejný zájem, jehož účelem je přispět k zajištění podmínek pro uchování života, jeho evolučních procesů a biologické rozmanitosti. Cílem je udržet, chránit a vytvářet esteticky vyváženou a ekologicky stabilní krajinu (Sklenička, 2003).

Všechny dřeviny – stromy, keře, dřevité liány, rostoucí mimo pozemky určené k plnění funkcí lesa jsou podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny chráněny před poškozováním a ničením bez ohledu na jejich druh a původ. Poškozováním dřevin je míněn zásah, který způsobí podstatné a trvalé snížení jejich ekologických a estetických funkcí nebo bezprostředně či následně vede k jejich odumření (Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny).

Ochrana také spočívá v ochraně dřevin před hlodavci, člověkem, zvěří, hmyzem či chorobami. Dřeviny jsou často poškozovány lidskou činností zejména vyžínáním, požárem, nadměrným solením nebo vozidly. Tento jev se dá řešit zvýšením pokut a ochrany. Proti poškození zvěří můžeme využít například oplocenky nebo zábrany. Před hmyzem či houbovými chorobami se nejčastěji používají chemické přípravky (Lorber, 1979).

O stromy se musí pečovat tak, aby nedocházelo k jakémukoliv poškozování. Proto je důležité nedopustit se spontánní degradace dřevin. To znamená zákaz takové péče, která by toto mohla dopustit či způsob provádění, jehož následkem bude zničení či poškození dřeviny (Kolařík, 2010).

3.6 Kácení dřevin

„Ke kácení dřevin je nezbytné povolení orgánu ochrany přírody, není-li dále stanoveno jinak. Povolení lze vydat ze závažných důvodů po vyhodnocení funkčního a estetického významu dřevin.

Nachází se zde i případy, kdy není třeba žádat o povolení (Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny):

- 1) ke kácení z důvodů pěstebních,
- 2) ke kácení za účelem zdravotních,
- 3) ke kácení v souvislosti s výkonem oprávnění podle zvláštních předpisů,

- 4) *ke kácení na pozemcích, které vlastní fyzické osoby, jestliže pozemky užívají a jde-li o stromy se stanovenou velikostí, popřípadě jinou charakteristikou,*
- 5) *ke kácení dřevin, je-li jejich stavem zřejmá a bezprostředně ohrožen život či zdraví nebo hrozí-li škoda značného rozsahu.“*

Pokud pokácíme rizikový strom, je zdroj ohrožení provozní bezpečnosti odstraněn. Ovšem musíme myslet na to, že se jedná o nevratný proces, který z prostředí odstraní jedince z jiných pohledů mnohdy cenného. Často s obtížnou možností jeho náhrady.

Nejdříve musíme zvážit možnost realizace všech nápravných akcí a přistoupit k němu výhradně v případě, kdy stabilizace zjištěných defektů nelze docílit jinými prostředky (Kolařík, 2010).

Hodnocení stromů je odborná činnost s dopadem na řadu skutečností. Na jejím základě je rozhodováno o kácení především ve vztahu k bezpečnosti, ale i k opatřením vedoucím k optimalizaci údržby zeleně. Tyto jevy mají dopad na celkovou kvalitu zeleně v krajině, a tudíž v dalších vazbách na ekologickou stabilitu území (Diagnostika stavu stromů, 2014).

Tím, že odstraníme konkrétní strom také ovlivňujeme estetickou hodnotu lokality. Tento jev je velmi často negativně vnímán místními obyvateli. Ti mohou mít právě na daný strom emocionální vazbu. (Kolařík, 2010). Musíme brát v potaz, že i poškozený či dožívající strom může být esteticky hodnotný a být cenným biotopem (Česká inspekce životního prostředí, 2010).

Nedovolené zásahy do dřevin

- 1) *„nedovolenými zásahy do dřevin se rozumí takové poškozování nebo ničení dřevin, které způsobí podstatné nebo trvalé snížení jejich ekologických nebo společenských funkcí nebo bezprostředně či následně způsobí jejich odumření.*
- 2) *o nedovolený zásah podle odstavce 1 se nejedná, pokud je prováděn za účelem zachování nebo zlepšení některé z funkcí dřeviny, v rámci péče o zvláště chráněný druh rostliny nebo živočicha, v rámci péče o zvláště chráněné území prováděné v souladu s plánem péče nebo zásadami péče anebo v rámci péče o evropsky významnou lokalitu nebo ptačí oblast prováděné v souladu se*

souhrnem doporučených opatření (Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení).“

3.7 Dřeviny ve městě

Stromy jsou nedílnou součástí městského prostoru (Sitte, 1995) Ovlivňují podmínky okolního prostředí, ale poté jsou samy zpětně ovlivňovány (Kolařík, 1994). Dřeviny svým zastíněním a výparem vody z listů snižují okolní teplotu (www.sazimebudoucnost.cz). Mezi povrchy, které se výrazně přehřívají patří např. silnice, chodníky nebo budovy.

Velice nepříznivým faktorem města je zasolení půd, které vniká do dřevin přímo přes listy či jehlice nebo nepřímo půdou (Kolařík, 1994).

Ve městě dochází ke kumulaci tepla, poklesu relativní vlhkosti vzduchu, zvýšenému výparu vody, stoupá zde zamoření těžkými kovy, ropnými deriváty a posypovými solemi, zvyšuje se koncentrace škodlivých plynů a prachů (Štěpán, 1997). Prostředí, kde se vyskytuje koncentrace soli, dobře snáší javor babyka (*Acer campestre*), duby (*Quercus*), jasany (*Fraxinus*), či akáty (*Robinia*) (Málek, 2012).

Dřeviny plní mnoho důležitých funkcí. Je na ně neustále vyvíjen tlak způsobený městským prostředím. To způsobuje snížení jejich vitality. (Pauilet, 2003).

O zeleň ve městě se musíme starat. Důležitá je pravidelná a dostatečná zálivka alespoň v prvních třech letech. Pokud dřeviny vysazujeme do zpevněných ploch, musíme zde ponechat přístup pro vzduch a vodu. Provádět správné řezy a odstraňovat výmladky. Každý strom by se měl pravidelně kontrolovat. Nejdůležitějším krokem je správný výběr druhů z hlediska vhodnosti stanoviště (www.spov.org).

Ve městech vysazujeme takové stromy, které nejsou alergenní, ani jedovaté. Zohlednit musíme především schopnost druhu na daném stanovišti přežít a plnit své funkce (Kolařík, 2018). V případě, že máme dostatek prostoru na výstavbu, doporučují se dřeviny s větší korunou, kterými jsou například lípy (*Tilia*), jasany, javory (*Acer*) či platany (*Platanus*) (www.sazimebudoucnost.cz). Naopak při horších prostorových podmínkách se často vysazují dřeviny s malou, štíhlou či kulovitě rostoucí korunou. Mezi ty se nejčastěji řadí javor mléč (*Acer platanoides*), javor babyka (*Acer campestre*) či štíhlá forma dubu letního (*Quercus robur*) (Málek, 2012).

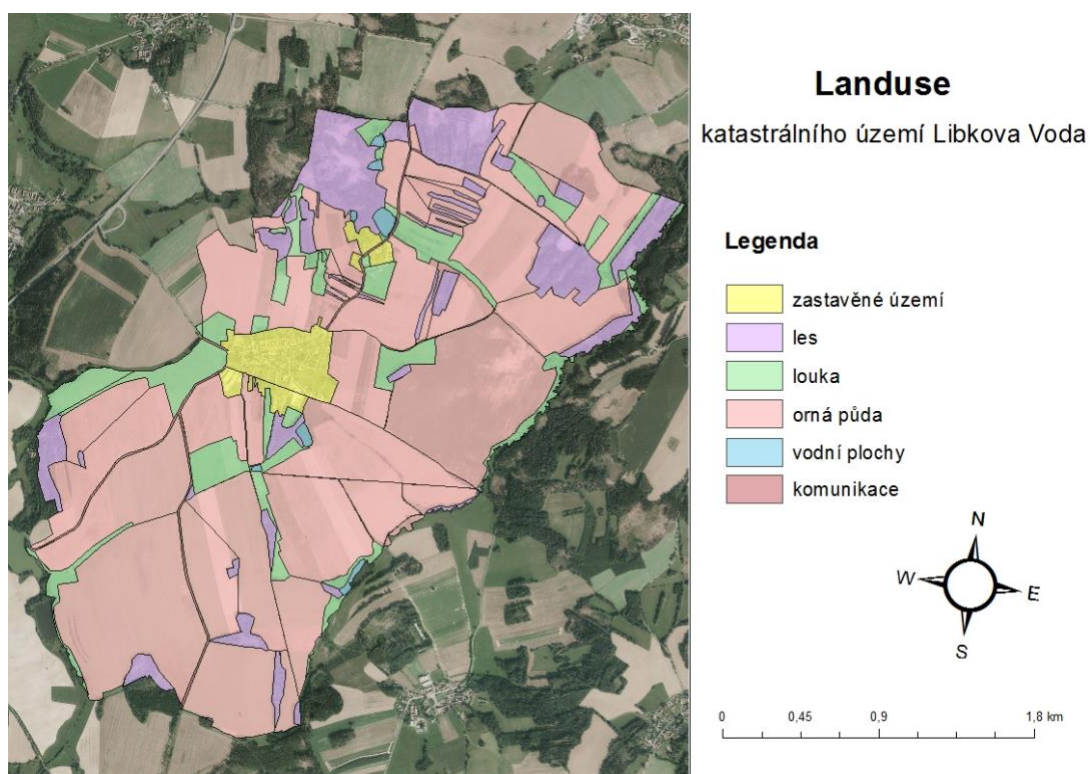
4 Materiál

4.1 Popis katastrálního území

Katastrální území Libkova Voda se nachází v kraji Vysočina a spadá pod okres Pelhřimov, od kterého je vzdálené 7 km. Okres Pelhřimov leží v západní části Českomoravské vrchoviny.

Celková plocha katastrálního území Libkova Voda je 7,4 km² a nachází se v nadmořské výšce 598 m n. m. Současně má obec 258 trvalých obyvatel.

Největší výměru katastrálního území Libkova Voda zastupuje orná půda, lesy a louky (www.libkovavoda.cz).



Obrázek 1: Landuse katastrálního území Libkova Voda

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 1: Kultura

Kultura	Rozloha (m ²)
Orná půda	5 258 368
Les	1 000 666
Louka	853 211
Zastavěné území	294 528
Komunikace	74 501
Vodní plocha	44 226

Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Klimatické poměry

Tabulka 2: Průměrná měsíční teplota vzduchu

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX
-2,8	-1,7	2,2	6,7	12,0	14,8	16,7	15,7	12,3	7,2	2,2	-1,2	7,0

Zdroj: Tabulky – Hydrometeorologický ústav

Tabulka 3: Měsíční úhrn srážek

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX
41	37	34	49	67	73	85	75	52	50	41	41	645

Zdroj: Tabulky – Hydrometeorologický ústav

Langův dešťový faktor:

$$LDF = \frac{S}{t}$$

$$LDF = \frac{645}{7}$$

LDF = 92,14 => humidní oblast

Tabulka 4: Četnost směru větru

	S N	SV NE	V E	JV SE	J S	JZ SW	Z W	SZ NW	Bezvětrí calm
%	17,7	6,4	6,2	16,2	8,8	5,6	12,6	9,6	16,9

Zdroj: Tabulky – Hydrometeorologický ústav

Tabulka 5: Sluneční svit - Průměrné trvání slunečního svitu za období 1926-1950 podle registrace heliografu

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV – IX
44	74	132	167	227	246	248	224	172	107	46	34	1 721

Zdroj: Tabulky – Hydrometeorologický ústav

4.3 Geomorfologické poměry

Katastrální území Libkova Voda se nachází v Hercynském systému, poté subsystému Hercynských pohoří. Dále patří do provincie Česká vysočina v Českomoravské subprovincii. Přesněji je území součástí Křemešnické vrchoviny. (www.geology.cz).

4.4 Půdní poměry

Na území se převážně vyskytují tyto půdní typy: pseudoglej modální, kambizem mesobazická, glej modální, kambizem luvická, kambizem oglejená mesobazická (www.geology.cz)

4.5 Geologické poměry

Libkova Voda leží z geologického hlediska v moldanubické oblasti a patří do soustavy Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum. Nejčastěji se zde nachází horniny typu granit nebo migmatit (www.geology.cz).

4.6 Hydrologické poměry

Řešené katastrální území Libkova Voda se řadí do zranitelných oblastí. Území obce patří do povodí řeky Vltavy a spadá do hydrologického povodí 1-09-02-015. Hranici na jihozápadní části území s k. ú. Božejov tvoří řeka Želivka se svými

bezejmennými přítoky, hranici s k.ú. Čelistná a k. ú. Rynárec tvoří Vlášnický potok se svými bezejmennými přítoky (www.heis.vuv.cz).

V severní části území se nachází soustava třech vodních ploch – Horní, Prostřední a Hateční rybník. Dále vodní plocha jižně pod obcí s názvem Podvesák, vodní plocha uvnitř obce a jižně pod obcí se nachází ještě jedna bezejmenná vodní plocha. Tyto vodní plochy slouží jako požární nádrže. Na hranicích s k. ú. Čelistná je další vodní plocha, rybník Člunce (www.libkovavoda.cz).

4.7 Zemědělské poměry

Zemědělská výroba je v řešeném území zastoupena výhradně rostlinnou výrobou. Libkova Voda je bramborářsko-ovesnou výrobní podoblastí. Zemědělské pozemky území tvoří cca 84% orná půda, trvalé travní porosty a zahrady. Pozemky, které se v území nacházejí jsou pravidelně obdělávány a udržovány společností Agrospol a soukromými zemědělci.

5 Metodika

5.1 Výběr mapovaného území

Na základě výskytu dřevin a velikosti území byla vybrána obec Libkova Voda, která se nachází v kraji Vysočina. Informace o území byly získány z internetových stránek obce a pomocí vlastního pozorování.

5.2 Podklady

Kvůli podrobnějšímu průzkumu bylo zapotřebí zjistit více informací, které se týkaly daného území. Jednalo se především o tyto charakteristiky: geologické, geomorfologické, půdní a hydrologické. Tyto informace byly z velké části převzaty z webových stránek obce Libkova Voda, z webové stránky Geology a HEIS VÚV.

5.3 Terénní průzkum

V měsíci srpnu byl proveden fyzický průzkum terénu daného území, při kterém došlo ke zmapování a fotografické dokumentaci dřevin. K provedení tohoto průzkumu bylo použito několik pomůcek:

Ortofoto mapa – sloužila k zakreslování jednotlivých dřevin a lepší orientaci v dané oblasti.

Zápisník – byl použit k zapisování druhů dřevin a poznámek k nim.

Dřeviny byly fotograficky zdokumentovány a dále zaznamenány v programu ArcGIS.

5.4 Zpracování mapového zákresu dřevin

Na základě výsledků terénního průzkumu, při kterém byly zakresleny dřeviny do vytištěné mapy, byl vytvořen mapový zákres.

Pro zhotovení mapy v programu ArcGIS byla jako podklad použita ortofoto mapa. Dále byla využita vrstva Katastrální mapy, díky které bylo vyhledáno území a stanoveny hranice katastrálního území. Pro lepší orientaci mezi intravilánem a extravilánem obce byla použita mapa ZM 10. Všechny tyto mapové podklady byly vyhotovovány v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák East North.

Nejdříve došlo k rozdělení území, čímž vznikla první mapa. To zajistilo přehlednost výsledků. Poté byl pro každou dřevinu vytvořen samostatný Shapefile

s přesným názvem. Tímto způsobem vznikl zbytek mapových výsledků. Na konci byla do všech map vložena legenda spolu s měřítkem a severkou

5.5 Porovnání vegetace s STG (Skupina typů geobiocénů)

Po zaznamenání všech dřevin a vytvoření map, byla vytvořena tabulka, kde byl zaznamenán latinský název, čeleď, výskyt a původ.

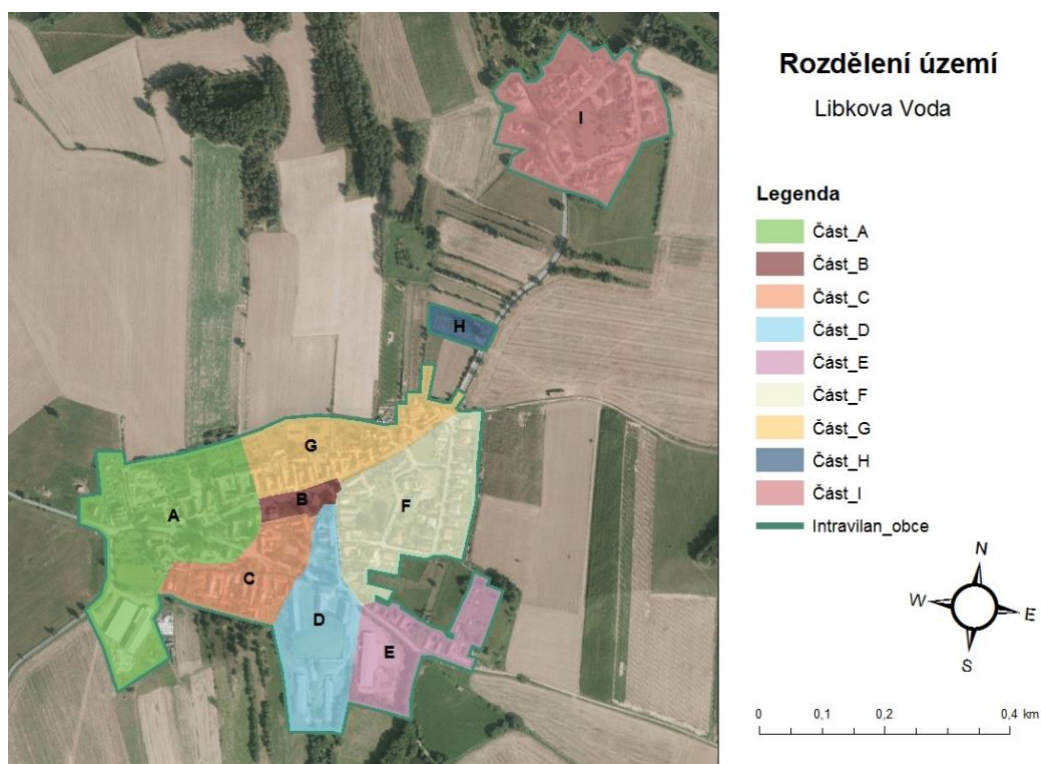
Dané území je zařazeno do 4. bukového vegetačního stupně, do kterého patří určité dřeviny. Vlastní výsledky byly porovnány s STG a tím bylo zjištěno, že toto území má charakteristiky a výskyt dřevin jako 4. vegetační stupeň.

Dřeviny, které tvoří hranici s extravilánem a dále v něm pokračují se často nemění. Nedochozí ke změnám zastoupení jiných dřevin, proto porovnání s STG bylo provedeno jak v extravilánu obce, tak intravilánu.

6 Výsledky a diskuze

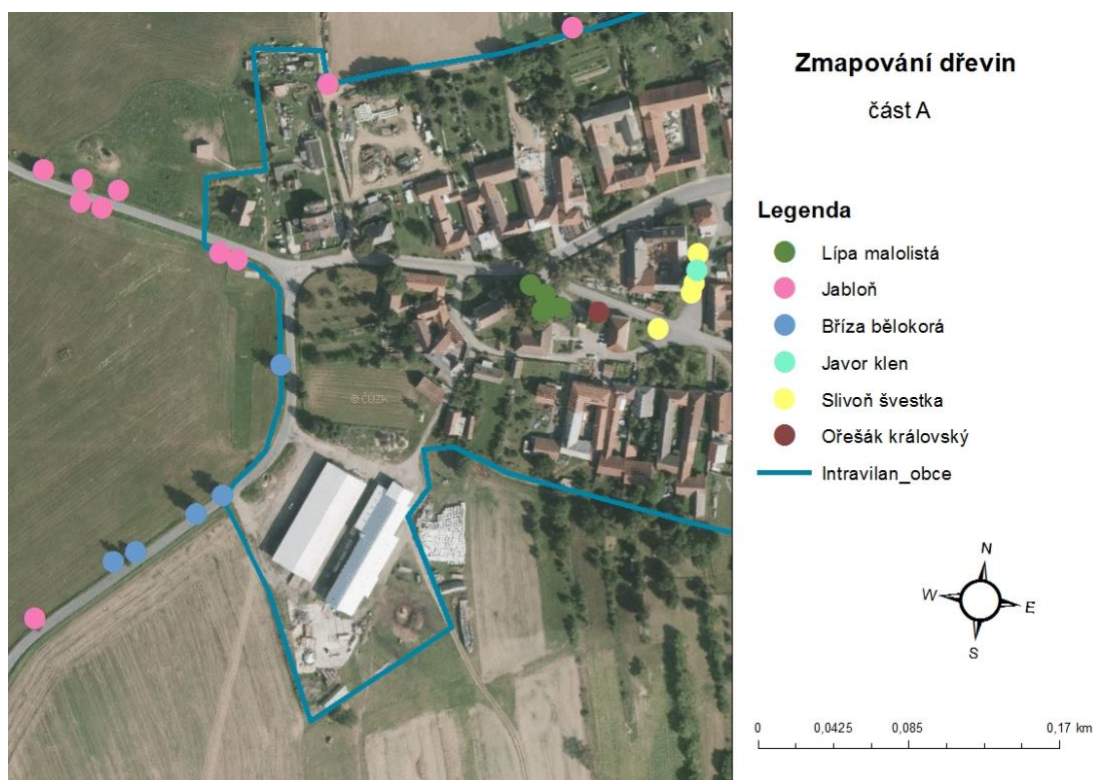
6.1 Rozdělení území

Mapované území bylo rozděleno do několika částí, kvůli lepší přehlednosti. V území A se nachází zástavba domů a kostel, dále je zde také přechod do extravilánu. V části B je vyznačen park. Nové dětské hřiště a zástavba domů jsou pod písmenem C. Území D zahrnuje bývalé dětské hřiště a dřeviny v blízkosti místního zámku spolu s památným stromem. Stromy kolem Agrospolu Libkova Voda a cesta k rybníku jsou pod písmenem E. V části F jsou vyznačeny dřeviny u nové zástavby rodinných domů. Pod písmenem G se nachází také zástavba domů a dále přechod do extravilán, který navazuje na místní hřbitov, písmeno H. Posledním územím je druhá část obce Libkova Voda pod písmenem I.



Obrázek 2: Rozdělení území Libkova Voda
Zdroj: vlastní zpracování

6.2 Část A



Obrázek 3: Zmapování dřevin část A

Zdroj: vlastní zpracování

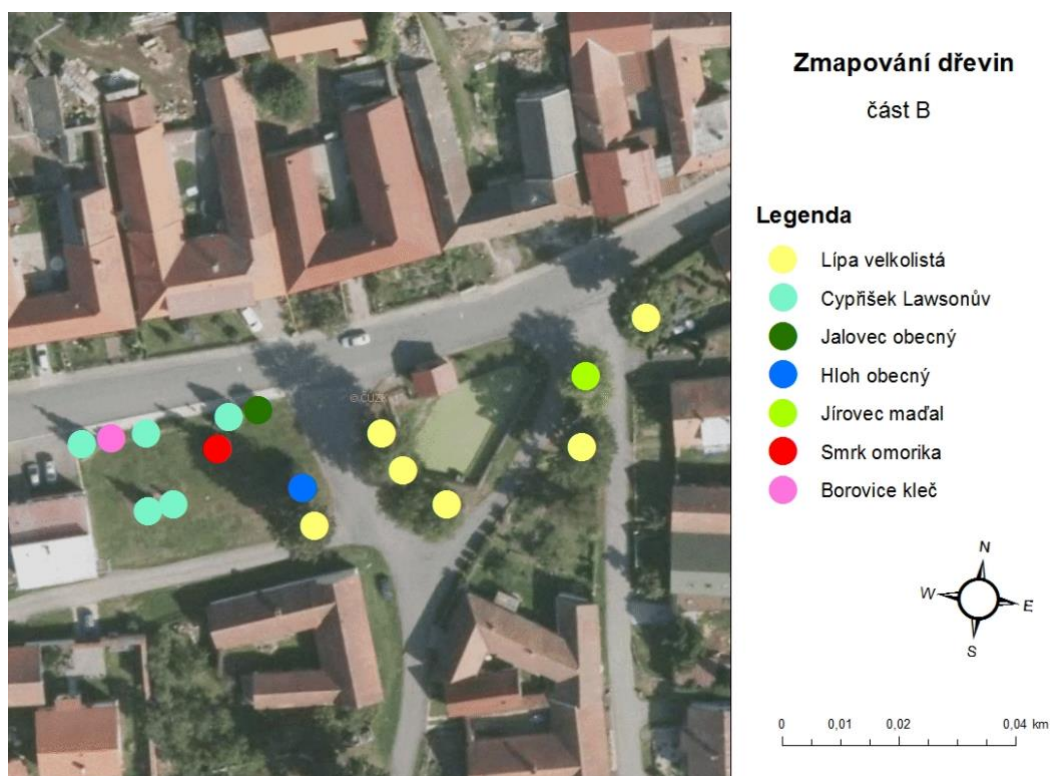
Ve východní části tohoto území se vyskytují tři zástupci slivoně švestky (*Prunus domestica*). Mezi nimi vyčnívá jediný javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Na druhé straně přes křižovatku můžeme zahlédnout další slivoň švestku.

Přímo před obecním úřadem roste ořešák královský (*Juglans regia*). Vedle obecního úřadu se nachází místní kostelík, který je obklopen lípou malolistou (*Tilia cordata*). Tyto lípy byly vysázeny v roce 1879 školními dětmi. Nyní se zde nachází pouze čtyři představitelé této dřeviny.

Jabloň (*Malus*), další ze stromů, který se nachází v této části území, a to na severu. Také ji můžeme zahlédnout u silnice, která vede západně do vedlejší vesnice. Tyto dřeviny přesahují i do intravilánu v počtu pěti.

Silnici, která vede jižně z mapovaného území, zdobí dvě břízy bělokoré (*Betula pendula*). Jedna z nich se nachází na rozmezí extravilánu s intravilánem. Přechod do intravilánu opět navazuje na břízu bělokorou. Jako poslední se zde nachází jabloň.

6.3 Část B



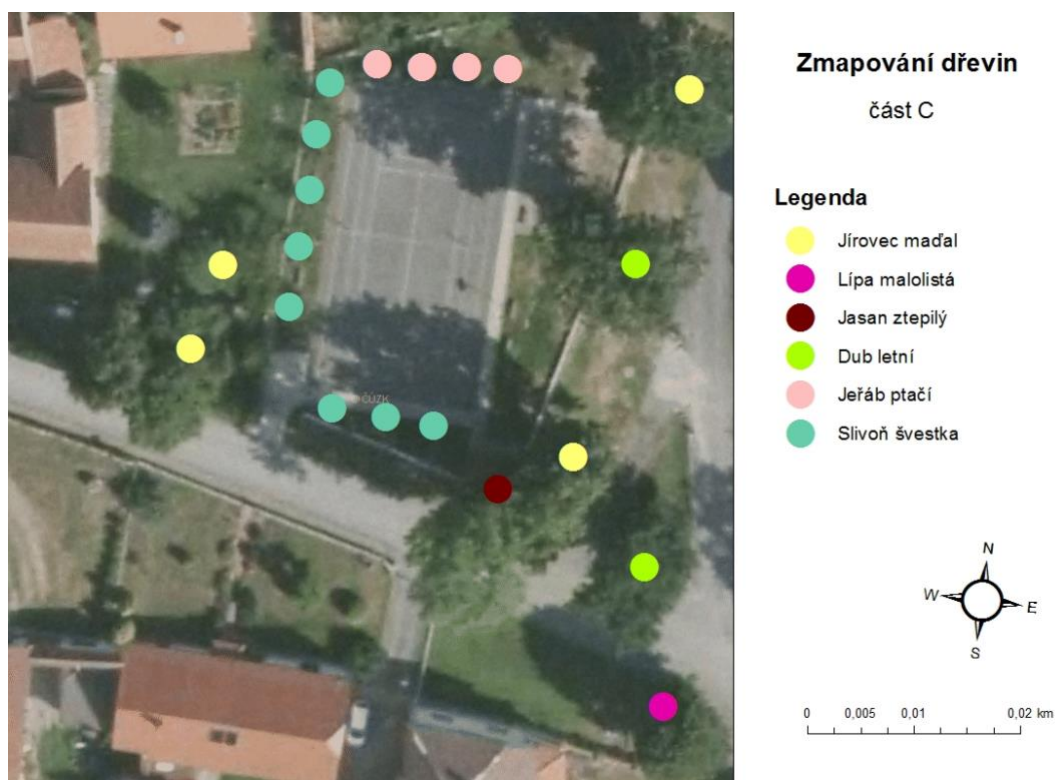
Obrázek 4: Zmapování dřevin část B
Zdroj: vlastní zpracování

V této části mapovaného území se nachází park a malý rybník. Okraj parku lemují jalovec obecný (*Juniperus communis*), dále cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*). Ten se zde vyskytuje třikrát. Na druhé straně parku můžeme vidět lípu velkolistou (*Tilia platyphyllos*), která také obklopuje v hojném počtu malý rybník na návsi. Dále tu má své místo i hloh obecný (*Crataegus laevigata*).

Na návsi uprostřed parku se nachází pomník padlých za první světové války, vedle kterého byly vysazeny dva cypřišky Lawsonovy. Po pravé straně se tyčí nejvyšší dřevina samotného parku smrk omorika (*Picea omorika*).

Na druhé straně tohoto území se opět setkáváme s lípou velkolistou a to dvakrát. Poslední dřevinou, která se v této části nachází je jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*).

6.4 Část C



Obrázek 5: Zmapování dřevin část C

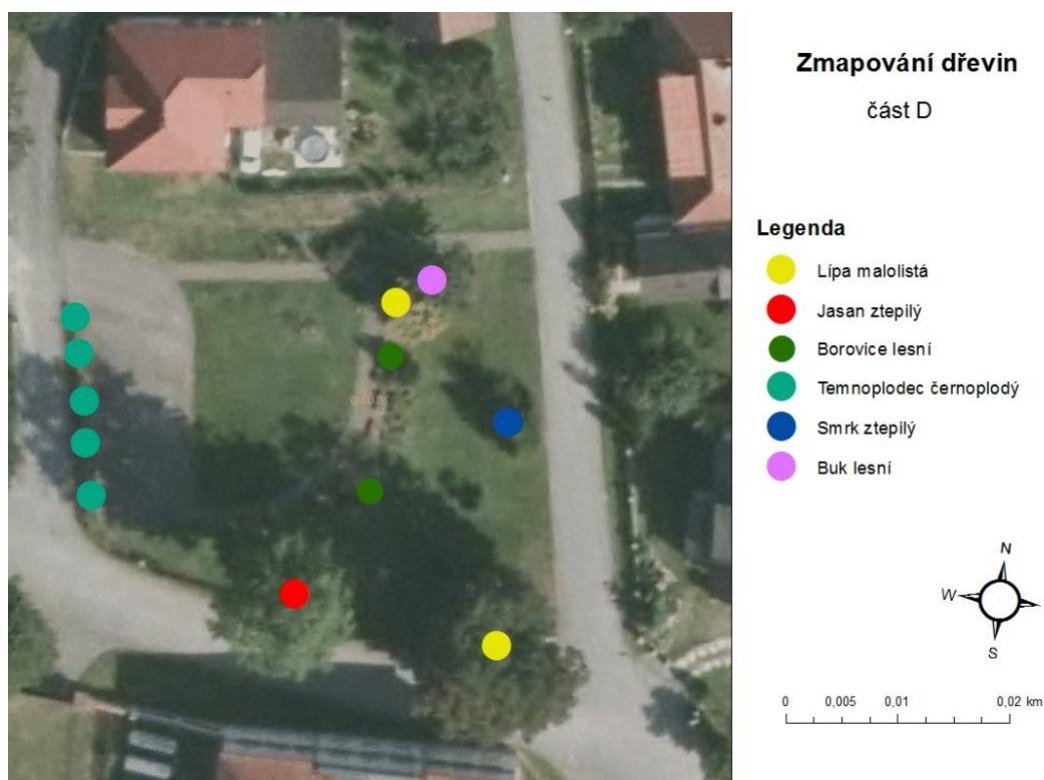
Zdroj: vlastní zpracování

Největší část tohoto území zabírají dřeviny dětského hřiště. Kolem dokola je vysázena slivoň švestka (*Prunus domestica*) v počtu osmi zástupců a také jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), kterého je o polovinu méně.

Na západní straně od dětského hřiště roste jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) opodál hned další. Poté se dva zástupci této dřeviny nachází východně od hřiště. Mezi těmito dvěma stromy vyčnívá dub letní (*Quercus robur*).

Na jižní straně této části má své místo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), který na sobě nese rozcestník. Přes úzkou silnici se dostáváme k dalšímu dubu letnímu. Poslední dřevinou vyznačeného území je lípa malolistá (*Tilia cordata*). V další části území se již nachází jen zástavba.

6.5 Část D



Obrázek 6: Zmapování dřevin část D

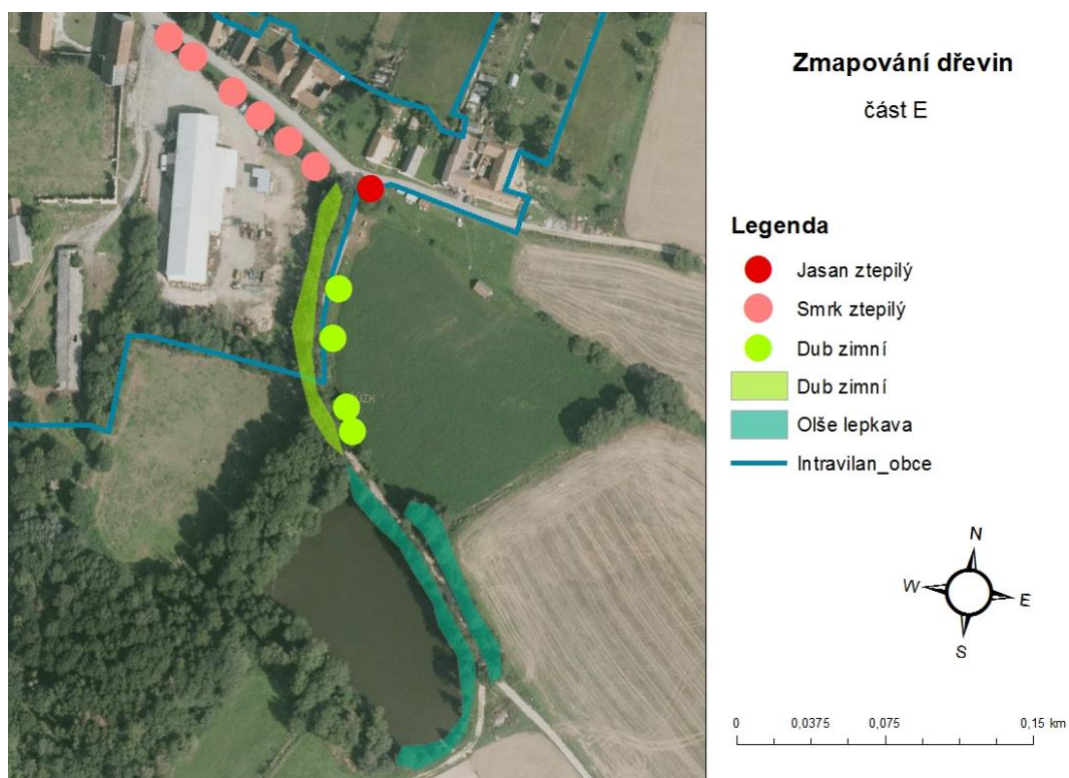
Zdroj: vlastní zpracování

Na této mapě se nachází bývalé dětské hřiště. Kolem plotu vlevo je po celé délce vysázený temnoplodec černoplodý (*Aronia melanocarpa*). Dále po pravé straně roste jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*).

Dva zástupci borovice lesní (*Pinus sylvestris*) obklopují z každé strany jednu lavičku. Poté zde můžeme vidět buk lesní (*Fagus sylvatica*) a lípu malolistou (*Tilia cordata*). Tyto dvě dřeviny zdobí příchozí cestu k dětskému hřišti. Po pravé straně blízko silnice je jediný zástupce jehličnatého stromu v této části. Je jím smrk ztepilý (*Picea abies*).

Nejvýraznější a nejvýznamnější strom celé obce Libkova Voda – lípa malolistá. Tento památný strom zde má své místo již 300 až 400 let a nachází se před místním zámkem, který je známý tím, že zde přebýval významný skladatel Bedřich Smetana. Pod lípou můžeme zahlédnout sochu sv. Jana Nepomuckého z 18. století.

6.6 Část E

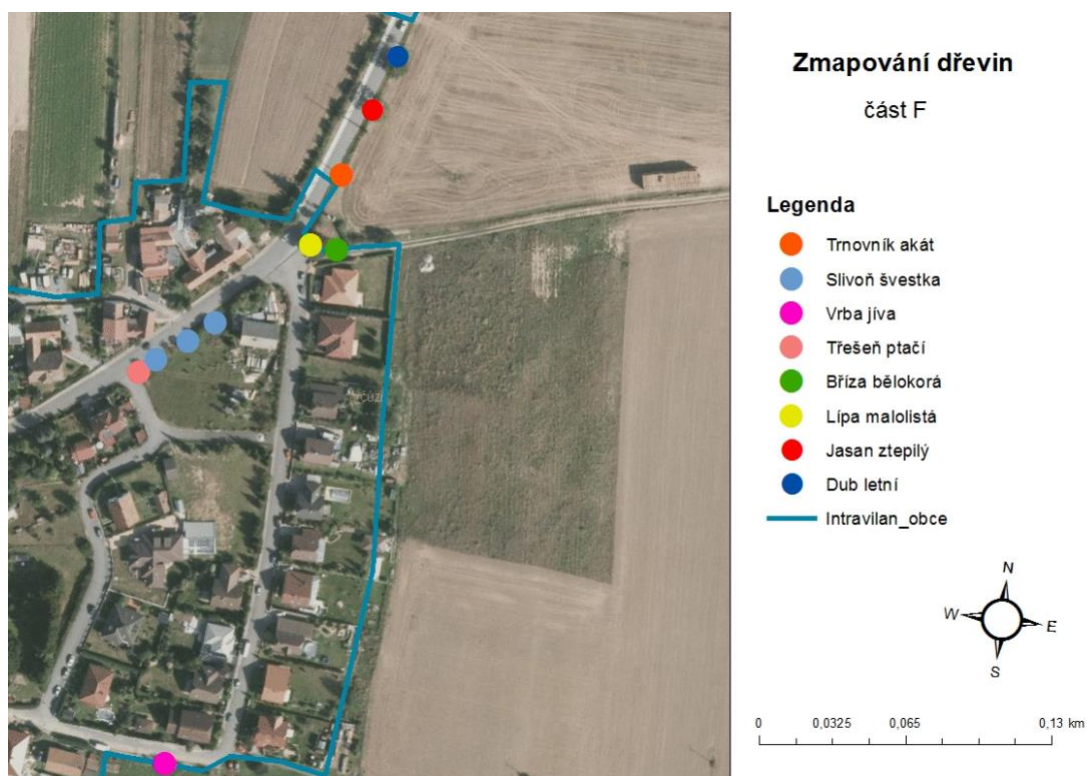


Obrázek 7: Zmapování dřevin část E
zdroj: vlastní zpracování

Tato část se rozprostírá na jižní straně území. Zde má své místo Agrosopol Libkova Voda. Před plotem této budovy je vysázeno šest smrků ztepilých (*Picea abies*).

Na rozcestí roste jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Za ním následuje, dříve alej dubů zimních (*Quercus petraea*), dnes už jsou na jedné straně téměř vykácené. Duby přechází do extravilánu, kde se k nim připojuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Ta obklopuje cestu kolem rybníku i rybník samotný.

6.7 Část F



Obrázek 8: Zmapování dřevin část F

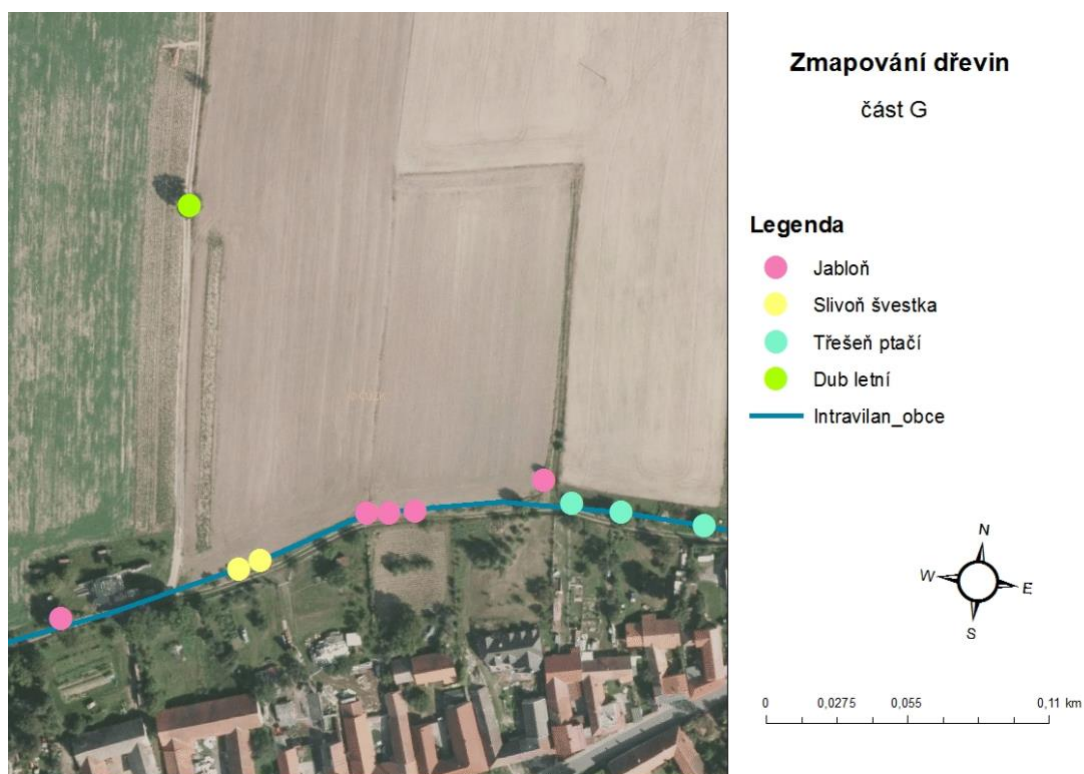
Zdroj: vlastní zpracování

V této části území se nachází především nová zástavba rodinných domů. Podél silnice se žádné dřeviny nevyskytují, pouze ty, které jsou v zahradách. Avšak podél hlavní komunikace roste třešeň ptačí (*Prunus avium*) a čtyři slivoň švestky (*Prunus domestica*).

Na spodní straně této mapy se nachází osamocená vrba jíva (*Salix caprea*). Na hranici s extravilánem můžeme vidět lípu malolistou (*Tilia cordata*), vedle které má své místo i bříza bělokorá.

Do intravilánu zasahuje trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Tato silnice vede ke hřbitovu a doprovází ji zde ještě dvě dřeviny. První z nich je jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a druhou dřevinou je dub letní (*Quercus robur*).

6.8 Část G



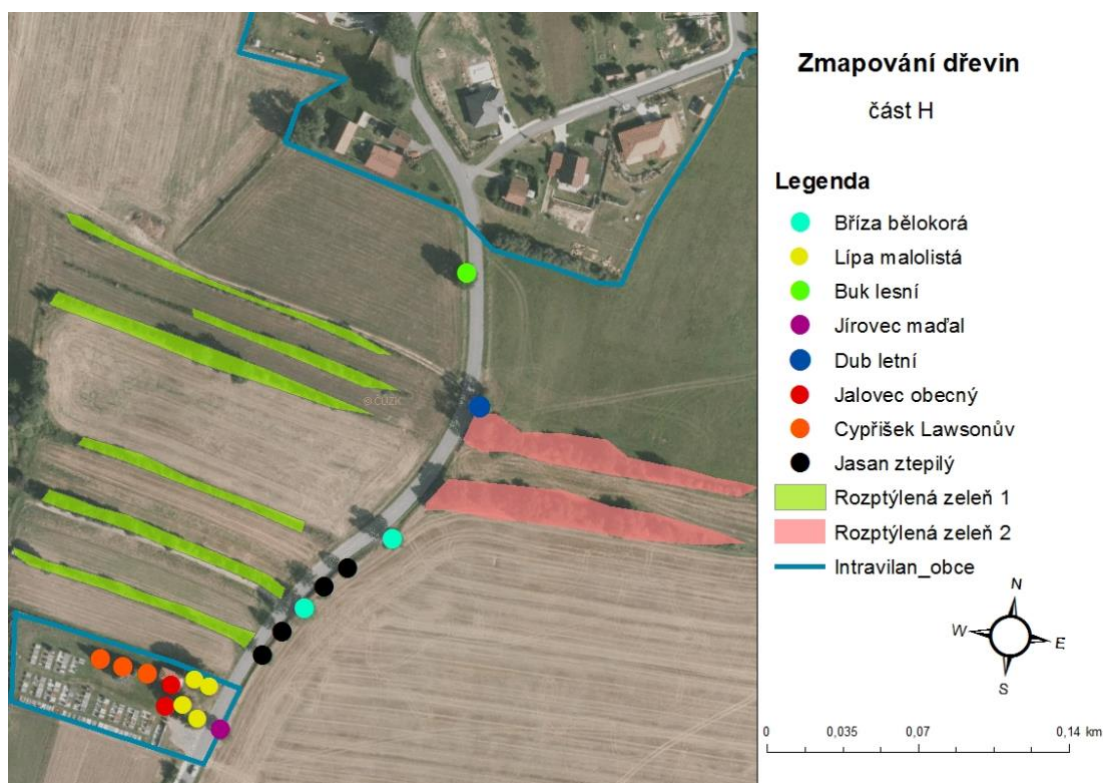
Obrázek 9: Zmapování dřevin část G
Zdroj: vlastní zpracování

Tato část se přezdívá „za humny.“ Stromy rostou podél polní cesty, která vede za zahradami rodinných domů.

Nejvíce se zde vyskytují ovocné stromy. Prvním představitelem je jabloň (*Malus*). Ta je zde zastoupena v hojném počtu pěti jedinců. Dále zde z ovocných stromů rostou tři třešně ptačí (*Prunus avium*) a dvě slivoně švestky (*Prunus domestica*).

Směrem na sever se tyčí samotný dub letní (*Quercus robur*), který na sobě nese žlutou turistickou trasu.

6.9 Část H



Obrázek 10: Zmapování dřevin část H

Zdroj: vlastní zpracování

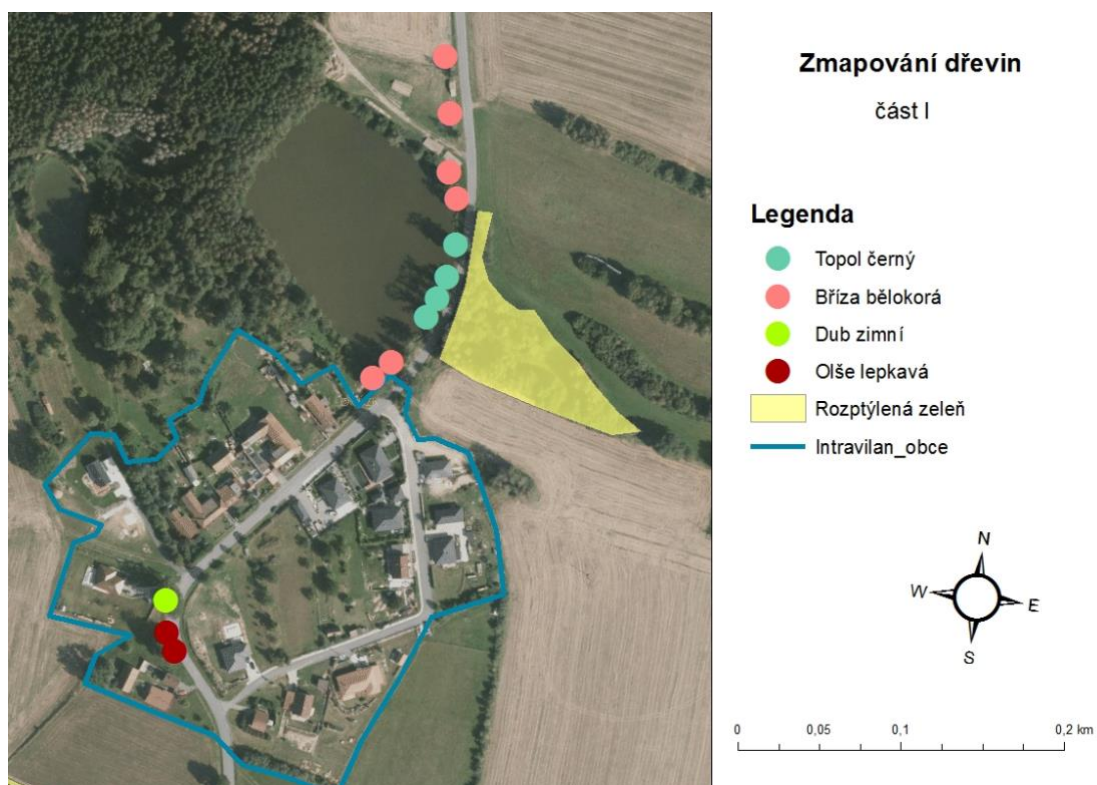
V této části mapovaného území se nachází místní hřbitov a silnice, která vede do další části vesnice.

Hlavní komunikace vede přes celou vesnici až směrem k Pelhřimovu. V této části se na ní nachází jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*). Má své místo naproti hřbitovu. Přímo před bránou jsou čtyři zástupci lípy malolisté (*Tilia cordata*). Po otevření brány zakrývají výhled dva jalovce obecné (*Juniperus communis*). Podél zdi můžeme vidět tři cypřišky Lawsonovy (*Chamaecyparis lawsoniana*).

Z intravilánu nastává přechod do extravilánu. Cestu nám zdobí jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), a to rovnou čtyřikrát. Mezi nimi jsou vidět dvě břízy bělokoré (*Betula pendula*). Podél cesty směrem dolů roste dub letní (*Quercus robur*), a to po pravé straně. Na straně levé buk lesní (*Fagus sylvatica*).

Také se v této části setkáváme s rozptýlenou zelení. V rozptýlené zeleni 1 se vyskytují především dub letní a líska obecná (*Corylus avellana*). Na druhé straně se nachází rozptýlená zeleň 2, ve které jsou naopak bříza bělokorá, javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a třešeň ptačí (*Prunus avium*).

6.10 Část I



Obrázek 11: Zmapování dřevin část I
Zdroj: vlastní zpracování

Obec Libkova Voda má nyní již dvě úplné části vsi. Dříve do vesnice nespadala tato část zvaná „samoty.“

Nachází se zde především zástavba domů a rybník. V jižní části území jsou vidět dvě olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) spolu s jedním dubem zimním (*Quercus petraea*).

Dále se dostáváme k hranici s extravilánem. Její přechod tvoří dvě břízy bělokoré (*Betula pendula*). Rybník zvaný „Hatečák“ lemuje především topoly černé (*Populus nigra*) a k těm se přidává opět bříza bělokorá. V tomto území je vyznačena i rozptýlená zeleň po levé straně silnice. Své místo zde mají dub letní (*Quercus robur*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) či bříza bělokorá.

Tabulka 6: Jednotlivé dřeviny

Český název	Latinský název	Čeleď	Výskyt	Původ
Borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	borovicovité	intravilán	domácí
Borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	borovicovité	intravilán	domácí
Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	břízovité	intravilán, extravilán	domácí
Buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	bukovité	intravilán	domácí
Cypřišek Lawsonův	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	cypřišovitě	intravilán	introdukovaná
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	bukovité	intravilán, extravilán	domácí
Dub zimní	<i>Quercus petraea</i>	bukovité	intravilán, extravilán	domácí
Hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>	růžovité	intravilán	domácí
Jabloň	<i>Malus</i>	růžovité	intravilán, extravilán	domácí
Jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i>	cypřišovitě	intravilán	domácí
Jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	olivovníkovité	intravilán, extravilán	domácí
Javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	mýdelníkovité	intravilán, extravilán	domácí
Jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	růžovité	intravilán	domácí
Jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	mýdelníkovité	intravilán, extravilán	introdukovaná
Lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	slézovité	intravilán	domácí
Lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	slézovité	intravilán	domácí

Líska obecná	<i>Corylus avellana</i>	břízovité	extravilán	domácí
Olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	břízovité	Intravilán, extravilán	domácí
Ořešák královský	<i>Juglans regia</i>	ořešákovité	intravilán	introdukovaná
Slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>	růžovité	intravilán	domácí
Smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	borovicovité	intravilán	introdukovaná
Smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	borovicovité	intravilán	domácí
Temnoplodec černoplodý	<i>Aronia melanocarpa</i>	růžovité	intravilán	introdukovaná
Topol černý	<i>Populus nigra</i>	vrbovité	extravilán	domácí
Trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	bobovité	extravilán	introdukovaná
Třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	růžovité	intravilán	domácí
Vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	vrbovité	intravilán	domácí

Zdroj: vlastní zpracování

V této tabulce jsou uvedeny charakteristiky jako český a latinský název. Dále čeleď a výskyt. Výskyt poukazuje na to, kde se daná dřevina nachází. Pokud roste jen v obci, je uveden intravilán, pokud má své místo mimo obec je naopak uveden extravilán. U některých dřevin jsou uvedeny obě možnosti, protože se nachází v obci i za ní. Poslední charakteristikou je původ. Dřeviny domácí se zde přirozeně vyskytují, dřeviny introdukované mají svůj původ v jiných koutech světa.

6.11. Porovnání vegetace s STG (Skupina typů geobiocénů)

Porovnání vegetace s STG se obvykle provádí pro extravilán. Mapovaná obec je však malá a mezi intravilánem a extravilánem se zastoupení dřevin nemění, proto bylo porovnání provedeno i na intravilánu obce.

Mapované území Libkova Voda se rozprostírá v nadmořské výšce 598 m n. m. Nachází se zde kambizemě. Půdy se zde vyskytují převážně středně hluboké až hluboké.

Území patří do 4. bukového vegetačního stupně. V tomto stupni má převládat krajina s charakteristickým střídáním lesů, polí a luk. Ze dřevin se zde vyskytují především buk lesní (*Fagus sylvatica*), dub zimní (*Quercus petraea*), a jedle bělokorá (*Abies alba*). Dále sem patří javor klen (*Acer pseudoplatanus*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) či jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). V menší míře zde může růst i habr obecný (*Carpinus betulus*). U vodní plochy se zde často nachází olše lepkavá (*Alnus glutinosa*).

Všechny tyto dřeviny se v mapovaném území nachází. Lesní porosty tvoří z největší části buk lesní a jedle bělokorá. V území se nejčastěji setkáváme s dubem zimním či lípou velkolistou. Ze dřevin, které nejsou uvedeny výše, se zde často nachází zástupci břízy bělokoré (*Betula pendula*) a také smrku ztepilého (*Picea abies*).



Obrázek 12: Jedlobukový les



Obrázek 13: Jasan ztepilý

Z nepůvodních dřevin je zde vysazen cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*). Nachází se v parku a na hřbitově. V obou případech je jejich zdravotní stav dobrý. Další introdukovanou dřevinou je jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*). Ten se na území vyskytuje často a v místních podmínkách se mu daří. Smrk omorika (*Picea omorika*) zde má pouze jednoho zástupce, a to v parku. Stejně jako cypřišek zde nemá žádný problém, i když se jedná o dřevinu nepůvodní na našem území. Temnoplodec černoplodý (*Aronia melanocarpa*) lemuje bývalé dětské hřiště. Vysázeny zde byly teprve minulý rok, tudíž je jejich zdravotní stav velice dobrý. Ořešák královský (*Juglans regia*), strom, který zde má své místo již desítky let. Každý rok je celý posetý svými plody – vlašskými ořechy. To vypovídá o tom, že jeho stav je stále dobrý. Poslední introdukovanou dřevinou je trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který zde bohužel také roste bez problému.

V intravilánu obce se nejčastěji vyskytuje lípa velkolistá, lípa malolistá (*Tilia cordata*), jírovec maďal, slivoň švestka (*Prunus domestica*) či cypřišek Lawsonův. Jak jsem již zmínila, STG se provádí pro extravilán, ale tato obec je malá a zastoupení dřevin se nemění. Přejít do extravilánu tvoří dřeviny, které na sebe již z intravilánu navazují nebo se zde běžně vyskytují. Jsou jimi bříza bělokorá, jablň (Malus), dub zimní, jasan ztepilý, trnovník akát, buk lesní a dub letní.



Obrázek 15: Trnovník akát



Obrázek 14: Cypřišek Lawsonův

Všechny dřeviny, které se v mapovaném území nachází jsou ve velmi dobrém zdravotním stavu, a to i přes nepříznivé vlivy okolí jako je zasolení či znečištění od aut. Stromy v obci hrají mnoho důležitých rolí. Jednou z nejdůležitějších je ochlazování okolí nebo zadržování vody. Zeleň je důležitou součástí vesnice a slouží také k uklidnění člověka pomocí zrakových či čichových vjemů.

Již dříve lidé věděli, že slunce, vzduch, příroda a volný prostor jsou základní lidskou potřebou podobně jako potrava (Šilhánková, 2002). Zeleň veřejných míst je vnímána za základní prvek tváře města (Polníček, 2013). Městská zeleň je součástí intravilánu měst jako nedílný prvek struktury celých městských částí (Balabánová, Kyselka, 2009).

Zeleň dokáže filtrovat ovzduší, zlepšuje kvalitu vzduchu, má pozitivní vliv na lidské zdraví a myšlení. Také snižuje hluk, má estetickou a rekreační funkci a v neposlední řadě dokáže vyrovnávat teplotní extrémny (www.arnika.cz.) Velice významnou funkcí zeleně je schopnost udržet si určitou vlhkost vzduchu či půdy ve svém okolí. Zadržení srážek a vláhy z ovzduší také patří k nepostradatelným funkcím městské zeleně (Barth, 1987).

Stromy svým zastíněním a přirozeným výparem vody z listů výrazně snižují okolní teplotu. Na rozdíl od betonu nebo asfaltu se díky výparu vody přes den méně zahřívají a v noci rychleji ochlazují (www.otvorenazahrada.cz). Zvýšením vegetace ve městech můžeme stabilizovat mikroklima. Vegetace představuje přirozenou klimatizaci. Výpar z vody představuje až 23% spotřeby sluneční energie. Ta by se jinak přeměnila na teplo (Ekocentrum Koniklec, 2015).

Poslední dobou je hodně spekulovaným tématem městský tepelný ostrov. Podstatou tohoto jevu je nerovnoměrné ohřívání zemského povrchu působením slunečního záření. Plochy kryté vegetací absorbují sluneční záření, ale jeho energii využívají na proces evapotranspirace. Tedy odpařování vody rostlinami. Tudíž je teplo akumulováno v rostlinách a tím je samotné okolí ochlazováno. Nejedná se o nový jev. Městské tepelné ostrovy existují stejně dlouho jako samotná města (Vacek, 2018).

Eglová (2018) tvrdí, že tepelné ostrovy vznikají v důsledku rozšiřující se zástavby, čímž mizí zelené plochy a přirozená odtoková místa. Tento problém poukazuje na špatný režim měst. Měli bychom kopírovat jednoduché, v přírodě běžně fungující principy.

Ekonomický deník uvádí, že pokud ve městě převládají povrchy jako beton či asfalt, dešťová voda po nich steče do kanalizačního systému. Tudíž se ze země odpaří minimum. Řešením jsou stromy jako přírodní „klimatizace“. Dokáží pomoci hned několika způsoby. Chrání zemský povrch před dopadem slunečních paprsků a také do okolí uvolňují vlhkost, která odvádí vypařováním teplo (www.ekonomickydenik.cz).

Podle studie, kde se zkoumal vliv stínu stromů na povrchové a zemské teploty v částech města, bylo zjištěno, že stromy účinně chladí povrchy a zajišťují efektivní místní chlazení. To přispívá k redukci městského tepelného ostrova. (Armson, Stringer, 2012).

Zeleň je nedílnou součástí každého města, žádá si velkou péči a zájem veřejnosti (Kroužil, 2015). Tvoří plíce měst, a proto bychom se k ní měli chovat s respektem a úctou.

7 Závěr

V teoretické části byly popsány funkce zeleně a samotná zeleň. Dále vegetační stupně, zeleň ve městě a pojmy ochrana a kácení dřevin. Při vypracovávání praktické části byly nejdříve zjištěny informace, které se týkaly mapované obce Libkova Voda. Těmito informacemi jsou klimatické, geomorfologické, půdní geologické a hydrologické poměry. Území bylo poté rozděleno do několika částí kvůli lepší přehlednosti. V každé části jsou zmapovány jednotlivé dřeviny, u kterých je určen latinský název, čeleď, výskyt a původ.

Po zmapování jednotlivých dřevin v daných částech jsem došla k zjištění, že v intravilánu obce se nejvíce vyskytují dřeviny: lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), slivoň švestka (*Prunus domestica*) a cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*). Z nejvíce vyskytujících se dřevin v extravilánu to je dub zimní (*Quercus petraea*), jabloň (*Malus*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) či jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Dále jsem zjistila, že se zde ve větší míře nachází dřeviny domácí. Z introdukovaných dřevin zde má své místo cypřišek Lawsonův, jírovec maďal, ořešák královský (*Juglans regia*), smrk omorika (*Picea omorika*), temnoplodec černoplodý (*Aronia melanocarpa*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*).

Toto území je zařazeno do 4. bukového vegetačního stupně, ve kterém se vyskytují dřeviny jako buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*), lípa velkolistá či olše lepkavá. V tomto stupni má převládat krajina se střídáním lesů, polí a luk. Nachází se zde především kambizemě. Půdy jsou zde převážně středně hluboké až hluboké. Po průzkumu a zmapování všech dřevin jsem touto prací došla k výsledku, že tomu tak doopravdy je.

8 Seznam literatury:

Literatura

ARMSON, D., STRINGER, P., ENNOS, A. R. *The effect of tree shade and grass on surface and globe temperatures in an urban area. In: Urban Forestry & Urban Greening.* 2012. Manchester: University of Manchester, Faculty of Life Sciences, s. 245-255.

BALABÁNOVÁ, Pavla a Igor KYSELKA. *Pravidla územního plánování (aktualizace).* 2006. Brno: Ústav územního rozvoje. 41 s.

BARTH W. E. *Praktischer Umweltschutz.* 1987. Berlin: Parey, 310 s. ISBN 3-490-13318-8

BUČEK, Antonín a Jan Lacina. *Geobiocenologie II: geobiocenologická typologie krajiny České republiky.* 2007. Vyd 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 251 s. ISBN 978-80-7375-046-6

BULÍŘ, Pavel a Martin ŠKORPÍK. *Rozptýlená zeleň v krajině: typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování.* 1987. Vyd. 1. Průhonice: Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 26 s.

CULEK, Martin, GRULICH, Vít, LAŠTŮVKA, Zdeněk a DÍVÍŠEK, Jan. *Biogeografické členění České republiky II. díl.,* 2013. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 447 s. ISBN 978-80-210-6693-9

ČESKÁ INSPEKCE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Dřeviny rostoucí mimo les. Jak je chránit a co dělat, když je nutné kácet.* 2010. Praha: Arnika, 40 s. ISBN 978-80-87651-07-0

DIVÍŠEK, Jan, CULEK, Martin a JIROUŠEK, Martin. *Vegetační stupně střední Evropy*. 2010. Brno: Masarykova univerzita. 5 s.

EGLOVÁ, Cilka. *Vedro ve městech ještě více zvyšují tepelné ostrovy. Jak se můžeme ochladit?* Praha: Okolo bytu. 2018. 1 s.

EKOCENTRUM KONIKLEC, *Metodika pro učitele. Projekt o změně klimatu na město. Adaptace sídel na změnu klimatu*. 2015. 11 s.

FORMAN, Richard a Michael GORDON. *Krajinná ekologie*. 1993 Vyd. 1. Praha: Academia, 583 s., ISBN 80-200-0464-5

KAVKA, Bohumil a Jaroslava ŠINDELÁŘOVÁ. *Funkce zeleně v životním prostředí*. 1978. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 235 s. ISBN 07-009-78

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*, 3. 2010. Dopln. vyd. Vlašim: Český svaz ochránců přírody, 334 s. ISBN 80-86327-36-1

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Strom ve městě*. 1994. Brno: EDEN. 67 s.

KOLAŘÍK, Jaroslav. *Výsadba stromů: Metodická příručka ke Standardu péče o přírodu a krajinu. 1*. Kolín: ZO ČSOP Arboristická akademie, 2018. 133 s. ISBN 978-80-906984-1-3.

KROUŽL, Tomáš. *Funkce zeleně ve městě. In: Města v rozvoji. 2015*. Praha: Ekumenická akademie, s. 44-47. ISBN 978-80-87661-20-8.

LORBER, Milan, NOVÁKOVÁ, Eliška a VALTR Václav. *Péče o zeleň jako součást životního prostředí*. 1979. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 136 s.

LÖW, Jiří a Igor, MICHAL. *Krajinný ráz*. 2003. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy, 552 s. ISBN 80-86386-27-9.

MÁLEK, Zdeněk. *Zeleň – Symbol moderní obce Správný strom na správné míst*. 2012. Envi Web: Moderní obec, 3 s.

MAREČEK, Jiří. *Krajinářská architektura venkovských sídel*. 2005. Vyd 1., Praha: Česká zemědělská univerzita, 362 s. ISBN 80-213-1324-2.

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ. *Diagnostika stavu stromů*. 2014. Brno: Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy univerzity v Brně ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, 91 s.

MOLEK, Vladimír, HYNŤA, Martin, KOUBEK, Pavel, KUNCE, Petr, STORM, Vojtěch a ŘEHOUNEK, Jiří. *Stromy v krajině a ve městě – jejich význam a ochrana*. 2007. České Budějovice: Sdružení Calla. 27 s. ISBN 978-80-903910-1-7.

PAULIET, Stephan. *Identifying the key requirements. In: Urban street tree plantings*. 2003. Technische Universität München: ResearchGate, s. 43-50

PONDĚLÍČEK, Michal. *Zeleň v urbánním prostoru jako indikátor kvality života města*. 2010. Hradec Králové: Civitas per Populi, 32 s.

SITTE, CAMILLO. *Stavba měst podle uměleckých zásad*. 1995. Praha: ARCH, 112 s.

SKLENIČKA, Petr. *Základy krajinného plánování*. 2003. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková, 321 s. ISBN 80-903206-1-9.

SUPUKA, Ján a Pavol VREŠTIAK. *Ekologické princípy tvorby a ochrany zelene*. 1991. Bratislava, Veda, 307 s.

ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra, KOUTNÝ, Jan a ČABLOVÁ Markéta. *Urbanismus a územní plánování*. 2010. Vyd. 2. Pardubice: Univerzita Pardubice, 126 s. ISBN: 978-80-7395-310-2.

TRNKA, Pavel. *Ekologické aspekty obnovy plošné a bodové zeleně v krajině*. 2001. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 99 s. ISBN 80-7157-515-1.

VACEK, Oldřich, KUNT, Miroslav a ČECHOVÁ, Kateřina. *Městský tepelný ostrov*. 2018. Praha: Katedra zahradní a krajinné architektury, Česká zemědělská univerzita v Praze, 21 s.

Zákony a vyhlášky

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o ochraně dřevin a povolování jejich kácení

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

Internetové zdroje

ARNIKA [online]. [cit. 2020-01-06]. Dostupné na <https://arnika.org/stromy-a-zelen>

IS MUNI Informační systém Masarykovy univerzity [online]. [cit. 2020-01-12]. Dostupné na: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_com_4VS.html

BIOM.cz [online]. [cit. 2019-11-07]. Dostupné na (<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/vrby-a-topoly-v-ochrane-zivotniho-prostredi-proti-hluku>)

Ekonomický deník [online]. [cit. 2020-03-07]. Dostupné na <https://ekonomickydenik.cz/ochlazovani-mest-neni-zadna-veda-prestodelame-malo/>

Geology [online]. [cit. 2020-10-23]. Dostupné na: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/wms>

Hydrologický informační systém VÚV TMG [online]. [cit. 2020-01-06]. Dostupné na: https://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_heis_voda&TMPL=HV_MAP_MAIN&IFRAME=0&lon=15.4871695&lat=49.7692482&scale=3870730

Otevřená zahrada [online]. [cit. 2020-05-28]. Dostupné na <https://www.otevrenazahrada.cz/OZ-2/files/9a/9a9ca2d3-ae79-4d6a-88ee-f68ac17e1157.pdf>

Sázíme budoucnost [online]. [cit. 2020-06-12]. Dostupné na: <https://www.sazimebudoucnost.cz/getattachment/f0c8bca5-6334-408c-b1b9-161ec7673f01/solitary>

Spolek pro obnovu venkova [online]. [cit. 2020-05-28]. Dostupné na [http://www.spov.org/data/files/drochytková-zeme-zivitelka-mensi.pdf](http://www.spov.org/data/files/drochytкова-zeme-zivitelka-mensi.pdf)

Univerzitní informační systém MENDELU [online]. [cit. 2019-12-3].
Dostupné na
https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=71330

Libkova Voda oficiální web obce [online]. [cit. 2019-09-12]. Dostupné na:
<https://www.libkova-voda.cz/statisticke%2Dinformace/d-1050/p1=1012>

9 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1: Landuse katastrálního území Libkova Voda	25
Obrázek 2: Rozdělení území Libkova Voda	31
Obrázek 3: Zmapování dřevin část A.....	32
Obrázek 4: Zmapování dřevin část B.....	33
Obrázek 5: Zmapování dřevin část C.....	34
Obrázek 6: Zmapování dřevin část D.....	35
Obrázek 7: Zmapování dřevin část E.....	36
Obrázek 8: Zmapování dřevin část F.....	37
Obrázek 9: Zmapování dřevin část G.....	38
Obrázek 10: Zmapování dřevin část H.....	39
Obrázek 11: Zmapování dřevin část I.....	40
Obrázek 12: Jedlobukový les	43
Obrázek 13: Jasan ztepilý.....	43
Obrázek 14: Cypřišek Lawsonův	44
Obrázek 15: Trnovník akát.....	44
Obrázek 16: Lípa malolistá	55
Obrázek 17: Bříza bělokorá	55
Obrázek 18: Jeřáb obecný	56
Obrázek 19: Jírovec maďal	56
Obrázek 20: Lípa malolistá 2	56
Obrázek 21: Temnoplodec černoplodý	56
Obrázek 22: Dub letní	56
Obrázek 23: Olše lepkavá	56
Tabulka 1: Kultura	26
Tabulka 2: Průměrná měsíční teplota vzduchu	26
Tabulka 3: Měsíční úhrn srážek	26
Tabulka 4: Četnost směru větru	27
Tabulka 5: Sluneční svit - Průměrné trvání slunečního svitu za období 1926-1950 podle registrace heliografu	27
Tabulka 6: Jednotlivé dřeviny	41

10 Přílohy



Obrázek 16: Lípa malolistá



Obrázek 17: Bříza bělokorá



Obrázek 18: Jeřáb obecný



Obrázek 19: Jirovec maďal



Obrázek 20: Lírpa malolistá 2



Obrázek 21: Temnoplodec černoplodý



Obrázek 22: Dub letní



Obrázek 23: Olše lepkavá