

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

ZAHRADNICKÁ FAKULTA

VODNÍ PRVKY ŘÍČNÍ KRAJINY

Bakalářská práce

Vedoucí práce

Ing. Vladimír Láznička, Ph.D.

Vypracovala

Zuzana Špaková

Lednice, 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Zuzana Špaková**
Studijní program: Zahradní a krajinářská architektura
Obor: Zahradní a krajinářská architektura
Název tématu: **Vodní prvky říční krajiny**
Rozsah práce: 40-55 str.

Zásady pro vypracování:

1. Zpracovat literární rešerši na téma vodní prvky v krajinářské architektuře ve volné krajině.
2. Možnosti uplatnění vodních prvků v lužní krajině, prvky přírodní a umělé, řeky divočící a regulované.
3. Možnosti revitalizace a renaturace vodních systémů v říčních nivách z pohledu krajinářského architekta. Ekologické služby vodních prvků v krajině.
4. Zpracovat případovou studii na téma vodní prvky řek Zámecké a regulované Dyje (od jezu v Bulharech po soutok pod Janohradem).
5. Práce bude obsahovat mapy, plánky, kresby a fotodokumentaci.

Seznam odborné literatury:

1. ŠTĚRBA, O. – MĚKOTOVÁ, J. *Říční krajina*. 1. vyd. Olomouc: UP Olomouc, 2007. ISBN 978-80-244-1890-2.
2. *Říční krajina 7*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-904685-7-3.
3. MACHAR, I. et al. *Biodiversity and target management of floodplain forests in Morava River Basin*. 1. vyd. Olomouc: Nakladatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 2010. 228 p. ISBN 978-80-244-2530-6.
4. KLIMO, E. *Fenomén lužních lesů v evropské krajině – jejich stav, ochrana a výzkum*. In: HRIB, M. – KORDIOVSKÝ, E. – KLIMO, E. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. 1. publ. neudáno. Břeclav: Moraviapress, 2004. p. 173–182. ISBN 80-86181-68-5.
5. HADAŠ, P. Jarní povodeň roku 2006 v lužním lese řeky Dyje. In MĚKOTOVÁ, J. – ŠTĚRBA, O. *Říční krajina 4. Sborník příspěvků z konference, 18.10.2006*. 1. vyd. Olomouc: 2006, s. 47–56. ISBN 80-244-1495-3.
6. HETEŠA, J. – SUKOP, I. *Lužní les v nivě Moravy a Dyje; Hydrobiologie tůní lužního lesa*. Biosférická rezervace Dolní Morava, 2010. 95 p.
7. ŘEPKA, R. – MADĚRA, P. – SVÁTEK, M. – PACKOVÁ, P. – DRESLEROVÁ, J. – KOBLÍŽEK, J. – KOUTECKÝ, T. – HABROVÁ, H. Distribution of alien plant species in the Dyje floodplain forests, southern Moravia, with emphasis on *Aster lanceolatus*. In *Neobiota: Towards a Synthesis*. 1. vyd. Průhonice: Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, 2008, s. 105. ISBN 978-80-86188-29-4.
8. KOS, J. – SCHNEIDER, M. *Podují: 50 vybraných turistických tras v kraji okolo Dyje a jejich přítoků -od Jihlavy přes Znojmo až po soutok Moravy a Dyje na moravsko-slovensko-rakouském pomezí včetně dolnorakouského příhraničí*. 1. vyd. Praha: Freytag & Berndt, 2001. 160 p. Nejkrásnější turistické trasy. ISBN 80-7316-004-8.
9. KRÁLOVÁ, H. *Řeky pro život: revitalizace řek a péče o nivní biotopy*. Brno: Veronica, 2001. 439 p. ISBN 80-238-8939-7.
10. JUST, T. – KOLEKTIV, A. *Vodohospodářské revitalizace*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2005. 359 p. ISBN 80-239-6351-1.

Datum zadání bakalářské práce: listopad 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2014



Zuzana Špaková
Autorka práce

L. S.




Ing. Vladimír Láznicka, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D.
Vedoucí ústavu





doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci **Vodní prvky v říční krajině** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona . 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon . 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

.....

podpis

Poděkování

Velice děkuji všem, kteří. Především mému vedoucímu práce panu Ing. Vladimíru Lázničkovi, Ph.D za trpělivost a odborný náhled na věc.

Dále bych chtěla poděkovat panu Jaroslavovi Martinkovi, Ing. Kamilu Kasalovi, Ing. Petru Hodonickému za přínosné konzultace.

Také panu Ing. Danielovi Matějkovi za půjčení GPS a slečně Ing. Markétě Flekalové, Ph.D. za nasměrování.

Neméně patří dík mé rodině a přátelům, kteří mi jsou vždy oporou.

Děkuji.

OBSAH

1. ÚVOD	7	5.2.6 Chráněná území	21
2. CÍL PRÁCE	8	5.2.6.1 Územní systém ekologické stability	21
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9	5.2.6.2 Biosférická rezervace Dolní Morava	21
3.1 Vymezení pojmu ‚říční krajina‘	9	5.2.6.3 Ramsarská úmluva o ochraně mokřadů	22
3.2 Kategorie vodních prvků	9	5.2.6.4 Maloplošně zvláště chráněné území	22
3.2.1 Říční tok	9	5.2.6.5 Natura 2000	22
3.2.1.1 Vodní toky a jejich geomorfologie	10	5.3 Historický vývoj území	23
3.2.2 Odstavená říční ramena	11	5.4 Uživatelé území	24
3.2.3 Periodické tůně	11	5.5 Vodní prvky řešeného území	25
3.2.4 Pojem ‚mokřad‘	12	5.6 Vodní režim území a regulace koryta Dyje	26
3.3 Vznik a vývoj říční nivy	12	5.7 Kulturně historické hodnoty v území a krajinný ráz.....	28
3.4 Význam vodních prvků v říční krajině	13	6. VÝSLEDKY	30
3.5 Význam bioty v říční krajině	13	6.1 Komentář k problémové mapě	30
3.5.1 Flóra	13	6.2 Návrh vegetace Dolní louky	30
3.5.2 Fauna	14	6.3 Návrh úseku nové cyklostezky na protipovodňové hrázi	32
3.6 Možnosti revitalizace a renaturace vod. prvků z pohledu krajinářského architekta... 14		6.4 Návrh zatravnění orné půdy	33
3.6.1 Principy revitalizací	14	6.5 Návrh pralesa	33
3.6.2 Renaturace	15	7. DISKUZE	34
3.7 Legislativa a ochrana vodních prvků	16	8. ZÁVĚR	35
4. MATERIÁL A METODY	17	9. SOUHRN / RESUME	36
5. PŘÍPADOVÁ STUDIE	18	10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ	37
5.1 Základní údaje o území a lokalizace	18	11. SEZNAM PŘÍLOH	40
5.2 Přírodní podmínky	18		
5.2.1 Geologické a geomorfologické poměry	18		
5.2.2 Půdní poměry	18		
5.2.3 Klimatické podmínky	18		
5.2.4 Biogeografické členění	19		
5.2.5 Potenciální a aktuální vegetace	20		

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázky v textu

1. Úvod/ Fotografie z řešeného území

1/ Geomorfologie vodních toků, překresleno podle JUSTA (2005)

2/ Periodická tuň u Janohradu

Fotodokumentace

3/ Catlins river walk, Nový Zéland

4/ Blue river, Nový Zéland

5/ Makarora river, Nový Zéland

6/ Tutoko river, Nový Zéland

7/ Růžový rybník

8/ Sněžěnka podsnežník (*Galanthus nivalis*)

9/ Dymnivka dutá (*Corydalis cava*)

10/ Sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*)

11/ Azant, šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*)

12/ Skokan zelený na Azantu (*Pelophylax esculentus*)

13/ Motýlice lesklá (*Calopteryx splendens*), Zámecká Dyje

14/ Hnízdění čápa bílého (*Ciconia ciconia*)

15/ Mokřad Azant v létě

16/ Azant, vrbové porosty

17/ Azant na jaře

18/ Azant na podzim

19/ Zaplavená louka u Pastviska

20/ Pastvisko při vyšší hladině vody

21/ Pastvisko, vyhlídka

22/ Pastvisko mimo vegetační období

23/ Zámecká Dyje, 1. plavební

24/ Černá Dyje

25/ Zámecká Dyje

26/ Zámecká Dyje při nízkých průtocích

27/ Zámecká a regulovaná Dyje, pohled z Minaretu

28/ Pastvisko, pohled z Minaretu

29/ Zámecký rybník, pohled z Minaretu

30/ Výhled na Pálavu, pohled z Minaretu

31/ Rybníčky Herdy

32/ Rybníčky Herdy

33/ Rybníčky Herdy

34/ Rybníčky Herdy

35/ Mokřad za Janohradem

36/ Mokřad za Janohradem

37/ Mokřad u Janohradu

38/ Zaplavená cesta na Janohrad

39/ Hozloky

40/ Vliv bobra

41/Dlouhé jezero

42/ Zlatý roh

43/ Dlouhá strouha

44/ Dlouhá strouha

45/ Dlouhá strouha

46/ Výhled na Dolní louky z rozhledny lázeňské kolonády

47/ Zavodňovací kanál

48/ Ústí Zámecké Dyje do regulované Dyje

49/ Regulovaná Dyje

50/ Zavlažovací kanál u Pastviska

51/ Měkký luh u Pastviska

52/ Staré duby v zámeckém parku

53/ Tvrdý luh u Zámecké Dyje

54/ Mrtvé dřevo v lese

55/ Pastva koz, louka Pastvisko

56/ Pastva koní u Zámecké Dyje

57/ Orná půda u Herd

58/ Rybáři na břehu Staré Dyje

59/ Dolní louky, starý most

60/ Starý most u Janohradu

61/ Nová most u Janohradu

62/ Most na Pastvisku

63/ Lidové umění v blízkosti Aarského jezu

64/ Hájenka Herdy

65/ Pohled na Minaret ze Zámecké Dyje

66/ Janohrad s přístavištěm

67/ Úpravna vody

68/ Maurská vodárna

69/ Rybí přechod u Bulhar

70/ Jez u Bulhar

Grafické přílohy

1/ Širší vztahy řeky Dyje

2/ Přírodní podmínky - půdní mapa

3/ Historický vývoj

4/ Záplavové území

5/ Mapa přírodně-kulturních hodnot v širších vztazích

6/ Mapa Úses

7/ Vývoj vodních prvků

8/ Problémová mapa

9/ Návrhová mapa

10/Návrh vegetace na Dolních loukách,

Osazovací schéma I.

11/Návrh vegetace na Dolních loukách, Osazovací schéma II.

12/ Skica návrhu vegetace na Dolních loukách

13/ Řezy Dlouhou strouhou

14/ Skica návrhu travino-bylinného společenstva, fotografie stávající situace

15/ Skica návrhu nové cyklostezky, fotografie stávající situace

16/ Poster

Obrázky dostupné z: lindumonline.co.uk, matthewgbeallphotography.blogspot.cz, specialadditionslandscaping.com, neulandschaft.de, asla.org, winnipeg.ca.

17/ Mapa Landuse (volně vložena)

18/ Stávající situace, Dolní louky (volně vložena)

19/Návrhová situace, Dolní louky (volně vložena)

Seznam tabulek a grafů

Graf č. 1 a tabulka č. 1: Měsíční úhrn srážek v Lednici na Moravě v letech 1961-2009

1. ÚVOD

Říční krajina odjakživa skýtala zdroj vody a potravy pro člověka i jiné bytosti živočišné říše. Řeky s živou vodou jsou to, co je pro tělo pulzující krev v tepnách. Všechny vodní prvky říční krajiny mají nezastupitelnou úlohu ve zdravé krajině a hrají klíčovou úlohu v protipovodňové ochraně. Bez nich by se zelený obraz našeho okolí proměnil v suchou poušť. Naštěstí se tendence vysušování a rychlé odvádění této životodárné tekutiny obrátila a snažíme se nalézat způsoby, které dopomohou k rovnováze v našem životním prostředí.

Znovu se učíme chápat, že kameny, půda, voda a vzduch, rostliny a zvířata tu mají svoje místo. Že vše je provázané a nemůžeme vykonávat činnosti v úzkém zorném poli, ale pojímat problematiku komplexně a svoje poznatky aplikovat prakticky.

Lužní lesy dolního toku Dyje jsou velkým fenoménem jak z ekologického, tak i esteticko-krajinářského hlediska. V nich je zasazen Lednicko-valtický areál, který je cílem mnoha tuzemských a zahraničních turistů. Tato unikátní krajina, kde oblohu křížují hejna hus, ve vodách dlí spousta ryb a při západu slunce na pozadí tmavých lesů se jako diamanty skví historické salety Lednicko-valtického areálu, se musí potýkat s problémy. Důsledkem lidského konání ubývá vhodných biotopů pro vzácné živočichy a rostliny, vody je buďto hodně nebo málo.

Tato bakalářská práce se zabývá lužní krajinou se všemi jejími specifiky a snaží se najít cesty k lepšímu souznění přírody a lidí. Hlavním tématem jsou vodní prvky jako periodické tůně, odstavená říční ramena, zavlažovací kanály, řeky a potoky.



2. CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zpracovat problematiku staré kulturní krajiny a její interakci s přírodními procesy. Práce se zaměřuje na vodní prvky říční krajiny. Vyhodnocuje současný stav lužní krajiny Lednicka s jejími periodickými tůněmi, odstavenými rameny, mokřady, přirozeně formovanou řekou i řekou regulovanou v kontextu Lednicko-valtického areálu. Výstupem je návrh řešení z pohledu krajinářského architekta.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Vymezení pojmu ‚říční krajina‘

Název říční krajina vznikl teprve nedávno na popud pana prof. Štěrby v Olomouci. Zahrnuje v sobě specifickou část krajiny, utvořenou vlivem řeky. Podélně je vymezena pramenem po ústí. Podélně většinou aluviálními naplaveninami mezi dvěma prvními terasami. Tato krajina se většinou vyvíjela v postglaciální době, kde nebyl vliv ledovce, jsou tyto krajiny starší. (ŠTĚRBA, 2008)

Říční krajinu tvoří rozličné ekosystémy vodní i suchozemské. Základní rozdělení vodního toku v podélném profilu je následující:

- Říční krajina horské řeky
- Říční krajina podhorské řeky
- Říční krajina středního toku řeky
- Říční krajina nížinného toku
- Říční krajina říční delty

(ŠTĚRBA, 2008)

ŠTĚRBA (2008) chápe tedy řeku a její geomorfologické aktivity jako místo pro vznik různých ekosystémů, jak v podélném tak i příčném profilu. A upozorňuje na odlišnost od ostatních sousedících krajin. Nivu popisuje jako suchozemský ekosystém, který se odlišuje od aquatických systémů. Říční niva je vždy „čtvrtohorní náplavová rovina podél řeky“, je tedy tvořena aluviálním štěrkovým podkladem ve spodní části a překryta sedimentační vrstvou. Z následující definice je patrné, že vegetační kryt také hraje roli ve vymezení nivy: „Říční niva je holocenní náplavová rovina podél řek, pokrytá povodňovými usazeninami (půdou), jež jsou oživeny jak v podpovrchové části, tak na samotném povrchu mnoha společenstvy, včetně pravidelného vegetačního pokryvu, ať již v podobě různých lesních, keřových nebo trvalých travinných porostů“. (ŠTĚRBA, 2008)

Jednotlivé nivní stupně vznikaly, když byla akumulční fáze přerušena a následná akumulace opět vytvořila zničenou nivu, která se nacházela na nižší úrovni, než ta předchozí. V říční krajině můžeme

rozeznat obvykle nižší a vyšší nivní stupeň, přičemž zaplavován bývá pouze ten nižší. Vyšší stupeň, oproti tomu nízkému, je tedy vhodný jako plocha pro ornou půdu. (ŠTĚRBA, 2008)

LOŽEK (2011) používá pojem ‚niva‘ pro prostor přímo ovlivněný řekou. Je určen říčním údolím plochého tvaru vyplněného naplaveninami, které se zde usazují především při vyšších průtocích vody. Vodní tok tvoří menší terénní modelace jakožto odtavená ramena, břehové valy, ploché stupně atd. Ty se stávají domovem pro velký počet živočichů a rostlin s různou vazbou na vlhké prostředí. Společenstva jsou podmíněna vodním režimem řeky, geologickým podložím, půdními podmínkami a podnebím.

Pro účely této práce používám pojem ‚niva‘ jako údolí, tvořené a silně ovlivňované říčními procesy především ve středních a dolních částech toku. ‚Říční krajina‘ popisuje všechny ekosystémy od samotného pramene, přes zaříznutá údolí v tvrdých horninách až po široká údolí řek v měkkých sedimentech.

3.2 Kategorie vodních prvků

V následujícím souhrnu uvádím kategorie vodních prvků v říční krajině. Jedná se o uměle vytvořený seznam. Jednotlivé položky se postupně mění z jedné na druhou, navzájem se ovlivňují a jsou na různém stupni hierarchie (tzn. vlastní říční tok je na nejvyšší úrovni a ostatní jsou mu podřízeny). Rozeznáváme následující prvky: vlastní říční tok, odstavená říční ramena a periodické tůňe. V závěru kapitoly je rozebrán pojem ‚mokřad‘.

3.2.1 Říční tok

Na rozdíl od ostatních kategorií je v říčním toku rozhodující výrazné proudění vody. Je závislé na spádu a drsnosti dna, hloubce a šířce koryta a množství průtoku. Proudění je významný činitel geomorfologických procesů, ale i vlastností fyzikálně-chemických a biologických. Rychlost vody je proměnlivá v průběhu roku a v různých částech koryta. Podle tohoto jevu rozdělujeme tok na úseky tišinové a proudivé. Tišinové (lenitické) části se vyznačují velmi pomalým pohybem vody (obvykle je rychlost menší než 0,1 m/s). Mohou se zde vyskytovat jezerní organismy. (ŠTĚRBA, 2008)

Důsledkem proudového režimu tekoucích vod nastává eroze dna a břehů, transport a sedimentace

plavenin a distribuce organismů. Na dně a březích je rychlost pohybu vody nejnižší a to pomáhá k uchytávání a osidlování dna rostlinami a živočichy. Pojem 'drift' označuje unášení menších organismů ve volném proudu řeky. (ŠTĚRBA, 2008)

Důležitý význam má sledování průtoků. Měří se rychlostní poměry momentálního a dlouhodobého průtoku v příčném profilu koryta. Průtok (Q) v krychlových metrech za sekundu udává objem vody procházející určitý úsek v čase. Používají se následující vzorce:

$$Q = L \cdot A \cdot V, \text{ nebo } Q = P \cdot V, \text{ kde } w \text{ w}$$

L = šířka toku, A = průměrná hloubka, V = průměrná rychlost vody, P = plocha příčného profilu.

Z vypočítané hodnoty Q se sestavují tzv. hydrografické křivky, které vychází z řady měření. Normální průtok je sycen jen vodou z podzemí, naproti tomu přívalový průtok vykazuje zvýšenou amplitudu v daném okamžiku a je závislý na délce trvání a množství srážek. (ŠTĚRBA, 2008)

Velikost a četnost velkých průtoků určuje tvary koryta a okolní nivy. JUST (2005) rozděluje průtoky na běžné, korytotvorné a velké povodňové průtoky. Intenzivní přetváření koryta je zapříčiněno častým překračováním korytotvorných průtoků.

Korytotvorný průtok formuje koryto svým prouděním. Čím silnější je proudění, tím vzrůstá schopnost vody ovlivnit geomorfologii řeky. Po přelití koryta se tato energie rozprostře do nivy. Z tohoto důvodu se korytotvorný průtok někdy nazývá kapacitní průtok vodního toku. (JUST, 2005)

3.2.1.1 Vodní toky a jejich geomorfologie

Základní klasifikace geomorfologie vodních toků (LEOPOLD, WOLMAN, 1957 In JUST 2005) se rozlišuje na toky:

- přímé
- divočí
- meandrující

- stabilně větvené (viz. obr. 1)

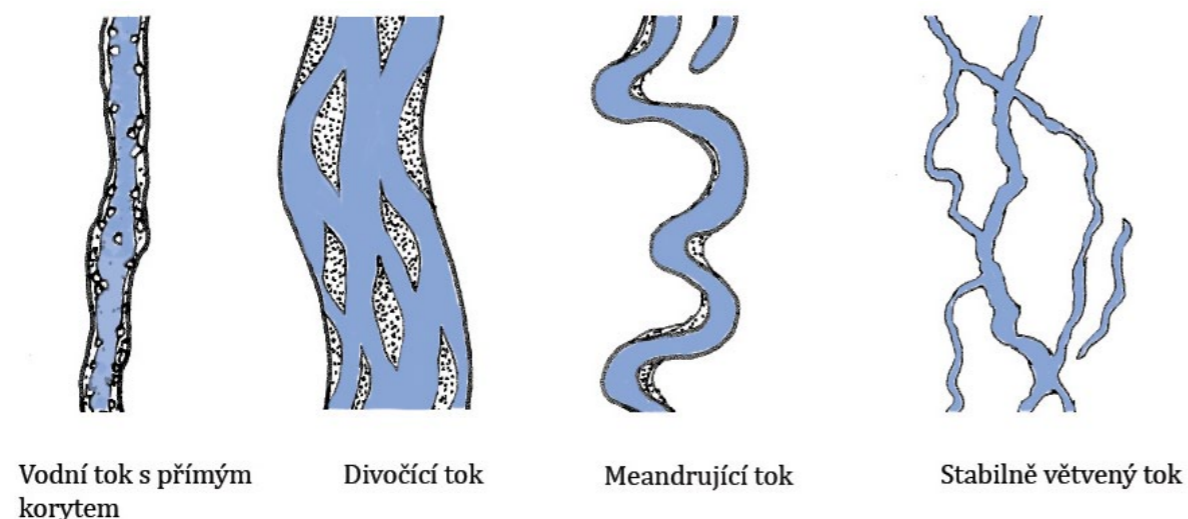
Vodní tok s přímým korytem mezi něž patří i koryta mírně zvlněná. Vyskytují se nejčastěji v horském prostředí na horních úsecích toku, kde je sklon terénu více jak 2%. Dno bývá mělké a široké, protékající skalnatým a hrubozrně kamenitým materiálem. Vysoká hodnota kinetické energie nedovolí vznik meandrů. Během zvýšené průtočnosti je koryto schopno pojmout objemy vody, aniž by se morfologicky přetvářelo (obr. 6/ v příloze) (JUST, 2005)

Mělké koryto divočího toku (Obr. 5) (se rozprostírá v širokém pásu, které je za nižších průtoků rozděleno do několika proudů, oddělených šterkovými lavicemi. Vyšší průtoky zaplaví celou nivu a tím vytvoří čerstvé naplaveniny. Divočí tok je charakteristický pro podhorské oblasti, díky břehové erozi je koryto složeno z hrubozrného šterkovitého materiálu. Nivní hlíny a sedimenty starých ramen nejsou v tomto typu téměř obsaženy. Koryto je nestabilní a je silně utvářeno velkými povodněmi. (JUST, 2005)

Meandrující tok (obr. 4) se vyskytuje v mírnějších podélných sklonech. Geologické podmínky a spád dovolují řece vytvářet oblouky. To nastává při dostatečné šířce nivy a podélném sklonu do 2%. Tvary meandrů jsou velmi proměnlivé v závislosti na sedimentech, kterými proudí. Charakteristické jsou strmé až svislé tvary břehů v nárazových stranách v záhybu meandru. V obloucích se také vytváří výmoly (tůň) s hlubším sloupcem vody. Na vnitřních stranách meandrů se usazuje materiál a tvoří mírné svahy břehů (jesep). Mezi oblouky se nalézá symetričtější tvar koryta s brodem (kamenité proudné místo). V principu se střídají různé rychlosti proudění vody a procesy ukládací a erozní. Tůň tlumí sílu proudu a zabraňuje erozi hloubkové, na místo toho je výraznější eroze stranová. Typickým znakem meandrujících řek je jejich nepravidelnost a rozmanitost. (JUST, 2005)

Stabilně větvený tok je podobný divočím tokům, ale jeho struktura je trvanlivější. Ostrůvky jsou pokryté trvalou vegetací a nejsou zaplavovány při korytotvorném průtoku. Mohou se i rozvětňovat a existovat souběžně po mnoho kilometrů. Nachází se v nížinných oblastech, kde řeky mají nízkou unášecí schopnost proudu a materiál je odolný erozi. Vznikají za povodňových stavů. (JUST, 2005)

V České republice jsou divočíí toky vzácné. Díky splachům půdy a vzniku nánosů nivních hlín se štěrkové lavice zanesly. Je to určitá ztráta, neboť v mnoha zemích takovéto štěrkové útvary slouží k rekreaci obyvatel, jako je tomu například v Mnichově na řece Isara, kde se v létě koupají a relaxují stovky lidí. Meandrující toky jsou naopak u nás běžné, ale v minulém režimu byli v rámci vodohospodářských úprav narovnávané a ohrázovány.



1/ Geomorfologie vodních toků, podle JUSTA (2005)

3.2.2 Odstavená říční ramena

Vznik odstavených říčních ramen je závislý na dynamice vodního toku. Vždy se nacházejí v jeho blízkosti a mají různý podíl interakce s mateřskou řekou.

Rameno, které je odděleno z obou konců, je syceno vodou při povodních. Po opadu vody, zde může zůstat i větší fauna, například ryby. Další možností je průsak přefiltrované říční nebo pravé podzemní vody přes aluvium. Častá jsou ramena, u kterých došlo k uzavření pouze jednoho konce. V případě uzavření horního konce, voda může proudit buď z řeky do ramene, nebo z ramene do řeky. To se stává v případech, když je voda drenována z okolního aluvia do ramena a ta potom odtéká do řeky. (ŠTĚRBA, 2008)

Tyto útvary mívají rozličný původ. Může se jednat o zazemněný meandr, tzv. mrtvé rameno nebo o bývalé aktivní boční rameno. (ŠTĚRBA, 2008)

JUST (2005) vymezuje několik typů říčních ramen. Vedlejší rameno je aktivně průtočné rameno souběžné s hlavním korytem. Starým ramenem se nazývá neprotékané rameno, doposud ale spojené jednou stranou s hlavním tokem. Mrtvé nebo-li odstavené rameno není na povrchu propojeno s řekou, interakce probíhá pouze díky podzemní vodě. Mrtvé rameno oddělené hrázemi nekomunikuje s hlavním korytem ani během povodňových stavů, rychleji podléhá zazemňování.

3.2.3 Periodické tůně

Jak již název vypovídá, jedná se o menší prohloubeniny, jež jsou naplňovány vodou pouze během určité doby během roku. Jsou součástí suchých koryt, které se nacházejí u přirozeně tekoucích řek a v době povodní se stávají aktivními bočními rameny. (ŠTĚRBA, 2008)

Periodická koryta vzniknou buď postupným zánikem bývalých aktivních ramen, kdy se se naplňují jen při vysokých stavech vodní hladiny. Nebo naopak vznikající nové rameno, které se při povodni teprve vytváří. Během povodní voda protéká korytem i mimo něj velmi silně. Způsobuje peřeje a vymílání prohlubní, kde se zdržuje i po odeznění vysokých průtoků. (ŠTĚRBA, 2008)

Plnění a prezence volné vodní hladiny tůní může být způsobena drenováním aluviální vody z podzemí. ŠTĚRBA (2008) se domnívá, že může být na povrch vytlačena i pravá podzemní voda a to v důsledku vzduť hladiny v aluviu při vysokém stavu vody v řece. Dokládá to výskytem pravých podzemních druhů živočichů v takových tůních.



2/ Periodická tůň při cestě k Janohradu

3.2.4 Pojem ‘mokřad’

V češtině používáme pro podmáčené území slova močál, blata nebo bažina, jež jsou ale mnohdy pejorativně zabarvené. Pojem mokřad vznikl až v 70. letech a byl vybrán z nesčetných lidových názvů jako adekvátní. Úkolem bylo přeložit slovo wetland a uvažovalo se o počestění tohoto slova tzn. vetland, vetlandy v množném čísle. (VAŠKŮ, 2012)

V této práci bude termín mokřad použit jako synonymum pro odstavená říční ramena a periodické tůně v souvislosti s říční krajinou.

Podle Ramsarské konvence je wetland (mokřad): “Území bažin, slatin, rašelinišť, území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá či dočasná s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území moří, jejichž hloubka za odlivu nepřesahuje šest metrů” (ramsar.org). Z čehož vyplývá, že mokřadem se rozumí například vodní stanoviště, které v ČR nazýváme rybník. Ramsarská definice bývá kritizována pro příliš široký rozsah významu a nedostatek specifikace vlastností ekosystémů (MALTBY, 2009).

Podle MALTBYHO (2009) je vhodnější popis mokřadu jako “Heterogenní, ale svérázný ekosystém, ve kterém ekologické, biogeochemické a hydrologické funkce vychází z množství vody, z určitých zdrojů, chemie a periodicita zaplavování nebo sycení. Objevují se ve většině typů krajiny a jsou tvořeny permanentními mělkými (obecně méně než 2 m) a dočasnými stojatými vodami. Vyznačují se půdami a biotou adaptovanou na zaplavování a/nebo zamokření a přidružené podmínky omezené aerace.” Přičemž zdůrazňuje, že stálé stojaté vody hlubší než 2 m nejsou považovány za mokřady, stejně tak, jako tekoucí voda v potocích a řekách. Avšak mohou být na ně vázané a někdy jsou dokonce jejich integrální součástí. Dočasné nebo periodické vodoteče mohou být považovány za mokřady, kvůli povaze jejich zaplavování.

3.3 Vznik a vývoj říční nivy

Niva v době glaciálu měla naprosto odlišný charakter, než v dnešní době. Říční tok protékal bezlesou krajinou a vyznačoval se charakteristickým divočením. Dynamika toku byla rychlá, koryta se měnila a nezanechávala po sobě odstavená ramena po delší dobu trvání. Vegetační pokryv byl omezen na některé druhy vrb a dnes u nás vyhynulý rakytník, rostoucí na málo vyvinutých půdách. Materiál těchto štěrků se nachází zhruba 3 až 6 metrů pod úrovní dnešní nivy, která vznikla z pozdějších splachů půdy. (LOŽEK, 2011)

Před 15 tisíci lety v důsledku klimatických změn počal proces změny morfologie říční krajiny. Toky se z divočících řek proměnily na řeky meandrující se stabilní formou vlastního koryta. Vytváří se první terasa definující nivu v morfologickém smyslu tak, jak ji známe v současnosti. Popsané děje se odehrávaly v poslední ledové a poledové době, viselském glaciálu a holocénu. (LOŽEK, 2011)

Eroze půd se projevovала na různých místech s odlišnou intenzitou. Akumulace materiálu probíhá od neolitu, ve zvýšené míře potom od mladší doby bronzové, až do dnešní doby. Kvalitativně se akumulovaný materiál sestává z různě humózních hlín (ornice, odlesněné plochy). Snižuje se stupeň nízké terasy od úrovně nivy, což mívá za následek větší rozlití vod do širšího okolí. Agradace (zvyšování úrovně nivy) se objevuje nejvíce v bezlesých a zemědělských krajinách. Naproti tomu lze pozorovat, že řeka, která protéká zalesněným územím, se vyznačuje slabší agradací a sedimenty mají odlišný obsah a půdotvorné pochody jsou zde diverzifikovnější. (LOŽEK, 2011)

3.4 Význam vodních prvků v říční krajině

Tato kapitola popisuje význam periodických tůň a odstavených říčních ramen. Pro zjednodušení jej nazývám souhrnným pojmem 'mokřad' (viz výše).

Mokřady hrají nezastupitelnou úlohu ve všech částech světa. V našich podmínkách doplňují mozaikovitost krajiny. Jejich absence vede k ekologickým problémům od regionálních až po globální měřítko. Unifikace krajiny v minulém století vedla k vysušování a ničení těchto vzácných biotopů. Přispívají také k rozmanitosti krajiny.

Mezi hlavní funkce vodních prvků náleží fakt, že tyto lokality oplývají velkou druhovou rozmanitostí mezi nimiž jsou zastoupeny i vzácní a chránění živočichové a rostliny. Jak již bylo několikrát zmíněno, slouží k zadržování vody v krajině aktivním způsobem, v suchých periodách jsou schopny dotovat hydrografickou síť vodou. Další funkcí je fixace a ukládání uhlíku (CO₂) do sedimentů. Po delší době mohou být tyto sedimenty využívány jako zdroj energie a použity v zemědělství. Mokřadní plochy mají také vliv na místní klima, výpar z hladiny a rostlin zvlhčuje vzduch a je důležitým prvkem malého vodního oběhu. (JUST, 2005)

V neposlední řadě podporuje tlumení povodní tím, že se voda rozlévá do prostoru mokřadu. Přirozeným důsledkem je zanášení těchto mokřadů v nivách větších řek povodňovými splaveninami. Pro přímý lidský užitek podporují a stabilizují zdroje pitné vody a může zde být sklízeno rákosí a proutí pro stavebnictví a tradiční řemesla. (JUST, 2005)

V neposlední řadě slouží například periodické tůně a mrtvá ramena jako napajedla savců a úkrytu, zdrojem potravy mnoha živočichů. Vykazují velkou druhovou biodiverzitu. (ŠTĚRBA, 2008)

Vodní prvky vázané na říční krajiny jsou důležitým aspektem v povodňových situacích. Přirozeně tlumí průběh povodní za vysokých srážek nebo při jarní oblevě. Charakter vodního prvku rozhoduje o schopnosti zadržovat a uvolňovat odtok vody ve svažitéch terénech a kapacitě objemu povrchových i podpovrchových vod. (NÉGREL, PETELET-GIRAUD, SGOURIDIS, 2007)

Čistící schopnost mokřadů je dána schopností vegetace zachytávat sedimenty pomocí svých kořenů. Těchto vlastností se využívá i při budování umělých mokřadů tzv. kořenových čističek odpadních vod.

MALTBY(2009) vidí mokřadní společenstva jako nárazníkové zóny (buffer zone) pro vodní útvary. Pohlcují zvýšené podíly živin, pesticidy a sedimenty pomocí fyzikálních, chemických a biologických procesů. Účinnost těchto pochodů je dána velikostí, umístěním, hydrologickými podmínkami, vegetačním krytem a půdním typem. (Dosskey et al., 1997; Leeds-Harrison et al., 1996 In MALTBY 2009).

Jak je z textu patrné, mokřady, vázané nejen na říční krajinu, mají nedocenitelný význam pro naši krajinu. Dle mého názoru, nemůžeme s určitostí říct do jaké míry by to ovlivnilo náš život, kdyby tyto vodní prvky z naší krajiny zmizely.

3.5 Význam bioty v říční krajině

Morfologická rozmanitost podmiňuje rozmanitost druhovou. Přirozeně tekoucí řeka poskytuje množství úkrytů a stravy živočichům. Například peřeje na tocích slouží jako trdliště ryb. Šterkové lavice zase jako biotop pro bezobratlé druhy adaptované na povodně a letní přísušky. V příkrých březích zase druhy ptáků naleznou prostor pro svá hnízda. Množství mrtvých ramen v různých stupních zazemnění skýtá vhodné podmínky pro společenstva rostlin. (KRÁLOVÁ, 2001)

3.5.1 Flóra

Dynamický prostor nivy určuje specifickou vegetaci ovlivněnou kolísáním hladiny vody. Vegetace vázaná na vodní tok je azonální vůči vegetaci v okolí. Díky erozi a následné sedimentaci vznikají tzv. efemérní stanoviště, která vznikají, obnovují se, ale též zanikají, čili vytváří mozaiku plošek pro vývoj rostlin. Pro různě dlouhé zaplavení si rostliny vytvořily adaptace a strategie pro úspěšné přežití. (ŠTĚRBA, 2008)

Na dlouhodobě zamokřených stanovištích dochází k rychlému spotřebování kyslíku, v závislosti na to se snižuje dostupnost živin kořenům rostlin a akumulují se toxické látky anaerobního metabolismu. Po povodni se snižuje pórovitost půd a pro rostliny je obtížnější prorůst. (ŠTĚRBA, 2008)

Zaplavování ovlivňuje také různé způsoby rozmnožování a šíření diaspor.

V našich podmínkách se přirozeně bezlesá plocha vytvoří, když je lokalita zaplavena přes 40% délky roku. O toleranci k přeplavení často rozhoduje schopnost semenáčků snést povodňovou vlnu v mládí. Proto mají některé z nich z počátku velmi rychlý růst, aby dorostly dostatečné výšky, než se zvýší hladina. (ŠTĚRBA, 2008)

Vegetace říční krajiny se vyznačuje vysokou produktivitou. To je zapříčiněno dostatkem vody a živin v okolí a pravidelným narušováním povodněmi, které zabraňují stárnutí společenstev. (ŠTĚRBA, 2008)

3.5.2 Fauna

Významným činitelem v lužní krajině je bobr evropský, největší evropský hlodavec. Od středověku až do třicátých let 20.století byl loven pro kožešiny a žlázové výměšky. U nás se vyskytuje u pomalu tekoucích až stojatých vodách s dostatkem břehové dřevinné vegetace. Ohlodávají a porážejí stromy o průměru do 20 cm, ale často i kmeny silnější. Odděluje větve od zbytku a vleče je do vody, kde z nich staví hráze nebo jako zásoba potravy pro zimní období. Na březích vznikají tzv. skluzavky do vody, kde bobr často vplouvá do vody. (KRÁLOVÁ, 2001)

Změny hydrického režimu lužního lesa, zazemňování mrtvých ramen a další procesy, které vedly ke snížení počtu vhodných biotopů pro ptáky. Nejohroženější jsou druhy vázané na vlhké louky (vodouš rudonohý, bekasina otavní, břehouš černoocasý,...). Výhodou je schopnost ptáků rychle osidlovat nové biotopy. (KRÁLOVÁ, 2001)

3.6 Možnosti revitalizace a renaturace vodních prvků z pohledu krajinářského architekta

Pro správné fungování řek je základním předpokladem hydrologické a ekologické propojení samotné řeky s její nivou. Říční toky jsou dynamickým systémem a technické úpravy příčného profilu koryta nebo opevnování břehů vedlo ke změně hydrologického režimu a průběhu průtoků (WALKER et al.,1992 In KRÁLOVÁ, 2001).

Upravená řeka se vyznačuje mnohem výraznější křivkou hydrogramu, což znamená, že průtoky v řece mají ráznější nástupy a poklesy. Úpravou koryta je přímo ovlivněna ekologie řeky a nivy. Omezení rozlivu vody do nivy má za následek vysychání hodnotných biotopů. (KRÁLOVÁ,2001)

Technické úpravy vodních toků v minulém století mají za následek spoustu nepříznivých vlivů, které mají dopad na říční krajinu i v současnosti. Mezi nejzávažnější aspekty úprav patří snížení členitosti koryta, kde nemůže docházet k přirozeným procesům samočištění vody, nachází se zde méně příležitostí úkrytu pro živočichy a rostliny a je snížen estetický účinek. Byl narušen průtokový a splaveninový režim v důsledku zvětšení podélného sklonu a rozměrů koryt. Tendence, co nejrychleji odvést velkou vodu a nedovolit, aby se rozlila do sousedící nivy působí škody v níže položených oblastech. V nivních společenstvech je tedy omezena pravidelná záplava a ubývá hodnotných biotopů. Snížení množství podzemní vody v nivách a nedoplňování mělké podzemní vody infiltrací. Zbudované příčné stavby a nevhodné hodnoty průtoků znemožňují migraci určitých druhů fauny. (JUST, 2005)

3.6.1 Principy revitalizací

Revitalizace vodních toků v dnešním pojetí znamená znovuoživení a zpřírodnění koryt, které byly v minulosti nevhodně upraveny. Principiálně jsou tendence vodu v území zdržovat namísto ji rychle odvádět, jako se tomu dělo v minulosti.

Technické úpravy mimo jiné negativně ovlivnily hloubku dna koryta. Přílišné zahloubení se budovalo za účelem odvodnění nivy, což stále způsobuje omezování dotace vody do okolí koryt a zásobování svrchního podzemí. V důsledku toho jsou ničeny vzácné vlhkomilné biotopy a na jejich místo nastupují ruderalní druhy. Během revitalizací jsou snahy koryto vyzdvihnout a změlčit. To má za následek zvýšenou infiltraci do okolní nivy a zvýšení hladiny podzemní vody. Velký vliv má také charakter půd a podloží a hloubka technických zásahů. (JUST, 2005)

Důležitým aspektem obrazu vodního toku je formování jeho dna. Biologicky aktivní povrch bývá zmenšen, když je koryto opevněno hladkými materiály, například betonové desky či dlažby. Nahrzení těchto struktur přírodním kamenivem poskytne účinnou plochu, kde naleznou úkryty společenstva destruentů a producentů, kteří jsou klíčovými faktory v samočisticí schopnosti vody. Cílem revitalizací

je prodloužit dobu průtoku vody určitým úsekem v krajině. Můžeme toho docílit několika způsoby. Zdrsnění koryta a zmenšení podélného sklonu, vybudování vzdutých úseků a tůní se zpomalí rychlost proudění. (JUST, 2005)

Objem vody v korytě se liší podle stupně úpravy. V přirozeném toku, které je členěno tůněmi je objem vyšší, než v nehlubokém korytě s rovným dnem. Přirozeně formované koryto s hlubšími úseky zvyšuje biodiverzitu a zvyšuje zásoby vody v krajině. (JUST, 2005)

Vegetační úpravy

Dřevinné a bylinné porosty jsou důležitou součástí revitalizačních úprav. Nejlépe je pracovat se stávající zelení, využít její schopnost se obnovat a mít nejlepší předpoklady k růstu. Je potřeba zhodnotit zdravotní stav dřevin, ochranné hledisko a funkční vlastnosti. (JUST, 2005)

Navrhovaná zeleň musí splňovat určité parametry. Nesmí být bariérou pro průtok vody v korytech a nivách nebo se při povodni kumulovat a ucpávat toky. Na druhou stranu je ale vegetační kryt klíčový pro stabilizaci břehů a tlumení povodňových vln v nivách. Rostliny zastíňují vodní hladinu a tím mohou snižovat výpar. (JUST, 2005)

Návrh přírodě blízkého společenstva musí obsahovat nejen vhodný výběr sazenic a druhů rostlin, ale také vhodné prostorové uspořádání. Oplocování skupin stromů a keřů by nemělo být příliš dlouhé, aby nedocházelo ke vzniku bariér pro migrující zvěř. Rozlehlé nivní louky jsou vhodné pro výsadbu soliterních stromů, jež mají vysoký estetický účinek. (JUST, 2005)

Výběžky mají splňovat kritéria pro krajinnou výsadbu. Zdravotní stav a genetický původ je důležitým aspektem. V některých zemích (např. Nový Zéland) se zavedl pojem eco-soucing. Jedná se o činnost, kdy zahradnické školky odebírají semenný materiál z lokality, kde má proběhnout budoucí výsadba. Rostlině vyhovují podmínky prostředí a zachovávají se specifické ekotypové znaky.

Nevhodné jsou výsadby kultivarů. V 50. a 60. letech docházelo k pěstování kříženců topolu černého a amerických druhů. Může docházet k samovolnému křížení v přírodě. A tyto druhy nejsou optimální ani z důvodů rychlého stárnutí a rozpadu. Netvoří podmínky pro rozvoj olší a vrb, ale pro rumištní taxony. (JUST, 2005)

3.6.2 Renaturace

Tento přístup spočívá v postupném samovolném zanášení koryta, zarůstáním bylin a dřevin a rozpadu nežádoucích a technických prvků. Jsou výhodné z hlediska ekonomického. S přinášením přírodnějších tvarů do krajiny, pozměněné v minulém režimu, může být prospěšnou metodou. Platí zde ale některá omezení. Opevnění koryta pevnými strukturami, například dlažbou z plných či polovegetačních tvárnic, které zabraňují zanášení koryta. U těchto případů se přistupuje k technické revitalizaci, při které se odstraní tyto prvky. Dalším problémem může být nadměrné zahloubení koryta, způsobené minulými prohrábkami. Koryto má tendenci se ještě dále zahlubovat a proto je technická revitalizace žádoucí. (JUST, 2005)

Vhodným přístupem může být i postupná renaturace s korekční údržbou. Na pravidelně upraveném korytě je potřeba rozvlnit proudnici a posílit stranovou erozi. U malých toků je to například vkládání kamenů do koryta. U větších se využívá budování usměrňovacích výhonů z kamene, dřeva nebo drnů. Možností je také ponechat skácené stromy v cestě vodního proudu. (JUST, 2005)

Při povodních se koryta přetváří přírodě blízkým způsobem. U technicky upravených toků narušují vybudované struktury, jako jsou opevnění z betonových desek. V extrémním případě může dojít k vytvoření paralelních koryt nebo úplné destrukce těchto struktur. Při vhodných podmínkách se může přistoupit k renaturaci úseku vodního toku. (JUST, 2005)

Povodně v letech 1997 a 2002 ukázaly, že na přírodě blízkých úsecích toku škody nebyly tak zřetelné, jako na technicky upravených. Změny způsobené povodní se mohou značně lišit v závislosti na průběhu záplavy vody a místních podmínkách v nivě a korytě.

JUST (2005) dělí povodňové změny do několika skupin podle intenzity následných úprav. Č. 1. V této kategorii jsou způsobené změny vyšší intenzity, především v zastavěném území. I v těchto případech se nemusí obnovovat původní stav, ale může být nahrazen například členitějším dnem apod. Č. 2 Změny, které mění charakter koryta a dochází k nutnosti vytvoření nové technické úpravy, avšak kvalitativně na jiné úrovni, než byl stav před povodní. Č. 3 Změny, kde je možné provádět dílčí rekonstrukční úpravy, popřípadě s dílčími úpravami pozemkové situace. Č. 4 Situace podobná jako u předchozí kategorie. Rozsah zásahů je však menšího charakteru. Č. 5 Změny pouze s odklizením splavených odpadů antropogenního původu. (JUST, 2005)

3.7 Legislativa a ochrana vodních prvků

Mokřady a vodní zdroje jsou chráněny jak na národní, tak i evropské úrovni.

Základní pojmy jsou vymezeny v zákoně č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. V § 2 Ochrana přírody a krajiny zajišťuje “ovlivňováním vodního hospodaření v krajině s cílem udržovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů při zachování přirozeného charakteru a přírodě blízkého vzhledu vodních toků a ploch mokřadů”.

Ve § 3 vymezuje tento zákon jako významný krajinný prvek mimo jiné i vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy. Mokřad se může stát významným krajinným prvkem až po registraci orgánem ochrany přírody.

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (tzv. Vodní zákon). Účelem tohoto zákona je “chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo záviselých suchozemských ekosystémů.”

Dále definuje pojem ‘vodní tok’ jako “povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě nebo po převažující část roku, ... Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech...”. Přirozeným korytem se rozumí “koryto nebo jeho část, které vzniklo přirozeným působením tekoucích povrchových vod a dalších přírodních faktorů nebo provedením opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností a které může měnit svůj směr, podélný sklon a příčný profil.”

Zákon popisuje i ochranu před povodněmi v § 63 jako “činnost a opatření k předcházení a zvládnutí povodňového rizika v ohroženém území. Zajišťuje se systematickou prevencí a operativními řešeními.”.

Záplavová území definuje jako “administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou”. Jejich rozsah stanovuje vodoprávní úřad na návrh správce vodního toku.

V zákoně je také definováno, co je zakázáno provádět v záplavových územích:

- “umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl,... staveb pro jímání vody, odvádění odpadních vod a srážkových vod, nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury, zřizování konstrukcí chmelnic”
- “těžit nerosty a zeminu způsobem zhoršujícím odtok povrchových vod a provádět terénní úpravy zhoršující odtok povrchových vod”
- “skladovat odplavitelný materiál, látky a předměty”
- “zřizovat oplocení, živé ploty a jiné podobné překážky”
- “zřizovat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení”

Na územích, které jsou určeny k řízeným rozlivům povodní, jsou pozemky určené pro vzdouvání, akumulaci povrchových vod označovány za veřejně prospěšné stavby. Při škodách způsobené řízeným rozlivem na půdě, zemědělských plodinách, lesních plochách a stavbách má poškozený právo na náhradu škod od Ministerstva zemědělství v peněžní formě.

4. MATERIÁL A METODY

Metodika bakalářské práce

Prvním úkolem k vytvoření bakalářské práce Vodní prvky říční krajiny bylo, co nejvíce poznat řešené území. Po opatření a nastudování Základní mapy ČR v měřítku 1: 10 000 (ZM 10) následoval terénní průzkum a byla pořízena fotodokumentace. Průzkum proběhl v různých ročních obdobích. K přemísťování sloužil autorce především bicykl a chůze. Během této fáze probíhalo i zjišťování informací z internetu a literatury. Při mapování stromů u Dlouhé strouhy byl použit přístroj eTrex Vista Hcx Garmin a získaná data byla zpracována v programu MapSource a exportována do ArcGIS 10.2.2.

Literární rešerše a informace z řešeného území byly napsány z dostupné literatury dané problematiky (viz Použitá literatura a zdroje).

Následně byly vypracovány mapové podklady analýz (ArcGIS 10.2.2) a řezy strouhou (AutoCAD 2015). K vytvoření posteru Možnosti urbánních prostorů k šetrnému zacházení s vodou a její retence v městské krajině byl použit software Photoshop CC 2014. Celá bakalářská práce byla napsána v programu Adobe InDesign CS 5.

Ze zjištěných poznatků byl vypracován návrh řešení daného území a rozpracován v grafické podobě.

5. PŘÍPADOVÁ STUDIE

5.1 Základní údaje o území a lokalizace

Mapované území se nalézá v jižní části Jihomoravského kraje, na místě bývalého okresu Břeclav. Zabírá plochu 1 170 hektarů. Severní hranice je tvořena řekou Dyjí, respektive jejím nově vybudovaným korytem. Jižní hranice vede ze západu při Zámecké Dyji a od obce Lednice při cestě k Janohradu.

Řeka Dyje je přírodní dominantou kraje. V příloze 1/ je znázorněn celý tok řeky Dyje. Vzniká soutokem Rakouské a Moravské Dyje v Rakousku. Je přehrazena Vranovskou přehradou, ve Znojmě a Novomlýnskými nádržemi. Na trojmezí tří států se vlévá do Moravy.

5.2 Přírodní podmínky

5.2.1 Geologické a geomorfologické poměry

Mapované území se nachází v provincii Západopanonská pánev, subprovincii Vídeňská pánev, oblasti Jihomoravská pánev, celek Dolnomoravský úval. Jedná se o rovinatou nivu s nepatrnými výškovými rozdíly, výjimkou jsou tzv. hrůdy (vyvýšeniny z fluviálních písčitých štěrků). Nadmořská výška se zde objevuje v rozmezí 160 - 165 m n. m.

Spodnější vrstvy geologického podloží tvoří usazeniny mladších třetihor (neogénu) překryté čtvrtohorními sedimenty (kvartér). Mocnost starší vrstvy přesahuje 5 000 metrů a skládá se střídajícími útvary slepenců, štěrků, písků, slínů a jílu a vzácně vápence a uhelné sloje. Ve spodní části byly nalezeny zkameněliny, odkazující na výskyt mořské sedimentace. Ve spodním miocénu bylo území několikrát zaplaveno mořem, které bylo spojené s Atlantikem a západním středomořím. Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny především materiálem vázaným na činnost řeky Dyje. Po obou stranách toku se rozkládají terasy z písčitých štěrků starších čtvrtohor (pleistocénu). Dno údolní nivy je vyplněno nejmladšími písčitými štěrky, které se usazovaly postupně až do mladších čtvrtohor (holocén). Obsahují valouny

křemene, silicitů a metamorfovaných hornin (ortoruly, migmatity). Vzácněji lze nalézt v těchto vrstvách i úlomky kostí a zubů (mamuta, nosorožce, koně) a zuhelnatělých částí dřev, především borovic, topolů a jilmů. (HAVLÍČEK, 2008)

Fluviální písčité štěrky jsou v dnešní době pokryty povodňovými hlínami a jen na některých místech vystupují na povrch (např. sv. od zámku v Lednici, podél Lednického náhonu a Dyje) (HAVLÍČEK, 2008).

5.2.2 Půdní poměry

Na mapě půd (viz Příloha 2/) jasně vidíme vliv říčních procesů na tvorbu půdních typů. Největší plochy zabírají černice, černozemě a fluvizemě.

Černozemě se nacházejí v okrajových částech mapovaného území, které nebyly ovlivněny záplavami. Dále se nám zde objevují černice, které již zabírají větší plochy. Charakteristický podklad pro ně jsou silně vápnité nivní uloženiny a podzemní voda leží blíže povrchu, než u černozemí. Dochází zde ke glejovým procesům, zvláště v hlubších profilech. Pokud jsou dobře odvodněny, jsou vhodné na pěstování plodin. Fluvizemě jsou typickými nivními půdami. Vývojově jsou velmi mladými půdami, protože zde dochází k neustálému nánosu nových sedimentů. Mají slabý humusový horizont, pod nímž se nachází naplavený materiál. Mimo záplavy není tento typ půd ovlivňován nadbytečnou vlhkostí. Glejový proces se vyskytuje poměrně hluboko. Fluvizemě se za příznivých klimatických podmínek hodí k pěstování cukrovky, pšenice, ječmene a zejména zeleniny. (TOMÁŠEK, 2007)

Zvláštním typem půdy je vyskytující se regozem. Jsou vyvinuty se sypkých sedimentů, především z písků. (TOMÁŠEK, 2007)

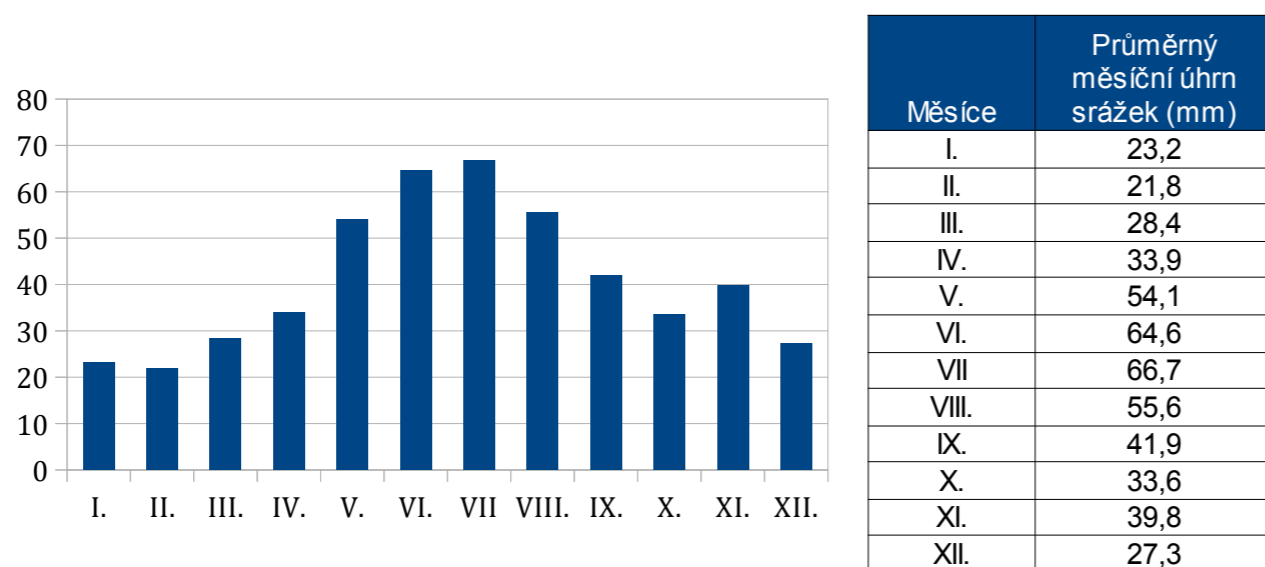
5.2.3 Klimatické podmínky

Nalézáme se v nejteplejší oblasti České republiky, což dosvědčuje pěstování vinné révy v okolí. Podle Quittovy klasifikace se jedná o oblast T4, pro niž je charakteristické velmi dlouhé, suché a teplé léto, teplý podzim i jaro, zimy jsou krátké, mírně teplé a suché s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrné roční teploty se v jižní části pohybují mezi 9,0 °C (obec Lednice) až 9,3 °C (amet.cz/klima/).

Podle agroklimatické rajonizace se jedná o makrooblast teplou, oblast převážně teplou, podoblast převážně suchou, okrsek s T_{min} nad -18 °C. (amet.cz/klima/)

Nejvyšší úhrny srážek v letech 1961-1990 jsou za měsíce květen (57,7 mm), červen (66,4 mm) a červenec (59,8 mm). Nejnižší jsou v měsících leden (24,3 mm), únor (23,9 mm) a březen (24,8 mm). (Amet.cz/klima/)



Graf č. 1 a tabulka č. 1, Měsíční úhrn srážek v Lednici na Moravě v letech 1961-2009, (Data dostupná z: <http://amet.cz/klima/>)

KLIMÁNEK (2002) ve své práci upozorňuje na problematiku celého koloběhu vody v krajině. Tvorba vodních par a oblaků je snížena z důvodů sníženého výparu a to má za následek nedostatek a nerovnoměrné rozdělení srážek. Při snížení retenční schopnosti krajiny se voda i při vydatné srážce neudrží na místě a rychle odteče z území. Při tom dochází ke sníženému výparu vodních par, než tomu bylo v minulosti.

I přes některé negativní aspekty, kterými se Novomlýnské nádrže vyznačují, přispívají ke stabilizaci místního klimatu. Vlivem převažujícího severo-západního proudění vzduchu má vliv i na zkoumané území. Na základě pozorování na srážkoměrných a klimatologických stanicích byl rozeznán vliv výstavby Novomlýnských nádrží v 70. letech. V obcích Lednice a Bulhary je jasný poměr rozdílu mezi úhrnem srážek před a po výstavbě tohoto vodního díla. (KLIMÁNEK, 2002)

5.2.4 Biogeografické členění

Provincie: Panonská

Podprovincie: Severopanonská

Biogeografický region: Dyjsko-moravský

Charakteristika severopanonské podprovincie

Je součástí většího celku panonské provincie, pro kterou je typické velmi teplé podnebí s kontinentálními vlivy z východu a mediteránními z jihu. Je složena především z nezpevněných sedimentů (spraše, vápnité písky, sedimenty řek). Reliéf převažuje rovinný a pahorkatinný, členitější a vyšší formace jsou pro Pannonii netypické. (CULEK, 1996)

Severopanonská podprovincie na jižní Moravě je nejsevernější výběžek panonské podprovincie. Je tvořena pahorkatinným reliéfem, pouze Pavlovské vrchy mají charakter vrchoviny. (CULEK, 1996)

První vegetační stupeň dubový s hojným zastoupením *Quercus pubescens* zde pokrývá velké rozlohy plochy. Na okrajích popisovaného území je zastoupen 2. vegetační stupeň buko-dubový se zastoupením *Carpinus betulus* a vzácně *Fagus sylvatica*. Na severním svahu Pálavy se vyskytuje i 3. VS dubo-bukový, ale bez zastoupení buku. (CULEK, 1996)

Charakteristika Dyjsko-moravského bioregionu

Nachází se na jihu jižní Moravy na geomorfologických celcích Dyjsko – svratecký a Dolnomoravský úval. (CULEK, 1996)

Bioregion se vyznačuje vysokou diverzitou druhů a společenstev. Často je toto území hranicí areálu jihovýchodních taxonů a naopak druhy splavenými. Sestupují zde i druhy vrchovin z okrajových částí bioregionu. (CULEK, 1996)

Typickým geologickým podkladem jsou písky a štěrkopísky, které jsou ovšem pokryté vrstvou povodňových hlín. Časté jsou menadry 2 – 4 m hluboko zaříznutých řek, hrůdy na Dolní Dyji a soutoku Dyje a Moravy, zazemňující ramena. V 70. a 80. letech byla dynamika řeky narušena výstavbou vodního díla Nové Mlýny a regulací koryta. (CULEK, 1996)

5.2.5 Potenciální a aktuální vegetace

Lužní lesy, tolik charakteristické pro zkoumané území, se v podobě, jakou známe dnes vyvinuly až v době historické. V nejchladnějších obdobích doby ledové se zde vyskytovala chladná sprašová step. Na chráněných stanovištích s dostatkem vody se pravděpodobně byla schopna zformovat vegetace lesního typu (borovice, olše, bříza a vrba). (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Po poslední době ledové (cca před 10 000 lety - preboreál) se plochy s dřevinami začaly rozšiřovat. Měly charakter řídké parkové úpravy a převládala *Pinus sylvestris*, později s rodem *Quercus*. Na světlých stanovištích prospívala *Betula*, *Juniperus communis* a *Hippophae rhamnoides*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

V boreálu (před 9 000 lety) se výrazně otepluje a v lesích převládají listnaté dřeviny a objevují se zástupci rodů *Tilia*, *Acer* a *Ulmus*. *Colurna avellana* vytlačuje jalovec v nižších patrech porostů. Rozšiřují se teplomilné byliny a zakládají se teplomilné doubravy (s *Quercus pubescens*) typické pro jižní Moravu. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Během atlantiku (před 7 500-4 500 lety) ustupují jehličnany a zachovávají se pouze na písčivých a štěrkopískových podkladech (např. Boří les). V tomto období začíná být patrný vliv člověka na krajinu. Celkově byly lesy v této oblasti suchomilnější, než je tomu dnes. Lužní lesy byly vázány pouze na úzký pruh kolem vodního toků. Měkký luh s vrby a topoly se vyskytoval pouze u mrtvých ramen a v důsledku sukcese byl nahrazen jasanem, jilmy a dubem. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Před 3 000 lety se objevuje poslední dřevina *Carpinus betulus*. Spolu s *Quercus*, *Tilia cordata*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana* a *Rhamnus cathartica* a *Crataegus* tvořili tzv. nízký les. Vliv na lesní porosty měla pastva a těžba dřeva. Na vymýcených plochách vznikaly louky a orná půda. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Ke konci prvního tisíciletí našeho letopočtu došlo k výrazným změnám klimatu, které bylo teplejší a celkově se ustálilo. Díky odlesňování se změnil charakter dolního toku řeky, sedimentací povodňových hlín se změnila bylinná i dřevinná společenstva. Druhy netolerující zaplavování, až na suché ostrůvky hrůdy, z této oblasti vymizely. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

V současnosti opět dochází ke změnám v charakteru vegetace a to především z důvodů úprav říčního

koryta. Na místech, jež jsou zamokřeny celoročně se vyskytuje měkký luh s výskytem vrby a topolů. Patří do asociace *Salicetum albae* a svazu *Salicion albae*. Jsou zastoupeny *Salix alba* a *Salix fragilis* s doprovodem *Populus alba*, méně *Fraxinus angustifolia* a dnes již vzácně *Populus nigra*. V bylinném patře najdeme druhy, které snesou i sušší stanoviště: *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius* a *Lysimachia nummularia*. Na nelesních lokalitách se vyskytují druhy: *Carex acuta*, *Carex riparia*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Lysimachia vulgaris*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre* a *Stachys palustris*. K liánám patří: *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara* a *Humulus lupulus*. Nejvzácnější druh s těžším výskytem v měkkém luhu je *Leucosium aestivum*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Tvrký luh se vyznačuje jen krátkodobým zaplavováním. V období sucha je hladina podzemní vody relativně hluboko. Tento typ vegetačního uspořádání se začal vyvíjet z mezofilních lesů. Zůstaly v něm druhy, které jsou schopné přežít dočasné zamokření. Fytocenologicky náleží do asociace *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, podsvaz *Ulmenion*, svaz *Alnion incanae*. Dominantní dřevinou je *Quercus robur*, společně s *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre*, *Ulmus minor* a *Ulmus laevis*. Doplňkově pak *Tilia cordata* a *Carpinus betulus*. Rod *Ulmus* však utrpěl pandemií grafiozy a jeho podíl zastupuje jen malé procento. V keřovém patře se uplatňují zmlazující druhy stromového patra a *Crataegus*. Jarní aspekt bylinného patra tvoří *Corydalis cava*, *Galanthus nivalis*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Allium ursium*, vzácněji *Isopyrum thalictroides*, *Ficaria verna* subsp. *bulbifera* a *Gagea lutea*. V létě se rozvinou rostliny jako: *Brachypodium sylvaticum*, *Carex divulsa*, *Carex sylvatica*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Stellaria nemorum*, *Impatiens noli-tangere* a *Geum urbanum*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Na sušších vyvýšeninách (hrůdách) rostou druhy stejné jako v tvrdém luhu, avšak s jiným poměrným zastoupením. Nejvíce s *Carpinus betulus*, dále *Acer campestre*, *Quercus robur* a *Tilia cordata*. Typický je keř *Rhamnus cathartica*. Jarní aspekt: *Corydalis pumila*, *Gagea minima*, *Viola mirabilis*, *Arum cylindraceum* a *Primula veris*. V létě pak: *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Dactylis polygama* a *Circaea lutetiana*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Dříve se zde vyskytovali mokřadní olšiny ze svazu *Alnion glutinosae* v terénních sníženinách s nahromaděnou vodou. Dominantními druhy jsou *Alnus glutinosa* a *Carex elongata*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

V depresích, v mrtvých ramenech a tůňkách se vyskytují porosty rákosin (svaz *Phragmition communis*), kde je obvykle jeden dominantní druh *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* a *Schoenoplectus lacustris* nebo porosty s *Phalaris arundinacea* a *Glyceria maxima*. Porosty vysokých ostřic (svaz *Caricion gracilis*) na jižní Moravě v zastoupení *Carex acuta*, *Carex riparia*, méně hojně *Carex vesicaria*, *Carex disticha* a *Carex vulpina*. Tato společenstva doprovází *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus* a *Lysimachia vulgaris*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

Nivní louky mohou být několikrát do roka krátkodobě zaplavovány, jsou koseny a vynáší seno. Do svazu *Cnidion venosi* patří mnoho suchomilných a vlhkomilných druhů (*Cardamine matthioli*, *Viola pumila*, *Taraxacum* sect. *Palustris*). Před první sečí se obevuují druhy jako *Lychnis flos-cuculi*, *Leucanthemum vulgare*, *Campanula patula*. Po první seči *Gratiola officinalis*, *Scutellaria hastifolia*, *Allium angulosum*, *Silaum silaus*. V pozdním létě až časném podzimu se uplatňují *Senecio erraticus*, *Inula britannica*, *Colchicum autumnale*, *Alopecurus pratensis*, *Descampsia caespitosa* a *Poa pratensis*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

V odstavených mrtvých ramenech rostou *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Trapa natans*, *Stratiotes alloides* (repatriován), jedná se o svaz *Nymphaeion albae*. V zastíněných tůňkách bohatých na živiny se objevuje *Lemna minor*, *Lemna gibba* a *Spirodela polyrhiza*. Z vodních makrofyt jsou to *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*. V kanálech rostou *Nuphar lutea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*. Na přechodně obnažených dnech vegetují *Alopecurus auqualis*, *Eleocharis acicularis*, *Limosella aquatica* a *Cyperus fuscus*. (GRULICH, ŠUMBEROVÁ, 2004)

5.2.6 Chráněná území

Na sledovaném území bylo vyhlášeno několik druhů chráněných území. Viz příloha 4/ Mapa kulturně-přírodních hodnot v širších vztazích.

4.1.3.1 Územní systém ekologické stability

Nadregionální biokoridor

Řešeným územím prochází nadregionální biokoridor K 161 spojující NRBC 28 - Údolí Dyje a NRBC 1098 - Soutok. Tvoří ho dvě osy, jedna se skládá z cílových vodních ekosystémů a druhá z cílových nivních ekosystémů (na území LVA přerušeno úsekem s mezofilními hájovými ekosystémy). První osa kopíruje vlastní tok s litorálním pásmem a obnažených břehů. Druhá, nivní osa představuje lužní lesy a podmáčené louky. Na popisovaném biokoridoru leží několik regionálních biocenter, blízko a uvnitř řešeného území se nacházejí tato biocentra: RBC Křivé jezero, RBC Dyjský luh (RBC 7 Pastvisko) a RBC 6 Lubeš.

Pro tento biokoridor je navržena podpora přirozené obnovy lesů a potřeba umělého zaplavování ploch. (KOCÍÁN, GLOS, JELÍNEK, POLÁKOVÁ, 2003)

Regionální biocentrum

V návrhu VÚC Pálava je nově navrženo RBC Dyjský luh na místech dvou stávajících RBC 7 Pastvisko a RBC 8 Křivé jezero. Významným argumentem pro rozšíření biocentra je fakt, že se nalézá na chráněných územích Natura 2000. (KOCÍÁN, GLOS, JELÍNEK, POLÁKOVÁ, 2003)

Územní systém ekologické stability v širších vztazích je znázorněn v příloze 5/.

4.1.3.2 Biosférická rezervace Dolní Morava

Biosférická rezervace Dolní Morava byla vyhlášena v roce 2003 na ploše 349 km², rozšířením bývalé BR Pálava z roku 1986. Rozkládá se 35 km na jih od Brna, sousedí s Rakouskem a Slovenskem. Tvoří ji různorodý reliéf Pavlovských vrchů, pokrytých stepními, lučními a lesními společenstvy a využívaných

na pěstování vinné révy a jiných plodin. Odlišným typem krajiny je niva řeky Dyje v severovýchodní části, která je hospodářsky využívána a v menší míře se zde nacházejí zbytky lužních lesů a luk. V jižní a východní části biosférické rezervace se nachází především orná půda a na jihovýchodě se rozkládá největší soubor nivních luk a lesů tvrdého luhu ve střední Evropě. V centrální části najdeme krajinu vytvořenou člověkem s rybníční soustavou. (www.dolnimorava.cz, cito. 01-04-2015)

Biosférické rezervace si kladou za cíl chránit přírodu, ale dbají i na rozvoj lidských činností v zásadách udržitelnosti. Základní funkce BR jsou 1) Ochrana přírodní a kulturní různorodosti, 2) Podpora trvale udržitelného ekonomického a demografického rozvoje a 3) Logistická podpora environmentální výchovy a vzdělávání, výzkumu a monitoringu. V rámci těchto zásad bylo vypracováno několik projektů rozličných témat. Sledovaného území se týká především Inventarizace periodických tůň a mokřadů v lesích komponované krajiny LVA, památky na Seznamu světového dědictví UNESCO, zabývající se mapováním drobných zvodnělých biotopů. (www.dolnimorava.cz, cito. 01-04-2015)

4.1.3.3 Ramsarská úmluva o ochraně mokřadů – Lednické rybníky

V roce 1971 v iráckém městě Ramsar byla podepsána celosvětová úmluva, zavazující se chránit určitý typ biotopu. Signatářský stát má závazek dbát zvýšenou péčí o vyhlášené mokřady mezinárodního významu. V roce 1990 bylo začleněno území Lednické rybníky a v roce 1993 Mokřady dolního Podyjí.

RS4 Lednické rybníky

Rozkládají se na ploše 650 ha. Skládá se z lesních rybníčků, tzv. Allahy, slaniska u rybníka Nesyt a soustava rybníků Mlýnský, Prostřední, Hlohovecký, Nesyt a Zámecký. Jsou významnou lokalitou vzácných druhů ptactva, vodních a slanomilných rostlin.

RS9 Mokřady Dolního toku Dyje

Zbytky lužních lesů a luk, trvalé i periodické tůně, slepá ramena a kanály se rozprostírají na 11 500 ha. Také poskytují niku zvláště chráněným druhům fauny i flóry. Mezi biotopy, zasahující do mapovaného území patří: Azant-Nejdecké louky, Janohrad a Pastvisko. (AOPK ČR, 2011)

4.1.3.4 Maloplošně zvláště chráněné území (MZCHÚ)

Národní přírodní rezervace (NPR) Zámecký rybník

Zámecký rybník je spolu s rybníky Nesyt, Hlohovecký, Prostřední a Mlýnský součástí Národní přírodní rezervace Lednické rybníky. Zámecký rybník jako jediný zasahuje do řešeného území této práce. Ostatní rybníky tvoří soustavu, kterou spojuje tok Včelínek. Jsou hlubší a břehy mají méně členité.

Zámecký rybník je napájen ramenem řeky Dyje. Jeho okolí tvoří parková úprava Lednického parku v rámci Lednicko-Valtického areálu. (AOPK ČR, 2011)

Národní přírodní památka (NPP) Pastvisko

Významným stanovištěm je i lokalita zvaná Pastvisko, nacházející se severně od obce Lednice. Jedná se o rozličná společenstva celkové výměry 62 ha, z čehož 14 ha zabírají lesní pozemky, 29 ha vodní plocha a 19 ha trvalé travní porosty.

NPP byla vyhlášena v roce 1990 v Břeclavi za účelem ochrany mokřadů jako biotopů pro vzácné druhy živočichů. A v roce 1993 se stala součástí Ramsarské úmluvy jako RS9 Mokřady Dolního Podyjí. V roce 2003 se stala součástí Biosférické rezervace Dolní Morava. (AOPK ČR, 2009)

4.1.3.5 Natura 2000

Ptačí oblast Lednické rybníky (Zámecký rybník)

Vznikla nařízením Vlády ČR v roce 2004 z důvodu ochrany biotopu kvakoše nočního (*Nycticorax nycticorax*), husy velké (*Anser anser*), lžičáka pestrého (*Anas clypeata*) a zrzohlávky rudozobé (*Netta rufina*). (www.zakonyprolidi.cz, cito. 13-3-2015)

5.3 Historický vývoj území

Niva Dyje patří k nejstarší osídleným oblastem u nás. U soutoku Dyje a Moravy lidé osidlovali písčité duny a přesypy, které ale od 13. století začínají opouštět, kvůli změně hydrologického režimu, zapříčiněného odlesňováním velkých ploch ve vyšších polohách. Velké povodně přinášely sedimenty a zarovnávaly členitý terén. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Nálezy z mladšího paleolitu byly nalezeny v oblasti Milovické pahorkatiny ve větší vzdálenosti od vodního toku. Západně od obce Bulhary, v blízkosti vody, se našly kamenné nástroje. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Ve střední době kamenné je typické zakládání sídlišť na březích řeky a na vátých písčích. Avšak během mladší doby kamenné dochází ke vzniku zemědělství a pastevectví, výstavbou domů a výrobou keramiky. Nálezy těchto kultur se soustřeďují především na sprašových návrších okolo Bulhar. Vrcholem tohoto období se stala kultura moravské malované keramiky se sídlišti v katastrech obcí Milovic, Bulhar, Nejdku a Lednice na pravém břehu Dyje a Přítluk a Podivína na levém břehu. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Období staršího až mladšího eneolitu se nevyznačuje hojným počtem nálezů. Hustota osídlení vzrůstá až na konci tohoto období. Osady a pohřební místa lemovaly oba břehy řeky od dnešních Novomlýnských nádrží až po Lanžhot. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Doba bronzová se vyznačovala technickým i ekonomickým pokrokem a poprvé dochází k osídlování kolem menších vodních toků. Významné nálezy těchto kultur jsou dokladovány u Milovic, Buhar a Lednice. Na západní straně obce Lednice, poblíž jižního ramene Dyje byl nalezen keramický depot mohylové kultury s rozsáhlým žárovým pohřebištem. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Starší doba železná kontinuálně navazuje na předchozí období. Častější jsou nálezy kostrových hrobů významnějších velmožů. Mladší doba železná, tzv. Látenské období, se vyznačovala vysokou úrovní řemesel a menších sídlišť a hrobů kolem větších i menších vodních toků na terénních vyvýšeninách v nadmořské výšce 160 až 200 metrů. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Doložená germánská sídliště se vyskytovala kolem dnešních Milovic směrem k toku Dyje a jižně od Přítluk. V Bulharech bylo objeveno germánské osídlení na šterkopisčité terase. Asi 2 km odtud na sprašové vyvýšenině se našly stříbrné a bronzové mince římských císařů. Také okolí Lednice bylo osídleno v době římské. Z doby stěhování národů je známo jen několik osad a pohřebišť. U lednického náhonu byly nalezeny dvě nádoby vyrobené na kruhu z jemně plavené hlíny. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Nejvýznamnější nálezy z periody Velkomoravské říše se soustřeďují v oblasti Pohansko. Hustota osídlení se oproti předešlému období zdvojnásobila. Oblasti kolem velkých toků byly plně osídleny a k osídlování docházelo i okolo menších toků. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

Z výše popsaných reálií vyplývá, že tehdejší lidé vnímaly terénní konfigurace a vybírali s regiony s nadmořskou výškou do 225 m. V pravěku a raně historickém období lidé stavěli své příbytky na nízkých terasách a mírných návrších do vzdálenosti 300 m od toku Dyje. (DVOŘÁK, KLANICOVÁ, 2004)

V 11. století bylo sledované území připojeno i s celou Moravou k Čechům díky výhře Přemyslovců. Z jihu bylo potřeba opevnit hranice proti nájezdům a tak vznikaly opevněné hrady. Jako třeba v Břeclavi, v Podivíně, Mikulově, u Dolních Věstonic. Osídlení v nivě kontinuálně navazuje na to velkomoravské. (KORDIOVSKÝ, 2004)

To, že se jednalo o důležité území dokazuje i přítomnost sítí středověkých cest. Snad nejvýznamnější a nejstarší (existovala již v době pravěké) je nazývána jantarová stezka. Několikrát se zde rozvětňuje, jedna větev vedla z Podunají okolo Pálavy na sever, další podél Dyje směr východo-západní, od Hodonína k Brnu nebo od Lanžhota k Brnu. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Dolní Podyjí je kraj chudý na nerostné suroviny, tudíž zde nedochází ke specializovanému rozvoji řemesel, ale k významnému podílu zemědělské výroby. Ve třináctém století začal být patrný rozmach obchodu a řemesel v regionu. Vyspělost výroby vzrůstala také díky přísunu německého obyvatelstva do existujících sídel, nebo nově vzniklých kolonií. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Během patnáctého století rozvoj kraje ustal z důvodů četných válečných tažení husitů a sporu mezi Jiřím z Poděbrad a Matyášem, který chtěl připojit Moravu k Uhrům. V této době docházelo k zanikání

vesnic, které nikdy nebyly obnoveny. (KORDIOVSKÝ, 2004)

V době pohusitské se opět situace uklidňuje a 16. století je charakteristické duchovním rozvojem, zakládáním škol, modlitební rozličných náboženských směrů. Významný je i příchod Habánů (novokřtěnců). Měly vliv na ekonomický růst oblasti především kvůli jejich znalostem nových technologií. Od počátku třicetileté války ale museli opustit zemi a doba náboženské tolerance skončila. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Židé se také stali významnou komunitou v Břeclavi, Mikulově, Podivíně a Lednici. Zánik jejich působení zapříčinilo až nacistické Německo. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Z drobných držeb se během 15. století začala rozrůstat ve velká feudální dominia. Nejvýznamnější majiteli půdy byly šlechtické rody. Ve Valticích, Lednici a Břeclavi to byly Lichtenštejnové. Důsledky třicetileté války znamenaly snížení hustoty obyvatelstva a pustnutí orné půdy a ploch vinic. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Základním krajinnotvorným činitelem je zde zemědělství, pro které bylo vytvořeno místo kácení lesů na začátku doby historické. Velkou plochu zabírala orná půda, lesy, louky a pastviny a vinice. (KORDIOVSKÝ, 2004)

První kvalitní zmínky o stavu lesů pochází ze 16. století, tzv. Tereziánského katastru. Před tímto dokumentem byly zprávy o lesech spíše útržkovité a dokladující nevyhovující stav lesů (nízký výmladkový les, vzácně s výstavky). Postupně se měnila skladba dřevin v lesích z důvodů poptávky po kvalitním a užitečném dřevě. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Ze začátku 19. století se počalo s vysazováním exotických druhů jako jsou například topoly balsamové, ořešáky, osiky, platany, topoly italské a koňské kaštiny. Od poloviny století je patrna snaha pečovat lesní porosty především z tzv. Vceňovacích operátů Stablního katastru. (KORDIOVSKÝ, 2004)

Velkým počinem bylo zavedení železnice v roce 1839. Velké plochy lesů padly jako stavební materiál a palivo v souvislosti s tímto novým druhem dopravy. Zemědělská výroba podpořila i rozvoj průmyslu a zprovoznění několika cukrovarů (v Břeclavi, Podivíně). (KORDIOVSKÝ, 2004)

Dalším důležitým prvkem ovlivňující vzhled sledovaného území bylo rybníční hospodaření pro

chov masa. Vznikaly především na místech zaniklých obcí, blatech a lužních hájích během 15. a 16. století. Tato vodní díla ale měla permanentní problémy zapříčiněné nedostatkem vody, proto se budovaly stavy, odvádějící vodu z řek, hloubení tzv. Nebeských rybníků (zachycování dešťových a sněhových srážek) a propojení rybníků do větších soustav. Tyto akce měly obrovský vliv na ekonomiku oblasti a vodní režim krajiny. Během první poloviny 19. století docházelo k rušení některých rybníků. (KORDIOVSKÝ, 2004)

V 16. století byla v Lednici postavena renesanční vila, která byla později přestavěna na novogotický zámek a snahou Lichtensteinů bylo vytvořit romantický park, který se od zámku proměňuje ze zahrady ve volnou krajinu. Do zahrady bylo navrženo množství fontán, ke kterým byla voda dopravována pomocí Maurské vodárny. Již od založení zahrady se dbal důraz na širší kompozici tvořenou alejemi k sousedícím sídlům nebo průhledům udržovaným v porostech. V letech 1797-1802 byl postaven Minaret, který se musel kvůli stavbě na písčích zpevnit základ olšovými piloty a roštem z dubových klád. Od roku 1801 se stal park volně přístupný veřejnosti. (NOVÁK, 2004)

V letech 1805-1808 se začala nová koncepce zámeckého parku. Velkým problémem začala být řeka Dyje a její vysoká hladina vody, která ohrožovala okolí zámku. Architekt Petri proto vybudoval nový rybník (dnes Zámecký rybník). Z vytěžené zeminy vytvořil ostrovy a zvýšil terén v zahradě. Byl zde naplánován i Růžový rybník, který měl být napojen kanál s odvodňovací funkcí. Přitom bylo přeloženo koryto Dyje směrem na sever. V těchto letech započala stavba Janohradu jako první ze staveb přesahující zámecký park. (NOVÁK, 2004)

5.4 Uživatelé území

Řešené území je využíváno rozdílnými skupinami lidí i jednotlivců.

Plavební společnost

Společnost 1. Plavební v Lednici se orientuje na vyhlídkové plavby pro návštěvníky Lednicko-valtického areálu. Jejich první plavba se uskutečnila v červnu 1999 a v roce 2015 začínají svou 17. sezónu. Za sezónu obslouží 60 000-80 000 návštěvníků a plavby se konají od března do listopadu a pokud voda nazamrzne, plaví se i v zimních měsících. Podle archivních dokumentů je doloženo,

že Lichtensteinové pořádali plavby na gondolách na Zámeckém rybníku až k minaretu. Z důvodu ochrany hnízdicích volavek se rekonstrukce těchto historických plaveb nezrealizovala. Plavby tedy začali provádět na Zámecké Dyji, přístaviště se nachází u jezu u Maurské vodárny a lodě plují k Minaretu nebo k Janovu hradu.

Před zahájením provozu společnost na vlastní náklady vyčistila náhon od odpadků a naplavenin. V toku došlo k obnovení samočistícího efektu a původně zanesené bahnitě dno se vyčistilo až na písčité podloží. Starají se o průplavnost, ale když bobr pokácí strom nechají ho na místě, pokud příliš nezasahuje do prostoru. Po spadených stromech vzniká místo, kde se často uchycují invazivní druhy rostlin jako je netýkavka a pajasan. Bobří pěšinky a nory narušují pevnost břehů a správa parku musí přistupovat k technickým opatřením. Stanovisko společnosti 1. plavební k činnosti bobra evropského je redukce jejich počtů, alespoň v Lednickém parku.

Během zvýšených stavů hladiny vody nemusí omezovat lodní dopravu díky stavidlu u Janohradu, které drží hladinu řeky.

(ústní sdělení, 27/5/2014, jednatel společnosti Jaroslav Martinek)

Národní památkový ústav (NPÚ)

Ochránci přírody

Občané Lednice

Místní obyvatelstvo využívá zámecký park a blízké lesy k procházkám se psy, vyjíždkám na kolech a sběru hub.

Rekreace a turismus

Největší akumulace turistů je v blízkosti zámku a zámeckého parku v letních měsících. Využívají cyklostezky a turistické trasy k výletům po okolí. Negativním aspektem je zanesení vodních hladin i suché země odpadky, nejčastěji plasty. Zvýšený počet lidí může rušit hnízdění ptáků u Zámeckého rybníka a Zámecké Dyje.

Rybáři Lednice

Zemědělství

Na mapě č. 18/ Land use vidíme, že zemědělství je zastoupeno ve formě sečených luk a orná půda zabírá plochu mnohem menší. V záplavových oblastech je pěstování plodin nevhodné z důvodů zaplavování a ničení úrody. Některé luční plochy se začaly používat pro pastvu dobytka, například zaplavovaná louka u Patvicka (obr. 55/).

5.5 Vodní prvky řešeného území

V území se nachází nespočet vodních prvků rozdílného původu.

Lokalita **Herdy (Nejdecké louky)** se nachází severně od Nejdku. Nejvýznamnějšími vodními útvary jsou Azant s přiléhajícím podmáčeným okolím, Dlouhé jezero a Černé jezero. Na západ od nich je soustava rybníčků se jmény Krásnoočková, Háček, Poslední, Bobří, Hoholí, Palcát, U moudivláčka, Kachní, Bažina, Zapřený a Lesní Herda. Periodické tůň se nachází v hustém lužním lese (Horní les) mezi Lednicí a Nejdkem. Objevují se především na jaře a místní názvy jsou: Kaliště, U Pastvicka, U Hozloch, Liščí kanál, U propustku, U chrtí dráhy. (HETEŠA, SOUKUP, 2004). Byly vybudovány v 60. letech 20. století a v 80. letech sloužily k chovu kachen a již v 80. letech byl zaznamenán výskyt bobra. V současnosti nejsou využívány hospodářským způsobem, ale staly se cennou lokalitou z hlediska biologického. (HRIB, 2004)

V roce 1997-1999 toto území prošlo revitalizací lužního lesa projektu Phare. Lesní závod Židlochovice se zabýval maloplošným povodňováním lesů pomocí systému stavidel na kanálech v této oblasti, které suplovalo jarní povodňování a zlepšovalo hydrický režim. Využili stávající lesní kanály, které byly naposledy upraveny v 60. letech 20. století. V první fázi bylo vyčištěn kanál značený jako K2 od bahnitých nánosů a také byla provedena úprava dna, zajišťující průtočnost vody příčným profilem. Kanál dlouhý 3,2 km byl zbaven padlých kmenů a spadáných větví. Ve druhé fázi proběhlo vybudování technických prvků (stavidla, propustky). To umožnilo vzduť hladiny, která měla příznivý vliv na zvýšení hladiny podzemní vody a zvodnění průlehů, které byly za minimálních průtoků bez vody. Dalším kanálem, který byl opatřen stavidlem (S3) se voda přivádí k rybníčkům na Herdách. Kanál K2

i Pátevní kanál slouží k sycení vody v další lokalitě Pastvisko. (HRIB, 2004).

Původ těchto lesních kanálů je v řece samotné, jedná se o stará koryta, kudy řeka kdysi tekla. Někdy bývají nazývané jako lichtenštejnské kanály a daly základ vodnímu systému vybudovanému v 60. letech minulého století. (LOŠŤÁK, 1982)

Významným místem pro celou oblast je **NPP Pastvisko**, terénní sníženina s rozsáhlými rákosinami, mokřadními rostlinami, solitérami i skupinkami stromů. Jedná se o cenné hnízdiště hus, kachen, některých bahenních ptáků a chřástalů. V 70. letech minulého století a v letech 2001 a 2002 byly vybudovány další tůně. Lokalita není cenná jen pro velký výskyt ptáků, ale také jako biotop pro vzácné druhy rostlin (*Utricularia*, bublinatka). (HETEŠA, SOUKUP, 2004)

Lokalita je závislá na přítoku vody z revitalizačních kanálů. Legislativně je lokalita chráněna již od roku 1990 vyhláškou okresního národního výboru v Břeclavi. Přijetím zákona č. 144/1992 Sb. se Pastvisko zařadilo do výčtu národních přírodních památek. Vodní podmínky v mokřadu jsou závislé na přítoku vody ze zavodňovacích kanálů. Ty bývají zanášeny a bobří si na nich staví hráze, které vzdouvají hladinu. V letech 2008-2014 jich bylo odstraněno asi 50, někdy i opakovaně na témže místě a některé byly zachovány z důvodu vzdouvání hladiny a sycení periodických tůní, které skýtají vhodné podmínky pro živočichy. V letech 2008-2010 zde byl proveden průzkum stavu centrálního mokřadu. Nejvíce vody zde bylo na jaře 2009 a v roce 2010 v červnu. Během léta a podzimu hladina klesla a v letech 2008 a 2009 začátkem zimy došlo k vyschnutí. To má za následek změny stanovištních podmínek a s tím spojené vymizení druhů vázaných na vodní prostředí. (LÁZNIČKA, SOBOTKOVÁ, 2014)

Půdy jsou zde sycené podzemními vodami ve spojitosti s řekou Dyjí a zároveň napájeny systémem kanálů a povrchovou vodou ze Zámecké Dyje. Odtékají do Černé Dyje. Výška vodní hladiny závisí na způsobu manipulace na vodohospodářských objektech a činnosti bobra. (AOPK ČR, 2009)

Lokalita **Pavelkova louka** se nachází v západní části sledovaného území v blízkosti toku regulované Dyje. Mají charakter periodicky zaplavovaných vod a nazývají se: Velká díra, Malá díra, Za minaretem, Pavelkova, U Janohradu a Vlčí kanál. (HETEŠA, SOUKUP, 2004)

Významnou osou celého území je **řeka Dyje** s rozvětvojícími se rameny. Území ze severní strany

ohraničuje regulovaná, někdy nazývána Nová Dyje doprovázena liniovou hrází s protipovodňovou funkcí. Ze severo-východní strany se klikatí tzv. Zámecká Dyje a vlévá se do Staré Dyje, která ústí do hlavního koryta Dyje (Nová regulovaná Dyje).

Zavodňovací kanál Dlouhá strouha vznikl v 60. letech na místě původních fragmentů mrtvého ramene řeky Dyje. (PETRUCHOVÁ, 2011)

5.6 Vodní režim území a regulace koryta Dyje

Řeka Dyje prošla v minulém století dramatickými změnami v jejím morfologickém uspořádání. Jak již bylo řečeno, ve středověku začalo docházet k povodním a lidé se často uchýlovali k technickým opatřením jako například napřimování koryt, budování odvodňovacích a zavlažovacích kanálů. Plány na úpravu řeky jsou datovány už z 1. poloviny 18. století. Lichtenštejnové vybudovali systém odvodňovacích kanálů za využití stávajících říčních ramen. O tuto soustavu důsledně pečovali. (HETEŠA, SOUKUP, 2004)

Po roce 1945 došlo k vysídlování původního obyvatelstva a nově příchozí nerozuměli místním poměrům. I v důsledku extrémně suchých let nebyla potřeba čistit kanály a proto v následujících letech povodně přicházely s ničivou silou (RIGASOVÁ, MACHÁČEK, GRULICH, 2002 In HETEŠA, SOUKUP, 2004).

Na místech inundace se nacházely lužní louky s dobrým výnosem sena, neboť záplavy přinášeli hnojivé sedimenty. Každá obec, jejíž katastrem protékala Dyje nebo její přítoky měla zřízeno meliorační družstvo, které bagrovalo zanešené dno, udržovalo hráze a kanály. Po zrušení těchto družstev v roce 1948 bylo koryto zanášeno a i srážky menšího rozsahu znamenaly zaplavování zemědělské půdy a tím pádem finanční škodu. Situaci nepřispělo ani rozorání příbřežních luk na plochy pro pěstování plodin.

Regulovaná Dyje

V roce 1959 vláda vydala rozhodnutí na zpracování projektové dokumentace pro přetvoření koryt řek Dyje a Moravy. I přes námitky biologů o nevhodnosti těchto zásahů bylo po záplavách v roce 1965 rozhodnuto o realizaci těchto opatření. Na úseku Břeclav–Nové Mlýny bylo koryto v letech 1968 – 1973 upraveno a ohrázeno s vystavěním dvou jezů. Jez u Bulhar má významnou funkci při zvýšených průtocích. Odsud může být voda vypuštěna na pravý břeh do lužních lesů nebo na levý břeh do přítluckého poldru, který slouží jen pro mimořádné situace zaplavení. (NĚMEC, SKOPAL 1984 In HETEŠA, SOUKUP, 2004)

Ke komplexní vodohospodářským úpravám se přistupovalo z těchto důvodů:

- Odstraněním každoročních záplav zvýšit zemědělskou produkci, omezení podmáčení polí
- Zvýšit produkci lesních ploch pomocí odvodňování a zavodňování a odstraněním záplav
- Dopravní situace nebude omezována záplavami (na silnicích, lesních a polních cestách)
- Snížení rizika zaplavováním zástavby
- Vytvořit či zlepšit zadržování podzemní vody
- Zlepšit biologickou situaci v krajině

(NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

V řešeném území, od obce Bulhar až po Břeclav došlo k vytvoření nového koryta. Kvůli mechanizaci se vykácel kus lužního lesa, řeka tedy protéká otevřenou krajinou. Břehy jsou zpevněny kamenným pohozelem. (HETEŠA, SUKOP, 1984 In HETEŠA, SOUKUP, 2004)

Úsek Břeclav – Nové Mlýny, obzvláště pak levý břeh, byl příhodný pro zemědělskou výrobu. Vybudováním nové Dyje se omezily záplavy. Pravý břeh je ohrázen a zadrží pouze pětileté až desetileté vody (Q5 až Q10). Levá strana je uchráněna před stoletou vodou (Q100). (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

U Bulhar se vody dělí do jednotlivých toků díky třípólovému segmentovému jezu. Je složen z klapkového jezu, pravobřežního pevného objektu, který odvádí vody do Lednického poldru a pohyblivého přelivného objektu do Přítluckého poldru na levém břehu. Do průtoku 450 m³/s. Voda teče do Dyje pod jezem. Při vyšších průtocích se voda odvádí do prostoru na pravém břehu. Přítlucký poldr slouží pro jímání vody při vyšších průtocích. V úseku Janův hrad až jez u Bulhar bylo koryto upraveno o směrovou úpravu kynety. Stará Dyje je dotována vodou a nachází se zde vzdouvací objekt. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Dále bylo vybudováno několik stavidel a výustních objektů jako například jez Lednice a ochrana zámeckého parku. Do Staré Dyje proudí 10 m³/s z jezu u Bulhar. Hladina podzemní vody je v takové výši, že umožňuje dotovat jímací území Zaječí. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Jímací území Lednice je ovlivněno nejen regulovanou řekou Dyjí, ale i Zámeckou Dyjí, která napájí

Zámecký a Růžový rybník. Náhon také zavodňuje lužní les (Horní les) severo-východně a východně od obce Lednice. Zámecká Dyje měla mít původně průtok 10 m³/s. V roce 1999 J. Taraba uvádí, že protéká pouze 3 m³/s z důvodů zanedbání péče o tok. Není využita plná kapacita náhonu a i z důvodu zanesení břehů jemnými sedimenty, které nedovolují infiltraci vody do podloží. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Nádrže Nové Mlýny zadržují vodu při vysokých stavech v říční síti a při nedostatku ji odpouští. Čímž zmírňují povodňové průtoky a zvyšují stav hladiny v suchých periodách. Kulminační průtok Q100 byl v minulosti 910 m³/s, nyní je to 760 m³/s, 458 m³/s odvádí nová Dyje a zbytek (302 m³/s) pojme Lednický poldr. Při ještě vyšších stavech vody se naplňuje Přítlucký poldr. Při více jak Q100 Dyje pojme 480 m³/s, Lednický poldr 340 m³/s Přítlucký poldr 120 m³/s. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

V letech 1994-1995 byla provedena „Revitalizace vodního režimu pravého břehu Dyje mezi Lednicí a Břeclaví“. To bylo provedeno z důvodů nedostatečné dotace lesů vodou. Umělé zaplavování se zajistilo upravením stávajících kanálů a stavbou objektů, jež umožňují regulaci hladin. (J. Kamenský, projekt stavby). (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Území okolo Janohradu je zavodňováno kanálem I, který ústí z Růžového rybníka a vrací se do odstaveného ramene řeky Dyje. Kanál II zásobuje vodou Podešovky I a II, Kančí oboru, Palachy a Smradlavou jamu, je napojen na odstavené rameno u Janohradu a vede do Včelínku. Zavodňování probíhá tak, že voda se přivede do kanálů, příkopů a průlehů a pomocí vzdouvacích objektů (stavidla a propustky se stavidly) se v lokalitě nějaký čas akumuluje. Tyto lesní kanály jsou napojeny na slepá ramena a terénní prohlubně. Celé území je závislé na přítoku z jezu u Bulhar. Upouští se během provozního období, které trvá celý rok a průtok pod jezem není menší než 10 m³/s (a větší než 150 m³/s), kdy se do Zámecké Dyje propouští 0,5 m³/s. V období únor-květen se provádí mimořádné zavodňování. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Stav mělkých podzemních vod je přímo závislých na odtokových poměrech na povrchu. Při vysokém stavu hladiny, podzemní vody proudí od řeky do nivy, při nízkém stavu proudí z nivy do řeky. Se vzdáleností od toku se vliv povrchového vodního toku na podzemní vody klesá. Dotování podzemní vody se děje infiltrací z povrchových toků. (NOVÁKOVÁ, KASALA, 2013)

Nová Dyje pojme asi ¾ vody, zbytek se převádí do Zámecké Dyje. Koryto je široké 20 m a za

průměrných stavů v létě je 1,2 m hloubka vody. Na dně se nenachází žádné vodní rostliny, rychlost proudu v proudnici je asi 1 m.s⁻¹, směrem ke břehu rychlost klesá a ukládá se tam bahno. (HETEŠA, SUKOP, 1984 In HETEŠA, SOUKUP, 2004)

V srpnu 2013 tisk informoval o hromadném úhynu ryb v řece Dyji u Bulhar. Příčinou bylo nedostatečné okysličení po tropických dnech a nedostatkem srážek. Nařízený minimální odtok z Novomlýnské nádrže je v těchto obdobích 8m³/s. Mluvěcí Povodí Moravy tvrdila, že upoštěli 15 m³/s z preventivních důvodů a po události jej zvýšili o dalších 10 m³/s. (HÁJKOVÁ, 2013)

5.7 Kulturně-historické hodnoty v území a krajinný ráz

Území bylo od nepaměti ovlivněno lidskou činností. Každý rok Lednici navštíví mnoho domácích i zahraničních turistů. Hlavní turistické atrakce jsou zaznačeny v mapě č. 8 (Problémová mapa). Na řešeném území je to zejména Janohrad, Zámecký park s Minaretem, zříceninou akvaduktu, umělou jeskyní Peklo a Maurskou vodárnou. Celé území je komponováno a důležité jsou vizuální vazby, například ve formě průhledů.

Krajinný ráz

Krajinný ráz je dle § 12 zákona 114/1992 Sb. definován jako přírodní, kulturní a historickou charakteristikou místa nebo oblasti. Vyjadřuje přírodní, socioekonomické a kulturně-historické vztahy krajiny. (HUČÍK et al., 2005)

Řešené území je součástí Lednicko-valtického parku, který se vyznačuje bohatou mozaikou ploch ve vyrovnaném poměru lesních a zemědělských kultur, doplněnou o vinice, sady, drobné remízky a lesíky. (HUČÍK et al., 2005)

Přírodní znaky jsou zastoupeny především travními porosty s vazbou na hydrologický režim nivy, dřevinami tvrdého luhu v porostech lesních i parkově upravených, pěstováním speciálních kultur (vinohrady a sady), členitostí nižší a vyšší říční terasy, vysokou biodiverzitou přírodě blízké bioty, intenzitou zemědělské činnosti, která však respektuje charakter členění nivních teras. Ochrana zranitelných a citlivých území porosty dřevin. Specifikem je dlouhodobý krajinářsky koncipovaný

vývoj území. (HUČÍK et al., 2005)

Oblast byla kulturně ovlivňována již od neolitu. Zemědělská činnost tedy určuje krajinný ráz spolu se sadařstvím, zahrádkářstvím a rybářstvím. V rámci jižní Moravy je důležité i pěstování vinné révy. Od roku 1992 je LVA prohlášen za památkovou zónu a v roce 1996 byl zapsán do Světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO. (HUČÍK et al., 2005)

Historicky se území vyznačuje dlouhým vývojem sídel, které byly vázány na vhodné přírodní podmínky kraje. Lichtensteinové přetvořili bažinaté a zaplavované území okolo Lednice na skvost, který nemá ve střední Evropě obdoby. (HUČÍK et al., 2005)

LVA má velkou estetickou hodnotu, která vyplývá z harmonického uspořádání zemědělské krajiny s kultivací přírodní krajiny, rybníkářstvím a uměleckými hodnotami v krajině. (HUČÍK et al., 2005)

V Lednicko-valtickém areálu byly určeny tyto oblasti krajinného rázu: Niva řeky Dyje, Lednické rybníky, Boří les, Zemědělská krajina sekundární říční nivy a Zemědělská krajina pahorkatina. (HUČÍK et al., 2005)

Niva řeky Dyje je široká říční niva s lužními lesy a nivními loukami. Vodohospodářské úpravy narušily charakter přirozených lesních porostů střídající se s mokřady. Mezi místa krajinného rázu, náležejícího do řešeného území patří Horní les, který je tvořen lužními lesy a nelesní vegetací. Dalším místem krajinného rázu je Lednický park, charakteristický vodními plochami, krajinářsky upravenými plochami, nivními loukami a soliterními dřevinami. (HUČÍK et al., 2005)

V urbanistické studii Lednicko-valtického parku jsou navržena tato opatření pro zachování krajinného rázu. Snahou je přirozená obnova skladby lesů. U břehových porostů je žádoucí posílit jejich krajinnotvornou, estetickou a ekologickou funkci. Odstraňovat invazivní druhy a podporovat druhy přirozené. Podporovat zemědělskou činnost a rozčlenit rozsáhlé lány pomocí remízků a liniových výsadeb a je nezbytné pro zachování krajinného rázu. (HUČÍK et al., 2005)

6. VÝSLEDKY

6.1 Komentář k problémové mapě

Mapa č. 8 shrnuje nejdůležitější současný stav hodnot a limitů v území. Nová Dyje představuje vodní tok s minimálním ekologickým významem. Unifikované koryto neposkytuje rozmanitost, jakou živočichové a rostliny potřebují. Ochranné protipovodňové hráze zabraňují rozlivům vody do lužní krajiny a tvoří pohledovou bariéru.

Dalším aspektem říční krajiny je zhodnocení jejího využívání. Udržování orné půdy v bezprostřední blízkosti vodního toku, který jej pravidelně zaplavuje není příliš efektivní.

V území se také nachází dvě maloplošně chráněná území NPP Pastvisko a NPR Lednické rybníky, které spolu s jejich ochrannými pásmy vyžadují ochranu. Památné stromy se zde vyskytují dva, Knížecí dub u Zámecké Dyje a platan u Janohradu.

Na mapě jsou vyznačeny cyklistické a turistické trasy. V úseku od Bulhar k Lednici prochází červená turistická trasa a cyklostezka č. 5043 z Vranovic do Lednice. V letních měsících zde může docházet ke zvýšenému provozu a kolizím cyklistů a pěších.

Specifikem je i lodní doprava na trase od Maurské vodárny k Janohradu a Minaretu (viz výše). Na svých plavbách informují návštěvníky parku nejen o kulturních hodnotách, ale zmiňují i hodnoty přírodní a jejich význam v říční krajině. Tím pomáhají vytvářet osvětu. V řešeném území se nachází jedno přístaviště na Zámecké Dyji (Maurská vodárna), dvě na Černé (Staré) Dyji (u Minaretu a Janohradu) a jedno na nové Dyji (odtud plují výletní lodě do Břeclavi).

Hodnoty v území jsou vyznačeny a představují především salety Lednicko-valtického areálu (Minaret, Akvadukt, jeskyně Peklo, Maurská vodárna a Janův hrad) a prvky lidového tvoření jako je dřevěná vyřezávaná sova a maličkový maják u Nejdku. Významnou architektonickou hodnotou je i hájenka na Herdách (obr. 64).

Vizuální vazby jsou v komponované krajině Lednicka velmi významné. Z pozorovatelných na Pastvisku lze spatřit zámek v Lednici z nezvyklého pohledu. Splývá s korunami stromů v organickém celku, ale i přes to je výrazným bodem na horizontu. Na louce mezi Hubertkou a Zámeckou Dyjí můžeme

průsekem vidět kostel v Podivíně, avšak v současnosti zarůstá nálety. Z Dlouhých luk spatříme zámek i minaret.

Dlouhá strouha a okolí se vyznačuje nevhodným druhovým složením. Na často zaplavovaných místech je nepřirozenější měkký luh s vrbou bílou. Na místo toho se zde vyskytují druhy tvrdého luhu. Na obrovské zatravněné ploše se takřka nevyskytují solitérní stromy.

Lokalita Herdy Rybníčky se v současné době nevyužívá k hospodářským účelům. Avšak je hodnocena jako místo s velkým potenciálem. Vhodné podmínky tu naleznou nadšenci pro rybolov. Je také zajímavá svým uspořádáním a estetickou hodnotou. Je zde patrný vliv bobra.

Jsou zde vyznačena místa, která mají vysokou estetickou hodnotu v závislosti na typické znaky lužní krajiny. Jsou to mokřadní plochy a louka Hubertka, která připomíná původní charakter zdejších lesů.

Limitem je ochranné pásmo vodního zdroje. Nachází se zde i staré ochranné pásmo prvního stupně, které už ale nemá svůj význam. Prameniště bylo zrušeno a území zarůstá ruderálními druhy.

6.2 Návrh vegetace Dolní louky

Popis lokality: Nachází se v jihozápadní části řešeného území, má rozlohu 136 ha. Většinu plochy zabírá travino-bylinné společenstvo, které protíná malý vodní tok, nazývaný Dlouhá strouha. Má meandrovitý charakter a v severní části ho doprovází relativně hustý porost stromů a keřů. Řešený úsek toku měří 2 km. V jižní části jsou dřevité vegetační prvky spíše sporadické. Na západě k území přiléhají lesní porosty, na východě orná půda a sídlo Lednice. Příčně zde probíhá asfaltová silnice (Mlýnská cesta) z Lednice směrem na Janohrad, je zde vysázena nová alej. V celém území jsou roztroušeny vrty, které odčerpávají podzemní vody za účelem zásobovat obyvatelstvo pitnou vodou.

Stávající dřeviny: Charakter vegetace se mění v různých částech Dlouhé strouhy. V první části (A), která přiléhá k zámeckému parku, převažuje dřevitá vegetace původních druhů doplněná podrostem bylinných vegetačních prvků. Z dřevin převládá *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre* a několik jedinců *Acer platanoides*. Dřeviny zde tvoří zapojené skupiny.

V části B, kde se vzrostlé stromy vyskytují spíše soliterně, popřípadě v menších skupinkách, a převažují

keře jako například *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, atd. Břehy doprovází na některých místech *Phragmites australis*.

Poslední část C je nejdelší a nachází se na druhé straně cesty. Koryto je zde plytší a rovnější, stromové patro, až na pár výjimek, se neuplatňuje. Dominantní vegetací jsou porosty vysokých ostřic a místy rákosí, které definují břeh.

V části B a C bylo na podzim roku 2011 vysázeno 150 kusů *Quercus robur* podél obou břehů strouhy. V březnu 2015 autorka provedla průzkum jejich stavu.

Duby byly hodnoceny na stupnici 1-5 jako sadovnické hodnoty. Avšak všechny jsou ve vývojovém stadiu 2, tudíž by podle metodiky dle ŠIMKA, měli mít nejlépe hodnocení 3. V tomto případě byla použita celá stupnice z důvodu rozlišení stavu dřevin. Sadovnická hodnota 1 se nevyskytuje. Sadovnická hodnota 2 je zastoupena čtyřikrát. Tyto stromy jsou hustě větvené, rovné, vysoké a vitální. Sadovnická hodnota 3 je zde 72 krát. Oproti předešlému stupni mají řidší korunu, jsou nižší nebo nakloněné. Sadovnická hodnota 4 byla udělena dřevinám, které byly buď vytáhlé s málo nebo skoro žádnými postranními větvemi, nebo velmi nízké, velmi málo vitální, nebo s vylomeným terminálem. Sadovnická hodnota 5 byla přidělena stromům, které nejevili známky života, nebo velmi poničené, vylomené větve a nízké pahýly. Těchto exemplářů zde nalezneme 18.

Sadovnické hodnoty 4 a 5 byly hodnoceny jako neperspektivní (74 ks). SH 2 má vysokou pravděpodobnost, že se dožije dospělého věku (4 ks). SH 3 (72 ks) jsou hodnoceny také jako perspektivní, ale možná některé z nich nebudou plnohodnotnými jedinci.

Zdravotní stav dřevin je velmi dobrý. Nebyly zjištěny závažnější patologické jevy. Jediným ohrožujícím prvkem je bobr evropský (*Castor fiber*), který nahlodává bázi kmenů a některé stromy i pokácí. Nachází se zde dvě torza stromů *Populus*.

Charakteristika vegetace dle Katalogu biotopů České republiky

L2.4 Měkké luhy nížinných řek

Měkké luhy jsou přirozené porosty světlého charakteru s dominantním postavením *Salix alba* s příměsí *S. fragilis*, *S. x rubens*, *Populus nigra* a panonské nížině *P. alba*. V nižším patře najdeme zmlazující se dřeviny patra vyššího (stromového) a také *Frangula alnus*, *Salix purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis* a *Sambucus nigra*. V podrostu jsou zastoupeny vlhkomilné druhy jako *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Galium aparine*, *Lysimachia vulgaris* a další. Na sušších místech převládá *Urtica dioica* a v zamokřených například, *Carex acuta*, *Iris pseudacorus* a *Phragmites australis*. (CHYTRÝ, 2010)

Obklopují široké nivy nížinných řek a slepých říčních ramen v nadmořských výškách do 220 m n. m. Rozvoj dřevinné vegetace narušují časté záplavy a stagnující voda. Půdními typy jsou fluvizemě a gleje s velkým počtem živin. Měkké luhy se rozprostírají v České tabuli, moravských úvalech, Moravské brány a Ostravské pánve, v menším počtu potom na Chebsku, okolo Prahy a v Třeboňské pánvi. Jsou to maloplošné, fragmentární a sekundární porosty. Tento typ vegetace je ohrožen regulačními úpravami vodních toků a klesáním hladiny podzemní vody. Mouhou být také vytlačování nepůvodními taxony (*Acer negundo*, *Impatiens glandulifera*). Mezi původní porosty se také vysazuje *Populus x canadensis*. (CHYTRÝ, 2010)

L2.3 Tvrdé luhy nížinných řek

Jedná se o jilmové a topolové doubravy a jaseniny, kde je dominantní dřevinou *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* a *Ulmus laevis* a *U. minor* (v současnosti však menší podíl vlivem pandemie grafiozy) s příměsí *Acer campestre*, *Prunus padus*, subsp. *Padus* a *Tilia cordata*, na mokřích místech *Alnus glutinosa* a *Populus nigra*, na sušších *Carpinus betulus*. Na jižní Moravě převládá *Fraxinus angustifolia* subsp. *Danubialis*, s příměsí *Populus alba* a *P. xcanescens*. V keřovém patře, kromě zmlazujících druhů stromového patra, patří *Cornus sanguinea*, *Prunus padus* subsp. *Padus*, *Sambucus nigra*. V bylinném patře bývají zastoupeny tyto druhy: *Aegopodium podagraria*, *Geum urbanum*, *Festuca gigantea*, *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere* aj. Důležitý je jarní aspekt lesa v zastoupení geofytů: *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea* a *Galanthus nivalis*.

Tvrdé luhy se vyskytují v říčních úvalech a nížinných pánvích v teplém klimatu. Rostou na těžších, jílovito-hlinitých až jílovitých fluvizemí a glejích. Jsou občas zaplavované, ale obvykle pouze při vysokých stavech. Hladina podzemní vody na lokalitách vzdálenějších od toků leží asi 1 m hluboko, u zregulovaných toků je to asi 2-3 m pod povrchem. Tento typ vegetace je rozšířen v dolním Poohří, dolním Povltaví, v ivě Labe, v úvalech Moravy, na dolní Dyji, a dolní Jihlavy a Svratky pod Brnem, v Poodří a Ostravské pánvi, méně potom v Třeboňské pánvi a nivě Bečvy. Tak jako měkký luh, tak i tento typ ohrožují změny ve vodním režimu krajiny a uplatňování cizích dřevin. Na sušších místech začínají prospívat mezofilní dřeviny (lípa, habr, javor babyka). (CHYTRÝ, 2010)

Návrh vegetace:

Charakter vegetace byl určen podle Katalogu biotopů České republiky (CHYTRÝ, 2010). U břehu, kde se při vyšších průtocích voda rozlévá a drží se nejvíce, jsou navrženy dřeviny měkkého luhu (*Salix alba*, *S. fragilis*, *Frangula alnus*, *Populus nigra*). *Salix alba* má specifický management péče. Každé dva roky je řezána “na hlavu” .

Tzv. hlavaté vrby jsou tradičním prvkem venkovské krajiny. Využití regeneračních schopností vrby a potřeby proutí a dřeva vznikl specifický způsob řezu na hlavu. S úbytkem tradičních řemesel a změnou hydrického režimu lužních krajín tento fenomén ubývá. Vrby sloužily jako zdroj palivového dříví, ke stavbě příbytků a oplocení a různých nástrojů, včetně rybářských sítí a člunů. Dřevo se vyznačuje vlastnostmi jako je měkkost a ohebnost, snadno se štípe, ale není trvanlivé a podléhá hnilobám. (KASALA, 2004)

Z početných vrbových ploch zbylo do dnešních dnů jen velmi málo. Nejvýznamnější v dnešní době je NPR Křivé jezero, fragmenty porostů u NPP Pastvsko a na Dolních loukách. Stávající jedinci byly odvětveny a použity jako matečné rostliny. Takto získané kůly byly vysazeny podél Dlouhé strouhy, avšak pokus proběhl neúspěšně. (KASALA, 2004)

Salix alba je druhem, který je náročný na světlo a nesnese ani postranní zastínění. Nejlépe snáší dlouhotrvající zaplavení a dokonce i silný proud. V dnešní době má význam estetický a ekologický. Staré hlavy poskytují úkryt mnoha živočichů i rostlin, mezi nimi i vzácné druhy hmyzu, kteří se vyskytují na odumřelém dřevě. Sýček obecný (*Athene noctua*) byl typickým obyvatelem doupných hlavatých vrb. V současnosti se zde však nevyskytuje, protože potřebuje nejen úkryt a hnízdiště, ale i

dostatek potravy a vhodné podmínky pro nízký let. Na území dnešní mušovské nádrže, kde bylo před zatopením velké množství hlavatých vrb, se husy velké a kachny divoké přizpůsobily dlouhotrvajícím záplavám hnízděním na hlavách. (KASALA, 2004)

Staré hlavové vrby lze zachránit odvětčováním. Při něm nesmí být odstraněny rostliny, mechorosty a houby. Vrby lze ořezat dvojím způsobem - oříznutí těsně u hlavy, nebo oříznutí a ponechání krátkých větviček. První metodou docílíme zvětšování hlavy. Nejvhodnější doba pro odvětvení je od září do začátku března při bezmrazém počasí. Vrby jsou jedním z prvních rostlin, poskytující pastvu pro včely, proto je lepší ořezávat až po odkvetení. Odvětvení se provádí jednou za 5-7 let, u rozpadajících se vrb za 2-3 roky. Při výsadbě nových jedinců je nejlépe použít kůly ze stávajících vrb. Ty musí být minimálně 3 m dlouhé, rovné a vitální. Tloušťka by měla být cca 5 cm a na konci zašpičatění. Sází se do vyvrtaných jam minimálně s hloubkou 70 cm na dosah podzemní vody. Důležitým opatřením je zabezpečit takto vysazené vrby pletivem proti okusu bobrů i jiných zvířat. (KASALA, 2004)

Na místech vzdálenějších od vodoteče je navržena rozptýlená zeleň v zastoupení *Quercus robur*. Vizuálně tak připomíná louku Hubertku, která je součástí Zámeckého parku a navazuje na Dolní louky. Dřeviny tvoří menší skupinky a solitéry. Jsou vysazeny i ke stávajícímu lesnímu porostu, kde vytváří neostrý okraj lesa a pole. Na místě starého mostu, vybudovaného pravděpodobně v souvislosti s odběrem podzemní vody, je navržena nová minimalistická lávka.

6.3 Návrh úseku nové cyklostezky na protipovodňové hrázi

V severní části řešeného území se nachází protipovodňová hráz. Propojení cyklostezek může odlehčit náporu návštěvníků na červené turistické trase a cyklostezce vedoucí z Bulhar do Lednice. Odvedení části provozu ulehčí situaci především v letních měsících.

Pohled z hráze poskytuje nezvyklé pohledy do okolní lužní krajiny a pohled na Minaret.

Pojezdná plocha bude tvořena mlatovou konstrukcí (vibrovaný štěrk MZK, štěrkodeř, cementová stabilizace) na uhuťné zemi pláni.

Ochranná hráz je definována jako vodní dílo, které “slouží k ochraně před povodněmi, vzdouvání

nebo akumulaci povrchových vod.” Ve vodním zákoně není stavba na hrázi zakázána. Umístění cyklostezky je možné, když je hráz široká v koruně alespoň 3 m a nebude mít negativní vliv na její funkci. Výhodou tohoto umístění je skutečnost, že se nalézá mimo dosah extrémních záplav, tudíž by nemělo dojít k porušení cyklostezky. Nevýhodou může být složení samotné hráze z různých materiálů, které sesedávají různě rychle. Dále hráze musí být nepropustná do určité výše, to může být někdy v rozporu s technologií komunikace. (Cyklostezky a cyklotrasy podél vodních toků (Říční cyklostezky), 2011)

Řeky jsou ideálním koridorem pro budování cyklotras díky jejich trasování bez převýšení. Šířka a nosnost hráze je dimenzována pro pojezd vozidel správy údržby. Komplikací realizace projektu mohou být majetkové vztahy. (Cyklostezky a cyklotrasy podél vodních toků (Říční cyklostezky), 2011)

6.4 Návrh zatravnění orné půdy

Popis lokality: Jedná se o dvě plochy orné půdy s rozměry 13,7 ha a 1,4 ha. Leží v těsné blízkosti Zámecké Dyje a při vyšších průtocích bývají zaplavována. Pole jsou majetkově rozparcelována do úzkých pruhů a náleží několika vlastníkům. Třetí pole se nachází v lokalitě Herdy a zabírá 5 ha.

Zatravnění má oproti orné půdě několik výhod. Trvalý travní porost pojme více vody během povodňových stavů a může tak přispívat k protipovodňové ochraně.

Navrhnutá směs by měla obsahovat druhy přirozeně se vyskytující v oblasti a typické pro dané stanoviště. Z katalogu biotopů nejvíce odpovídá T 1.7 Kontinentální zaplavované louky.

T1.7 Kontinentální zaplavované louky

Tento typ vegetace se vyznačuje druhově bohatým složením, plným zapojením a sečením dvakrát až třikrát do roka. Vlhkomilné traviny, které jsou zastoupeny *Alopecurus pratensis*, *Carex acuta*, *C. disticha*, *C. praecox*, *C. vulpina*, *Poa palustris* a *P. pratensis*. Kvetoucí rostliny- *Iris sibirica*, *Lychnis flos-cuculi* a *Serratula tinctoria*, v pozdním létě se vyskytují *Colchicum autumnale* a *Inula britannica*. Mezi diagnostické druhy patří: *Allium angulosum*, *Cardamine matthioli*, *Cnidium dubium*, *Gratiola*

officinalis, *Lathyrus palustris*, *Pseudolysimachion maritimum*, *Scutellaria hastifolia*, *Viola pumila* a *V. stagnina*. Nízké a plazivé druhy jsou zastoupeny *Lysimachia nummularia*, *Potentilla anserina* a *P. reptans*. Charakter vegetace se mění na mikroreliefu říční krajiny, podzemní vodě či délce zaplavení. V silně zaplavovaných oblastech se uplatňuje *Juncus atratus* a luční druhy chybí. Na krátkodobě zaplavovaných se vyskytují současně druhy vlhkomilné s druhy suchých trávníků a mezofilních ovsíkových luk. Zastoupení suchomilných a vlhkomilných druhů se mění na dynamice hydrického režimu. (CHYTRÝ, 2010)

Kontinentální zaplavované louky se vyskytují v teplých a suchých částech ČR s převahou kontinentálního podnebí. Půdy jsou živné, v letním období vysychají, hlinité až glejové, na intenzivněji zaplavovaných místech jsou oglejené až glejové. Podmínkou pro vznik těchto společenstev je pravidelné zaplavení, kterému je na tocích zabráněno zahloubením a ohrázkováním toku. Zaplavení je tedy regulováno pomocí zavodňovacích kanálů. (CHYTRÝ, 2010)

Biotop je rozšířen v nivě dolní Dyje a dolní Moravy, především pod Novými Mlýny a Hodonínem. V Čechách se vyskytují v menší míře a to na dolní Cidlině a podél Labe mezi Přeloučí a Mělníkem. (CHYTRÝ, 2010)

Velká spousta těchto luk byla rozorána, přesyta komerčními směsí trav nebo vymizela vlivem regulace koryta. Dnes je ohrožuje špatný management luk, ponechání luk ladem, zanechání posečené biomasy a pozdní seč přispívají k rozšiřování invazivních druhů (*Aster lanceolatus*, *Cirsium arvense*, *Phalaris arundinacea*, *Tanacetum vulgare*). Dalším ohrožením bývá zalesňování a těžba štěrkopísku. Díky systému zavodňovacích kanálů se na některých lokalitách drží voda po většinu roku a to vede k rozvoji porostů rákosí a vysokých ostřic a k vytlačování lučních taxonů. (CHYTRÝ, 2010)

6.5 Návrh pralesa

Část lesa severně od Lednice je navržena jako bezzásahová zóna. Lesní porost bude ponechán přirozenému vývoji a bude sloužit i jako výzkumná plocha odborníkům. Bude možno sledovat přirozená obnova struktury i druhového zastoupení dřevin.

Luční krajina patří k nejdéle osídleným oblastem na našem území. Krajina byla ovlivněna především

lidskou činností, čili chybí porosty, které by se vyvíjeli bez jakéhokoli zásahu člověka.

Management takovéto plochy vyžaduje upuštění od lidských zásahů, přímých i nepřímých. NPR Ranšpurk a NPR Cahnov-Soutok mohou soužit jako exemplární případy bezzásahového území. První z jmenovaných je oplocen a ve druhém jsou vystavěny menší oplocenky, což má příznivý vliv na přirozenou obnovu při vysokých stavech zvěře. V tomto území se vyskytují nadúrovňové prastaré duby, které jsou pozůstatkem pastvy v lesích. Pastva dobytka neumožnila zmlazování dřevinného podrostu a vytvořil se prostor pro růst starších jedinců. V současnosti se na takto ponechaných lokalitách začal uplatňovat jasan na úkor dubu. Je tedy zajímavé sledovat, jak bude probíhat přirozený proces života lesa. (VRŠKA, 2004)

Lesy pralesovitého charakteru poskytují velké množství ekologických nik pro zástupce fauny i flóry. Vyskytuje se zde tzv. mrtvé dřevo. Jsou to spadlé trouchnivějící stromy a větve, ale i stojící odumírající dřeviny. Mimo poskytování úkrytu živočichům mají i jiné důležité funkce pro lesní ekosystém. Pomáhají zadržovat vodu a vracet do půdy živiny. Ve vodních tocích zvyšuje členitost prostředí (prostor pro hnízdění ptáků, úkryt pro ryby apod.). Tlející dřevo a listí je nezbytné pro zdraví lesních porostů. Jakékoliv odstraňování dřeva z lesa narušuje koloběh živin. Pro tuto práci je důležitá vlastnost trouchnivějícího dřeva nasáknout vodu. Kláda stromu je schopná pojmout více vody, než kolik sama váží. Takovým způsobem může prales pojmout vodu z jarního tání sněhu výrazným způsobem. Takové dřevo se chová jako houba, kdy za suchého období se voda uvolňuje a zásobuje své okolí. Lesy tohoto typu se vyznačují bohatější vegetací. (KALOUS, ČÍP, 2008)

7. DISKUZE

Problematika říční krajiny je široké téma a zahrnuje spoustu aspektů. Linie vodního toku protéká různými krajinami a cokoliv se děje s řekou na místě, má vliv na oblasti po proudu. Proto i návrh řešení této bakalářské práce není dostatečně komplexní, protože se zabývá jen určitým úsekem řeky.

Břehová vegetace kolem Dlouhé strouhy se vyznačuje nevhodnou dřevinnou skladbou a strukturou, proto je zde navržena co nejvíce přírodě blízká vegetace. Vysazování *Ulmus laevis* se může ukázat jako problematické z důvodu tzv. grafiózy jilmů, přesto si myslím, že tato dřevina do lužní krajiny patří a mohla by mít šanci na přežití.

Návrh cyklostezky má umožnit rozptýlení návštěvníků po cestní síti, ale může mít i negativní dopad na přírodní společenstva na trase nově zbudované cesty. Věřím ale, že umístění na hrázi umožní cykloturistovi poznat toto území dobře, užít si jízdu a nerušit volně žijící živočichy.

Stávající orná půda u Zámecké Dyje se při vyšších průtocích zaplavuje, proto je zde navrženo travino-bylinné společenstvo, které lépe udrží vodu a nebude docházet ke škodám na úrodě. Problémem pro zrealizování může být majetko-právní situace. Pole je rozděleno mezi několik vlastníků, kteří pronajímají svůj pozemek zemědělcům. Nejlepším východiskem by bylo provést komplexní pozemkové úpravy a situaci napravit.

8. ZÁVĚR

Zlepšení vodních poměrů v krajině je komplexním řešením. Opatření musí začít již v pramenných oblastech a pokračovat po směru toku až do údolních niv k ústí řeky. Protierozní zásahy na polích (průlehy, suché poldry, mokřady, výsev po vrstevnici), respektování přirozeného toku vody přispějí k celkové bilanci vody v krajině.

Z literárního přehledu je patrné stanovisko mnoha autorů (ŠTĚRBA 2008, KRÁLOVÁ 2001, JUST 2005) o ideální podobě říční krajiny. Shodují se, že revitalizované potoky, řeky a zamokřená stanoviště by se měla co nejvíce podobat jejím přírodním předlohám. Symetrické profily, rovné linie a geometrické tvary považují za nepřijatelné.

Na příkladu této studie vidíme, že přírodní síly jsou mocné a abilita přírodních prvků se přizpůsobovat je vysoká. Lidé ve středověku odlesnili území a v důsledku toho se hlíny splavili po proudu do nižších nadmořských výšek a vznikla niva, jak ji známe dnes. Vznikly funkční lužní lesy, které jsou schopny zadržovat vodu a za sucha ji uvolňovat. V tomto bodě, ale opět přichází člověk a napřimuje a v horších případech betonuje koryto vodoteče, přičemž dochází k oddělení organického svazku řeky a její nivy.

Charakter krajiny v okolí krajiny vznikl působením lidských a přírodních sil. Lidská ruka přetvářela zemi po mnoho staletí v malých měřítcích a s porozuměním místním dějům. Obyvatelé využívali zdroje ke svému přežití a přitom kultivovali své okolí. Dnes se ukazuje, že největšími pohromami pro toto území byly zásahy prováděné z rozhodnutí vlád. Příkladem je regulace a ohrázení řeky Dyje. Toto technické řešení nerespektovalo přírodní podmínky a necitlivě ovlivnilo ekosystém lužního lesa po mnoho let. V současné době opět odborníci na místní úrovni hledají cesty k harmonickému soužití lidí a jejich okolí. I podnikatelé a spolky, kteří na území působí mohou mít pozitivní vliv na vývoj oblasti. V tomto případě je to společnost 1. plavební a rybaři, kteří se starají o správné fungování předmětu jejich zájmu. A konečně sami občané by měli mít prostor se vyjádřit o podobě jejich životního prostředí (Evropská úmluva o krajině, participativní plánování).

Díky unikátním přírodním a kulturním hodnotám může docházet ke střetům krajinářských profesí. Zaměstnancům Národního památkového ústavu a ochráncům přírody, kteří se snaží zachovat své

hodnoty. Úlohou krajinářského architekta může být zvážení obou skupin a rámcově navrhnout příslušný kompromis. První skupina se snaží opatrovat vizuální vazby v LVA. Podle starých dokumentů a map rekonstruovat stav památky a konzervovat historické struktury. Druhá skupina se naopak snaží vymezit, co nejvíce prostoru vývoji živočichů a rostlin někdy za cenu náročných managementových zásahů. V minulém režimu došlo k zanedbání péče o památku a hodnotné průhledy zarostly náletem a usídlily se tam vzácní živočichové. Dnes je snaha historiků tyto vazby obnovit, ale někdy to není možné právě z důvodu ochrany přírody.

9. SOUHRN / RESUME

SOUHRN

Předkládaná práce se zabývá problematikou vodních prvků říční krajiny. Popisuje morfologii a vznik říční nivy, odstavených říčních ramen, periodických tůní a řeky samotné. Zabývá se i principy revitalizací a renaturací.

Cílem práce bylo poznat, analyzovat a pochopit zadané území a navrhnout řešení pro zlepšení stavu vodní bilance z pohledu krajinářského architekta.

Byly provedeny terénní průzkumy a pořízena fotodokumentace. Po nastudování dostupné literatury a provedení výzkumu na internetu se definovaly východiska a byl navržen koncept řešení.

Na Dolních loukách byla navržena břehová vegetace a rozptýlená zeleň ve stávajícím travinobylinném společenstvu. Tento návrh podpoří biotu a krajinný ráz dané oblasti. Návrh pralesní plochy pomůže zadržování vody v krajině a umožní sledovat přirozené procesy v lesních společenstvech. Zatravnění orné půdy přispěje k protipovodňové ochraně. A vytvoření nové stezky na ochranné hrázi pomůže k rozptýlení návštěvníků po větší ploše.

KLÍČOVÁ SLOVA

říční krajina, revitalizace, lužní les, Lednicko-valtický areál

RESUME

The final thesis is about water elements of river landscape. There is a description of morphology and establishment of floodplain, oxbow lakes, periodic pools and the river itself.

The target of work was to recognize, analyse and understand to area and design the enhancing solution of a current state from a point view of landscape architect.

The terrain research and make photo material was held at first. After studying of literature and on-line sources there was a summary of analysis created and followed the design of solution.

The bank vegetation was designed on the Dolni louky for support of animals and vegetation and enhance of landscape character. The design of non-intervention forest area helps the landscape retention and watch the natural processes. Flooded crop fields are designed like a meadow also for better retention of water. The new bike path allows the spread of visitors around the area and enjoy the ride on protection dyke.

KEY WORDS

river landscape, revitalisation, floodplain forest, Lednice-Valtice complex

10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

AOPK ČR, Správa CHKO Pálava. *Plán péče o národní přírodní rezervaci Lednické rybníky na období 2012-2021*. Mikulov, 2011, 90 s.

AOPK ČR, Správa CHKO Pálava. *Plán péče o Národní přírodní památku Pastvisko u Lednice na období 2010-2014*. Mikulov, 2009, 37 s.

CLARK, Mark, Glenn ACOMB a Eban BEAN. *Florida field guide to low impact development* [online]. Florida, 2008 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: http://buildgreen.ufl.edu/fact_sheet_permeable_surfaces.pdf, University of Florida.

CULEK, Martin a kol. *Biogeografické členění České republiky*. Editor Martin Culek. Praha: Enigma, 1996, 347 s. ISBN 80-853-6880-3.

DVOŘÁK, Petr a Evženie KLANICOVÁ. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 497-513. ISBN 8086181685.

GRULICH, Vít a Kateřina ŠUMBEROVÁ. KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 527-548. ISBN 8086181685.

HAVLÍČEK, Pavel. *Údolní niva Dyje mezi Lednicí a Bulhary In Zprávy o geologických výzkumech v roce 2007*. Praha: Česká geologická služba, 2008, ISSN 0514-8057.

HETEŠA, Jiří a Ivo SOUKUP. Vody Lednicka. KORDIOVSKÝ, Emil. *Městečko Lednice*. V Brně: Pro obec Lednice vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 2004, s. 21-31. Knižnice Jižní Moravy, sv. 34. ISBN 8072750550.

HRIB, Michal. Lesy a lesní hospodářství v okolí Lednice. KORDIOVSKÝ, Emil. *Městečko Lednice*. V Brně: Pro obec Lednice vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 2004, s. 57-74. Knižnice Jižní Moravy, sv. 34. ISBN 8072750550.

CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010, 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.

JUST, Tomáš. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: Ekologické služby, 2005, 359 s. ISBN 80-239-6351-1.

KASALA, Kamil. *Hlavatá vrba*. KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 527-548. ISBN 8086181685.

KORDIOVSKÝ, Emil. *Osídlení dolního Podyjí a Pomoraví v době historické*. KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 527-548. ISBN 8086181685.

KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004a, s. 527-548. ISBN 8086181685.

KORDIOVSKÝ, Emil. *Městečko Lednice*. V Brně: Pro obec Lednice vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 2004b, 598 s. Knižnice Jižní Moravy, sv. 34. ISBN 8072750550.

KRÁLOVÁ, Helena (ed.). *Řeky pro život: Revitalizace řek a péče o nivní biotopy*. Brno: ZO ČSOP Veronica Brno, 2001, 440 s. ISBN 80-238-8939-7.

LÁZNIČKA, Vladimír a Barbora SOBOTKOVÁ. Vodní režim národní přírodní památky Pastvisko. *Časopis Příroda*. 2014, roč. 32, s. 153-159.

LOŠŤÁK, Bohumil. *Zelená perla*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1982, 291 s., barev. obr. příl. Knihy o přírodě (Panorama).

LOŽEK, Vojen. *Po stopách pravěkých dějů: o silách, které vytvářely naši krajinu*. 1. vyd. Praha: Dokořán, 2011, 181 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 978-807-3633-011.

NOVÁK, Zdeněk. *Zámecká zahrada*. KORDIOVSKÝ, Emil. *Městečko Lednice*. V Brně: Pro obec Lednice vydala Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 2004b, 598 s. Knižnice Jižní Moravy, sv. 34. ISBN 8072750550.

NOVÁKOVÁ, Danuše a Kamil KASALA. *Závěrečná zpráva: Lednice-jímací území. Hydrogeologické zhodnocení vodního zdroje*. 2013.

PETRUCHOVÁ, Jana. *Břehové a doprovodné dřevinné porosty vodních toků*. Lednice, 2011. Bakalářská práce. Mendelova univerzita. Vedoucí práce Vladimír Láznička.

POLÁČEK, Lumír. *Hradiště "Valy" u Mikulčic a osídlení údolní nivy řeky Moravy v pravěku a raném středověku*. KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 527-548. ISBN 8086181685.

ŠLEZINGR, Miloslav. Revitalizace toků. Příspěvek k problematice úprav vodních toků

ŠTĚRBA, Otakar. *Říční krajina a její ekosystémy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008, 391 s. ISBN 978-80-244-2203-9.

TOMÁŠEK, Milan. *Půdy České republiky*. 4. vyd. Praha: Česká geologická služba, 2007, 67 s., [41] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-7075-688-1

VAŠKŮ, Zdeněk. Mokřady kontra vetlandy. *Vesmír: Přírodovědecký časopis*. 2012, 2012/91, č. 4, s. 233-234.

VRŠKA, Tomáš. *Zvláště chráněná území lužních lesů*. KORDIOVSKÝ, Emil. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, s. 527-548. ISBN 8086181685.

Online zdroje

Biosférická rezervace. In: [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.dolnimorava.org/index.php/biosvericka-rezervace.html?lang=cs>

Cyklostezky a cyklotrasy podél vodních toků (Říční cyklostezky) [online]. Brno: Nadace Partnerství, Centrum dopravního výzkumu, 2011 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/file/finance-vyuziti-stavajicich-cest-ve-volne-krajine-ricni-stezky-cyklostezky/>

Činnost: Inventarizace periodických tůň a mokřadů v lesích komponované krajiny LVA, památky na Seznamu světového dědictví UNESCO. In: *Dolnimorava.cz* [online]. 2009 [cit. 2014-11-10]. Dostupné z: <http://www.dolnimorava.org/index.php/zakladni-udaje.html?lang=cs>

HÁJKOVÁ, Adéla. V Dyji se kvůli tropickému počasí udusily tuny ryb. MF Dnes [online]. 2013 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: http://brno.idnes.cz/v-dyji-se-udusily-tuny-ryb-dcu-/brno-zpravy.aspx?c=A130801_1958893_brno-zpravy_ekr

HUČÍK, Milan et al. Průvodní zpráva: Část 2 - Rozbor krajinného rázu. In: *Lednicko-valtický areál: urbanistická studie* [online]. 2005 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: up.kr-jihomoravsky.cz/download/US/2237/200_Pruvodni_zprava.pdf

KALOUS, Roman a David ČÍP. Význam mrtvého dřeva pro ekosystém. [online]. 2008 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1107>

KLIMÁNEK, Martin. *Klimatický vliv Novomlýnských nádrží a lužní les* [online]. ROŽNOVSKÝ, J., LITSCHMANN, T. (ed.). *Lednice na Moravě, 2002* [cit. 2015-02-18]. XIV. Česko-slovenská bioklimatologická konference. ISBN 80-85817-99-8. Dostupné z: www.cbks.cz/sbornik02/klimanek.pdf

KOCIÁN, Jiří, Josef GLOS, Boleslav JELÍNEK a Svatava POLÁKOVÁ. Generel regionálního a nadregionálního ÚSES na území Jihomoravského kraje. In: [online]. Brno, 2003 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://up.kr-jihomoravsky.cz/download/US/2238/USES_JMK.pdf

MALTBY, Eward. *Functional Assessment of Wetlands: Towards Evaluation of Ecosystem Services (eKniha Google)* [online]. Woodhead publishing limited and CRC press LLC, 2009 [cit. 2015-02-06]. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=W--iAgAAQBAJ&lpg=PA77&ots=662oVS5en3&dq=Integration%20of%20European%20Wetland%20research%20in%20sustainable%20management%20of%20the%20water%20cycle.%20Significance%20of%20wetlands%20in%20the%20water%20cycle.&hl=cs&pg=PA9#v=onepage&q&f=false>

NÉGREL, Ph., E. PETELET-GIRAUD a F. SGOURIDIS. *Significance of wetlands in the water cycle* [online]. EUROWET, 2007 [cit. 2015-02-06]. Integration of European Wetland research in sustainable management of the water cycle. Dostupné z: <http://www.wise-rtd.info/en/info/significance-wetlands-water-cycle>

Předpis č. 601/2004 Sb.: Nařízení vlády, kterým se vymezuje Ptačí oblast Lednické rybníky. In: [online]. 2004 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-601>

ROŽNOVSKÝ, Jaroslav a LITSCHMANN. Klimatické poměry Lednice na Moravě [online]. [cit. 2015-01-27]. Dostupné z: <http://www.amet.cz/klima/index.htm>

Základní údaje: Biosférická rezervace Dolní Morava. In: *Dolnimorava.cz* [online]. 2009 [cit. 2014-11-10]. Dostupné z: <http://www.dolnimorava.org/index.php/zakladni-udaje.html?lang=cs>

Zákon č. 144/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (autorský zákon).

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon)

11. SEZNAM PŘÍLOH

Fotodokumentace (obrázky 3/ - 70/)

Grafické přílohy

1/ Širší vztahy řeky Dyje

2/ Přírodní podmínky - půdní mapa

3/ Historický vývoj

4/ Záplavové území

5/ Mapa přírodně-kulturních hodnot v širších vztazích

6/ Mapa Úses

7/ Vývoj vodních prvků

8/ Problémová mapa

9/ Návrhová mapa

10/ Návrh vegetace na Dolních loukách, Osazovací schéma I.

11/ Návrh vegetace na Dolních loukách, Osazovací schéma II.

12/ Skica návrhu vegetace na Dolních loukách

13/ Řezy Dlouhou strouhou

14/ Skica návrhu travino-bylinného společenstva

15/ Skica návrhu nové cyklostezky

16/ Poster

17/ Mapa Landuse (volně vložena)

18/ Stávající situace, Dolní louky (volně vložena)

19/ Návrhová situace, Dolní louky (volně vložena)