

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra zahradní a krajinné architektury



ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU A NÁVRH REVITALIZACE VYBRANÉHO ÚSEKU VODNÍHO TOKU BYSTŘICE NA KRÁLOVÉDVORSKU

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lenka Hloušková
Obor studia: Zahradní a krajinná architektura

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Kunt, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Zhodnocení současného stavu a návrh revitalizace vybraného úseku vodního toku Bystřice na Královédvorská“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2022

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, panu Ing. Miroslavu Kuntovi PhD., za trpělivé vedení, cenné rady a pomoc při zpracování práce. Také bych ráda poděkovala panu Ing. Tomáši Justovi, za konzultace, rady a podklady při návrhu vodního toku. Velké poděkování patří zejména rodině, přátelům a příteli za podporu, trpělivost a možnost být tam, kde jsem.

SOUHRN

Zhodnocení současného stavu a návrh revitalizace vybraného úseku vodního toku Bystřice na Královédvorskou

Nápní diplomové práce byla revitalizace krajinného území s vodním tokem Bystřice, které se nacházelo na Královédvorskou, v okrese Jičín, mezi obcí Rohoznice u Hořic a osadou Pošt. Území bylo tvořeno převážně zemědělskou, mírně zvlněnou krajinou s příměsí picinnářských luk a pozůstatky rozptýlené zelné. Vymezeným prostorem protékal umělé napřímený tok, který přinášel svými hydromorfologickými vlastnostmi, jako významný krajinný prvek, nedostatky v neprospech ekologické stability. Proto bylo záměrem tento úsek toku zvelebit, zpřírodnit a navrátit do původně meandrovaneého tvaru, který svými vlastnostmi podporuje krajinnou stabilitu. Současným cílem bylo navázat tok na přílehlé okolí pomocí doplnění vegetačních prvků, které by napomohly k navýšení biodiverzity a prostorové struktury, která byla doposud převážně stejnorodá.

Prvním podkladem pro návrh bylo zpracování obsáhlé rešerše, která díky rozsáhlému rozměru území a funkční variabilitě prostoru pokryla velké množství rozmanitých kapitol. Práce se zabývala obecnou charakteristikou tekoucích vod, typologií potoků a jejich údolí, dále historií melioračních úprav a jejich odůvodněním. Následovala obecná charakteristika a typy revitalizací až po migrační prostupnost. Textová část postupně přecházela od vodní problematiky k břehové a nivní vegetaci, až po typologii zemědělské zeleně v závislosti na rozšiřování záběru řešeného území.

Druhým klíčovým podkladem pro návrh toku bylo zhotovení podrobných analýz napříč všemi spektry, které by mohly jakkoli ovlivnit budoucí tok a jeho okolí. Obsah analýz zabíředl do historie, přes přírodní sféry, až po sociální a infrastrukturní rozměr.

Na základě podložených dokumentů vznikl návrh území, který zahrnuje dva návrhy tvaru toku. První návrh vznikl dle metodických výpočtů, druhý jako obnova historické trasy koryta před meliorací. Autor práce použil pro další navržené prvky druhou verzi tvaru toku, tedy s historickým podtextem. Další částí studie bylo navrzení vegetace, která se rozdělila na zeleň v říční krajině a zeleň v zemědělské krajině. Toto rozdělení bylo důležité pro následný výběr jednotlivých druhů a jejich specifických růstových podmínek. Poslední kapitola návrhu se zaměřovala na sociální pohled a zvelebení prostoru. Byl kladen důraz na místní vesnické podmínky, kde intenzita zabydlení není vysoká, a proto bylo třeba přistupovat k návrhu jemně a s citem. S předpokladem nízké údržby byl vymyšlen relaxační koncept v podobě dvou laviček a tzv. stupákového přechodu přes koryto toku na začátku řešeného území, tedy na jižním cípu obce, kde zástavba pomalu přechází do krajiny. Studie byla zakončena orientačním rozpočtem v rozsahu 16 317 648 Kč.

Klíčová slova: vodní tok, revitalizace, meandr, vegetace v říční krajině, vegetace v zemědělské krajině

SUMMARY

Evaluation of the current state and design for revitalisation of the chosen section of the Bystřice river in the Královédvorskou region

The content of the thesis was the revitalization of the landscape area with the Bystřice watercourse, which is located in the Královédvorskou region, in the Jičín district, between the village of Rohoznice u Hořic and the settlement of Pošt. The area consisted mainly of agricultural, slightly undulating landscape with an admixture of forage meadows and remnants of scattered cabbage. An artificially straight stream flows through the defined space, which, with its current hydromorphological properties, as an important landscape element, brings shortcomings to the detriment of ecological stability. Therefore, the intention was to improve, streamline and return this section of the river to its originally meandering shape, which supports landscape stability. The current goal was to link the flow to the surrounding area by adding vegetation elements, which would help increase biodiversity and spatial structure, which is still largely homogeneous.

The first basis for the design was the elaboration of an extensive search, which, thanks to the extensive size of the area and the functional variability of the area, covered a large number of diverse chapters. The work dealt with the general characteristics of flowing waters, the typology of streams and their valleys, as well as the history of land reclamation and their justification. This was followed by general characteristics and types of revitalizations up to migration permeability. The text part gradually moved from water issues to riparian and floodplain vegetation, to the typology of agricultural greenery, depending on the expansion of the area.

The second key basis for the flow design was the production of detailed analyzes across all spectra that could in any way affect the future flow and its surroundings. The content of the analyzes has become entangled in history, through the natural spheres, to the social and infrastructural dimension.

On the basis of substantiated documents, a site design was created, which includes two proposals for the shape of the stream. The first design was created according to methodological calculations, the second as the restoration of the historical route of the riverbed before land reclamation. The author used a second version of the flow shape for other proposed elements, ie with a historical subtext. Another part of the study was to design vegetation, which was divided into greenery in the river landscape and greenery in the agricultural landscape. This division was important for the appropriate selection of individual species and their specific growth conditions. The last chapter of the proposal focused on the social perspective and the improvement of space. Emphasis was placed on local village conditions, where the intensity of settlement is not high, and therefore the design had to be approached gently and with feeling. With the assumption of low maintenance, a relaxation concept was devised in the form of two benches and a so-called step crossing over the riverbed at the beginning of the area, ie at the southern tip of the village, where the development slowly passes into the landscape. The study was concluded with an indicative budget of 16 317 648 Kč.

Keywords: water flow, rehabilitation, meander, vegetation in river landscape, vegetation in agricultural landscape

OBSAH

1 Úvod	9
2 Cíle práce	11
3 Literární rešerše	13
3.1 Tekoucí vody	14
3.2 Přírodní vodní tok	15
3.3 Vodní toky v zemědělské krajině	17
3.4 Revitalizace melioračních vodních toků	19
3.5 Migrační propustnost	22
3.6 Vegetace	23
4 Zhodnocení podkladových údajů	29
4.1 Základní informace a lokalizace	30
4.2 Historie oblasti	30
4.3 Územní plán, vlastnické vztahy a LPIS	31
4.4 Landcover a Landuse	32
4.5 Doprava	32
4.6 Občanská vybavenost	32
4.7 Přírodní podmínky	33
4.8 ÚSES a maloplošně chráněná území	37
4.8 SWOT analýza	37
4.9 Analýza výhledů a fotodokumentace	38
4.10 Současný stav	39
5 Vlastní projekt	41
5.1 Záměr	42
5.2 Návrh toku	43
5.3 Návrh vegetace	44
5.4 Řezopohledy a axonometrie	49
5.5 Návrh doprovodných prvků	50
5.6 Orientační rozpočet	50
5.7 Model	51
6 Diskuze	53
7 Závěr	55
8 Literatura	57
9 Samostatné přílohy	65

1 ÚVOD

Planeta Země přichází do nové klimatické fáze. Kvůli teplotním a povětrnostním změnám, které interagují s rozdílností počasí během roku, nastává takzvaná doba sucha a povodně. Pod tímto pojmem si lze představit, že počasí v příštích letech bude mít extrémnější charakter a přívalové deště nebo silné větry se stanou běžnou součástí území České republiky. Dalším faktem je, že stoupající teplota zapříčiní i vyšší odpar půdy. Už teď je známo, že průměrná teplota se navýšila nejen na povrchu půdy, ale i v celém půdním profilu, a to o několik stupňů. Proto je vhodné se zabývat procesy upravující krajinu, kterými by se tyto nevyhnutelné změny zpomalily nebo díky kterým by docházelo k lepší adaptaci na okolní prostředí v průběhu času. Takové procesy se zejména vrací k obrazu přirozené krajiny (Cilek et al. 2017).

Harper et al. (2008) představují rozmanitou heterogenitu ve středoevropské zemědělské krajině, která je jedinečná svým mozaikovým charakterem. Mozaikový charakter, který je složen z různých cest a koridorů, které se navzájem prolínají a interagují mezi sebou prostřednictvím transportu a přeměny biologických látek a informací. Takové transporty a přeměny se mění v různém čase a prostoru a následně jsou vědecky porovnávány pro vyhodnocování a rozpoznávání dlouhodobých změn (Harper et al. 2008). Bohužel je často tato rozmanitá mozaika biokoridorů narušena intenzivním zemědělstvím, které zmenšuje a oddaluje od sebe menší ekotopy a tím ztrácí svou propojenost. Dalším negativním prvkem pro krajinu je pěstování monokulturních plodin, které mají za následek vyčerpání živin v půdě (Marsh 2010).

Jedním z mnoha prvků, který přispívá ke zlepšení funkčnosti krajiny, je navrácení schopnosti půdy vodu zachytávat a co nejdéle ji v krajině udržet. Příkladem takové úpravy, která by podpořila tento cíl, je úprava říčních krajiny tak, aby řeky dokázaly pojmut větší množství vody a zároveň zpomalovaly případné povodňové vlny (Cilek et al. 2017). Řeky jsou neastupitelnou součástí krajiny, která poskytuje nejen stanoviště pro živočichy a rostliny, ale i sociální služby-od rekreace po získání pitné vody. Vlivem neudržitelného zacházení, jako je expanze zemědělství, kácení lesů, městského a průmyslového znečištění, ničení přirozeného prostředí a redukce říčních koridorů a také změny klimatu, dochází k nabeurčování ekosystémů (Great-Regamey et al. 2016).

Dalším cílem je i to, že se změnou říční krajiny přijde vytvoření i nových biotopů pro rozmanitost fauny a flóry v řečišti. Význam rozmanitosti říčních a nivních biotopů je z hlediska ekologie nenahraditelný a v antropologicky neovlivněných tocích i velmi různorodý. V takové říční krajině jsou využita veškerá přechodná stanoviště pro rozmnožování, vývoj nebo celý život organismů, ať už jsou jsou stanoviště zcela vodní, jistými způsoby jen ovlivněné vodou či suchozemská (Králová 2001).

2 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo navrzení revitalizace vybraného úseku vodního toku Bystřice na Královédvorskú a jeho přílehlého okolí. V návaznosti na literární rešerši doplněnou o analytické podklady z místa řešení byla vytvořena studie, která navrhovala zpřirodnění a navrácení původně vlnitého toku, který byl v minulosti uměle napřímen a znehodnocen.

Dalším cílem bylo navrzení doprovodné vegetace podél samotného toku a zároveň jeho napojení na okolní krajinu. V přílehlém okolí byl potenciál pro rozšíření rozptýlené zeleně, a proto bylo úmyslem její doplnění, případně obnovu.

Posledním záměrem bylo vytvořit v řešeném území i prostor pro rekreaci pro místní občany.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Tekoucí vody

3.1.1 Charakteristika

Vodní toky jsou definovány dle § 43 zákona č. 254/2001 Sb. o vodních tocích jako „povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo převažující část roku, a to včetně vod v nich umělé vzdutých. Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech a v úsecích přechodně tekoucích přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky.“ Dále se vodní tok kategorizuje dle § 3 zákona č. 114/1992 Sb. o úvodním ustanovení mezi významné krajinné prvky, které utváří typický vzhled krajiny, přispívá k její stabilitě a přináší krajinně ekologické, geomorfologické a estetické hodnoty (ÚZ 2012).

Tekoucí vody se od stojatých odlišují několika rysy a je vhodné si je při plánování vodních úprav připomenout pro budoucí prosperitu toků v krajině. Říční tok je velmi živý a proměnlivý prvek v závislosti na okolních podmínkách, proto je nutné předpovídat jeho reakce a podoby v různých časových intervalech. Proměnlivost toku je dána především prouděním, zásadní je však jednosměrnost proudu. Proud se vyvíjí v závislosti na variabilitě koryta, jeho šířce, hloubce a množství vody. Navíc ovlivňuje látkový koloběh, který je na rozdíl od stojatých vod spirální a ne kruhový. Další charakteristický znak tekoucích vod je břehová linie, která se od vod stojatých liší délkou pobřežní vegetace a jejím nasedáním na břeh (Štěrba 2008).

Při náhlých a nepředvídatelných změnách dokáže vodní tok rychleji reagovat a regenerovat než jiné ekosystémy. S tímto tématem souvisí hlavní znak samočisticí schopnost, která je ovlivněná srážkami, rozléváním toku do nivy nebo obnovou pramenů. Při tomto procesu dochází například k odstraňování překážek, rozšiřování a prohlubování koryta, zamezení růstu pobřežní vegetace nebo migraci fauny a flóry. Mezi další odlišnosti od stojatých vod jsou lepší světelné podmínky a větší zásoba kyslíku právě díky stálému pohybu vody (Cílek et al. 2017).

3.1.2 Od pramene po ústí

Ve vodním toku se v závislosti na umístění v povodí mění nejen morfologie koryta, ale i živočišná a rostlinná společenstva podél a uvnitř toku. Díky tomu lze rozdělit tok do pěti pásem dle charakteristických vlastností na pramennou oblast, horní tok, střední tok, dolní tok a oblast ústí (Just 2005).

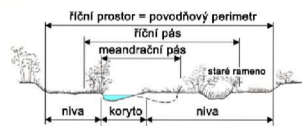
Pramenná oblast je tvořena přechody podzemní a povrchové vody, které se slučují do pramenných stružek. Charakteristickým rysem je chladnější voda s neproměnlivou teplotou a nízkým obsahem kyslíku (Cílek et al. 2017).

Hlavním znakem **horního toku** je úplná absence nebo jen málo vyvinutá niva a velký spád toku. Díky sklonu vzrůstá i rychlost proudu, která se střídá v rychlejších peřejích a pomalých tísňích. V nejprudším místě sklonu vznikají peřeje nebo vodopády. Koryto představuje velmi členitě dno s balvanitým až kamenitým materiálem a s dobře oksylovanou vodou s nižší teplotou. Zpravidla je trasa toku přímá až mírně zvlněná (Němec & další, 2006).

Střední tok se snižujícím spádem má tendenci meandrovat nebo se větvit. Voda tohoto typu toku je výživnější o bohatý a rozmanitější říční plánton (Cílek et al. 2017). Dno koryta se proměňuje od hrubozrnějšího šterku po kamenitý materiál a dochází tak ke střídání erozních a akumulačních úseků, tedy vytvoří se tůně a brody (Němec & další 2006). Podél toku jsou již vyvinuté nivy (Cílek et al. 2017).

Dolní tok představuje řeku s širokým korytem, kde se na dně nachází kamenopísčité dno a podél toku se rozprostírá plochá niva s jemnými usazeninami. Charakter vody je velmi podobný stojatým vodám, avšak nemachází se zde anarobní prostředí. Dno koryta je písčité až bahňité (Just 2005).

V poslední části toku dochází k jeho **větvění**. Projevuje se zde prolínání močské a sladké vody, tedy braikacká voda, a vlivem přílivu a odlivu vzniká rozdíly ve výšce hladiny vody (Cílek et al. 2017).



3.1.4 Říční krajina

Pojem říční krajina představuje plochu vodního toku a jeho nivy jako celek, tedy slučuje jednotlivé vodní a jinak s vodou související prvky. Plocha říční krajiny se od pramene až po ústí liší svou šířkou od několika málo metrů až po více než jeden kilometr širokou krajinu (Štěrba 2008). Šířka říčního prostoru kulminuje i vlivem samotného vývoje koryta toku v závislosti na zatopení, zamokření nebo změnou průtoků (Cílek et al. 2017). Hranice vymezující říční prostor a okolní krajinu je dána obsahem mělkých šterkopiskových sedimentů-aluvium. Tento prostor lze též vymezit z prostorového hlediska říční terasou, patou svahu či skalní stěnou (Štěrba 2008) (viz Obrázek 1). V případech výše položeného toku v sevřeném údolí tvaru U však může být říčním pásem jen samotné dno toku. Niže položené toky mohou mít velmi široký říční pás díky meandrovatému charakteru, do kterého spadají kromě samotného toku i postranní říční ramena, nivní mokřady a tůně (Cílek et al. 2017).

3.2 Přírodní vodní tok

3.2.1 Význam

Hned na úvod je třeba zmínit, že na území České republiky již nenalezeme zcela přírodní toky, tedy takové, které by nebyly antropologicky ovlivněny, ať už zmečštěním, hospodařením nebo srážkami s chemickým charakterem. Přírodními toky označujeme takové řeky a potoky, ve kterých se nevyskytují technické prvky, kde není člověkem pozmeněn průtokový režim a kde především po umělých úpravách člověkem nedochází k napřimování, zahlubování, zkapacitnění a opevnování koryta (Cílek et al. 2017).

Navrácení se k přírodnímu charakteru toku je prospěšné pro intravilán i extravilán. Dochází k lepší komunikaci mezi ekosystémy, navíc má tok stále možnost se vyvíjet a měnit a zůstat přitom stabilnější při neočekávaných přírodních změnách než po nevhodné umělé úpravě člověkem.

3.2.2 Typologie údolí

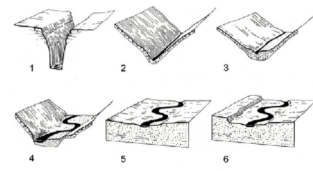
Vtary údolí a v nich proudící vodní toky spolu úzce souvisí, navzájem ovlivňují svůj tvar, šířku nebo průtočný režim (Just 2005). Podle Brierleyho et al. (2005) se říční systém skládá z takzvaných geomorfických jednotek, které označují erozi a akumulační tvary terénu. Geomorfická jednotka může být kaskáda, vodopád, tůně, záplavové území a jiné. Každá má svou specifickou vlastnost morfologie, povrchu a sedimentologickou asociaci. Díky tomu lze předpokládat charakteristický výskyt jednotlivých jednotek, například kaskády se vyskytují v horních tocích s velkým sklonem (Brierley et al. 2005). Podle těchto aspektů se dají údolí a vodní toky rozdělit do několika kategorií, díky kterým se dokážeme lépe orientovat ve vodním režimu a vybrat správné revitalizační úpravy pro dané území. Samotné údolí se v závislosti na sklonu terénu, geologickému podloží a průtokových režimů člení na údolí tvaru hlubokého U, údolí tvaru V, kotlina s přímým nebo divočímkým korytem, údolí s meandry, plochá niva a plochá niva členěná terasami (Just 2005). Všechny typy údolí jsou zobrazeny na Obrázku 2.

První typ **údolí U** je charakteristický skalním dnem a pevnými boky, které zabraňují pohybu trasy koryta.

Druhý typ **údolí V** je tvořen kamenitým materiálem ze svahů, který omezuje pohyb koryta do stran (Just 2005). Je výsledkem hloubkové eroze toku a vývojem bočních svahů, které se stoupající výškou od sebe oddalují (Křivánek et al. 2014).

Kotlina s přímým nebo divočímkým korytem vzniká z erodovaného materiálu, který není kvůli nízké energii toku odnášen. Hrubší usazeniny na dně zamezují pohybu koryta do stran.

Čtvrtý typ **údolí s meandry** je charakteristický širším údolím s jemnějšími usazeninami, které dovolí tok meandrovat.



Obrázek 1 Vymezení říčního prostoru (odrá viz kapitola 8)
Obrázek 2 Typologie údolí (odrá viz kapitola 8)

Pátý typ údolí **ploché niva** se vyskytuje v širokém údolí, kde není vodní tok pohybem omezen a přes odolné svahy. Poslední nejnížší typ údolí je vymezen staršími terasami namísto svahy údolí (Just 2005).

3.2.3 Typologie vodních toků

Na základě již zmíněných typů údolí se vyvíjí i několik typů vodních toků se specifickým tvarem koryta. V podmínkách České republiky rozlišujeme řeky a potoky s přímým, divočicím, meandrujícím a stabilně se větvcím korytem (viz Obrázek 3).

Přímé koryto se vyskytuje především v úzkém a sklonitém údolí, tedy v horských a podhorských oblastech. V tomto korytě převládá odnos hlavně jemného materiálu, proto je dno tvořeno štěrkovitým až hrubším kamenivem. Tento typ koryta přirozeně přechází do toku s divočicím korytem. Charakteristickým znakem je větší šířka řeky než hloubka, která umožňuje pojmout kapacitu jednotelé až dvouleté vody. Dalším rysem je rozdílnost průtoků v délce toku, kdy se střídají proudy mezi nestabilními štěrkovými lavicemi a štěrko-kamenitými ostrůvky (Cilek et al. 2017).

S ustupujícím sklonem údolí a rozšiřující se nivou v nižších polohách se vyvíjí další typ **toku s meandrujícím korytem**. Dno koryta s typickým obloukovitým tvarem, které se může rozprostírat po celé šířce nivy, je po svém podélném i příčném profilu velmi variabilní. Sřídání mělkých brodů a hlubokých tůň je klíčový rys ke stabilní a nezahlubování koryta, nemluvě o jeho stálém vývoji. Dynamika koryta se projevuje i ve výměnách usazování a vymílání materiálu (Just 2005).

Poslední typ **koryta stabilně se větvcí** se v České republice vyskytuje jen v Fádě jednotek na Olomoucku (Cilek et al. 2017). Tento typ je složen z několika navzájem se spojujících ramen, která dávají vzniknout ostrůvkům s vegetací. Takové větvení je stabilní a odolává i kapacitnímu naplnění. Dalším znakem je odolnost břehů proti erozi a nízká unášecí schopnost proudu. Nejčastěji se nachází v nížinné oblasti řek (Just 2005).

3.2.4 Meandrující tok

Tato část rešerše blíže popisuje vlastnosti, jednotlivé části a pojmy související s meandrujícím tokem, kterým se návrh revitalizace nejvíce zabývá. Jak již bylo zmíněno, meandrující tok je charakteristický především svým vlnitým tvarem, který je ve svém profilu velmi členitý, různorodý, rozsáhlý. Rozmanitost koryta dává vzniknout místům se specifickou vodní terminologií (viz Obrázek 4).

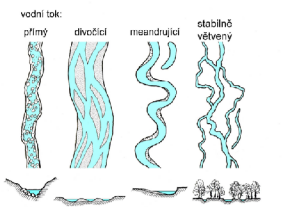
Konkávní břeh, také zvaný břeh nárazový, který se nachází na vnější straně oblouku a který je vystaven vyššímu tlaku proudu. Proud je navíc směřován směrem dolů, proto je více náchylný na vymílání a erozi a může být tvarován do světlého tvaru. Na konkávní břeh přiléhá tůň.

Konvexní břeh neboli vnitřní břeh, lze najít na vnitřní straně oblouku. Na tuto stranu břehu působí nižší tlak vody směřovaný směrem nahoru, proto dochází k usazování a nánosů materiálu. Tím vzniká lavice usazenin, též zvaný jesep.

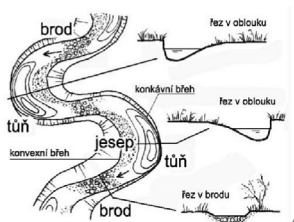
Inflexe je místo toku, kde konkávní břeh přechází v konvexní a naopak (Just 2005).

Tůň je hlubší místo koryta, které vzniká při konkávním břehu. Její funkcí je především tlumení eroze jak do hloubky, tak do stran. Neméně důležitý význam má i její hloubka jako útočiště mnoha živočichů (Cilek et al. 2017).

Lavice, též zvaný jesep, je označení pro místo tvořené naplaveninami hrubších říčních usazenin. Nachází se při konvexním břehu. Často je také při opadu vody obrůstána vegetací (Křivánek et al. 2014). Rozlišujeme štěrkovou lavici při konvexním břehu toku, která vystupuje obvykle při poklesu hladiny toku, a štěrkovou lavici v divočicím korytě, která vzniká usazováním materiálu uprostřed toku a kterou divočicí proudy tvarují do kosodélníkového tvaru (Just 2005). Podle Allan et al. (2009) se lavice střídají pravidelně z jedné strany na druhou v přibližné vzdálenosti 5-7 násobek šířky koryta a vytváří se na základě třídění široké škály velikosti sedimentu.



3



4

Obrázek 3 Typologie koryt vodních toků (zdroj viz kapitola 8)
Obrázek 4 Návozlivo meandrujícího toku (zdroj viz kapitola 8)

Brod je místo toku, které je tvořeno kameny a štěrky s překryvem jemnozrnného materiálu. Obvykle se nachází mezi tůňmi. Brod je charakteristický nízkou hloubkou a rychlejší-proudovou vodou (Křivánek et al. 2014).

Přirozená dnová díla se vysvětluje jako pokrývání dna, který byl samovolně vytvořen vytříděním materiálu podle frakce, kdy jsou jemnější částice odplavovány. Tento typ dna je velmi odolný a stabilní.

Vedlejší rameno je ta část, která vybočuje z hlavního směru koryta a zase se zpět napojuje. Tento typ ramena stále a souběžně protéká s hlavním tokem.

Staré rameno označuje část, která vybočuje z hlavního koryta, ale jeho konec už není zpět napojen. **Mrtvé rameno** označuje část, které není aktivně spojeno s hlavním tokem a je jím naplňováno podzemní vodou.

Mrtvé rameno oddělené hrázmi znamená odstavené rameno, které není v kontaktu s hlavním aktivním korytem ani při povodních. Obvykle brzy zarůstá a zasetuje.

Tůň je také kromě hlubokého místa buď půdními procesy terénu, nebo v místě rychlého proudu vyběženého toku (Just 2005). Pokud se tůň teprve navrhuje, je vhodné ji umístit do prostoru s dostupností podzemní vody, v údolnicích, s dostatkem srážek nebo povrchové vody. Nejsou zakládány v místech, kde se vyskytuje hodnotnější biotop. Pozitivním krokem je nezasítit jižní část tůně, která je vhodným stanovištěm pro život obojživelníků (Marada et al. 2011).

Periodické tůně označují prohlubeň, které se naplňují jen po určitou část roku, v závislosti na množství srážek, na výšce hladiny podzemní vody a propustnosti půdy (Just 2005). Vyskytují se především v oblastech s pravidelnými jarními záplavami (Štěrbá 2008).

Niva znamená rovinu podél vodního toku, která je viditelně oddělena hranou údolních svahů nebo říční terasy. Je tvořena transportovanými i usazenými sedimenty z vodního toku, zejména při jejím pravidelném zaplavení. Vzhled nivy se mění s polohou úseku na vodním toku a s okolním reliéfem krajiny (Křivánek et al. 2014).

3.3 Vodní toky v zemědělské krajině

3.3.1 Historie až současnost vodních toků v zemědělské krajině

V období středověku a raného novověku zažila krajina největšího růstu heterogenity v rámci krajiny, ekosystémů, biotopů a vodních systémů. Pozitivním příkladem je vznik lužních lesů, květnatých luk, rybníků fungujících v soustavách nebo zbudování zasakovacích jam (Cilek et al. 2017).

Od 19. století je říční krajina antropologicky ovlivňována a značně pozměňována. Mezi zásadní činitele změny lze zařadit zemědělství, odlesňování, rozvoj urbanismu, výstavba vodních nádrží, úprava koryt a znečišťování. Nejstarší a zároveň zásadní podíl negativního dopadu na říční krajinu nese činnost zemědělství a těžba dřeva, která se v průběhu 18. a 19. století, v době průmyslové revoluce, s technickou podporou protipovodňové ochrany z násobilila. Záplavy do té doby představovaly pro zemědělce příliš velkou hrozbu, proto svá území udržovala v dostatečné vzdálenosti od toku, na svazích nebo terasách. S protipovodňovou ochranou však získal přístup až k samotné řece (Štěrbá 2008). Důležitým milníkem je rok 1884, kdy byl založen meliorační zákon. První meliorace proběhla v Růžodole u Liberce, kdy bylo zmeliorováno 4 hektary zemědělské půdy (Němec & další 2006). Důsledkem meliorace byl úbytek více než 90 % plochy lužních lesů, zmizení specifických vodních biotopů jako jsou drobné tůně a jiné malé nádrže, narušení hydrologického režimu a snížení procesu zadržování vody v krajině (Cilek et al. 2017).

Ve 20. století v době socialismu, tedy od padesátých let, dosáhla meliorace největšího rozmachu, kdy během 40 let bylo odvodněno přes milion hektarů půdy. Důvodem byl rozvoj přehradního

stavitelství, protipovodňové ochrany a rozvoj lodní dopravy. Od 90. let se vlivem jiného politického systému začaly měnit postoje k technickým úpravám a začal nový systém biotechnických úprav a revitalizací nevhodně upravených toků (Němec & další 2006).

Dle klasifikace Corine 2000 se v oblastech orné půdy mimo zavlažovaných ploch vyskytují toky o celkové délce 32 127 km a v oblastech převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace zde protékají toky o celkové délce 18 785 km. Právě tyto dvě kategorie krajinného pokryvu dle klasifikace Corine 2000 zaznamenávají nejvyšší čísla délek toků v České republice. Z těchto podložných údajů vyplývá, že v porovnání s ostatními kategoriemi krajinného pokryvu je v našem zájmu zajímat se o kvalitu říčních krajín v zemědělsky obhospodařovaných polích (Štěrba 2008). Další zájem směřuje na hledání prostoru v urbanizované i zemědělské krajině, kde by docházelo k přirozenému rozliu toku v nivě, protože nivy jsou podmíněně pravidelnými záplavami. Prostor v nivě však bývá často zastavován a je třeba tyto objekty odstraňovat, pokud hodnota objektů nepřevyšuje cenu jejich likvidace (Brierley et al. 2005).

3.3.2 Důvody meliorace v zemědělské krajině

Meliorace zprvu měla, a svým způsobem i má, pozitivní záměr. Pozitivní záměr v rozšiřování obdělávatelné půdy nebo rozšiřování pozemků pro zvečňování urbií (Leilák & další 1991). Králová (2001) uvádí, že mezi další důvody vytvoření technických opatření bylo snížení doby zaplavení přílehlé půdy a vytvoření lepšího odvodnění zemědělsky obhospodařovaných polí. Tlapák et al. (1992) potvrzují pozitivní vliv odvodňování půdy ve prospěch dřívější kultivace půdy v jarním období někdy až o 14 dnů. Také zmiňuje pozitivní dopad v podobě lepšího poměru vody a vzduchu v půdě a celkového vodního režimu v půdě. Meliorace je využita k odvodnění, závlaze nebo kombinaci obojího (Tlapák et al. 1992). Hlavní příčinou nárůstu destrukce říční krajiny byl zejména rozvoj ochrany před záplavami. Záměrem bylo zlumit povodňovou vlnu a snížit šířku rozliu a případné poškození v intravilánu a extravilánu. Takovým následkem se bránilo různými způsoby, které zpodobňovaly hráze, kanály, přehrazy, široká koryta nebo napřimování toků (viz Obrázek 5) (Štěrba 2008).

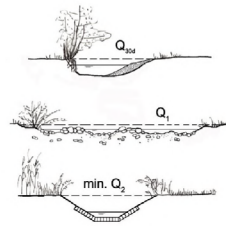
3.3.3 Důsledky meliorace

Jak již bylo zmíněno, hlavní příčinou nárůstu destrukce říční krajiny byl zejména rozvoj ochrany před záplavami. A právě tyto úpravy jsou paradoxně důsledkem povodňových škod. S postupem času lze tedy konstatovat, že úpravy tohoto typu, které by měly s nejménějším technologiemi dnešní doby uspět, mají negativní efekt na funkci i vliv okolí. Navíc ne vždy je protipovodňová ochrana nezbytně nutná. Taková opatření jsou důležitá v místech potenciálních velkých škod, především v zastavěných územích. Naopak ve volné krajině jsou dočasné záplavy užitečné v transportu organicky prospěšných živin (Štěrba 2008). Úzmutí říčního prostoru a úprava koryt toků však byla natolik rozsáhlá, že toky získaly zcela nové hydrologické a hydraulické vlastnosti. Následky, které se projeví až s odstupem času, se promítají v dnešní době při přivlakování dešťů, období sucha, ztráty biodiverzity a vodní bilance a jiné (Leilák & další 1991). Vlivem těchto razantních procesů na vodních ekosystémech se pojednává, že vlivem znečištění, narušení přirozených průtoků, kvality a struktury vodních toků a invazi nepůvodních druhů se vnitrozemské vodní ekosystémy staly nejvíce pozmeněnými a ovlivněnými biotopem v průběhu historických změn ze všech typů stanovišť. (Silvear et al. 2013). Proto se při termínu meliorace mluví především o jejím negativním vlivu.

Příčiny negativních důsledků meliorace souvisí s úpravami šířky a profilu koryta, materiálem vyplňující a zpevňující dno a břehy koryta, s narovnáním toku nebo odstraněním břehové vegetace (Leilák & další 1991). Zmíněné změny lze vidět na Obrázku 6. Tyto úpravy zapříčinily v toku mnoho změn, které se dají pokládat za přímé vlastnosti upravených toků a které na sebe navzájem navazují a prolínají se.



Obrázek 5 Podoba napřiměného toku v krajině (zdroj viz kapitola 8)



Vizuální porovnání koryta přírodního (nahore), koryta divočičího (uprostřed), koryta melioračního (dole).

Jedná se o změnu rychlosti proudu, který se kvůli napřimění jednoznačně zrychlil. Zrychlil se také kvůli jednotvárnosti dna koryta, které je po celé délce stejné hluboké a široké (Leilák & další 1991). Změny proudu zaznamenaly i hydrogramy řek, kdy došlo k přeměně tvaru jejich křivky v závislosti na průtocích během časového horizontu. Králová (2001) uvádí rozdíl mezi hydrogramem řeky s přírodní nivou a technicky upravenou řekou. Řeka s přírodní nivou má oproti upravenému toku mnohem plynulejší vzestup a pokles průtoků, který je zapříčiněn postupným zadržováním a uvolňováním vody v nivě. Naproti tomu hydrogram upraveného toku má mnohem kostrbatější křivku s náhlými vzestupy a poklesy průtoků. Tento typ křivky je dán zvýšenou rychlostí proudu, neumožněním rozliu povodňové vody do krajiny a omezením retence vody do nivy (Králová 2001). S jednotvárností dna souvisí i sedimentový režim, který podporuje hrubost a členitost materiálu dna. Při jeho deficitu se vytváří tvrdá dnová vrstva, která snižuje dynamiku morfoloického koryta, snižuje stabilitu břehů, ale také zabraňuje rozmožňovacím procesům vodním živočichům (Moertl et al. 2022).

Další rozdíl nastal ve světelném a teplotním režimu, kdy kvůli vyhlazení a unifikaci profilu dna koryta zmizela variabilita v těchto aspektech, což je nežádoucí pro mnoho organismů. Velkou roli ve změně teploty a světla ve vodě hraje odstranění vegetace podél břehů, která poskytovala nejen stín, ale i útočiště vodním živočichům. Světelný a teplotní režim toků byl navíc pozmeněn vlivem zaklenutí, kdy se tok navedl do prefabrikátových profilů, rour apod., a byl zcela zakryt povrchem půdy. Tyto umělé toky se zařazují k nejhorsším typům meliorací. Důsledkem takových úprav je nefunkční tok, který nedokáže kooperovat ani s nadzemní, ani podzemní částí. Podobným typem meliorace je opevnění koryta, kdy dochází ke zpevnění dna nebo i břehů betonem, panely, tvárniciemi, dlažbou, rovinaninou nebo jiným přírodním materiálem. Voda v obou případech jen protéče a nemá šanci se na místě zdržet, nedochází k jejímu zasakování do krajiny, ani ke spojení místní biodiverzity, navíc se vytrácí kontakt s podprůtočnou vrstvou. Problém též nastává při povodních či dlouhodobém suchu, kdy umělý tok nedokáže reagovat na extrémní podmínky (Leilák & další 1991). Just (2005) dále uvádí, že vlivem melioračních úprav dochází ke ztrátě samočistící schopnosti až na desetiny původních výkonů. Voda v obou případech jen protéče a nemá šanci se na místě zdržet, nedochází k jejímu zasakování do krajiny, ani ke spojení místní biodiverzity, navíc se vytrácí kontakt s podprůtočnou vrstvou. Problém též nastává při povodních či dlouhodobém suchu, kdy umělý tok nedokáže reagovat na extrémní podmínky (Leilák & další 1991). Just (2005) dále uvádí, že vlivem melioračních úprav dochází ke ztrátě samočistící schopnosti až na desetiny původních výkonů.

Dalším znakem umělé upraveného toku může být výskyt stupňů, které zabraňují průchodnosti a migraci některých živočichů (Leilák & další 1991). Při výzkumu míry biodiverzity tří říčních krajinných úseků potvrdil Štěrba (2008), že nejvyšší míra biodiverzity byla zjištěna v úseku s největším antropogenním ovlivněním.

3.4 Revitalizace melioračních vodních toků

Revitalizace jsou nápravné činnosti, které přispívají ke zlepšení ekologického stavu říční krajiny. Zlepšení říčního stavu má za cíl vyřešit podněty, které souvisí s určitým problémem daného území. Může se například jednat o navýšení druhové biodiverzity, zvýšení retence vody v krajině, lépe fungující protipovodňovou ochranu, o úpravu ve prospěch rekreace a estetiky a jiné (Štěrba 2008). Důležitým žinitel pro pokrok k revitalizacím je též tlak veřejnosti a vědeckých komunit zabývajících se životním prostředím říční krajiny. Jejich zájem také naráží na stoupající náklady na správu meliorovaných řek, na nutnost ochrany přírody, a také poptává místa k rekreaci (de Wall et al. 2000).

Pohled na revitalizace se změnil v době pádu socialismu, kdy vznikl Program revitalizace říčních systémů, spadající pod tzv. krajinně-orné programy Ministerstva životního prostředí České republiky. Tento program podporuje obnovu, stabilizaci a péči o vodní režim krajiny v České republice (Štěrba 2008).

Obrázek 6 Vizuální porovnání přírodního, divočičího a melioračního koryta (zdroj viz kapitola 8)

Přístup k revitalizacím se rozlišuje podle aspektů, s jakým záměrem a v jakém území revitalizace probíhá. Podle rozsahu úprav lze mluvit o celkové úpravě toku, případně povodí, nebo jen lokální-bodové úpravě, například úprava migrační propustnosti nebo vytvoření tůně. Z dlouhodobého hlediska se upřednostňují úpravy celkové říční krajiny jako do šířky, tak do šířky (Štěrbá 2006). Faktory, které také dále ovlivňují přístup k revitalizaci, jsou kategorizovány do sociokulturní, percepční a fyzické skupiny. Pochopením všech těchto faktorů se předchází konfliktům s veřejností a napomáhá zajistit řízení a udržitelnost nápravných projektů (Garcia et al. 2020). Podle umístění řešení části toku se liší postupy revitalizace v intravilánu a extravilánu, jiné možnosti má řeka v zastavěném území než řeka v nízkointenzivním zemědělství, kde se nabízí potenciál pro rozsáhlejší úpravy v celém říčním pásmu (Kralová 2001). Pro samotný návrh v antropogenní krajině je důležité správně pochopit fluvialní geomorfologii toku. Jde o porozumění, jak se různé typy řek chovají a tvarují v různých prostoru a čase, jaká stanoviště v nich vznikají a jaké organismy v nich žijí. Tyto znalosti jsou předpokladem pro zdravější návrh toku v antropogenní krajině (Allan et al. 2009). Záměr revitalizace lze vidět na Obrázku 7.

3.4.1 Typy revitalizací

Obecně se revitalizace člení do tří typů: dlouhodobá samovolná renaturace, renaturace povodněmi a technické revitalizace (Just et al. 2003).

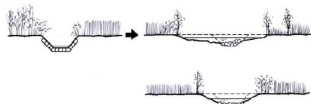
První typ **samovolná renaturace** znamená samovolný a velmi pomalý proces toku, při kterém dochází k samovolné obnově koryta vlivem sedimentace splavenin, zarůstání vodní i pobřežní vegetace a rozpadu technických prvků spojené s vodou (Němec & další 2006). Tento typ renaturace je velmi vzácný a je důležité do samovolného procesu nijak nezasahovat a omezit čištění koryta toku na minimum a jen v nejnútnejších případech (Just et al. 2003).

Druhý typ **renaturace povodněmi** si lze představit jako obnovu upraveného toku povodňovou vlnou, která může mít schopnost narušit technické prvky v korytě, případně svou silou transportovat naplaveniny nebo zasáhnout do břehových nástrží (Just et al. 2003). Tím se změní tvar, profil a trasa koryta vodního toku k přírodnímu charakteru. Je ale třeba posoudit, zda povodeň naopak neměla negativní vliv, například na ještě větší zahloubení koryta. V některých případech tato fáze není konečná a pro výsledný obraz přírodě blízkému toku je třeba zasáhnout technickou revitalizací (Čilek et al. 2017). Potvrzujícím případem se stala povodeň z roku 2002, kdy došlo k masivním zatopením po celé České republice. Upravené nebo jen částečně upravené toky byly výrazně pomáhány a následky po povodni byly srovnatelné se záměrnými revitalizacemi v rámci Programu revitalizace říčních systémů. Správci toků však tento potenciál nevyužili a nechali území znovuobnovit do původního, horšího stavu (Kender & další 2004). Renaturace povodňovou vlnou jsou vítány především v nezastavěné krajině (Čilek et al. 2017).

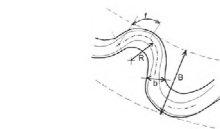
Třetí typ úprav toků **technické revitalizace** je založen na zásadách, které podporují přírodní a krajinné hodnoty a zároveň vodo hospodářské funkce říční krajiny. Jedná se o nápravné zásahy, které si vodní tok nedokáže zajistit sám. Při takových úpravách je zapotřebí, aby spolupracovaly obory biologické, krajinné a vodo hospodářské (Just et al. 2003).

3.4.2 Revitalizační opatření v extravilánu

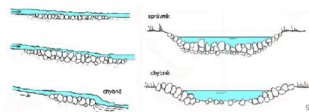
Revitalizační opatření v extravilánu mnohdy naráží na faktory, které omezují jejímu plnému nabytí. Lze hovořit zejména o faktorech jako je dostupnost okolních pozemků pro dostatečně široký říční pás, obnova přirozeného průtoku, stabilizační prvky a částečné porecházení příliš hlubokých koryt kvůli odvodňovacímu zařízení. V ideálních případech, pokud nenastanou tyto komplikace, se přistupuje v nezastavěné krajině třemi způsoby revitalizací.



Obrázek 7 Ilustrační podoba revitalizace melioračních řek (zdroj viz kapitola 8)



- b - šířka koryta
- B - šířka meandrovacího pásu
- R - poloměr zakřivení oblouku
- f - vzdálenost mezi vrcholem oblouku a následujícím břodem



Obrázek 8 Metodika k technické nápravě toku (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 9 Možnosti stabilizačního opatření v příčném a podélném řezu (zdroj viz kapitola 8)

První způsob je **rekonstrukce historického trasy koryta** na základě projekčních dokumentů před technickou úpravou toku, dále z historických map, leteckých snímků nebo pozůstalých částí původního toku.

Druhým typem revitalizace je **přenesení tvaru a rozměru z referenčního úseku** upraveného toku nebo toku, který nebyl technicky upraven a má podobné hodnoty složení substrátu, tvar, sklon a průtok.

Třetí způsob je **využití hydromorfologických modelů**, čerpané raději ze světové odborné literatury než domácí. Aby příkladný model fungoval, je pro návrh nutné uvážit výběr takové varianty, které jsou navrženy pro podobné podmínky.

Na území České republiky se využívají hlavně první dva typy revitalizací. Třetí typ revitalizace je na naše podmínky uzpůsoben těmito parametry (viz Obrázek 8):

- navrhovaný přítok se nachází na úrovni Q304,
- šířka meandrovacího pásu dosahuje 10 až 14 násobek šířky koryta,
- vzdálenost mezi břodem a následujícím obloukem koryta se pohybuje mezi 5 až 7 násobkem šířky koryta,
- poloměr meandrovacího oblouku je větší o 2 až 3 násobek než šířka koryta,
- poměr šířky a hloubky koryta (při úplném naplnění) se pohybuje 4 až 6:1, pro říčky 10:1.

Dalším bodem pro správnost návrhu koryta je jeho vedení v nivě. Pokud příčný řez nivou není rovný ale se sklonem, koryto je vedeno údolnicí, tedy nejnižšími body nivy. Vyvedení koryta mimo údolnicí hrozí jeho zánikem a následně znehodnocení revitalizačního díla (Just et al. 2020).

3.4.3 Stabilizační opatření

Stabilizační opatření koryta je součástí některých revitalizačních úprav a takzvanou pojistkou stability koryta. Spočívá ve vytvoření přírodně blízkého opevnění v korytě toku, využívané zejména při zamezení jeho zahloubení po revitalizaci. V takových případech se volí horizontální ukládání opevnění na dno (Just et al. 2020). Vertikální opevnění se používá jen v situacích, kdy je to nevyhnutelně nutné, například v zastavěných územích nebo v blízkosti staveb. Stabilizace břehů vodního toku v nezastavěné krajině je protí flózií přirozeného morfologického vývoje koryta, proto se provádí jen odůvodněných případech (Just 2016).

Nejvhodnější způsob stabilizující hloubku koryta je kamenný pohoz, zához nebo rovinanina (Just et al. 2020). Materiál je vybírán tak, aby byl v souladu s místními geologickými podmínkami, jak velikostí, tak typem, ideálně nasbíran z referenčních úseků toku nebo poli. Neoprávněný dojem dodává kamenný ostrohořanné a světlé. Při sběru kamenů z poli je potřeba vybrat takové druhy, které jsou nenaskávané a dostatečně trvanlivé (Vrána 2004). Starší literatura uvádí dříve používané další opevnění mimo již zmíněných, jako je laťový plůtek, kamenná dlažba, betonové tvárnice, polovegetační tvárnice, příkopové tvárnice a vegetační druhy zpevnění. Dále zmiňuje, že je nevhodná pouze dlažba dna i svahů (Tlapák et al. 1992). Dnes se však považují všechny zmíněné typy opevnění z publikace Tlapák et al. 1992 za nevhodné.

Základním stabilizačním prvkem jsou příčné pasy kamenů na dně koryta, které zároveň představují brody mezi meandrujícími oblouky (viz Obrázek 9). Zavedení pasů z různých frakcí kameniva od drobného materiálu až po štěrk navíc podporuje přírodní charakter členitého dna koryta toku, fungující jako úkryty, stanoviště a biotopy pro specifické organismy. Není pravdou, že kamenný pas napodobuje práh nebo stupeň, který by z hlediska zahlubování podporoval takzvaný vývar. Dnové pasy jsou dlouhé stejně nebo více než je samotná šířka dna koryta, dále dostatečně široké a dobře zavedené do stran, ne však výškově do břehů (Just et al. 2020). Důraz je kladen také na maximální velikost a váhu kameniva, při překročení dochází k mísení vody pod kamennou vrstvou i při běžných průtocích (Vrána 2004). Dalšími typy stabilizačních opatření jsou rovnané balvanové pasy ve větších tocích nebo stabilizační rampa u bystrin. Koryto lze také stabilizovat a členit i využitím dřevního

materiálu v mrtvé i živé podobě. Příkladem je napůl do běhu zapuštěný kmen stromu, kde je využitelná kořenová i korunní část, nebo živé vrbové prouti z části zakopané a z části vyčnívající do koryta (Just et al. 2020).

3.5 Migrační prostupnost

Migrace znamená přesun populace mezi dvěma a více staništi, který se pravidelně opakuje (Northcote 1984). V případě rostlin lze mluvit o jednosměrném šíření po proudu. Živočiškové jsou schopni se přesouvat po toku obousměrně, zejména v době reprodukce. Důvodem k migrační činnosti je určitý záměr, který souvisí s životním projevem vodního živočicha/rostliny (Němec & další 2006). Migrační strategie lze kategorizovat podle funkce, stanoviště a časového měřítka nebo podle vzorců pohybu zvířat samotných. Podle konečného účelu se migrace dělí na reprodukční, vývojovou, potravní, kompenzační, okupační a uprchlíkovou (únik před predátory nebo nepříznivými podmínkami) (Bronmark et al. 2014).

Migrační prostupnost ve sladkovodním prostředí je globální problém. Miliony přehrad, jež a menších překážek vycházejí z projektů technické infrastruktury, které nejsou dostatečně vybaveny pro průchod ryb nebo jsou jen málo účinné (Harris et al. 2017). Jakákoli příčná překážka přes vodní tok ovlivňuje migrační průchodnost a volný pohyb ryb, mihulí a dalších vodních živočichů. Pokud je navíc překážka trvalá a neprostupná, hrozí ušlechtilé vymizení druhů, které využívaly tok k migraci za účelem splnění svých životních potřeb. Příkladem takového vymizení lze u lososa, tažené mořské formy pstruha obecného, jesetera velkého, platýze a další. K trvalým příčným překážkám lze zařadit přehradní nádrže, vysoké jezy, říční úsek s nadměrně odčerpávanou vodou nebo přívod znečištěné vody (Slavík et al. 2012).

Příčné stavby se dle schopnosti migrace vodních živočichů dělí na tři kategorie: příčné prahy do výšky 0,3 m, spádové stupně o rozdílu vodních hladin do 0,6 m a spádové stupně o rozdílu hladin vody nad 0,6 m (Lusk et al. 2011). O neprostupných překážkách se dá hovořit v závislosti na jednotlivých druzích a jejich možnostech překonávat výškový rozdíl hladin, losos obecný dokáže překonat stupně i několik metrů vysoký, na rozdíl pro vranky nebo stěviče je problematická výška při rozdílu 5 cm (Slavík et al. 2012). Snížení populace pstruha obecného potvrzuje i španělská studie, která zkoumala tento druh v povodí řeky Bidasoa. Studie potvrdila, že nižší četnost populace je zapříčiněna přítomnými stupni a přehradami na této řece a také nízkou dostupností míst k tření (Gosset et al. 2006). Proto je v zájmu v rámci celého ekosystému, aby byla migrační prostupnost přizpůsobena žijícím druhům v toku, zejména jeho nejmenším obyvatelům (Slavík et al. 2012). Pro revitalizace a návrhy úprav vodních toků je nezbytné i získávání informací o samotných živočišných druzích v konkrétním místě toku, kteří jsou přímo ovlivňováni samotnými úpravami. Důraz je kladen na přizpůsobení úprav jejich životním potřebám, zejména u chráněných druhů. Vybraný úsek řekového území se nachází ve pstruhovém revíru, proto se další kapitola věnuje životním podmínkám pstruha obecného.

3.5.1 Pstruh obecný

Pstruh obecný (forma potoční) patří k nejvýznamnějším druhům osidlující pstruhové a nebo lipanové pásmo (Lusk et al. 2011). Pro svůj život potřebuje potoky, říčky a řeky s dobrou kvalitou vody, které obsahují dostatek kyslíku a úkrytů (Hanel 2001). Pro úkryt pstruzi vyhledávají podemleč břehy, podzemní kořenové systémy a hluboké a dlouhé tůně (Vrána 2004). Lusk et al. (2011) dále kladou důraz na členitost dna, která spolu s úkryty ovlivňuje početnost populace. Živí se bezobratlými, chrostky, jepicemi, pošvatkami, koryši a měkčými. Starší a větší jedinci pak loví i menší ryby (vranky, okoun) a mihule (Hanel 2001).

Pstruh obecný migruje za účelem reprodukce proti proudu desítky až stovky metrů, někdy i několik kilometrů. Během migrace dokáže při vhodných podmínkách překonávat výškový rozdíl od 0,5 m až 1 m a krátkodobě plout proti proudu maximální rychlostí vody 4,3 m.s⁻¹. Pro uložení jiker vytlučká samice

v písčito-šterkovitém dně prohlubeň, do které uloží na místě oplodněné jikry, které společně se samcem následně zahrnou písek a šterkem. Poté se vrací po proudu zpět na své původní stanoviště (Lusk et al. 2011). V České republice se vyskytují populace o početnosti 600-5000 kusů na hektar (Hanel 2001).

3.6 Vegetace

V rámci řešeného území se práce zabývá nejen vegetací v přímém kontaktu s vodním tokem, ale i v širším měřítku, tedy vegetací v nivě a dále v zemědělské krajině, která na tok navazuje. Je zde kladen důraz na komplexní řešení zeleně v krajině, kdy je důležité brát ohled na venkovský a krajinný ráz (Sýkora 1998). Studie na povodí Twin Streams v Aucklandu na Novém Zélandu dokazují, jak je pro společnost důležitá sounáležitost mezi přírodním vzhledem krajiny, estetikou, ekologickou integritou a morfologickým stavem. Výsledky ukazují, že vnímaná přirozenost krajiny je hlavní determinantou hodnocení estetické přitažlivosti (McCormick et al. 2015). Výzkum v Austrálii také zjistil, jak se liší abundance ptačích společenstev v závislosti na typu vegetace v zemědělské krajině. Roční průzkum potvrdil výrazně vyšší abundanci na zalesněných plochách, zatímco na pastvinách došlo k trojnásobnému snížení druhové bohatosti. Z výsledků také vyplývá, že břehová vegetace patří ke klíčovými stanovišti pro diverzitu ptáků, a to i v intenzivním zemědělství. Obnova návaznosti a propojenosti břehových porostů a přilehlými lesními typy má tedy prosperující vliv na rozšíření ptáků v zemědělských oblastech (Johnson et al. 2007).

3.6.1 Rozdělení dřevin podle časoprostorové působnosti

Z hlediska časové a prostorové funkčnosti v krajině lze dřeviny rozdělit na hlavní, doplňkové a výplňové. Hlavní a doplňkové se souhrnně označují jako cívové, které v porostu přetrvávají.

Hlavní dřeviny vytváří základní kostru porostu. Vyznačují se dlouhověkostí, funkčností a ekologickou prosperitou. Do této kategorie se vybírají druhy původní nebo již zdomácnělé.

Doplňkové dřeviny mají funkci doplňovat dřeviny kostrami. Vysazují se v nižší početnosti a jsou také dlouhověké. Do této skupiny je možné zahrnout druhy původní i nepůvodní.

Výplňové, též dočasné, dřeviny se vyznačují rychlým růstem a krátkověkostí. V místě působnosti mají za úkol dočasně vyplnit prostor, než dorostou dřeviny hlavní a doplňkové. Po 15-25 letech po výsadbě se odstraňují. Využívají se dřeviny domácí, nepůvodní i prosěchtěné (Bulfr & další 1987).

3.6.2 Vegetace vodních toků

Z hlediska vodohospodářského, ekologického, biologického, zemědělského a krajinného je vegetace nepostradatelnou součástí vodního toku. Je základem pro systém ekologické stability v krajině a vykonává mnoho důležitých funkcí. V historii nebyl přisuzován plochám zeleně takový důraz a důležitost pro fungující ekosystém, proto byly zelené plochy při stavebních úpravách velmi ovlivňovány, ve většině případů zcela likvidovány. Následná snaha o obnovení porostů však nikdy nebyla naplno dosažena vlivem negativního působení okolí (Šlezinger 1996). Proto se dnes podíl toku dodržuje ochranné pásmo široké alespoň 20 m, kde se rozprostírají nezastavěné plochy, z toho 15 m zaujímají trvalé travní porosty (Sýkora 2016).

Vegetace vodních toků vytváří oporu říční krajině, která snižuje, nebo i zabraňuje, potenciální hrozby při nepříznivých klimatických podmínkách, a naopak také podporuje vývoj ekosystému (Pavanelli et al. 2010). Pro představu správného zapojení vegetace k toku na Obrázku 10. Obecně se dá říct, že má pozitivní dopad na stabilitu abiotických faktorů jako je světlo, stín a teplota (Králová 2001). Prvky zeleně splňují funkci protierozní, protidefúzní (ochrana proti transportu materiálu z okolních), zejména zemědělských pozemků, ochrannou (před přehříváním vody, před zarůstáním říčního dna), funkci



Obrázek 10 Inspirační fotografie vegetace podél vodního toku (zdroj viz kapitola 8)

podporující samočisticí schopnost toku, funkci estetickou, ukrytnou pro faunu v blízkosti vody, rekreační, hygienickou (zachycování prachových částic, částečně prothluková bariéra) a přírodního biokoridoru (Merritt et al. 2010). Camporeale et al. (2013) zmiňuje důležitou vlastnost kořenů. Kořeny vegetace mají největší hustotu vlášení při povrchu půdy, kde je naopak půda nejslabší, a tím pádem splňují vysokou účinnost stabilizace břehů. Je ale třeba zohlednit rozmanitost kořenů u trav, keřů a stromů, kdy stromy nejsou tak účinné jako trávy nebo keře při zpomalování rychlosti proudu blízko břehu (Camporeale et al. 2013). Podle hustoty vegetace podél vodního toku lze také z prvního pohledu usoudit přibližný průtokový režim toku. Když je zeleň řídká, tak pravděpodobně dochází k vysoké proměnlivosti průtoků, zatímco při pravidelném toku je vegetace v rovnoměrném rozložení podél toku (Tealdi et al. 2011).

Vegetace v pobřežní zóně také tvoří zároveň předěl a spojovník mezi ekosystémem toku a suchozemským ekosystémem, kdy nabízí své různorodé spektrum stanovišť rozmanitým živočichům a umožňuje fungování přírodních pyramid mezi predátorem a kořistí. Zároveň je vegetace podél toků takzvanými nárazovými pásy, které jsou často degradovány zemědělským tlakem, a je cílem je v upravené krajině chránit a rozvíjet (Popescu et al. 2021). Králová (2001) upozorňuje na důležitost výskytu dřevin v různých životních formách a stádiích, protože dospělci či různé vývojové fáze organismů využívají celou škálu životních forem stromů a keřů. Vhodná stanoviště pro živočichy se odvíjí od jemných kořinků ve vodě, přes kořeny v půdě, listy, pupeny, květy, plody, až po dospělá a mrtvá kmeny s příslušnou dutinou, proto je prospěšné přilít do koryta toku nezasažovat odlišnými praroci (Králová 2001). Mareček (2003) dále doplňuje, že při nedostatku zeleně působí samostatný tok pustě a neuplně. Naopak výsadba stromového porostu je zdůrazněno umístění vody v krajině a vytváří tak zelenou linii, která zároveň přiznává reliéf území (Mareček 2005).

Péči o vegetační doprovod nelze zanedbat. Pokud říční pás s vegetací není znovuobnoven a dovysázen autochtonními (původními) druhy, prostor zaroste náletovými dřevinami, které mohou oslabit stabilitu koryta, pozměnit průtok a narušit estetiku krajiny. Záměrem tedy je zvýšení heterogenity v krajině, tedy rozvíjení druhovou a výškovou rozmanitost rostlin. (Šlezinger 1996). Vrána (2004) dále uvádí, že o novou výsadbu je klíčová následná péče v délce trvání alespoň tři let.

3.6.3 Typy vegetace v říční krajině

Vodní vegetace se nachází přímo v samotném vodním toku, kde je využívána jako zdroj potravy. V závislosti na pestrosti druhů se odvíjí i druhová mozaika živočichů. Někdy však může dojít k přemnožení vodních rostlin, což vede například k ucpaní koryta nebo převládání jednoho rostlinného druhu (Kralová 2001).

Břehový porost se vyvíjí v blízkosti řek, kde je modifikována hladinou podzemní vody a procesem záplav. Hraje významnou roli při utváření geomorfologických vlastností (Vesipa et al. 2016). Nachází se zejména na svazích koryta, případně na jeho hraně, a zahrnuje skupiny keřů a stromů (Šlezinger 1996). Králová (2001) mluví o břehové vegetaci složené především z rozmanitých druhů trav a bylin. Úkolem zeleně na březích je jeho stabilizace proti erozi a vytvářet přímý kontakt mezi vodou a vnějším porostem. Při výšeru stanoviště břehové vegetace se hledá také místo, u kterého by předváděl břehovou erozi a namáhavost místa, především na konvulzivním břehu. Aby vegetace splnila očekávanou ochranu, je třeba vysadit podél kritického místa souvislý porost. Nutností je však vytvořit kompromis a nezapomínat na estetiku a na průhledy na vodní hladinu (Šlezinger 1996).

Mezníkem zasahující jak do břehové, tak i do doprovodné vegetace, jsou **travní pásy**. Trvalé travní porosty jsou důležitou součástí vegetace, které snižují přísun živin a nivního sedimentu do vodního toku. Podstatou je vytvořit pás o minimální šířce 10 m na každém břehu, který není ponechán samovolné sukcesi, naopak je opečováván kosem. Zajímavá na původních zemědělsky obhospodařovaných polích je důležitá následná péče v podobě pravidelné seče, která zabrání sukcesivnímu zarůstání. Dále je důležité nekompromisně oddělit pastevní prostor od revitalizovaného toku z důvodu narušení a zničení vodního

díla dobytkem. Travní porost je následně vhodný k výsadbě doprovodné vegetace (Vrána 2004).

Doprovodná vegetace je vnímána jako smíšený porost stromů a keřů za břehovou hranou koryta nebo na svazích a terasách. Zajímaví celý pás říční krajiny dle možnosti daného území v závislosti na vlastnických poměrech (Šlezinger 1996). Zásadou výsadby je strukturu rozvržení vegetace do skupin, nikoliv do linie, a různorodá vertikální i horizontální členitost skupiny. Záměrem je také ponechat asi 30-40 % děky toku bez výsadby (Vrána 2004). Základem doprovodné vegetace jsou stromy drůstající výšky alespoň 20 m, naopak nevhodnými dřevinami jsou ovocné a okrasné druhy. U výsadby porostu je nutné se zaměřit na vzdálenost hranic vedlejších pozemků, u keřů se jedná o vzdálenost minimálně 1 m od hranice, u stromů až 3 m (Šlezinger 1996).

3.6.4 Vybrané druhy dřevin do říční krajiny

Acer campestre (javor babyka) se řadí k původním druhům. Svým vrštem 15 m do výšky a 5-10 m do šířky se zařazuje do skupiny keřů až středně velkých stromů. Není náročný na půdu, dobře snáší zasažení i zpevněné povrchy. Preferuje slunné stanoviště, zvládá i stín. Používá se k výsadbě do parku, krajiny, na rekultivace a jako solitéra (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 11).

Acer pseudoplatanus (javor klen) se řadí k evropským druhům, vysazující se do stromořadí, parků, jako solitéra a do krajiny. Vyhovuje mu plně osluněné až polostinné stanoviště s mírně vlhkou až vlhkou půdou. Nesnáší pospopovou sůl. Svým velkým vrštem, výška 30 m a šířka 15-20 m, je uplatnitelný především jako solitéra v krajině (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 12).

Alnus glutinosa (olše lepkavá) je původem z Evropy, severní Afriky, Kavkazu a západní Sibíře. Její přední vlastnost je rychlý růst až do výšky 25 m a šířky 10-14 m na vlhkých až mokřých půdách osluněnou až polozaštinnou expozici. Používá se k výsadbám do krajiny, stromořadí nebo parku a také při rekultivacích. V krajině je k vidění zejména u vodotečí a vodních ploch. Nesnáší pospopovou sůl a zpevněné povrchy (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 13).

Carpinus betulus (habr obecný) původní druh se vrštem 20 m a šířkou 10-15 m. Jeho přírodním stanovištěm jsou mírně vlhké, ne přemokčené půdy na osluněné až polostinné, někdy i stinné expozici. Nesnáší zasažení. Používá se k výsadbě do parků, volné krajiny, větolamů, stromořadí a jako solitéra (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 14).

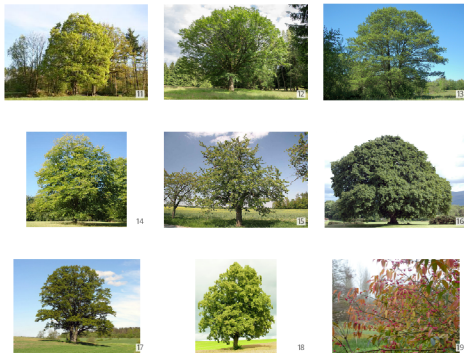
Prunus avium (třešeň ptaččí) přírodně roste v evropských podmínkách do výšky 20 m a šířky 10-15 m. Charakteristickým stanovištěm pro třešeň je slunné až mírně polostinné stanoviště s mírně vlhkou, propustnou půdou. Krajinářsky velmi hodnotný strom pro svůj celoroční efekt. Nesnáší vysokou hladinu podzemní vody a půdy zasažené, zamokřené a těžké s nedostatkem vzduchu. Používá se k výsadbám do parku, krajiny a volného prostanství (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 15).

Quercus petraea (dub zimní) evropský druh dorůstající výšky až 30 m a šířky 20 m. Vyžaduje mírně vlhké a živné půdy na slunných a polostinných stanovištích. Snáší pospopovou sůl. Používá se do parků, stromořadí a volné krajiny, zejména do otevřených půd a zelených pásů (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 16).

Quercus robur (dub letní) evropský druh dosahující výšky až 40 m a šířky 15-30 m. Preferuje osluněné až polostinné stanoviště, s nejlépe hlubokou, živnou a dostatečně vlhkou půdou (Málek et al. 2012). Zvládná dlouhodobější zaplavení a pospopovou sůl (Bullif & další 1987). Používá se k výsadbě do parků, stromořadí a krajiny, zejména ke zpevňování hrází rybníků a břehů vodních toků (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 17).

Tilia cordata (lípa malolistá) je původem z Evropy a Kavkazu. Výška dosahuje 25, někdy 30 m a šířka 15(20) m. Stanovištní podmínkou nejsou náročné, potřebuje jen mírně vlhkou půdu na slunném nebo polostinném místě. Nesnáší pospopovou sůl a zpevněné povrchy. Používá se dootevřených půd v parcích, stromořadí, krajině a jako solitérní strom (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 18).

Euonymus europaeus (břstlen evropský) je původní keř, jehož výška podle (Pikula et al. 2003) dosahuje 6 m, ale podle (Věštvíčka 1998) spíše 3 m, výjimečně 5 m jako malý strom. Vyskytuje se v lužních lesích a vytváří lesní lemy (Pikula et al. 2003). Také bývá jako podrost listnatých a smíšených hájů nebo rostou



Obrázek 11-19 Dřeviny do říční krajiny (zdroj viz kapitola 8)

na teplomilných lesostepích (Větvicka 1998) (viz Obrázek 19).

Ligustrum vulgare (ptačí zob obecný) je domácí keř, který roste do výšky 3,5 m. Roste především v lužních a listnatých lesích a křovinách (Píkula et al. 2003). Také mu vyhovují slunné, vápencové stráně společně s špačkovými doubravami nebo na pastvinách s dřívřálí. Pojídání velkého množství bobulí však může být jedovaté a nebezpečné, zejména pro koně a děti. Ve Spojených státech byla potvrzena otrava koní ptačím zobem obecným (Větvicka 1998) (viz Obrázek 20).

Ribes uva-crispa (meruzalka srstka) je původem z Kavkazu a Ukrajiny, ale tento druh zplaněl i v Evropě. Zafazuje se do starých trnitých ovocných dřevin. Dorůstá do výšky 1,5 m (Větvicka 1998) (viz Obrázek 21).

Swida sanguinea (svída krvavá) původní a dlouhověká dřevina, dorůstající 4 m. Roste v lužních a listnatých lesích a pobřežních křovinách (Píkula et al. 2003). Zvládá jak vlhké nížiny, tak podhůří, slunné strání i pastviny (Větvicka 1998) (viz Obrázek 22).

Sambucus nigra (bez černý) je původní dřevina, dorůstající až 7 m. Pfirozeným prostředím jsou listnaté a lužní lesy, Kroviny a rumištně (Píkula et al. 2003) (viz Obrázek 23).

3.6.5 Zelen v zemědělské krajině

Tato práce se kromě samotné vegetace v říčním pásmu věnuje i návaznosti na vegetaci okolní krajiny. Komplexní řešení návrhu zeleně je součástí revitalizace a při jeho nedodržení je samotný efekt výsledku obnovy toku snižen a takzvané tolován od zbytku krajiny (Vrána 2004). Zemědělská krajina se navíc potýká s postupným odlesňováním a degradací dřevinné vegetace vlivem tlaku vlastnické půdy se zemědělským záměrem. Tím se zvyšuje potřeba o obnovu dřevní vegetace a posílení ekosystému v rámci ekologické stability (Welsch et al. 2014). Proto se další kapitola zabývá navazujícími prvky zeleně v zemědělské krajině, kde se nachází i samotný řešený vodní tok.

Zemědělská krajina zahrnuje několik skupin typů zeleně. Jedná se o lesy, trvalé zemědělské porosty a rozptýlenou zelen (viz Obrázek 24). Lesy a porosty jsou převážně využívané hospodářsky, rozptýlená zelená má většinou doprovodný charakter, ale roste i samostatně (Vacek et al. 2014). Termín rozptýlená zelen označuje dřevinné a bylinné porosty a solitérní dřeviny. Také se vyznačuje tím, že se do této skupiny nezařazuje zelen rostoucí v intravilánu. Rozptýlená zelen se v krajině vyskytuje na zemědělské i nezemědělské půdě a buď roste samovolně, nebo je záměrně vysazována. (Bulif & další 1987).

Podle umístění v krajině se rozptýlená zelen dělí na doprovodnou (podél cestní sítě) a samostatnou (remízek). Další rozčlenění je podle půdorysného tvaru na liniovou, liniovou přerušovanou, plošnou (níka, remízek) a solitérní zelen. Z hlediska funkce se rozptýlená zeleně člení na produkční, esteticko-sociální, izolační a melioračně biologickou zelen (utváření ekologických krajinných vazeb) (Mareček 2005). Pro návrh samotných druhů dřevin je vhodné vybrat z druhů domácích společně s doplněním tradičních odrůd ovocných dřevin řešeného území. Dalším faktorem je zohlednění skladby z dlouhověkých a rychle rostoucích druhů. Hlavním záměrem je nevyužívat druhy nepůvodní, které mají tendenci vytlačovat druhy domácí (Marada et al. 2011).

3.6.6 Vybrané typy rozptýlené zeleně

V souvislosti s návrhem jsou detailněji rozebrány některé z typů rozptýlené zeleně.

Remízek se kategorizuje do plošné zeleně. Je to smíšený porost stromů, keřů a volné travnaté plochy čočkovitého tvaru s mnoha funkcemi. Zajišťuje úkryt, poskytuje potravu, zpevňuje svahy a zlepšuje hodnotu málo úrodných ploch. Umisťuje se na vrstevnicové líní pro lepší obdělávatelnost pole a v zákruty proti severním a západním větrům (Vacek et al. 2014). Také se doporučuje umisťovat tento prvek na neakumulující místa poli, zejména vrtahových partiích, avšak jeho orientace směřuje ve směru orby. Remízek je charakteristický velikostí 100-500 m² (Bulif & další 1987). Druhová skladba je výškově rozmanitá, avšak po obvodu prostoroře stějná. Doporučuje se po okrajích remízku vysadit trnité keře, které zabraňují vniknutí



Obrázek 20-23 Dřeviny do říční krajiny (zdroj viz kapitola 8)
Obrázek 24 Pohled na rozmanitost zeleně v zemědělské krajině (zdroj viz kapitola 8)

vetřelců (Vacek et al. 2014).

Skupina se řadí stejně jako remízek do plošných porostů. Je to seskupení více jak 3 dřevin na malé ploše. Stejně jako remízek se vyskytuje především na neobdělávatelných místech zemědělských poli (Bulif & další 1987).

Liniová zeleně se především využívá při rozdělení poli (Mareček 2005). Podle Bulife & dalších (1987) se dělí na stromořadí, pás a pruh. Stromořadí se skládá z jedné řady stromů s pravidelnými vzdálenostmi od sebe. Pás je tvořen jednou až třemi řadami stromů, stromů a keřů nebo jen keřů o maximální šířce 5 m. Pruh označuje víceřadou líní dřevin v rozmezí 5-30 m (Bulif & další 1987). Při návrhu liniové zeleně je však důležité zahrnout do sortimentu rozmanité druhy dřevin, které dodají výškovou i prostorovou členitost a přírodě blízký charakter (Mareček 2005). Také se doporučuje vysazovat pás keřů alespoň ve třech řadách, o šířce 5 m. Do mezer je možná zasadit solitérní stromy pro potřebu zastínění a po obvodu vytvořit travnatý lem (Marada et al. 2011).

Travní porost je důležitým prvkem v zemědělské krajině, který má velké množství pozitivních dopadů na krajinu. Funguje jako biotop některých ohrožených druhů, dále stabilizační prvek vodní krajiny, reducent nadbytku živin způsobené nadměrným hnojením a prvek s protierozním charakterem. Travní porost se seče jednou až dvakrát ročně. Používají se k rozdělování svahů a jednolitých polních ploch (Šarapatka & další 2012).

Vegetační doprovod polních cest se zpravidla vysazuje jen na jedné straně cesty tak, aby mohla zemědělská technika projet i v pracovních polích. Po 200 metrech vegetačního doprovodu, případně na každý hon, se ponechává dostatečně široká mezera pro vjezd na pole (Vacek et al. 2014). Vegetace se vysazuje alespoň 1,5 m od kraje cesty (Bulif & další 1987).

Pojmem **vegetační doprovod komunikací** se označuje stromořadí, které má na území České republiky dlouholetou tradici. Při umisťování zeleně je nutné se držet bezpečnostních zásad, kdy se nevyazuje do vnitřních oblouků zatáček, dále jako jeden celek z částí v poli a z částí na komunikaci nebo v rozhledových místech na křižovatkách (Sýkora 1998). K výběru správných druhů rostlin je třeba zohlednit typ komunikace, přírodní podmínky stanoviště, odolnost vůči zasažení a tak dále. U nízkofrekventovaných komunikací v zemědělské krajině jsou hojně využívané místní ovocné druhy. Zároveň je nutné zvážit hledisko atraktivity pro zvěř a vyhnout se druhům jako jsou jeřáby, střemchy, hloh, maliník, buky a jedle (Vacek et al. 2014). Zeleně se vysazuje ve vzdálenosti alespoň 3 m od kraje komunikace (Bulif & další 1987).

3.6.7 Vybrané druhy dřevin do zemědělské krajiny

Acer campestre (javor babýrka) se řadí k původním druhům. Svým vrůstem 15 m do výšky a 5-10 m do šířky se zafazuje do skupiny keřů až středně velkých stromů. Není náročný na půdu, dobře snáší zasažení i zpevněné povrchy. Preferuje slunné stanoviště, zvládá i stín. Používá se k výsadbě do parku, krajiny, na rekultivace a jako solitéra (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 25)

Carpinus betulus (habr obecný) původní druh se vrůstem 20 m a šířkou 10-15 m. Jeho přirozeným stanovištěm jsou mírně vlhké, ne přemokčené půdy na osluněné až polostinné, někdy i stinné expozici. Nesaší zasažení. Používá se k výsadbě do parků, volně krajiny, větrolamů, stromořadí a jako solitéra (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 26).

Betula pendula (bříza bělokorá) původní, středně vysoký strom, dosahující výška 25 m. Je nenáročná na půdu, ale náročná na světlo, vyžaduje plně slunné stanoviště. Řadí se mezi pionýrské dřeviny a je využívána jako parkový nebo solitérní strom, do stromořadí, krajiny a na rekultivace (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 27).

Crategeus monogyna (hloh jednosemenný) je původní velký keř nebo malý strom, dorůstající výšky 6 m, někdy i 12 m, a šířky 8 m. Nemá vysoké nároky na půdu, preferuje slunné až polostinné stanoviště. Používá se k výsadbě do parků, volných prostranství a krajiny. Nesaší zasažení (Málek et al. 2012). Pfirozené roste v listnatých lesích, na křovinách a stvínáči a vytváří lesní lemy (Píkula et al. 2003) (viz Obrázek 28).



Obrázek 25-28 Dřeviny do zemědělské krajiny (zdroj viz kapitola 8)

Malus domestica (jablň domáci) je 6-10 m vysoký strom, ktorý roste na živných pôdach. Nesnáši zamokrení a preferuje slunné stanovišté. Hojně používaná drevina, ktorá je vyšlechtěná do mnoha kultivarů (Möllerová 2008) (viz Obrázek 29).

Malus sylvestris (jablň lesní) patří k domácím druhům, které dorůstají do výšky 10 m. Preferuje slunné křovinaté stráně, lesostep až lužní les. Využívá se jako výsadba do krajiny, kde plní funkci krajinnotvornou a jako potravu pro zvěř (Zubček 2011) (viz Obrázek 30).

Quercus petraea (dub zimní) evropský druh dorůstající výšky až 30 m a šířky 20 m. Vyžaduje mírně vlhké a živné půdy na slunných a polostinných stanovištích. Snáší posypovou sůl. Používá se do parků, stromořadí a volné krajiny, zejména ke zpevňování hrází rybníků a břehů vodních toků (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 31).

Quercus robur (dub letní) evropský druh dosahující výšky až 40 m a šířky 15-30 m. Preferuje osluněné až polostinné stanovišté, s nejlépe hlubokou, živnou a dostatečně vlhkou půdou (Málek et al. 2012). Zvládá dlouhodobější zaplavení a posypovou sůl (Bullif & další, 1987). Používá se k výsadbě do parků, stromořadí a krajiny, zejména ke zpevňování hrází rybníků a břehů vodních toků (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 32).

Tilia cordata (lipa malolistá) je původem z Evropy a Kavkazu. Výška dosahuje 25, někdy 30 m a šířka 15(-20) m. Stanovištní podmínkou nejsou náročné, potřebuje jen mírně vlhkou půdu na slunném nebo polostinném místě. Nesnáši posypovou sůl a zpevněné povrchy. Používá se dootevřených půd v parcích, stromořadí, krajinně a jako solitérní strom (Málek et al. 2012) (viz Obrázek 33).

Corylus avellana (líška obecná) patří k původním keřovým dřevinám s krajinnotvorným i hospodářským využitím (Větvíčka 1998). Výška dosahuje až 7 m. Přirozeně se vyskytuje v listnatých lesích a vytváří lesní lemy (Pikula et al. 2003). Není náročná na světelnou expozici, zvládá slunce i stín a vyhovuje jí jehlinito-písčité půda (Větvíčka 1998) (viz Obrázek 34).

Frangula alnus (krušina olšová) je domácí keř, dorůstající výšky 6 m. Přirozeným prostředím jsou lužní a listnaté lesy, společně s křovinami a rašeliníšti (Pikula et al. 2003). Větvíčka (1998) doplňuje další stanovišté jako je podrost jehličnatých lesů, lesní lem a rákosiny. Má významnou krajinnářskou i farmaceutickou hodnotu (Větvíčka 1998) (viz Obrázek 35).

Genista tinctoria (kručinka barvířská) je domácí druh vzpřímeného vzrůstu, který dorůstá výšky 1 m. (Kobližek 2006) (viz Obrázek 36).

Lonicera xylosteum (zimolez obecný) je domácí dřevina keřového habitu. Dorůstá výšky 3 m. Přirozeně obývá sušší listnaté lesy a křoviny (Pikula et al. 2003) (viz Obrázek 37).

Swida sanguinea (svída krvavá) původní a dlouhověká dřevina, drůstající 4 m. Roste v lužních a listnatých lesích a pobřežních křovinách (Pikula et al. 2003). Zvládá jak vlhké nížiny, tak podhůří, slunné stráně i pastviny (Větvíčka 1998) (viz Obrázek 38).

Viburnum opulus (kalina obecná) evropský druh, který roste na stráních, těžších půdách a v lužních lesích. Výška se pohybuje od 1 až 5 m (Cibulka 2008) (viz Obrázek 39).

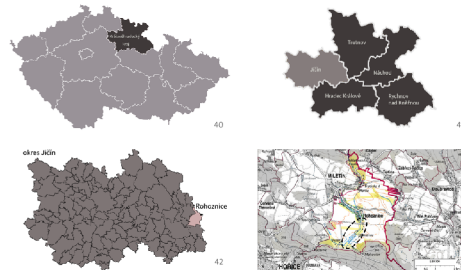


Obrázek 29-39 Dřeviny do zemědělské krajiny (zdroj viz kapitola 8)

4 ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ

4.1 Základní informace a lokalizace

Lokalizace obce: Kralovhradecký kraj; východní část okresu Jičín; 50.3915836N, 15.6995522E (Mapy.cz) (viz Obrázek 40-43).
 Lokalizace řešeného území: mezi jižní částí obce Rohoznice a severní částí osady Poříš.
 Katastrální území: Rohoznice u Hořic.
 Obec s rozšířenou působností: Hořice.
 Obec s pověřeným úřadem: Hořice.
 Obec: Rohoznice.
 Rozloha obce: 8,94 km².
 Průměrná nadmořská výška obce: 301 m n. m.
 Počet obyvatel: 317 (Wikipedia.cz, 2021).



Obrázek 40-43 Vyznačené řešené území v rámci České republiky, kraje, okresu a katastrálního území Rohoznice u Hořic [zdroj viz kapitola 8]

4.2 Historie oblasti

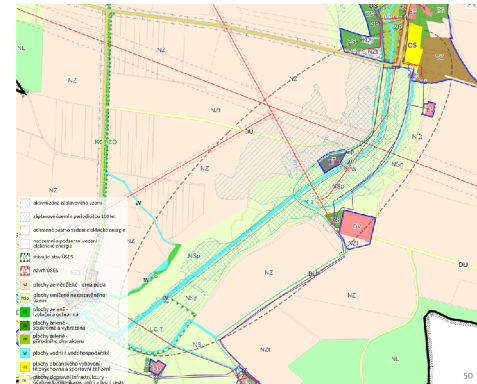
První zmínka o obci Rohoznice se datuje k roku 1267 (Rohoznice, 2021).
 Z historicky podložených podkladů Müllerova mapování (Obrázek č. 7) lze vidět první zřetelný náznak zúžení řeky Bystřice pod německým názvem Blastritz. Vodní tok protéká Miletínem a Rohoznicí, dle legendy dlouhými obcemi, a je zakreslen s meandrovými oblouky (viz Obrázek 44).
 V I. vojenském mapování (viz Obrázek 45) jsou v řešeném území již podrobněji rozkresleny struktury rozmištnění staveb, cestní sítě a vegetace. Vyznačená část toku Bystřice je zanesena do prostředí luk a pastvin s širokou nivou, přičemž jižní polovinu toku obklopuje stromový porost, pravděpodobně podobný lužním lesům. Zajímavostí je zakreslení dvou mostů přes značený tok, které korespondují se současností. Cestní síť se až na jednu cestu navíc v jižní části území téměř shoduje se současným stavem. Stejně jako v předchozím zobrazení má vodní tok přírodní meandrový charakter.
 V časové souslednosti sběru mapových dat následuje analýza Císařských otisků (viz Obrázek 46). Stále je viditelný zvláštní přírodní vzhled toku, který protéká dle legendy vlhkými loukami, pouze severní výběžek se nachází na suchých loukách. Cestní síť již plně odpovídá současnosti. Říční krajina je stále dostatečně široká pro oddělení samotného toku od polnosti.
 II. a III. vojenské mapování (viz Obrázek 47 a 48) se od předchozích mapových zobrazení začíná odlišovat v jižní části. Vodní tok Bystřice se v těchto místech rozdvouje a je patrná jistá napřímenost obou ramen. Severní část je stále meandrována. Stejným prvkem zůstává říční pás zeleně zbarvené nivy, který je beze změny.
 Zlomovým okamžikem změn jsou padesátá a šedesátá léta 20. století, kdy došlo k napřímení celé řešené části toku Bystřice (viz Obrázek 49). Napřímování souvisí i se zvětšováním jednotlivých celků poli. Topografické mapy v systému S-1952 již také nezobrazují žádnou zelenou plochu. Zeleně se zde vyskytuje pouze ve formě stromoradií podél toku a podél zpevněné cesty. Z ortofotografického snímku z roku 1958 též není jasné, za jakým účelem je plocha podél toku využívána.



Obrázek 44-49 Vyznačené řešené území na podkladu historických map-Müllerova mapování, I. vojenského mapování, Císařské otisky, II. vojenského mapování, III. vojenské mapování a topografické mapy v systému S-1952 [zdroj viz kapitola 8]

4.3 Územní plán, vlastnické vztahy a LPIS

Nově zpracovaný územní plán obce Rohoznice zobrazuje podél řešeného území vodního toku Bystřice široký pás plochy smíšené nezastavěného území, na který navazují plochy zemědělské. Mapa dále zobrazuje plochu aktivní zóny záplavového území a záplavového území s periodicitou 100 let. Jednoznačně by měly záplavy vysokých průtoků velký vliv na záplavní část orné půdy, v horní části řešeného toku. Za zmínku také stojí elektrické vedení 440 kV a 220 kV, které je vedeno skrze řešené území. V severním výběžku se nově nachází navržená plocha zeleně ke změně z hlediska územní ekologické stability (viz Obrázek 50).
 Z hlediska využívání půdy je patrné, že se jedná o zemědělsky využívanou oblast, o kterou se starají dvě soukromé osoby a zemědělské družstvo Miletín. Místy se pliností potkávají s trvalým travním porostem, který je využíván jak pastevceká louka pro nedaleký hlebětův v Jeníkově (viz Obrázek 51).
 Vlastnické vztahy jsou důležitou součástí při navrhování revitalizací toku. Z katastrální mapy lze vidět, že horní polovina toku spadá pod obec Rohoznice a naskytuje dostatečný prostor pro říční pás. Druhá polovina toku protéká pozemky v soukromém vlastnictví a je třeba přistoupit ke kompromisním krokům v nalezení střední cesty pro revitalizaci vodního toku (viz Obrázek 52).



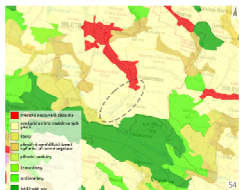
Obrázek 50 Vyznačené řešené území na podkladu mapy územní plán [zdroj viz kapitola 8]



Obrázek 51 Otisk využití půdy-LPIS v řešeném území [zdroj viz kapitola 8]
 Obrázek 52 Mapa majetkových poměrů v oblasti revitalizačního toku Bystřice [zdroj viz kapitola 8]

4.4 Landcover a Landuse

Z hlediska krajinného pokryvu zabírá největší území řešeného prostoru orná půda mimo zavařovaných ploch, která těsně nasedá na vodní tok Bystřice, v okrajové části na severu zasahuje městská nesoúvislá zastávka (viz Obrázek 53). Z pohledu využití půdy navazuje území na mapu landcover, téměř celé území leží v zemědělské krajině, pouze jižní cíp zasahuje do lesozemědělské krajiny (viz Obrázek 54).



Obrázek 53 Vyznačené řešené území na podkladu mapy Landcover (zdroj viz kapitola 8)
Obrázek 54 Vyznačené řešené území na podkladu mapy Landuse (zdroj viz kapitola 8)

4.5 Doprava

Dopravní infrastruktura odpovídá venkovským poměrům. Skrze obec Rohoznice vede silnice druhé třídy č. 284, vedoucí do přílehlého města Miletín. Další se v obci nachází zpevněná a asfaltová komunikace nižší třídy. V obci je také možnost využití autobusové dopravy na dvou autobusových zastávkách, Rohoznice-prodejna a Rohoznice-váha. V jihozápadním okolí obce lze využít i cyklistickou trasu propojující město Miletín, Jenklov, Polší a Bílé Poličany. Obec také protíná velmi využívaná červená turistická trasa vedoucí z Miletína až do Hofic (viz Obrázek 55).

V řešeném území podél toku Bystřice je vedena pouze kamento-hlinitá cesta pro obsluhu zemědělských strojů, čistítky odpadních vod a spojení obyvatel okrajové části Rohoznice zvané Doleneec. Po stejné cestě je vedena již zmíněná červená turistická trasa, která je z části využívána pro každoročně se pořádající akci Klubu českých turistů Rohoznický Darmošlap (Rohoznice, 2021).

4.6 Občanská vybavenost

Občanská vybavenost v obci Rohoznice zahrnuje nejdůležitější objekty pro život v obci. Jími jsou obecní úřad, mateřská škola, samoobslužná prodejna potravin Hruška a obecní hostinec Rohoznice (viz Obrázek 55). Obec také pořádá mnoho společenských akcí, které zaštiťuje Spolek dobrovolných hasičů a velmi aktivní spolek Klub českých turistů, který například každoročně pořádá pochod Rohoznický Darmošlap, konající se každou první dubnovou sobotu (Rohoznice, 2021).



Obrázek 55 Vyznačené řešené území a znázornění dopravy a občanské vybavenosti (zdroj viz kapitola 8)

4.7 Přírodní podmínky

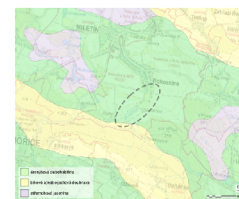
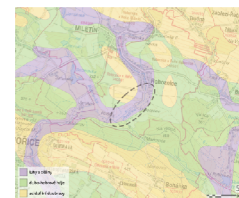
4.7.1 Vegetace

Oblast vodního toku Bystřice nejvíce zasahuje z hlediska potenciální přirozené vegetace svaz **černýšová dubohabřina** (*Melampiro nemoros-Carpinetum*) (viz Obrázek 56). Tuto podskupinu dubohabřin a lipových doubrav zastupují dominantní druhy dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*), příměs tvoří lipa srdčitá a velkolista (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*), dub letní (*Quercus robur*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), třešeň ptačí (*Cerasus avium*). Bylinné patro je tvořeno mezofilními druhy jako jsou jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), svízel lesní (*Galium sylvaticum*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), ptulník žlutý (*Lamium galeobdolon agg.*), černýš hajní (*Metamyrum nemorosum*), hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*) a další (Neuhauslová et al. 2001).

Z geobotanického hlediska Bystřice protéká územím luhů a olšin. Podle (Kočí et al. 2001) lze takové území konkrétněji zařadit do **úrodních jasanovo-olšových luhů** (viz Obrázek 57). Tento typ společenstva je charakteristický tří až čtyřpatrovými porosty. Dominantním druhem je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) nebo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), příměsnými druhy pak jsou javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), střímecha obecná (*Prunus padus subsp. padus*), dub letní (*Quercus robur*) a lipa srdčitá (*Tilia cordata*) (Kočí et al. 2001). Další možné druhy vyskytující se v této kategorii jsou javor babyška (*Acer campestre*), habr obecný (*Carpinus betulus*), občasně i vrba křehká (*Salix fragilis*). Keřové patro je druhově rozmanité, převládají nálety ze stromového patra. Příkladnými zástupci keří jsou v nižších nadmořských výškách svída krvavá (*Cornus sanguinea*), brslen evropský (*Euonymus europaea*), meruzalka srstka (*Ribes uva-crispa*) a bez černý (*Sambucus nigra*), ve vyšších polohách lze nálezt vrbu jvu (*Salix caprea*) a bez červený (*Sambucus racemosa*). V bylinném patře se mezi diagnostickými druhy vyznačují bršlice koší noha (*Asopogonum podagracea*), krablice márnivá (*Chaerophyllum hirsutum*), a ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*) (Chytrý 2010). Webový zdroj Pladias (2022) doplňuje další diagnostické druhy jako je netykavka nedětíklivá (*Impatiens noli-tangere*), kopyřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kuklík městský (*Geum urbanum*) a další.

V širším okolí vodního toku, které zasahuje do zemědělské krajiny, se dále vyskytují z geobotanického hlediska dubohabřiny a acidofilní doubravy (viz Obrázek 57). V Polabí se vyskytují zejména **hercynské dubohabřiny**, které jsou charakteristické diagnostickými druhy habr obecný (*Carpinus betulus*), dub zimní a letní (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) s příměsí lipy srdčité (*Tilia cordata*), javoru babyška (*Acer campestre*), hlohu obecného a jednosemenného (*Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*). Keřové patro zastupují druhy svída krvavá (*Cornus sanguinea*), líska obecná (*Corylus avellana*) a zimolec obecný (*Lonicera xylosteum*). Bylinné patro se skládá zejména z druhů jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), jestřábík zední (*Hieracium murorum*), hrachor hajní (*Lathyrus vernus*), strdivka nízká (*Melica nutans*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*) a další (Chytrý 2010).

Druhým vyskytujícím se biotopem jsou **suché acidofilní doubravy**. Druhá skladba je složena z dominantních zástupců dubu zimního a letního (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) s příměsí blýžů bílékoré (*Betula pendula*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). V keřovém a keříčkovém patře je zastoupena krušina olšová (*Frangula alnus*), kružinka německá (*Genista germanica*), kružinka barvišská (*Genista tinctoria*) a vřes obecný (*Calluna vulgaris*). V bylinném patře převládají traviny metlička křivoloká (*Avenella flexuosa*), bika hajní a chlupatá (*Luzula uluoides*, *Luzula pilosa*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*) a další (Chytrý 2010).



Obrázek 56 Vyznačené řešené území na podkladu mapy potenciální přirozené vegetace (zdroj viz kapitola 8)
Obrázek 57 Vyznačené řešené území na podkladu mapy z geobotanickým hlediskem (zdroj viz kapitola 8)

4.7.2 Dendrologický průzkum

Dendrologický průzkum je proveden pouze podél vodního toku, kde je třeba znát rostlinné složení v případě potřeby kácení. Průzkum je zpracován autorem práce. Zeleň je rozdělena do devíti skupin, které jsou vyznačeny v ortografické mapě řešeného území (viz Obrázek 58 a 59). Smíšené porosty jsou stromového a keřového patra. Současně se zde nachází i mapa s návrhem kácení (viz Obrázek 60 a 61), které se týká jen partií se střetem nově navrženého toku. Příložená tabulka (viz Tabulka 1) obsahuje charakteristiku každé skupiny a navrhovanou úpravu této skupiny.

Podrobný průzkum druhového složení ve skupinách je zanesen do tabulky v kapitole 9. Samostatné přílohy, kde jsou porosty skupin rozděleny podle umístění na pravý („P“ v tabulce) a levý („L“ v tabulce) břeh. Tato tabulka dále obsahuje celkový počet rostlin ve skupině, ale i celkový počet jednotlivých druhů v prostoru celé inventarizace. Další tabulka v kapitole příloh ukazuje procentuální zastoupení jednotlivých druhů rostlin v individuálních skupinách.



Skupina (číslo)	Popis skupiny	Navrhovaná úprava
1	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
2	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
3	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
4	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
5	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
6	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
7	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
8	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m
9	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m	Porosty dřeviny s výškou do 10 m, včetně dřeviny do 10 m

Obrázek 58-59 Vyznačené inventarizované skupiny řešené území (zdvojn viz kapitola 8)
 Obrázek 60-61 Vyznačená místa s návrhem kácení řešeného území (zdvojn viz kapitola 8)
 Tabulka 1 Tabulka s návrhovými úpravami pro jednotlivé skupiny (zdvojn viz kapitola 8)

4.7.2 Hydrologie

Řička Bystrice pramení asi kilometr severovýchodně od Vidonic, v Královéhradeckém kraji, v okrese Jičín, v nadmořské výšce 495 m (viz Obrázek 62). Castečně regulovaný a upravený tok protéká nížinným reliéfem (Švorc & další 2006). GPS lokace 50°28'45,15" s. š., 15°39'31,95" v. d. (Mapy.cz). Tok patří k levostanným přítokům Cidliny, do které ústí v Chlumci nad Cidlinou v nadmořské výšce 213 m. Celková délka toku činí 62,8 km, plocha povodí dosahuje 379,4 km². Samotný tok má i svůj vlastní přítok v podobě Bašnického potoka. Tok vedoucí do Hořic, včetně oblasti řešeného území, je popisován jako bystrá a čistá voda protékající loukami a lesy (Stefaček 2008).

Vodní tok Bystrice je od pramenné oblasti u obce Vidonice až po Bystrý mlýn u Hořic chráněnou rybní oblastí. Tento úsek spadá do pstruhového reviru číslo 453 006 a má rozlohu 15 km, 8 ha (Chytek, cz).

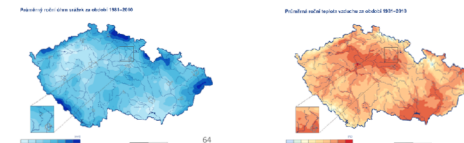
Doplňující informace o hydrologických hodnotách toku jsou vypsány v tabulce v kapitole 9. Samostatné přílohy.



Obrázek 62 Vyznačení toku Bystrice v hydrologické mapě povodí Labe (zdvojn viz kapitola 8)

4.7.3 Klimatologie

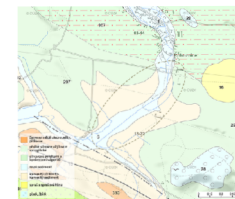
V České republice se dle klasifikačního systému podle Quitta nachází teplá, mírně teplá a chladná oblast. Řešené území leží v mírně teplé oblasti, která se dále dělí do osmi kategorií, kde území spadá konkrétně do MT 9 (viz Obrázek 63). Pro vyznačenou oblast jsou specifické tyto podmínky: 40-50 letních dní, 140-160 dní s teplotou alespoň 10 °C, 110-130 mrazových dní, 30-40 ledových dní, 400-450 mm srážek ve vegetačním období a 250-300 mm srážek v zimním období (Soukupová 2011). Zajímavostí je, že v klimatické mapě podle Quittovy klasifikace v publikaci od Tolaz et al. (2007) ještě není kategorie MT9 v barevném zpracování zobrazena. Řešené území v zakreslení této mapy spadá do kategorie MT7, která je ze zmíněných charakteristik až na počet letních dní, počet ledových dní a průměrné ledové a červencové teploty shodná (Tolaz et al. 2007). Průměrný roční úhm srážek lze z mapy (viz Obrázek 64) odvodit na hodnotu 600-700 mm srážek. Z mapy průměrná roční teplota (viz Obrázek 65) lze vyčíst hodnotu 8-9 °C.



Obrázek 63 Vyznačené řešené území na podkladu mapy klimatu (zdvojn viz kapitola 8)
 Obrázek 64 Vyznačené řešené území na podkladu mapy s průměrným ročním úhnerem (zdvojn viz kapitola 8)
 Obrázek 65 Vyznačené řešené území na podkladu mapy s průměrnou roční teplotou (zdvojn viz kapitola 8)

4.7.4 Geologie

V místě vytvářeného toku a jeho těsné blízkosti, kde je situována revitalizace toku, se nachází **nivní sediment**, tedy silový a jemně písčité material, který se usazuje při záplavách. Také je charakteristický tím, že je jemnozrnější než řečištní sediment (Petránek et al. 2016). Nivní sediment pokračuje v návaznosti na pásmo **kamenitého až hlinito-kamenitého sedimentu**. Vymezenou oblast obklopují púdy s obsahem jílovitého slínovce (viz Obrázek 66).



Obrázek 66 Vyznačené řešené území na podkladu geologické mapy (zdvojn viz kapitola 8)

4.7.5 Pedologie

V řešeném území vodního toku Bystřice zasahují z hlediska klasifikačního systému půd čtyři půdní typy: fluvizem, pseudoglej, hnědozem a rendzina (viz Obrázek 67).

Nejvíce území zabírá půdní typ, vyskytující se především u vodních toků, **fluvizem**. Tento typ půdy se řadí do třídy fluvisolů, které vznikají periodickým usazováním sedimentů vlivem vodních toků nebo svahové eroze a jsou charakteristické vysokým obsahem organické hmoty v celém půdním profilu (Pavlu, 2019). Různé rozmišněné vrstvy humusu mohou u fluvisolů dosahovat až do hloubky jednoho metru, u fluvizemů do hloubky 0,6 m (Kozák, 2010). Fluvizem je typická pro říční nivou, je tvořen říčními usazeninami, které přispívají na její úrodnost (Pavlu, 2019). Jejím dalším znakem je různorodost výšky hladiny podzemní vody v závislosti na stavu vodního toku, kdy se hladina podzemní vody během roku liší v rozpětí i dvou metrů (Šarapatka, 2014). Hrozbou pro fluvizem se stává jejich kontaminace z okolních půd, kdy dochází k přesunu a ukládání ve směru proudění toku (Pavlu, 2019).

Dalším vyskytujícím se typem je **pseudoglej**, patří do třídy stagnosolů. Stagnosoly vznikají důsledkem povrchového převlčnění, tedy procesem oglejení, kdy voda neprosakuje do větších hloubek například vlivem velké mocnosti jílu. Takový proces je i viditelný v půdním profilu a je zobrazen charakteristickým mramorováním (Pavlu, 2019). Pseudoglej je charakteristický svým slabě kyselým až kyselým pH. Z hlediska využití půdy není příliš úrodný, proto je využíván jako trvalý travní porost než v zemědělství.

Třetí typ **hnědozem** patří do třídy luvisolů, které jsou charakteristické pro růst listnatých a smíšených lesů (Pavlu, 2019), například habrová doubrava (Šarapatka, 2014). Jsou to půdy, kde dochází k transportnímu procesu zvanému illimerizace, kdy díky dostatku srážek a drenáži nastává promývání a odplavování, a tím vzniká eluviální (ochuzený o jílové složky) horizont E (Pavlu, 2019). U hnědozemů však probíhá illimerizace jen mírně. Jejich vlastnosti je slabě kyselá pH a obsah humusu se pohybuje kolem 2 %. Hnědozem se vyskytují zejména v nížinách a rovnaninách a slouží zejména k zemědělství (Šarapatka, 2014).

Poslední, nejméně zasahující typ do řešeného území, je **rendzina** z třídy leptosolů. Leptosoly jsou význačné svým rozpadavým vznikem z pevných či zpevněných hornin. Navíc jsou mělké a výrazně skeletovité (Pavlu, 2019). Tento půdní typ je kyprý, dobře propustný a málo úrodný (Šarapatka, 2014). Rendzina je přechodným stádiem ke kambisolům a luvisolům (Kozák, 2010).

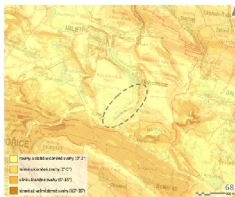


Obrázek 67 Vyznačené řešené území na podkladu mapy pedologie (zdroj viz kapitola 8)

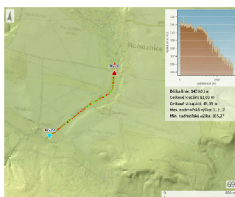
4.7.6 Erozní ohrožení a sklonkost

Koryto a niva vodního toku Bystřice se nachází v erozně neohrožené půdě. Se stoupajícím reliéfem krajiny na východní až jihovýchodní straně území však erozní ohroženost stoupá. Zejména ve střední části toku se vyskytují silně erozně ohrožené půdy (viz Obrázek 68). Západní část je erozně neohrožená.

Vybraný řešený úsek vodního toku dosahuje nejvyšší nadmořské výšky 312,8 m nad mořem a nejnižší nadmořské výšky 305,2 m. Rozdílní začátku a konce úseku se pohybuje v hodnotě 6,9 m výškových (viz Obrázek 69).



Obrázek 68 Vyznačené řešené území na podkladu mapy s erozní ohrožeností (zdroj viz kapitola 8)



Obrázek 69 Reliéf terénu v místě toku Bystřice (zdroj viz kapitola 8)

4.8 ÚSES a maloplošně chráněná území

V nejbližším okolí řešeného území se z pohledu územního systému ekologické stability nachází na jižním cípu regionální biokoridor, na který navazuje vybraný úsek Bystřice (viz Obrázek 70).

Z chráněných území se zde vyskytují čtyři místa s ochranou na západní straně. Jedná se o jednu přírodní rezervaci Miletská bažantnice a tři přírodní rezervace-Farářova louka, Údolí Bystřice a Červená Tremešná-rybník (viz Obrázek 71).



Obrázek 70 Vyznačené řešené území na podkladu mapy s územním systémem ekologické stability (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 71 Vyznačené řešené území na podkladu mapy s maloplošnými chráněnými územími (zdroj viz kapitola 8)

4.8 SWOT analýza

V této kapitole je vypsán souhrn pozitiv a negativ v podobě SWOT analýzy, které se v řešeném území vyskytují (viz Obrázek 72). Díky tomu je možné využít a navrhout celý řešený prostor do smysluplného konceptu.

Hlavní problém se nachází v upraveném říčním toku Bystřice, který je napřímen atím znehodnocen pro místo a okolní krajinu. V toku se také vyskytují dva stupně a svou stejnorodou hloubkou ztrácí jak na své samočisticí schopnosti, tak i na biodiverzitě. Druhou slabou stránkou je nedostatečné množství rozptýlené zeleně v přilehlé krajině. Svou absencí způsobuje erozní ohroženost a nižší možnost průchodnosti organismů a útočišť v krajině.

Oba zmíněné problémy však mají prostor potenciál pro zlepšení současného stavu. Upravený tok má ve své nivě dostatečně velkou plochu na jeho zpřírodnění, tedy zmeandrování. Jeho náležité nové hydromorfologické vlastnosti přispějí k variabilně stanovišť pro specifické organismy, podpoří retenci vody v krajině a biodiverzitu a nabídne rekreační prostředí pro místní občany. Upravený vodní tok si tak získá větší zájem i díky kolem úvedoucí, hojně využívané turistické cestě a aktivnímu Klubu Českých turistů. Další zájem je navýšit rozptýlenou zeleň, zejména v problematických místech krajiny, a to s podklady potenciální přirozené vegetace. Kromě biologické funkce však zeleň rozvine krajinný ráz a podpoří harmonii po obvodu vesnického prostředí.

<p>SILNÉ STRÁNKY</p> <p>DOBŘÍ NĚKOLIK PRŮCHODNOSTI PRO ŘEŠENÉ ÚZEMÍ TURISTICKÁ TRASA POBLÍŽÍ TOKU AKTIVNÍ KLUB ČESKÝCH TURISTŮ ZÁJEM MÍSTNÍCH OBČANŮ NA ÚPRAVĚ</p>	<p>SLABÉ STRÁNKY</p> <p>MALOPLOŠNĚ VYKONÁVACÍ TOKU VYSOKÝ STUPŇ NEODSTATEČNÁ SAMOČISTÍCÍ SCHOPNOST NÍŽŠÍ VÝŠKOVÝ ÚROVEŇ PŮDY</p>
<p>PŘÍLEŽITOSTI</p> <p>REKREAČNÍ A ESTETICKÝ ZÁJEM O MÍSTO ZVÝŠENÍ REKREAČNÍ ÚROVŇ V KRAJINĚ ZVÝŠENÁ BIODIVERZITA PODPORA DOTYČNÝCH PRŮSTŘEDÍ</p>	<p>HROZBY</p> <p>POVODŇOVÝ HROZBA FUNKČNÍ ERÓZNÍ OHROŽENOSTI</p>

Obrázek 72 SWOT analýza (zdroj viz kapitola 8)

4.9 Analýza výhledů a fotodokumentace

Na přiložené mapě (viz Obrázek 73) řešeného území jsou zanesena místa pořízených výhledů s podstatnými momenty, které vypovídají o charakteru daného prostoru (viz Obrázky 74-87).



Obrázek 73 Zanesení míst s výhledy do ortofotomapy (zdroj viz kapitola 8)



Obrázek 74-81 Fotodokumentace toku, čísla 1-10 místa na mapě (zdroj viz kapitola 8)

4.10 Současný stav

Řešené území se nachází v zemědělské krajině, která je vyplněna polnostmi, loukami a doživající rozptýlenou zelení. V množství a nízké druhové rozmanitosti vegetace je viděn nedostatek a je záměrem ji doplnit a obnovit z hlediska ekologické stability.

Prostorem protéká uměle napřimovaný vodní tok Bystřice, který teče ze severu na jih a nad kterým vedou dva betonové mosty. Tok je příliš zahlobený, jednotvárný a neharmonizující s okolím. Volný prostor kolem toku se však nabízí pro vytvoření studie maendrovaného toku, který krajinně dodá nejen nenahraditelné biologické hodnoty, ale také estetičnost a krajinnotvornost místa.

Cestní síť je složena z typicky venkovských cest. Západní a severní hrana území je lemována silnicí třetí třídy a uvnitř prostoru se nachází zpevněné kamenité cesty společně s poliemi-obslužnými. Územím navíc vede turistická cesta, využívaná při každoročních místních turistických pochodech.



Obrázek 82-87 Fotodokumentace toku (zdroj viz kapitola 8)



Obrázek 88 Mapa současného stavu (zdroj viz kapitola 8)

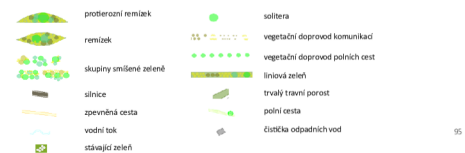
5 VLASTNÍ PROJEKT

5.3 Návrh vegetace

Vegetace v řešeném území je navržena jako komplex jednotlivých prvků zeleně, které mají na určitém místě svůj určitý cíl, jak navýšit ekologickou stabilitu a druhovou biodiverzitu. Druhy dřevin jsou vybrány na základě analytických podkladů potenciální přirozené vegetace a geobotanického hlediska a také podle stanovištních podmínek jednotlivých druhů dřevin. Záměrem je vždy vytvořit takový prvek zeleně, aby obsahoval dřeviny hlavní, výplňové a doplňkové. Dalším cílem je začlenit do krajiny výškovou a prostorovou rozmanitost, s takovým přístupem jsou zvoleny i taxony dřevin. Půdorysné tvary některých prvků rozptýlené zeleně jsou inspirovány a navrženy podle metodiky od Bulíře a dalších (1987). V prostoru říční krajiny je také autorem práce provedena inventarizace dřevin, na jejímž podkladu a nově výtčeném toku je navržen proces kácení (viz kapitola 4.7.2). V širším měřítku řešeného území není inventarizace provedena, protože dřeviny zde budou jen doplňkové ke stávající zeleni, ne káceny. V návrhu se počítá s následnou péčí v minimálním rozsahu tří let. V následujících podkapitolách jsou vypsány a popsány návrhy jednotlivých prvků zeleně.



Obrázek 94 Půdorysné zobrazení návrhu vegetace s nově navrženým tokem (zdroj viz kapitola 8)



Obrázek 95 Legenda k Obrázku 94 a 96 (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 96 Půdorysné zobrazení návrhu vegetace s nově navrženým tokem na podkladu ortofoto (zdroj viz kapitola 8)

5.3.1 Liniová zeleň

V řešeném území jsou navrženy liniové pásy zeleně, které mají funkci tvořit předělový pás rozdělující jednotlivá pole. Pruh je tvořen jednou řadou stromů, dvěma řadami keřů a travnatým porostem. Pruh dosahuje šířky 10 m. Druhové složení je:

- Dřeviny hlavní: *Acer campestre* (1)
- Dřeviny výplňové: *Betula pendula* (2)
- Dřeviny doplňkové: *Malus sylvestris* (3)
- Keře: *Corylus avellana* (4), *Euonymus europaeus* (5), *Ligustrum vulgare* (6)
- Travní porost: směs Mezofytní louka-květnatá



Obrázek 97-101 Liniová zeleň-půdorys, frontální pohled, axonometrie, boční pohled a perspektiva (zdroj viz kapitola 8)

5.3.2 Remízky

Ve výtčeném prostoru je navrženo několik remízků s různou funkcí a z toho důvodu i různým tvarem v rámci umístění. Na východní straně od vodního toku se nachází zejména remízky s prutterozní funkcí. V těchto místech je dle analýzy vysoká ohroženost ztráty půdy, a i z leteckých snímků je patrná vysychavost půdy. Další typ remízku vyplňuje neskliditelná místa polí nebo vytváří takzvané narušení velkých jednotlivých ploch. Zároveň jsou remízky navrženy tak, aby vedly po vrstvení a ve směru orby. Druhové složení je:

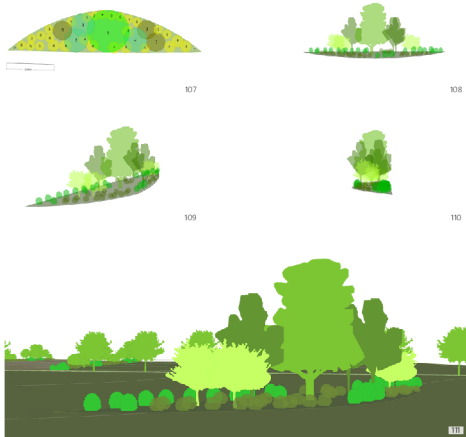
- Remízek**
- Dřeviny hlavní: *Tilia cordata* (1)
 - Dřeviny výplňové: *Betula pendula* (2)
 - Dřeviny doplňkové: *Crataegus monoyna* (3), *Malus sylvestris* (4)
 - Keře: *Frangula alnus* (5), *Genista tinctoria* (6)
 - Travní porost: směs Mezofytní louka-květnatá



Obrázek 102-106 Remízek-půdorys, frontální pohled, axonometrie, boční pohled a perspektiva (zdroj viz kapitola 8)

Proterozní remízek

- Dřeviny hlavní: *Quercus petraea* (1)
- Dřeviny výplňové: *Alnus glutinosa* (2)
- Dřeviny doplňkové: *Crotaegus monogyna* (3)
- Keře: *Sambucus nigra* (4), *Swida sanguinea* (5), *Lonicera xylosteum* (6)
- Travní porost: směs Mezoxytní louka-květnatá



Obrázek 107-111 Proterozní remízek-půdorys, frontální pohled, axonometrie, boční pohled a axonometrie v modelu (zdvoř viz kapitola 8)

5.3.4 Trvalý travní porost

První travní porost je navržen z důvodu splnění územního plánu rovnoběžně s vodním tokem v jižní polovině toku, kde nemá vstět orná půda, ale plochy smíšené nezasávaného území. Z toho důvodu je pro tento prostor vybrána specifická luční směs, která naváže na potenciální bylinné došlení. Zároveň je předpokladem, že prostor bude určen jako pastvina pro koně nedalekého hřebčína nebo jako krmivo v podobě pokosené pčiny. Vybraná směs se jmenuje Mezoxytní louka-pčini a pastevní je přizpůsobená těmto účelům. Doporučený výsev je 10-20 kg/ha. Druhové složení je:

- **Luční květiny 50 %:** bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), čekanka obecná (*Cichorium intybus*), čičorka pestrá (*Securigera varia*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jestřábina lékařská (*Galega officinalis*), jetel horský (*Trifolium montanum*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kmin kašenný (*Carum carvi*), komonice bílá (*Melilotus albus*), krvavec menší (*Sanquisorba minor*), mrkev obecná (*Daucus carota*), febliček obecný (*Achillea millefolium*), silenka nadmutá pravá (*Silene vulgaris*), silenka široolistá bílá (*Silene latifolia* sp. Alba), sléz velkokvětý (*Malva alcea*), svízel bílý (*Galium album*), svízel syříšťový (*Galium verum*), škarďa dvouletá (*Crepis biennis*), štrovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), víčenec ligurs (*Onobrychis vicifolia*), víkev panonská (*Vicia pannonica*), víkev setá (*Vicia sativa*).

- **Travniny 50 %:** bojinek luční (*Phleum pratense*), jilek vřetvář (*Lolium perenne*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), ovšík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), pohárka hřebentitá (*Cynosurus cristatus*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), psineček velký (*Agrostis gigantea*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) (Plantanaturalis, 2022).

Druhý travní porost se týká plošně rozptýlené zeleně, kde plní podrostovou funkci. Jedná se o línou zelen, remízky a protáčené remízky. Pro tento účel je vybrána směs Mezoxytní louka-květnatá. Doporučený výsev je 10-20 kg/ha. Druhové složení je:

- **Luční květiny 80%:** bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*), čičorka pestrá (*Securigera varia*), hvozdík kroupnatý (*Dianthus deltoides*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), jestřábek okoličnatý (*Hieracium umbellatum*), jetel horský (*Trifolium montanum*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), jitrocel prostřední (*Plantago media*), kmin kašenný (*Carum carvi*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), koprtyhel pastevní (*Alchemilla monticola*), kospretna bílá (*Leucanthemum vulgare*), kozliřada východní (*Tragopogon orientalis*), krvavec menší (*Sanquisorba minor*), krvavec toten (*Sanquisorba officinalis*), len vřetvář (*Linum perenne*), lnice květel (*Linaria vulgaris*), lomikámen zrnatý (*Saxifraga granulata*), máchella srstnatá (*Leontodon hispidus*), mochna přímá (*Potentilla recta*), mrkev obecná (*Daucus carota*), mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*), prýšec chvojká (*Euphorbia cyparissias*), febliček obecný (*Achillea millefolium*), feplik lékařský (*Agrimonia eupatoria*), silenka dvoudomá (*Silene dioica*), silenka nadmutá pravá (*Silene vulgaris*), sléz velkokvětý (*Malva alcea*), smolníčka obecná (*Viscaria vulgaris*), svízel bílý (*Galium album*), svízel syříšťový (*Galium verum*), salvě luční (*Salvia pratensis*), štrovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*), víčenec ligurs (*Onobrychis vicifolia*), zvonek okrauhlolistý (*Campanula rotundifolia*), zvonek fepkovitý (*Campanula rapunculoides*).

- **Travniny 20 %:** bojinek hliznatý (*Phleum nodosum*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), lipnice luční (*Poa pratensis*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), ovšík pyřitý (*Avenula pubescens*), pohárka hřebentitá (*Cynosurus cristatus*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*) (Plantanaturalis, 2022).

5.3.5 Vegetace v říčním pásu

Koncepčním záměrem je, že severní polovina toku je méně osázená zelení z důvodu lepší a větší přístupu k toku občanů a jižní polovina je více zarostlá pro větší intimitu a zprírodnění toku. Cílem je také navázání na stávající zelen, která bude využita jako biologický předěl. Vegetace v říčním pásu je navržena tak, aby vytvořila jednotlivý pás podél toku, jako tomu je v současnosti. Naopak je záměrem vytvořit skupiny, které budou rozmístěné po celé šíři pásu. Některé skupiny zasahují přímo do toku a tím napříkld stabilizují břeh. Některé vytváří dominantní solitéry nebo biokoridory mezi dalšími prvky zeleně. Tím vznikne široký pás, který naváže na regionální biokoridor na jihu území. Druhové složení je:

- **Skupina 1**
- Dřeviny hlavní: *Quercus petraea* (1)
- Dřeviny výplňové: -
- Dřeviny doplňkové: *Acer pseudoplatanus* (2)
- Keře: *Sambucus nigra* (3), *Swida sanguinea* (4)



- **Skupina 2**
- Dřeviny hlavní: *Carpinus betulus* (1), *Acer campestre* (2)
- Dřeviny výplňové: *Betula pendula* (3), *Alnus glutinosa* (4)
- Dřeviny doplňkové: -
- Keře: -



Obrázek 112-115 Skupina 1-půdorys, frontální pohled, boční pohled, axonometrie (zdvoř viz kapitola 8)
Obrázek 116-119 Skupina 2-půdorys, frontální pohled, boční pohled, axonometrie (zdvoř viz kapitola 8)

Skupina 3

- Dřeviny hlavní: *Quercus petraea* (1)
- Dřeviny výplňové: *Alnus glutinosa* (2)
- Dřeviny doplňkové: -
- Keře: *Ligustrum vulgare* (3), *Sambucus nigra* (4)



Skupina 4

- Dřeviny hlavní: *Carpinus betulus* (1), *Acer campestre* (2)
- Dřeviny výplňové: *Alnus glutinosa* (3)
- Dřeviny doplňkové: -
- Keře: *Ligustrum vulgare* (4), *Ribes uva-crispa* (5)



Skupina 5

- Dřeviny hlavní: *Quercus robur* (1), *Acer pseudoplatanus* (2)
- Dřeviny výplňové: *Alnus glutinosa* (3)
- Dřeviny doplňkové: -
- Keře: *Euonymus europaeus* (4), *Swida sanguinea* (5), *Ribes uva-crispa* (6)



Obrázek 120-123 Skupina 3-půdorys, frontální pohled, boční pohled, axonometrie (zdvoř viz kapitola 8)
Obrázek 124-127 Skupina 4-půdorys, frontální pohled, boční pohled, axonometrie (zdvoř viz kapitola 8)
Obrázek 128-131 Skupina 5-půdorys, frontální pohled, boční pohled, axonometrie (zdvoř viz kapitola 8)

5.3.6 Vegetační doprovod polních cest

Aleje podél polních cest jsou významným doplňkem krajinného rázu. V případě řešeného území se jedná i o jejich historickou obnovu. V návrhu je zvolena jednostranná výsadba kvůli dostatečnému prostoru pro rozložení zemědělské techniky. Také je brán ohled na vjezdy na jednotlivé hony pomocí vymecháním jednoho jedince v řadě a na přítomnost vyhlubky na dlouhém úseku polní cesty. Výsadbová linie je vzdálena od krajnice 1,5 m. Druhé složení je:

- Dřeviny hlavní: *Tilia cordata* (1)
- Dřeviny výplňové: -
- Dřeviny doplňkové: -
- Keře: -

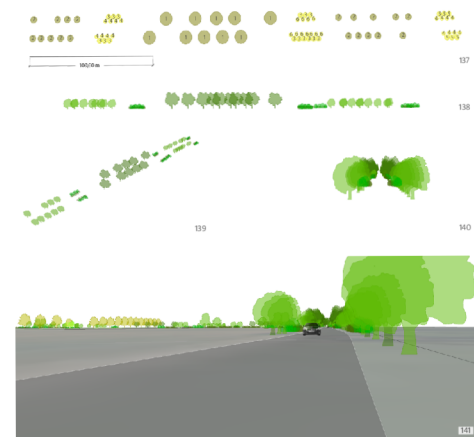


Obrázek 132-136 Polní cesta-půdorys, frontální pohled, axonometrie, boční pohled a perspektiva (zdroj viz kapitola 8)

5.3.7 Vegetační doprovod komunikací

Podél komunikací se v návrhu jedná o doplnění stávajícího vegetačního doprovodu v podobě ovocných druhů dřevin, které jsou již přítomné na místě. Vybrané taxony jsou vybrány s ohledem na využití komunikace, zasolení a zhodnocení stanovištních podmínek. Vegetační linie je usazena 3 m od krajnice. Sortiment je rozmištněn do mírně asymetrických linií proto, aby během cesty podél aleje docházelo k variabilitě vzhledu cesty a také pro možnost průhledů do dálky skrz alej. Také je dohlíženo na dodržení přehlednosti na křižovatkách a v zatáčkách dle standardů. Druhé složení je:

- Dřeviny hlavní: -
- Dřeviny výplňové: -
- Dřeviny doplňkové: *Prunus avium* (1), *Malus domestica* (2)
- Keře: *Lonicera xylosteum* (3), *Swida sanguinea* (4), *Euonymus europaeus* (5), *Viburnum opulus* (6)



Obrázek 137-141 Polní cesta-půdorys, frontální pohled, axonometrie, boční pohled a perspektiva (zdroj viz kapitola 8)

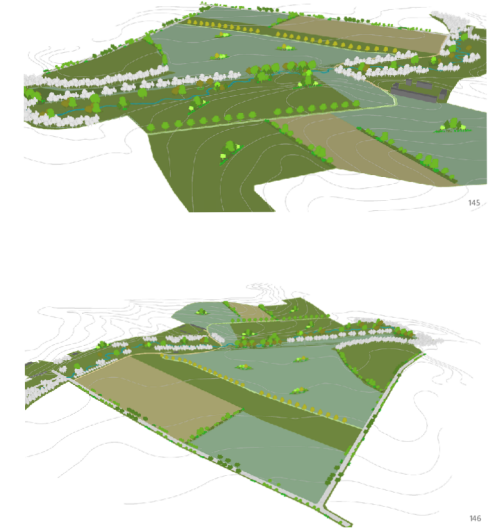
5.4 Řezopohledy a axonometrie



Obrázek 142 Řezopohled B (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 143 Řezopohled A (zdroj viz kapitola 8)

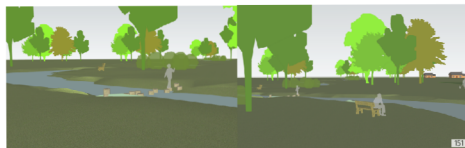
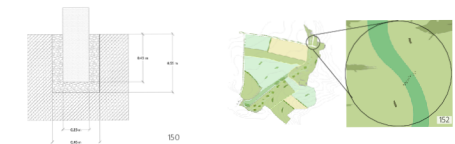
Obrázek 144 Zanesení řezopohledů do mapy (zdroj viz kapitola 8)



Obrázek 145-146 Axonometrie řešeného území se stávající zelení (zdroj viz kapitola 8)

5.5 Návrh doprovodných prvků

V rámci podpory sociální a rekreační sféry je navržen jednoduchý mobiliář v podobě dvou dřevěných laviček v severním výběžku území (viz Obrázek 152), kde každá bude na jednom z břehů. Mobiliář je umístěn na dohled a v blízkosti současné zástavby. Zároveň je záměrem prostor oživit, proto jsou navrženy dřevěné stupáky z kulatiny. Stupáky jsou rozmístěny v místě brodu, tedy v nejmělkším místě toku, a vytváří jakousi zábavnou cestu a spojovník mezi levým a pravým břehem. Stupáky jsou vyrobeny z obšového dřeva, které se vyznačuje při realizaci revitalizace toku. Samotná kulatina je zapuštěna do dna koryta v hloubce 2/3 délky kulatiny a je vypodložena štěrkovým ložem o mocnosti 10 cm. Vzdálenost mezi jednotlivými stupáky se pohybuje od 25-30 cm (viz Obrázek 150).



Obrázek 147-149 Lavička-technický detail z bočního a frontálního pohledu, perspektiva v modelu (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 150-151 Stupáky-technický detail, perspektiva v modelu (zdroj viz kapitola 8)

Obrázek 152 Zanesení doprovodných prvků do půdorysné mapy

5.6 Orientační rozpočet

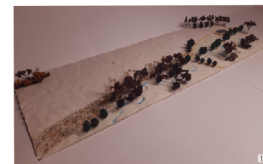
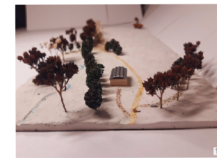
Revitalizace vodních toků patří k nákladným položkám. Štěrba (2008) naopak mluví o rozporu tohoto tvrzení, kdy po analýze situace, ocenění služeb a následné funkčnosti revitalizované krajiny vyplývá, že revitalizace říční krajiny je výhodná investice k neproduktivnější krajině. V dnešní době je také možnost využít dotační program podporující revitalizace vodních toků, který zahrnuje náklady na stavební práce, náklady na doprovodné výsadby dřevin související s realizací opatření a náklady na přípravu akce a výkup pozemků související s přípravou akce. Výše podpory se odvíjí do typu žadatele od výše 1 milionu Kč až do 100 % nákladů (AOPK).

Pro projekt je zhotoven rámcový rozpočet zahrnující navržené prvky. Přiložená tabulka ukazuje souhrnnou verzi orientačního rozpočtu. Podrobnější verze se nachází v samostatných přílohách kapitoly 9.

Celo položky		Tabulka 2	
	Popis	Cena s DPH	
1	Terrénní úpravy	14 824 253,95 Kč	
2	Rezitilny materiál-stromy	697 543,00 Kč	
3	Rezitilny materiál-keře	79 023,00 Kč	
4	Rezitilny materiál-travní porost	212 827,00 Kč	
5	Mobiliář	13 958,00 Kč	
6	Dopřítavné prvky	490 265,00 Kč	
Celkové náklady		16 317 647,95 Kč	

Tabulka 2 Zhrácený orientační rozpočet (zdroj viz kapitola 8)

5.7 Model



Obrázek 153-158 Pohledy na fyzický model návrhu (zdroj viz kapitola 8)

6 DISKUZE

Primárním cílem byla revitalizace vodního toku Bystřice, který byl v minulosti napřiměn. Návrh toku spočíval ve vytvoření dvou verzí a jejich následné porovnání. První návrh vznikl na podkladu metodiky dle Justa et al. (2020). Výsledná trasa po výpočetních metodách však byla na daný prostor až příliš vlnitá a vznikly obavy, zda by vůbec na takovém místě tok fungoval. Slovy pana Ing. Tomáše Justa: „Početní technika je spíš orientační a funguje jako korelovač pomůcka při samotné revitalizaci“. Druhá metoda vznikla jako obnova historické trasy toku, který vznikl souhrnem dvou historických map-Císařské otisky a II. vojenské mapování. Tento postup vyšel s více pozitivním ohlasem a byl využit pro následné pokračování v návrhu vegetace a doprovodných prvků.

Návrh vegetace je velmi variabilní, skládá se z různých druhové a početné složených skupin, také se liší tvarem a funkcí. Tím, že se v řešeném prostoru vyskytuje mnoho různých stanovišť, jako jsou pole, trvalý travní porost, svahy, roviny nebo říční niva, tak bylo možné dosáhnout velké variability rozptýlených prvků zeleně. V posledních letech se více upozorňuje na tlak zemědělců a odlesňování, které vede ke stále většímu uzmutí biologických prvků (Welsch et al. 2014), a proto je i cílem v této práci navrhnout smysluplnou a funkční zeleně, která podtrhne krajinný ráz a bude prospěšná všem.

Sociální prolnutí u takové revitalizace považuje autor práce za nedílnou součást návrhu. Navýšení povědomí o současně situaci vod, jaké úpravy například podporovat a jaké ne, nebo jak se k takovým tokům, které zůstaly nedotčené nebo jsou již upravené, chovat, je bráno jako klíčový bod, díky kterému mohou revitalizace takového typu vzrůst na počtu.

7 ZÁVĚR

Náplní diplomové práce byly zejména tři hlavní cíle, a to revitalizace vodního toku, doplnění vegetace v přílehlém okolí toku a vytvoření místa pro rekreaci. Na základě zhotovené literární rešerše a zhodnocení podkladových údajů bylo zjištěno, že všechny parametry pro stanovení těchto cílů byly na vybraném území shledány za vyhovující, a proto bylo možné tyto cíle dále rozvíjet a uvést je do návrhové studie.

Při tvarování trasy vodního toku v řešeném území byla v konečné fázi návrhu vybrána verze obnovy historické trasy. Tento návrh byl vybrán pro přirozenější tvar, který vizuálně, prostorově a krajinně lépe pasoval do území než návrh toku podle metodiky. Na revitalizaci bylo potřeba pohlížet komplexně, proto dalším krokem následoval návrh vegetace, jak podél samotného toku, tak navazující zeleň do přílehlé krajiny. Pouhá úprava toku by v rámci širších vztahů vizuálně, ale i fyzicky brzy zanikla, a vodní dílo by tak zůstalo znehodnoceno. Navržená vegetace byla rozdělena do dvou skupiny podle stanovištních podmínek. Konečný návrh zeleně svou početností, mírou a složením podpořil místní ekologickou stabilitu, navýšil druhovou rozmanitost, vyřešil nedostatky absence rozptýlené zeleně a dodal přílehlému okolí hodnotu krajinného rázu a harmonii. Na samý závěr byla vytvořena i nenápadná relaxační plocha v severním výběžku řešeného území. Na levý a pravý břeh, v blízkosti toku, byly navrženy dvě dřevěné lavičky, mezi kterými byl situován tzv. stupákový přechod přes korýto řeky. Tím vznikla plocha pro odpočinek s hravým efektem stupákků, možný kontakt s vodou a propojenost mezi břehy i jiným způsobem než stavbou mostu či lávky.

Tato studie byla provedena s decentností a jemností v závislosti na typu krajiny, lokality a zástavby. Všechny stanovené cíle byly v návrhu splněny.

8 LITERATURA

8.1 Tříděná literatura

- Allan, J. David a Castillo, María M. 2009. Stream Ecology: Structure and function of running waters. Dordrecht : Springer, 2009. 978-1-4020-5582-9.
- Brierley, Gary J a Fryirs, Kirstie A. 2005. Geomorphology and River Management: applications of the river styles framework. Malden : Blackwell Publishing, 2005. 1-4051-1516-5.
- Bronmark, C, a další. 2014. There and back again: migration in freshwater fishes. CANADIAN JOURNAL OF ZOOLOGY. 1. 6 2014, Sv. 92, 6, stránky 467-479.
- Bulif, Pavel a Škopík, Martin. 1987. Rozptýlená zeleň v krajině: Typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování. Praha : O. P. Sempra Praha, 1987.
- Camporeale, Carlo, a další. 2013. Modelling the interactions between river morphodynamics and riparian vegetation. REVIEWS OF GEOPHYSICS. 2013, Sv. 51, 3, stránky 379-414.
- Cílek, Václav, a další. 2017. Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině. Praha : Dokořán, 2017. 978-80-7363-837-5.
- de Wall, Louise C a Large, Andrew R. G., Wade, P. Max. 1998. Rehabilitation of Rivers: Principles and Implementation. Chichester : John Wiley & Sons Ltd, 1998. 0-471-95753-4.
- García, Xavier, a další. 2020. River rehabilitation: preference factors and public participation implications. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT. 2020, Sv. 63, 9, stránky 1528-1549.
- Gilvear, David J., Spray, Chris J. a Casas-Mulet, Roser. 2013. River rehabilitation for the delivery of multiple ecosystem services at the river network scale. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. 2013, Sv. 126, stránky 30-43.
- Gosset, C., Rivers, J. a Labonne, J. 2006. Effect of habitat fragmentation on spawning migration of brown trout (Salmon trutta). ECOLOGY OF FRESHWATER FISH. 2006, Sv. 15, 3, stránky 247-254.
- GreatRegamey, Adrienne, a další. 2016. River rehabilitation as an opportunity for ecological landscape design. SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY. 2016, Sv. 20, stránky 142-146.
- Hanel, Lubomír. 2001. Naše ryby a rybaření. Praha : Nakladatelství Brázda s. r. o., 2001. 80-209-0292-9.
- Harper, David, Zalewski, Maciej a Pacini, Nic. 2008. Ecohydrology: Process, Models and Case Studies. Wallingford : CABi, 2008. 978-1-84593-002-8.
- Harris, J. H., Kingsford, R. T. a Peirson, W. Baumgartner, L. J. 2017. Mitigating the effects of barriers to freshwater fish migrations: the Australian experience. MARINE AND FRESHWATER RESEARCH. 2017, Sv. 68, 4, stránky 614-628.
- Chytrý, Milan. 2010. Katalog biotopů České republiky. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. 978-80-87457-02-3.
- Johnson, Matthew, Reich, Paul a Mac Nally, Ralph. 2007. Bird assemblages of a fragmented agricultural landscape and the relative importance of vegetation structure and landscape pattern. WILDLIFE RESEARCH. 2007, Sv. 34, 3, stránky 185-193.
- Just, Tomáš. 2016. Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich morfolgický stav. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2016. 978-80-88076-25-4.
- . 2005. Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Praha : Český svaz ochránců přírody, 2005. 80-239-6351-1.
- Just, Tomáš, a další. 2020. Ochrana a zlepšování morfolgického stavu vodních toků: revitalizace, důl vodohospodářská opatření, podpora nerataurálních procesů: metodika AOPK. Praha : Agentura

ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020. 978-80-7620-069-2.

- Just, Tomáš, a další. 2003. Revitalizace vodního prostředí. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2003. 80-86064-72-7.
- Kender, Jan a Cílek, Václav. 2004. Voda v krajině. Praha : Consult Praha, 2004. 80-902132-7-8.
- Kobilíček, Jaroslav. 2006. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Těšnov : Sursum, 2006. 80-7323-117-4.
- Kočí, Martin, Chytrý, Milan a Kučera, Tomáš. 2001. Katalog biotopů České republiky. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny, 2001. 80-86064-55-7.
- konference, Protipovodňová prevence a krajinné plánování: Sborník z mezinárodní. 2003. Protipovodňová prevence a krajinné plánování: Sborník z mezinárodní konference. Pardubice : Český společenost krajinných inženýrů, 2003. 80-903258-0-7.
- Kozák, Josef. 2010. Soil Atlas of the Czech Republic. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. 978-80-213-2028-4.
- Králová, Helena. 2001. Řeky pro život: Revitalizace fek a péče o nivní biotopy. Brno : Veronica, 2001. 80-238-8939-7.
- Křivánek Jiří, a další. 2014. Drobné vodní toky v České republice. Praha : Jan Němec - Consult, 2014. 978-80-905159-0-1.
- Moertl, Christian a De C Křivánek, Jiří, a další. 2014. Drobné vodní toky v České republice. Praha : Jan Němec - Consult, 2014. 978-80-905159-0-1.
- Lellák, Jan a Kubiček, František. 1991. Hydrobiologie. Praha : Univerzita Karlova, 1991. 80-7066-530-0.
- Lusk, Stanislav, a další. 2011. Migrační propustnost: Migrační propustnost drobných vodních toků a bystřin. Hradec Králové : Lesy České republiky, 2011. 978-80-86945-16-3.
- Málek, Zdeněk, Horáček, Petr a Kiesenbauer, Zdeněk. 2012. Stromy pro sídla a krajinu. Olomouc : Vydavatelství Ing. Petr Baštan, 2012. 978-80-87091-36-4.
- Maraďa, Petr a kolektiv. 2011. Zvyšování přírodní hodnoty polních honitbě. Praha : Grada, 2011. 978-80-247-3885-7.
- Mareček, Jiří. 2005. Krajinářská architektura venkovských sídel. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2005. 80-213-1324-2.
- Marsh, William M. 2010. Landscape planning: Environmental Applications. Hoboken : Wiley, 2010. 978-0-470-57081-4.
- McCormick, Ashlee, Fisher, Karen a Brierley, Gary. 2015. Quantitative assessment of the relationships among ecological, morphological and aesthetic values in a river rehabilitation initiative. Journal of Environmental Management. 2015, Sv. 153, stránky 60-67.
- Merritt, David M., a další. 2010. Theory, methods and tools for determining environmental flows for riparian vegetation: riparian vegetation-flow response guilds. FRESHWATER BIOLOGY. 2010, Sv. 55, 1, stránky 206-225. esare, Giovanni. 2021. Sediment Augmentation for River Rehabilitation and Management. LAND. 10. 2021, Sv. 12, 1309.
- Němec, Jan a Hladný, Josef. 2006. Voda v České republice. Praha : Consult, 2006. 80-903482-1-1.
- Neuhäuslová, Zdenka a kolektiv. 2001. Mapa potenciální přirozené vegetace. Praha : Academia, 2001. 80-200-0687-7.
- Pavanelli, Donatella a Cavazza, Claudio. 2010. River suspended sediment control through riparian vegetation: a method detec the functionality of riparian vegetation. CLEAN-SOIL AIR WATER,

2010, Sv. 38, 11, stránky 1039-1046.

- Pavlu, Lenka. 2019. Základy pedologie a ochrany půdy. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2019. 9788021329522.
- Petránek, Jan, a další. 2016. Encyklopedie geologie. Praha : Česká geologická služba, 2016. 978-80-7075-901-1.
- Pikula, Jiří, a další. 2003. Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny. Brno : CERM, 2003. 80-7204-280-7.
- Popescu, Cristina, a další. 2021. Riparian Vegetation Structure Influences Terrestrial Invertebrate Communities in an Agricultural Landscape. Water. 13, 2021, Sv. 2, 188.
- Slavík, Ondřej, a další. 2012. Migrace ryb, rybí přechody a způsob jejich testování: metodický postup pro návrh, realizaci a možnost testování funkce rybích přechodů pro řadatele OPŽP. Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2012. 978-80-7212-580-7.
- Soukupová, Jana. 2011. Atmosférické procesy (základy meteorologie a klimatologie). Praha : Česká zemědělská univerzita, 2011. 978-80-213-2234-9.
- Sýkora, Jaroslav. 2016. Urbanismus a územní plánování (venkovský prostor). Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016. 978-80-7568-004-4.
- . 1998. Venkovský prostor: 2. díl Územní plánování vesnice a krajiny. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 1998. 80-01-01810-5.
- Šarapatka, Bořivoj a Niggli, Urs. 2012. Agriculture and landscape: the way to mutual harmony. Olomouc : Palacký University, 2012. 978-80-244-2824-6.
- Šarapatka, Bořivoj. 2014. Pedologie a ochrana půdy. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. 978-80-244-3736-1.
- Šlezinger, Miloslav. 1996. Vegetační doprovod vodních toků a nádrží. Brno : Vysoké učení technické, 1996. 80-214-0629-1.
- Štefáček, Stanislav. 2008. Encyklopedie vodních toků Čech, Moravy a Slezska. Praha : Baset, 2008. 978-80-7340-105-4.
- Štěrbá, Otakar a kolektiv. 2008. Říční krajina a její ekosystémy. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 978-80-244-2203-9.
- Švorc, Luděk a Vladimíra, Švorcová. 2006. České řeky a říčky. Příbram : Knihovna Jana Drdy, 2006. 80-86937-11-9.
- Tealdí, Stefano, Camporeale, Carlo a Ridolfi, Luca. 2011. Modeling the impact of river damming on riparian vegetation. JOURNAL OF HYDROLOGY. 2011, Sv. 396, 3-4, stránky 302-312.
- Tiapaák, Václav, Šálek, Jan a Legát, Vladimír. 1992. Voda v zemědělské krajině. Praha : Brázda, Ministerstvo životního prostředí ČR, 1992. 80-209-0232-5 .
- Toiaaz, Radim a kolektiv. 2007. Climate atlas of Czechia. Praha-Olomouc : Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 978-80-86690-26-1.
- ÚZ. 2012. Životní prostředí [ÚZ 2019 č. 1317]. Ostrava : Sagit, 2012. 978-80-7488-351-4.
- Vacek, Oldřich, a další. 2014. Tvorba krajiny. Praha : Česká zemědělská univerzita, 2014. 978-80-213-2462-6.
- Vesipa, Riccardo, Camporeale, Carlo a Ridolfi, L. 2016. Recovery times of riparian vegetation. WATER RESOURCES RESEARCH. 52, 2016, Sv. 4, stránky 2934-2950.
- Větrvíka, Václav. 2001. Stromy a keře. Praha : Aventinum, 2001. 80-7151-178-1.
- Vrána, Karel. 2004. Revitalizace malých vodních toků - součastí péče o krajinu. Praha : Consult,

2004. 80-902132-9-4.

62. Welsch, J., Case, B. S. a Bigsby, H. 2014. Trees on farms: Investigating and mapping woody re-vegetation potential in an intensely-farmed agricultural landscape. AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT. 2014, Sv. 183, stránky 93-102.

8.2 Internetové zdroje

- AOPK. Revitalizace vodních toků: AOPK ČR . AOPK ČR. [Online] [Citace: 7. 3 2022.] https://www.dotace.nature.cz/voda-opatreni/revitalizace-vodnich-toku.html.
- Cibulka, Radim. 2008. Viburnum opulus: Botany.cz. Botany.cz. [Online] 30. 5 2008. [Citace: 12. 3 2022.] https://botany.cz/cs/viburnum-opulus/.
- ČHMÚ. 2022. Hlásná a předpovědní povodňová služba: Český hydrometeorologický ústav. Český hydrometeorologický ústav. [Online] 2022. https://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_bklist.php?sort_type=asc&fpob=&fkraj=86&fdp=&fkat=ALL&sort=1.
- . 2022. Mapy charakteristik klimatu: Český hydrometeorologický ústav. Český hydrometeorologický ústav. [Online] 2022. https://www.chmi.cz/historicka-data/pocas/mapy-charakteristik-klimatu.
- Chytrý, J. Rybářský revír 453 006: Chytrý, J. Chytrý, J. [Online] https://www.chytrý.cz/swazove-reviry/453006/bystrice-5-pl/.
- Mapy.cz. Rohoznice: Mapy.cz. Mapy.cz. [Online] https://mapy.cz/zakladni?x=15.69757668&y=50.4011565&z=12&source=muni&id=2408&ds=1.
- Möllerová, Jana. 2008. Malus domestica: Botany.cz. Botany.cz. [Online] 15. 8 2008. https://botany.cz/cs/malus-domestica/.
- Northcote, T. G. 1984. Mechanisms of Fish Migration in Rivers. Web SpringerLink. [Online] 1984. [Citace: 8. březne 2022.] https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-2763-9_20.
- Pladias, C. 2022. Údolní jasanovo-olšové luhy a tvrdé luhy nížinných řek: Pladias. Pladias. [Online] 2022. [Citace: 13. 3 2022.] https://pladias.cz/vegetation/species/Alnion%20incanae.
- Plantanaturalis. 2022. Květnaté louky: Plantanaturalis. Plantanaturalis. [Online] 2022. [Citace: 13. 3 2022.] https://plantanaturalis.com/rubrika/kvetnate-louky/.
- Rohoznice. 2021. O naší obci: Rohoznice.eu. Rohoznice.eu. [Online] 2021. https://www.rohoznice.eu/obec/info-o-obci.
- Wikipedia.cz. 2021. Rohoznice (okres Jižní): Wikipedia. Wikipedia. [Online] 2021. https://cs.wikipedia.org/wiki/Rohoznice_(okres_Ji%C4%B9%C3%ADn).
- Zubček, Vladimír. 2011. Malus sylvestris: Botany.cz. Botany.cz. [Online] 15. 3 2011. https://botany.cz/cs/malus-sylvestris/.

8.3 Seznam obrázků

LITERÁRNÍ REŠERŠE

Obrázek 1: Vymezení říčního prostoru, zdroj: (Just et al. 2020)

Obrázek 2: Typologie údolí, zdroj: https://strednicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/192/024610.pdf?seek=1406791692; upraveno autorem

Obrázek 3: Typologie koryt vodních toků, zdroj: https://strednicechy.ochranaprirody.cz/res/archive/192/024610.pdf?seek=1406791692

Obrázek 4: Názosloví meandrujícího toku, zdroj: (Just et al. 2020)

Obrázek 5: Podoba napřímeného toku v krajině, zdroj: https://strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/technicke-upravy-vodnich-toku/

Obrázek 6: Vizuální porovnání přírodního, divočičho a melioračního koryta, zdroj: Revitalizace obecný text 11 2018.pdf, upraveno autorem

Obrázek 7: Ilustrační podoba revitalizace melioračních řek, zdroj: (Just et al. 2020), upraveno autorem

Obrázek 8: Metodika k technické nápravě toku, zdroj: Revitalizace obecný text 11 2018.pdf, upraveno autorem

Obrázek 9: Možnosti stabilizačního opatření v příčném a podélném řezu, zdroj: (Just et al. 2020)

Obrázek 10: Inspirační fotografie vegetace podél vodních toků, zdroj: https://www.kudyznudy.cz/aktivity/meandry-teple-a-studene-vitavy-nad-novou-pecí

Obrázek 11: Děviny do říční krajiny-Acer campestre, zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Acer_campestre_Weinsberg_20070419_1.jpg/330px-Acer_campestre_Weinsberg_20070419_1.jpg

Obrázek 12: Děviny do říční krajiny-Acer pseudoplatanus, zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/36/Javor_klen_pod_skalkou.jpg/1200px-Javor_klen_pod_skalkou.jpg

Obrázek 13: Děviny do říční krajiny-Alnus glutinosa, zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Alnus_glutinosa_011.jpg

Obrázek 14: Děviny do říční krajiny-Carpinus betulus, zdroj: https://hsmap.bnhelp.cz/app/czu/detail_view_druh.php?kod=carbet

Obrázek 15: Děviny do říční krajiny-Prunus avium, zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3d/Prunus_avium.jpg/1200px-Prunus_avium.jpg

Obrázek 16: Děviny do říční krajiny-Quercus petraea, zdroj: https://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/quercus-petraea

Obrázek 17: Děviny do říční krajiny-Quercus robur, zdroj: https://www.herbal-organic.com/cs/herb/14868

Obrázek 18: Děviny do říční krajiny-Tilia cordata, zdroj: https://images.fineartamerica.com/images-medium-large-5/lone-lime-tree-tilia-against-cloudy-sky-sieboldianus.jpg

Obrázek 19: Děviny do říční krajiny-Euonymus europaeus, zdroj: https://www.vdberk.cz/media/39790/euonymus_europaeus.jpg

Obrázek 20: Děviny do říční krajiny-Ligustrum vulgare, zdroj: https://www.ebben.nl/files/treeEbb/images/852x480/ligustrum-vulgare-planting-stock-1.jpg

Obrázek 21: Děviny do říční krajiny-Ribes uva-crispa, zdroj: https://www.gartenzauber.com/wp-content/uploads/2013/06/Fotolia_50903890_5.jpeg

Obrázek 22: Děviny do říční krajiny-Swida sanguinea, zdroj: https://www.pflanzenverkauf.ch/Vorlagen/Webapp/Cache/WinArboR/34020/Cornus-sanguinea_NzkyNDQ4Mw-1200x803.JPG

Obrázek 23: Děviny do říční krajiny-Sambucus nigra, zdroj: https://www.xcstrakovo.cz/wp-content/uploads/2020/03/1200px-Sambucus_nigra_004.jpg

Obrázek 24: Pohled na rozmanitost zeleně v zemědělské krajině, zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kun%C3%AD%C4%8Dek_(Petrovice)_-_okres_P%C5%99%C3%ADbram_(006).jpg

Obrázek 25: Děviny do zemědělské krajiny-Acer campestre zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Alnus_glutinosa_011.jpg

Obrázek 26: Děviny do zemědělské krajiny-Carpinus betulus,zdroj: zdroj: https://hsmap.bnhelp.cz/app/czu/detail_view_druh.php?kod=carbet

Obrázek 27: Děviny do zemědělské krajiny-Betula pendula, zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5e/Betula_Pendula_at_Stockholm_University_2005-07-01.jpg/800px-Betula_Pendula_at_Stockholm_University_2005-07-01.jpg

Obrázek 28: Děviny do zemědělské krajiny-Crataegus monogyna, zdroj: https://hsmap.bnhelp.cz/app/czu/foto_pz/orig/crataegus_2015-05-09.dendro_zahr_pruhonce.dsc_1576_1479071362.jpg

Obrázek 29: Děviny do zemědělské krajiny-Malus domestica, zdroj: https://www.blog.eugenika.sk/wp-content/uploads/2021/02/jablon-1024x684.jpg

Obrázek 30: Děviny do zemědělské krajiny-Malus sylvestris, zdroj: https://botany.cz/foto/malus sylvestris herb3.jpg

Obrázek 31: Děviny do zemědělské krajiny-Quercus petraea, zdroj: https://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/quercus-petraea

Obrázek 32: Děviny do zemědělské krajiny-Quercus robur, zdroj: https://www.herbal-organic.com/cs/herb/14868

Obrázek 33: Děviny do zemědělské krajiny-Tilia cordata, zdroj: https://www.vdberk.cz/media/cache/tree_slider/media/87990/tilia_cordata_1_1.jpg

Obrázek 34: Děviny do zemědělské krajiny-Corylus avellana, zdroj: https://www.rostliny-cs.com/images_forum/gallery/10667/23202-p1480439.jpg

Obrázek 35: Děviny do zemědělské krajiny-Frangula alnus, zdroj: https://botany.cz/foto/frangulaalherb2.jpg

Obrázek 36: Děviny do zemědělské krajiny-Genista tinctoria, zdroj: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQuF-fW5zWojKkn6Qg1RQjmkjgYP4h8NuT6nAZKvVjKkLWH5I515npV6GXU3X48yKlU&usqp=CAU

Obrázek 37: Děviny do zemědělské krajiny-Lonicera xylosteum, zdroj: https://garlo.cz/media/rostliny/lonicera-xylosteum_E8nnVIM.jpg

Obrázek 38: Děviny do zemědělské krajiny-Swida sanguinea, zdroj: zdroj: https://www.pflanzenverkauf.ch/Vorlagen/Webapp/Cache/WinArboR/34020/Cornus-sanguinea_NzkyNDQ4Mw-1200x803.JPG

Obrázek 39: Děviny do zemědělské krajiny-Viburnum opulus, zdroj: https://botany.cz/foto/viburnumopulherb3.jpg

ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ

Obrázek 40: Řešené území v rámci České republiky, zdroj: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kralovehradecky_kraj.svg, upraveno autorem

Obrázek 41: Řešené území v rámci kraje, zdroj: https://www.vlajky.cz/kontakty/kontakty_kralovehradecky_kraj.php, upraveno autorem

Obrázek 42: Řešené území v rámci okresu, zdroj: https://regiony.kurzcy.cz/okres/ijicin/mapy/, upraveno autorem

Obrázek 43: Vyznačené řešené území v rámci katastrálního území Rohoznice, zdroj: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=6fb56cef9d2048eea097abed7b56827, upraveno autorem

Obrázek 44: Vyznačené řešené území na podkladu Müllerova mapování, zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs, upravenou autorem

Obrázek 45: Vyznačené řešené území na podkladu I. vojenského mapování, zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs, upraveno autorem

Obrázek 46: Vyznačené řešené území na podkladu Císařských otisků, zdroj: https://ags.cuzk.cz/archiv/, upraveno autorem

Obrázek 47: Vyznačené řešené území na podkladu II. vojenského mapování, zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs, upraveno autorem

Obrázek 48: Vyznačené řešené území na podkladu III. vojenského mapování, zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs, upraveno autorem

Obrázek 49: Vyznačené řešené území na podkladu Topografických map v systému S-1952, zdroj: https://ags.cuzk.cz/archiv/, upraveno autorem

Obrázek 50: Vyznačené řešené území na mapě územního plánu obce Rohoznice, zdroj: https://www.horice.org/navhy/3-1094/p1=2772, upraveno autorem

Obrázek 51: Otázka využitíání půdy-LPIS v řešeném území, zdroj: https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/, upraveno autorem

Obrázek 52: Mapa majetkových poměrů v řešeném území, zdroj: https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/, upraveno autorem

Obrázek 53: Vyznačené řešené území na podkladu mapy Landcover, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem

Obrázek 54: Vyznačené řešené území na podkladu mapy Landuse, zdroj: https://geoportal.gov.cz/web/guest/map, upraveno autorem

Obrázek 55: Vyznačené řešené území a znázornění dopravy a občanské vybavenosti, zdroj: https://mapy.cz/zakladni?x=15.6975766&y=50.4011565&z=12&source=muni&id=2408&ds=1, upraveno autorem

Obrázek 56: Vyznačené řešené území na podkladu mapy potenciální přirozené vegetace, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem

Obrázek 57: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s geobotanickým hlediskem, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem

Obrázek 58: Vyznačené inventarizované skupiny v jižní polovině řešeného území, zdroj: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=7b9fd30736f4445d97d3b954cb14a8f5, upraveno autorem

Obrázek 59: Vyznačené inventarizované skupiny v jižní polovině řešeného území, zdroj: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=7b9fd30736f4445d97d3b954cb14a8f5, upraveno autorem

Obrázek 60: Vyznačená místa s návrhem kácení v severní polovině území, zdroj: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=7b9fd30736f4445d97d3b954cb14a8f5, upraveno autorem

Obrázek 61: Vyznačená místa s návrhem kácení v jižní polovině území, zdroj: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=7b9fd30736f4445d97d3b954cb14a8f5, upraveno autorem

Obrázek 62: Vyznačení toku Bystřice v hydrologické mapě povodí Labe, zdroj: http://www.pla.cz/portal/sap/cz/PC/?oid=1&data=1, upraveno autorem

Obrázek 63: Vyznačené řešené území na podkladu mapy klimatu, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem

Obrázek 64: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s průměrným ročním úhrnem srážek, zdroj: https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu, upraveno autorem

Obrázek 65: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s průměrnou roční teplotou, zdroj: https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu, upraveno autorem

Obrázek 66: Vyznačené řešené území na podkladu geologické mapy, zdroj: https://mapy.geology.cz/geocr50/, upraveno autorem

Obrázek 67: Vyznačené řešené území na podkladu mapy pedologie, zdroj: https://mapy.vumpop.cz/, upraveno autorem

Obrázek 68: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s erozní ohrožeností, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem práce

Obrázek 69: Reliéf terénu v místě toku Bystřice, zdroj: http://www.pla.cz/portal/sap/cz/PC/Mereni.aspx?i=7&oid=1

Obrázek 70: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s územním systémem ekologické stability, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem práce

Obrázek 71: Vyznačené řešené území na podkladu mapy s maloplošnými chráněnými územími, zdroj: http://webgis.nature.cz/mapomat/, upraveno autorem práce

Obrázek 72: SWOT analýza, zdroj: autor práce

Obrázek 73: Zanesení míst s výhledy do ortofoto mapy, zdroj: https://mapy.cz/zakladni?x=15.6975766&y=50.4011565&z=12&source=muni&id=2408&ds=1, upraveno autorem práce

Obrázek 74: Začátek řešeného úseku Bystřice, zdroj: autor práce

Obrázek 75: Opačný pohled na začátek řešeného úseku Bystřice, zdroj: autor práce

Obrázek 76: Pohled na napřímený tok za prvním mostem, zdroj: autor práce

Obrázek 77: Louka vedle toku, zdroj: autor práce

Obrázek 78: Jediné dva stupně v řešeném úseku toku, zdroj: autor práce

Obrázek 79: Pohled na louku z druhé strany, zdroj: autor práce

Obrázek 80: Pohled na budovu čistíčky odpadních vod, zdroj: autor práce

Obrázek 81: Pohled na místní depónii kompostu, zdroj: autor práce

Obrázek 82: Pohled z druhého mostu na severní polovinu toku, zdroj: autor práce

Obrázek 83: Pohled z druhého mostu na jižní polovinu toku, zdroj: autor práce

Obrázek 84: Pohled na těsně nasedající pole na tok, zdroj: autor práce

Obrázek 85: Pohled na více přírodní tok v jižní polovině řešeného území, zdroj: autor práce

Obrázek 86: Zachycení zbytků z cihlového stabilizačního opatření, zdroj: autor práce

Obrázek 87: Zachycení zbytků z cihlového stabilizačního opatření na nejjihnějším místě, zdroj: autor práce

Obrázek 88: Mapa současného stavu, zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6975766&y=50.4011565&z=12&source=muni&id=2408&ds=1>, upraveno autorem

VLASTNÍ PROJEKT

Obrázek 89: První verze návrhu toku dle metodiky, zdroj: autor práce

Obrázek 90: Technický detail první verze toku, zdroj: autor práce

Obrázek 91: Druhá verze návrhu toku dle historických podkladů, zdroj: autor práce

Obrázek 92: Souvrství mapy Čisařských otisků a II. vojenského mapování, zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs>, upraveno autorem práce

Obrázek 93: Perspektiva navrženého vodního toku, zdroj: autor práce

Obrázek 94: Půdorysné zobrazení návrhu vegetace s nově navrženým tokem na podkladu ortofoto mapy, zdroj: autor práce

Obrázek 95: Legenda k obrázkům 94 a 96, zdroj: autor práce

Obrázek 96: Půdorysné zobrazení návrhu na podkladu s ortofoto mapou, zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6975766&y=50.4011565&z=12&source=muni&id=2408&ds=1>, upraveno autorem

Obrázek 97: Liniová zeleň-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 98: Liniová zeleň-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 99: Liniová zeleň-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 100: Liniová zeleň-řez, zdroj: autor práce

Obrázek 101: Liniová zeleň-perspektiva, zdroj: autor práce

Obrázek 102: Remízek-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 103: Remízek-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 104: Remízek-axonometrie remízku, zdroj: autor práce

Obrázek 105: Remízek-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 106: Remízek-perspektiva, zdroj: autor práce

Obrázek 107: Protierozní remízek-půdorys s čísly vybraných druhů, zdroj: autor práce dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 108: Protierozní remízek-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 109: Protierozní remízek-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 110: Protierozní remízek-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 111: Protierozní remízek-axonometrie v modelu, zdroj: autor práce

Obrázek 112: Skupina 1-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 113: Skupina 1-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 114: Skupina 1-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 115: Skupina 1-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 116: Skupina 2-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 117: Skupina 2-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 118: Skupina 2-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 119: Skupina 2-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 120: Skupina 3-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 121: Skupina 3-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 122: Skupina 3-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 123: Skupina 3-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 124: Skupina 4-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 125: Skupina 4-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 126: Skupina 4-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 127: Skupina 4-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 128: Skupina 5-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 129: Skupina 5-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 130: Skupina 5-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 131: Skupina 5-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 132: Alej podél polní cesty-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 133: Alej podél polní cesty-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 134: Alej podél polní cesty-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 135: Alej podél polní cesty-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 136: Alej podél polní cesty-perspektiva, zdroj: autor práce

Obrázek 137: Alej podél komunikace-půdorys s čísly vybraných druhů dřevin, zdroj: autor práce

Obrázek 138: Alej podél komunikace-frontální pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 139: Alej podél komunikace-axonometrie, zdroj: autor práce

Obrázek 140: Alej podél komunikace-boční pohled, zdroj: autor práce

Obrázek 141: Alej podél komunikace-perspektiva, zdroj: autor práce

Obrázek 142: Řezopohled A, zdroj: autor práce

Obrázek 143: Řezopohled B, zdroj: autor práce

Obrázek 144: Zanesení řezopohledů do mapy, zdroj: autor práce

Obrázek 145: Axonometrie řešeného území-pohled z jihovýchodu, zdroj: autor práce

Obrázek 146: Axonometrie řešeného území-pohled ze severozápadu, zdroj: autor práce

Obrázek 147: Lavička-technický detail z bočního pohledu, zdroj: autor práce

Obrázek 148: Lavička-technický detail z frontálního pohledu, zdroj: autor práce

Obrázek 149: Lavička-perspektiva v modelu, zdroj: autor práce

Obrázek 150: Stupáky-technický detail, zdroj: autor práce

Obrázek 151: Stupáky-perspektiva v modelu, zdroj: autor práce

Obrázek 152: Zanesení doprovodných prvků do půdorysné mapy, zdroj: autor práce

Obrázek 153: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

Obrázek 154: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

Obrázek 155: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

Obrázek 156: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

Obrázek 157: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

Obrázek 158: Pohled na fyzický model návrhu, zdroj: autor práce

TABULKY

Tabulka 1: Tabulka s návrhovými úpravami pro jednotlivé skupiny, zdroj: autor práce

Tabulka 2: Zkrácený orientační rozpočet, zdroj: autor práce

PŘÍLOHY

Příloha I.: Druhové složení skupiny, zdroj: autor práce

Příloha II.: Procentuální složení druhů ve skupinách, zdroj: autor práce

Příloha III.: Evidenční list vodního toku Bystřice, zdroj: <https://hydro.chmi.cz/hpps/evlist.php?seq=307019>, upraveno autorem

Příloha IV.: Podrobný rozpočet, zdroj: autor práce

9 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Příloha I. Druhové složení skupin (zdroj viz kapitola 8)

Skupina	I				II				III				IV				CELKEM
	L	P	CELKEM	CELKEM	L	P	CELKEM	CELKEM	L	P	CELKEM	L	P	CELKEM	CELKEM		
Alnus glutinosa	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Populus tremula	0	0	0	11	4	21	25	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
Acer pseudoplatanus	4	7	11	4	15	2	1	4	0	5	5	0	0	0	0	13	
Acer platanoides	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	4	
Fraxinus excelsior	0	3	3	4	0	7	4	11	1	0	1	1	0	1	18	0	
Salix caprea	0	0	0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	
Rosa canina	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Ligustrum vulgare	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Prunus padus	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Quercus cerris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Carpinus betulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CELKEM	6	30	36	37	104	121	104	111	141	4	12	0	0	18	19	329	

Příloha II. Procentuální složení druhů ve skupinách (zdroj viz kapitola 8)

Číslo skupiny	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Quercus cerris</i>	<i>Carpinus betulus</i>
1	72,12	-	11,54	-	-	-	-	-	7,69	8,65	-
2	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-
3	70,83	-	-	-	20,83	8,33	-	-	-	-	-
4	92,86	-	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-
5	68,75	-	-	6,25	18,75	6,25	-	-	-	-	-
6	89,55	-	7,46	1,49	1,49	-	-	-	-	-	-
7	80,07	9,62	1,37	1,03	3,78	1,72	-	1,37	1,03	-	-
8	79,65	9,09	6,49	-	3,90	0,43	0,43	-	-	-	-
9	75,56	-	15,56	-	6,67	-	-	2,22	-	-	-

Příloha III. Evidenční list vodního toku Bystrice (zdroj viz kapitola 8)

VODNÍ TOK BYSTRICE	
Stavba	Rochovice
Kraj	Královéhradecký
Obec s rozšířenou působností	Hoffice
Obec	Rochovice
Provozovatel	CHMÚ Hradec Králové
Centrum auro. sběru dat	RPP CHMÚ Hradec Králové, VHD Pevnosti Labe HK
Stavění	50,1 km
Plocha povodí	49,47 km ²
Číslo hydrologického pořadí	1 04 03 0030 0 00
Zeměpisné souřadnice	15.6861963 v. š., 50.4008467 s. š.
Stupně povodňové aktivity:	[cm]
1. SPA (břehová)	80
2. SPA (přechodová)	100
3. SPA (vlnová)	130
Platnost SPA pro úsek toku	Horní tok po Nechanice
Kritické místo	Mlečiv, Rochovický, Lázsko
Průměrný roční stav	47 cm
Průměrný roční průtok	0,344 m ³ /s
Náleté průtoky [m³/s]	Q ₁ 6,3 Q ₅ 11,6 Q ₁₀ 15 Q ₂₀ 24 Q ₅₀ 28,3
Nabývalí zaznamenaní vodní stavy	[cm] XII - IV, 162 25.04.2008 144 23.02.2006 140 28.01.2002 139 05.01.2003 134 03.03.2000 108 25.02.1997 108 19.01.2005 104 23.02.2017
	[cm] V - XI, 102 04.06.2008 95 29.10.2017 93 09.07.2021 84 02.05.1992 82 23.08.1992

Příloha IV. Podrobný rozpočet (zdroj viz kapitola 8)

PRŮČEK	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
1	Rekonstrukce břevna vodního toku	m ²	1 213,0000	1487,20
2	Čistění hrází v rámci přírodních národních památek	ha	14 512,0000	5,49
3	Průběžná údržba břehů vodního toku	m	1 213,0000	27,83
4	Výhledová údržba břehů vodního toku	m	15,0000	813,35
5	Údržba břehů vodního toku	m ²	813,0000	27,20
6	Průběžná údržba břehů vodního toku	m	1 213,0000	11,10
7	Průběžná údržba břehů vodního toku	m ²	1 000,0000	58,75
8	Průběžná údržba břehů vodního toku	m	0	7,52
CELKEM				84 821 299,95 Kč
NEJISTVNÝ MATERIÁL				
	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
9	Průběžná údržba	m	813,0000	23
10	Průběžná údržba	m	1 213,0000	13
11	Průběžná údržba	m	1 213,0000	50
12	Průběžná údržba	m	15,0000	8
13	Průběžná údržba	m	15,0000	1
14	Průběžná údržba	m	15,0000	11
15	Průběžná údržba	m	210,0000	25
16	Průběžná údržba	m	0,0000	20
17	Průběžná údržba	m	1 213,0000	19
18	Průběžná údržba	m	813,0000	8
19	Průběžná údržba	m	2 213,0000	14
20	Průběžná údržba	m	1 213,0000	11
CELKEM			813	403 541,00 Kč
	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
21	Průběžná údržba	m	10,0000	25
22	Průběžná údržba	m	10,0000	133
23	Průběžná údržba	m	10,0000	130
24	Průběžná údržba	m	10,0000	15
25	Průběžná údržba	m	10,0000	17
26	Průběžná údržba	m	10,0000	150
27	Průběžná údržba	m	10,0000	20
28	Průběžná údržba	m	10,0000	80
29	Průběžná údržba	m	10,0000	10
CELKEM			813	29 859,30 Kč
	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
30	Průběžná údržba	m	1 213,0000	11,20
31	Průběžná údržba	m	1 213,0000	115 698,00
CELKEM				218 847,90 Kč
PRŮBĚŽNÁ ÚDRŽBA				
	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
32	Průběžná údržba	m	1 213,0000	2 098,00
33	Průběžná údržba	m	10	10 000,00
CELKEM				12 098,00 Kč
PRŮBĚŽNÁ ÚDRŽBA				
	M. J.	Cena za M. J. vč. DPH	Počet M. J.	Celkem
34	Průběžná údržba	m	1 213,0000	270,00
35	Průběžná údržba	m	1 213,0000	42 000,00
36	Průběžná údržba	m	1 213,0000	50 000,00
CELKEM				92 270,00 Kč
CELKOVÁ CENA				84 813 447,85 Kč

