

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. Mgr. Michal Berec, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Botanický průzkum otevřené části nivy potoka Hučiny (Černý
Kříž, Šumava) šest let po hydrologické revitalizaci

Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Hana Čížková, CSc.

Autor bakalářské práce: Johana Pechačová

České Budějovice, 2021

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Johana PECHAČOVÁ
Osobní číslo: Z17282
Studijní program: B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů
Téma práce: Botanický průzkum otevřené části nivy potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava) šest let po hydrologické revitalizaci
Zadávací katedra: Katedra biologických disciplin

Zásady pro vypracování

Cíl práce: Zdokumentovat flóru na trvalých plochách v nivě Hučiny šest let po provedené hydrologické revitalizaci

Postup:

1. Zpracování literárního přehledu poznatků o vegetaci a určujících ekologických faktorech horských a podhorských říčních niv.
2. Shromáždění základních poznatků o vegetaci, půdě a hydrologickém režimu studovaného úseku nivy Hučiny.
3. Podchycení základních typů vegetace za využití fytoocenologických snímků.
4. Úplný druhový seznam lokality.
5. Zhodnocení zjištěných údajů a porovnání druhové bohatosti a stavu vegetace s literárními údaji.

Rozsah pracovní zprávy: 30
Rozsah grafických prací: podle potřeby
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

Bufková I., Prach K. et Bastl M. (2005): Relationships between vegetation and environment within the montane floodplain of the Upper Vltava River (Šumava National Park, Czech Republic). *Silva Gabreta*, 11 (S2): 5-56.

Bufková I. et Rydlo J. (2008): Vodní makrofyty a mokřadní vegetace odstavených říčních ramen horní Vltavy (Hornovltavský luh, NP (Šumava). – *Silva Gabreta*, Vimperk, 14 (2/2008): 93-134.

Chytrý M., Kučera T. et Kočí M. [eds.] (2001): Katalog biotopů České republiky. – AOPK ČR, Praha. 307 pp.

Kubát K. et al. (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha. 928 p.

Rydlo J. et Vydrová A. (2000): Vodní makrofyty Vltavy mezi Lipnem n. Vlt. a Týnem n. Vlt. – *Muzeum a současnost*, Roztoky, ser. natur., 14: 137-161.

Sádlo J. et Buřková (2002): Vegetace Vltavského luhu na Šumavě a problém reliktních praluk. – Preslia, Praha, 74: 67-83.

Svobodová H. (2000): Mires of the Šumava Mountains: 13,000-years of their development and present-day biodiversity. – GeoLines, Praha, 11: 108-111.

Svobodová H., Reille M. et Goeury C. (2002): Past vegetation dynamics of Vltavský luh valley (Upper Moldau River valley) in Šumava (Bohemian Forest), Czech Republic. – Veget. Hist. Archeobot., Wilhelmshaven, 10: 185-199.

Mapové aplikace AOPK ČR a ČGS

Vedoucí bakalářské práce: **prof. RNDr. Hana Čížková, CSc.**
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: **29. března 2019**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2020**

V Českých Budějovicích dne 29. března 2019

v. t.

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvská 1908, 370 05 České Budějovice
LS.

v. z. Hrdina

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

doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a s systémem na odhalování plagiátů.

23. dubna 2021

.....

Johana Pechačová

Poděkování

Mé velké poděkování patří vedoucí mé bakalářské práce prof. RNDr. Haně Čížkové, CSc., a to za vedení práce, cenné rady, připomínky, poskytnutí materiálů, a především za trpělivost při monitoringu vegetace v terénu a následně při konzultacích, na které si vždy našla čas.

Abstrakt

Práce se zabývá monitoringem vegetace v otevřené části nivy šest let po hydrologické revitalizaci potoka Hučiny, nedaleko Černého Kříže v Národním parku Šumava. Monitoring probíhal na vytyčených trvalých plochách na třech transektech vedených napříč nivou. Na plochách se zapisovaly fytoocenologické snímky, určovala se zde druhová bohatost rostlin, frekvence druhů, průměrná pokryvnost ekologických skupin a měřila se výška hladiny podzemní vody. Práce porovnává vývoj vegetace s diplomovou prací Lazárkové (2012), provedené před hydrologickou revitalizací, a diplomovou prací Stachové (2015), provedené těsně po revitalizaci potoka.

Klíčová slova: revitalizace, Hučina, sukcese, vegetace

Abstract

This study deals with vegetation monitoring in the floodplain of the Hučina stream (Černý Kříž, the Šumava National Park), six year after the stream restoration. Monitoring was performed on permanent plots along three transects laid across the floodplain. The mapping of vegetation was made using phytocenological relevés, I identified the species richness, frequency, and cover of particular ecological groups of plants. Also the groundwater level was measured. The results are compared with those of Lazárková (2012), obtained before the restoration, and those of Stachová (2015), gained one year after the restoration. Keywords: revitalization, Hučina, succession, vegetation

Keywords: revitalization, Hučina, succession, vegetation

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíle práce	11
3 Šumava	12
3.1 Geografické vymezení.....	12
3.2 Ochrana Šumavy	12
3.3 Národní park Šumava	13
3.3.1 Zonace.....	14
4 Hornovltavský luh	16
4.1 Geografická charakteristika	16
4.1.1 Potok Hučina	17
4.2 Biotopy	17
4.2.1 Rašeliniště.....	17
4.2.2 Říční niva	18
4.3 Flóra.....	19
4.3.1 Dřeviny.....	19
4.3.2 Jednoděložné a dvouděložné byliny	20
4.3.3 Mechorosty.....	21
4.3.4 Ohrožené druhy rostlin.....	21
5 Hydrologická revitalizace	23
5.1 Vymezení termínu	23
5.2 Revitalizace vodních toků v ČR.....	23
5.3 Hlavní cíle hydrologických revitalizací	24
5.4 Revitalizace potoka Hučina	25
6 Metodika	27
6.1 Práce v terénu.....	27
6.1.1 Záznam fytoocenologických snímků	28
6.2 Matematické vyhodnocení výsledků	30

6.2.1 Výpočet frekvence	30
6.2.2 Výpočet pokryvnosti.....	30
7 Výsledky	31
7.1 Druhová bohatost.....	31
7.2 Frekvence	32
7.3 Pokryvnost	34
7.4 Hladina podzemní vody.....	36
8 Diskuse.....	37
8.1 Porovnání druhové bohatosti.....	37
8.2 Porovnání pokryvnosti.....	39
8.3 Výskyt ohrožených druhů	40
8.4 Sukcese	40
9 Závěr.....	42
10 Seznam použité literatury	43
11 Přílohy	47

1 Úvod

Národní park Šumava je mimo jiné znám svou rozmanitostí ekosystémů. Mezi ty, které byly v minulosti nejvíce zasaženy lidskou činností patří ekosystémy mokřadů a rašelinišť. Na území Národního parku docházelo k rozsáhlým úpravám vodního režimu. A to především těžbou rašeliny, změnou tvaru meandrujících toků, které byly narovnávány, nebo byly přeloženy ze svých původních koryt za účelem plavení dřeva. Těmito zásahy byly poté získávány plochy pro zemědělskou činnost. Tato antropogenní činnost zapříčinila změnu vodního režimu v krajině, to vedlo k postupnému vysoušení mokřadů a rašelinišť, následné degradaci a radikálnímu snížení biodiverzity ekosystémů a společenstev.

Od roku 2013 však došlo v Národním parku Šumava v oblasti Vltavského luhu k revitalizacím menších vodních toků. Tyto revitalizace spočívaly především v navrácení toků do jejich původního koryta. Tím se tokům navrátily jejich meandrující tvar a jejich délka se tím pádem prodloužila. Tyto úpravy mají za následek opětovný návrat vody do krajiny. Meandrující tvar toků zapříčinil přirozené rozlévání vody do krajiny. Tím, že se voda v krajině přirozeně drží, dochází k obnově mokřadních ekosystémů, zvýšení biodiverzity a návratu původních rostlinných a živočišných druhů do této oblasti.

Jedním z revitalizovaných toků v oblasti Vltavského luhu je i potok Hučina nacházející se nedaleko Černého kříže. Zde proběhla hydrologická revitalizace v roce 2013. Monitoring vegetace zde však probíhal ještě před samotnou revitalizací, kdy zde vznikly první plochy pro fytoocenologické snímkování (2010 – 2011), další průzkum vegetace zde probíhal po hydrologické revitalizaci, a to v roce 2014, kdy došlo k částečným změnám na již vymezených plochách. Tato bakalářská práce dokumentuje flóru na trvale vymezených plochách šest let po hydrologické revitalizaci. Navazuje na diplomové práce Lazárkové (2012) a Stachové (2015) a porovnává změny ve složení vegetace za celkovou dobu umístění ploch pro fytoocenologické snímkování.

2 Cíle práce

Cílem této bakalářské práce bylo zdokumentovat flóru na trvalých plochách v nivě Hučiny šest let po provedené hydrologické revitalizaci. Dílčími cíli práce jsou:

- Zpracování literárního přehledu poznatků o vegetaci a určujících ekologických faktorech horských a podhorských říčních niv.
- Shromáždění základních poznatků o vegetaci, půdě a hydrologickém režimu studovaného úseku nivy Hučiny.
- Podchycení základních typů vegetace za využití fytoocenologických snímků.
- Úplný druhový seznam lokality.
- Zhodnocení zjištěných údajů a porovnání druhové bohatosti a stavu vegetace s literárními údaji.

3 Šumava

3.1 Geografické vymezení

Pohoří Šumavy se rozkládá na území tří států. Pohoří se rozprostírá na celkovém území 4078 km² na jihozápadě České republiky a dále na hranicích s Rakouskem a Německem. Na jihovýchodě lemuje Šumavu Vyšebrodský průsmyk, na západě sahá až po údolí Chodské Úhlavy. Na Německé straně se pohoří nazývá Beyerischer wald (Bavorský les) a jeho nevelká rakouská část nese název Mühlviertel. Krajinné prvky, které utvářejí typický ráz Šumavy jsou dlouhá a široká údolí, pozvolná úbočí, protáhlé horské hřebeny a ve středu pohoří se nacházejí rozsáhlé náhorní plošiny (tzv. pláně). V nadmořské výšce kolem 1000 m n. m. se vyskytují početná rašeliniště (Anděra & Červený, 2014).

Klima je na většině území Šumavy chladné a nejsou zde téměř patrné výkyvy teplot. Jedná se o území s poměrně vysokými vodními srážkami, které jsou víceméně stejnoměrně rozloženy během roku. Pouze údolí Vltavy (oblast Lenory směrem na jihovýchod), dále Želivská hornatina a některá okrajová území Šumavy patří do mírně teplé oblasti (Žíla, 2005).

3.2 Ochrana Šumavy

Značný význam Šumavy se odráží i v dlouhé historii ochrany přírody na tomto území. Počátky ochrany přírody na Šumavě se udávají již od roku 1858, kdy Jan Adolf Schwarzenberg vyřadil z lesního hospodaření Boubínský prales, což byla vůbec jedna z prvních přírodních rezervací v Evropě. Přestože byly v dalších letech zřízeny i další významné rezervace, až po více než sto letech bylo vyslyšeno volání po vzniku velkoplošné ochraně území zřízením Chráněné krajinné oblasti Šumava (Anděra & Červený, 2014).

Chráněná krajinná oblast tedy vznikla v roce 1963, v roce 1991 pak byl na části území CHKO Šumava vyhlášen Národní park Šumava (na 40 % území CHKO) a správa se přejmenovala na Správu NP a CHKO Šumava. V roce 2015 došlo novelou zákona 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny ke změně názvu na Správu Národního parku Šumava, která je orgánem ochrany přírody také na území CHKO Šumava. V České republice se nachází pouze dvě z celkových 26 CHKO, která jsou pod správou národního parku (CHKO Šumava a CHKO Labské pískovce). Ostatní CHKO spravuje Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (Havlátková et al., 2018).

Mokřady na Šumavě jsou poměrně zachované a také relativně rozsáhlé. Vyznačují se velkou mírou charakteristické biologické rozmanitosti, a tyto důvody také rozhodly o zařazení šumavských rašelinišť do mezinárodních úmluv a seznamů o ochraně přírody, jako je například Ramsarská konvence o ochraně mokřadů světového významu. Bez přítomnosti těchto mokřadních ekosystémů by dozajista nebyl založen ani Národní park Šumava a mezinárodní šumavská Biosférická rezervace UNESCO (Spitzer & Buřková, 2008). Po vstupu České republiky do Evropské unie zde byla vyhlášena Ptačí oblast Šumava a také soustava evropsky významných chráněných území zvaných Natura 2000. V této soustavě je obsaženo celé území NP a také část CHKO. Natura 2000 je soustava chráněných území evropského významu s nejcennějšími přírodními stanovišti a významnými druhy rostlin a živočichů. Cílem určení lokalit do soustavy Natura 2000 je udržení přírodního prostředí a zachování rostlinných a živočišných druhů, které se na mnoha lokalitách Evropy již nevyskytují (Anonymus, 2021a).

3.3 Národní park Šumava

Národní parky jsou v zákoně č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny definovány jako: “rozsáhlá území s typickým reliéfem a geologickou stavbou a převažujícím výskytem přirozených nebo člověkem málo pozměněných ekosystémů, jedinečná a významná v národním měřítku z hlediska ekologického, vědeckého, vzdělávacího nebo osvětového, přičemž veškeré využití národních parků musí být podřízeno zachování jejich ekologicky stabilních přirozených ekosystémů odpovídajících danému stanovišti a dosažení jejich přirozené biologické rozmanitosti a musí být v souladu s cíli ochrany sledovanými jejich vyhlášením.”

Pohoří mezi Českou republikou a Německem také vytváří hranici dvou národních parků. NP Šumava společně s NP Bavorský les (Bayerischer Wald) vytváří nejrozsáhlejší souvislý celek lesů ve střední Evropě (Červenka, 2016). Lesní plochy zde zaujímají přibližně 81 % plochy NP. Zbylé plochy jsou z 90 % pokryté loukami a pastvinami a zbytek pokrývají vodní plochy (Valenta, 2003). Na území, které dříve rozdělovala železná opona, se dnes vyskytuje velké území bez lidských zásahů, toto území ponechané divoké přírodě se rozkládá na přibližně 25 tisících ha (Červenka, 2016).

Posláním správy NP Šumava je chránit právě tato jedinečná, rozsáhlá, lidskou činností málo zasažená přírodní území. Mezi další úkoly národních parků patří výzkum a využití přírody pro poznání, turistiku a zotavení člověka v míře neohrožující cíle NP (Valenta, 2003).

3.3.1 Zonace

Území národních parků se člení podle cílů ochrany a stavu ekosystémů na 4 zóny, a to na: zónu přírodní, zónu přírodě blízkou, zónu soustředěné péče o přírodu a zónu kulturní krajiny (**Obr. 1**) (zákon č. 114/1992 Sb.).

1. Zóna přírodní je vymezena na lokalitách, kde převládají přirozené ekosystémy. Na těchto lokalitách je ponechán vývoj přírodním procesům, proto je třeba poskytnout a uchovat jejich přirozený chod.

2. Zóna přírodě blízká je vymezena na lokalitách, na kterých převažují člověkem částečně pozměněné ekosystémy. Na těchto lokalitách je cílem dosažení přirozeného ekosystému.

3. Zóna soustředěné péče o přírodu je vymezena na lokalitách, na kterých převažují člověkem zásadně pozměněné ekosystémy. Na těchto lokalitách je cílem udržení, nebo zlepšení současného stavu biodiverzity, jejichž existence je závislá na antropogenní činnosti nebo obnovy přírodě blízkých ekosystémů.

4. Zóna kulturní krajiny je vymezena na lokalitách, které jsou člověkem změněny a jsou určeny k jeho trvalému využívání, dále se jedná o zastavěné plochy obce, které jsou určeny k udržitelnému rozvoji.

Jednání o změnách zón ochrany přírody národního parku je možné uskutečnit nejdříve 15 let po dosažení účinnosti první vyhlášky, ve které byly zóny ochrany přírody národního parku vymezeny. Vytyčení a zásahy do jednotlivých zón ochrany přírody stanovuje Ministerstvo životního prostředí vyhláškou. Hranice zón jsou pak vyznačeny správou národního parku v terénu.

Pokud jsou zvláště chráněná území ohrožena výskytem rušivých vlivů z okolního prostředí, je pro ně možné vyhlásit ochranné pásmo, ve kterém jsou stanoveny činnosti a zásahy, které jsou vázány na předchozí souhlas orgánu ochrany přírody. Ochranné pásmo vyhláší orgán, který dané chráněné území vyhlásil (Zákon č. 114/1992 Sb.).

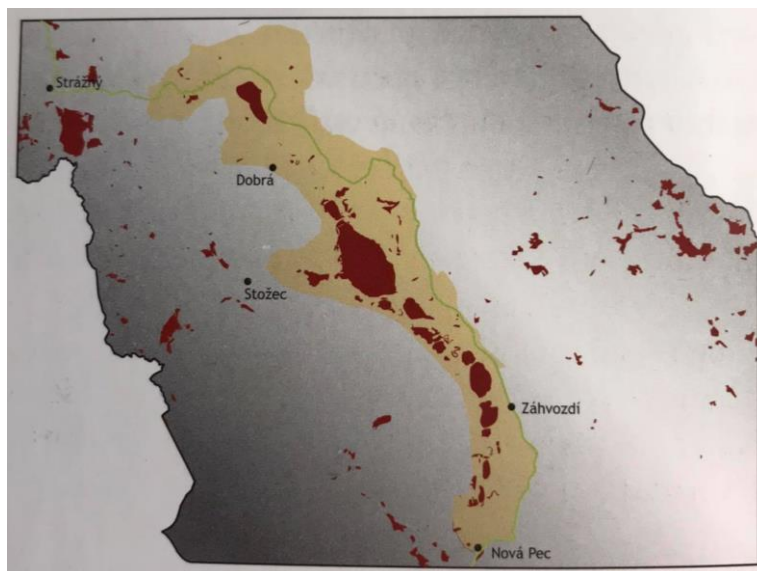


Obr. 1: Zonace NP Šumava (Autor: Správa NP a CHKO Šumava).

4 Hornovltavský luh

4.1 Geografická charakteristika

Hornovltavský luh se nachází v nadmořské výšce 720 – 740 m n. m., vyznačuje se jako výjimečná zaplavovaná lokalita kolem horního toku Vltavy mezi Lenorou a Novou Pecí (**Obr. 2**). Jedná se o relativně širokou říční nivu, která se tvořila na dně starého třetihorního údolí a přibližně ze dvou třetin je vyplněna rašeliništi. Oblast Hornovltavského luhu je charakteristická výskytem meandrující řeky, dále odstavenými říčními rameny a tůňemi, oblast se značně podobá říčním nivám v nížinách (Spitzer & Bufková, 2008). Oblast Hornovltavského luhu je klimaticky spíše sušší a teplejší než centrální část, která je vlhčí a studenější (Bufková et al., 2005).



Obr. 2: Oblast Hornovltavského luhu (Převzato z Spitzer & Bufková, 2008)

V této oblasti se také setkává Studená a Teplá Vltava. Teplá Vltava pramení 1,5 km východojihovýchodně od Černé hory (1315 m n. m.) v oblasti obce Bučina (Tesař, 2003), 7 km jižně od Kvildy (Valenta, 2003). U pramenů Vltavy dochází k rozdělení toků na dvě samostatné říční soustavy, a tím také ke vzniku nového toku Reschwasser, který ústí do řeky Ilz. Druhá říční soustava, v nejhornějším toku až po soutok s Malou Vltavou, nese tok název Černý potok. Na soutoku s Malou Vltavou nese název Teplá Vltava. Jako Černý potok poté směřuje nejdříve k severozápadu, u Kvildy mění směr na jihovýchod a tento směr zachovává (Tesař, 2003). Mezi hlavní přítoky Teplé Vltavy patří Kvildský, Vydří, Vltavský, Zelenohorský, Polecký, Račí, Kaplický, Jedlový a Volarský potok, dále Bučina, Řasnice a Olšina.

Pravostranným přítokem Vltavy je Studená Vltava, která pramení v Bavorsku, západně od obce Haidmühle. Na území Bavorska protéká asi 8 km pod názvem Altwasser a na území České republiky vtéká u Stožce po asi 1,5 km toku podél státní hranice (Tesař, 2003). Přítoky tohoto toku jsou Goldgrubenbach, Rothbach, Mirasalbach, Kreutzbach, Světlá, Hučina, Jelení, Údolský a Mlýnský potok.

Soutok Teplé a Studené Vltavy se nachází v oblasti Mrtvého luhu u Volar. Což je také největší rašeliniště v České republice s celkovou rozlohou kolem 350 ha a v roce 1948 bylo vyhlášeno jako přírodní rezervace. Právě díky soutoku těchto dvou řek je území velmi dobře zásobené vodou. Mrtvý luh patří k nejzachovanějším vrchovištím v celé nivě. Vyskytují se zde nejrozsáhlejší přirozeně nelesní oblasti ve své vrcholové části (Spitzer & Bufková, 2008). Soutokem Teplé a Studené Vltavy v této oblasti vzniká řeka, která již nese název pouze Vltava. U Nové Pece se Vltava rozlévá do širokého a dlouhého přehradního jezera Lipno, které vzniklo přehrazením jejího toku u obce Lipno nad Vltavou.

4.1.1 Potok Hučina

Hučina je součástí rozsáhlého údolního systému v části horního toku Vltavy na území Hornovltavského luhu. Potok Hučina je pravostranným přítokem Studené Vltavy, jejich soutok leží v nadmořské výšce 735 m n. m. a nachází se nedaleko Černého Kříže, 7 km od Volar. Celková délka vodního toku je 8,5 km a velikost povodí je 14 km² (Pithart & Bufková). K úpravám původního koryta Hučiny došlo v 19. století, potok byl přesunut do dvou narovnaných kanálů, které sloužily převážně k plavení dřeva. Okolní biotopy byly odvodněny vlivem výstavby drenážních struh (Bojková et al., 2015). Následná revitalizace v roce 2013 probíhala na 1,5 km dlouhém úseku potoka (Pithart & Bufková, 2013).

4.2 Biotopy

4.2.1 Rašeliniště

Rašeliniště jsou typem mokřadů, kde dochází k rozkladu odumřelé organické hmoty za vzniku rašeliny. Převažuje zde primární produkce nad dekompozicí organické hmoty (Jeník & Soukupová, 1989). Půdy na rašeliništích jsou trvale zamokřené, je v nich nedostatek kyslíku a živin, a také zde převládají redukční procesy. Prostor pro vývoj dekompozitorů je tímto omezen a tím dochází k velice pomalému rozkladu organické hmoty (Bufková & Kučerová, 2017).

Podle toho, jak jsou rašeliniště zásobena vodou, se dělí do dvou skupin: 1. Minerotrofní rašeliniště – je syceno srážkovou, ale i podzemní a povrchovou vodou, kdy podzemní a povrchová voda je bohatší na živiny. Tato rašeliniště také bývají označována jako slatiniště. 2. Ombrotrofní rašeliniště – je syceno především srážkovou vodou, která je velmi chudá na živiny a minerály. Tato rašeliniště bývají označována také jako vrchoviště (Charman 2002, Rydin & Jeglum 2006 in Eiseltová & Bufková, 2017).

Rozloha rašelinišť na Šumavě dosahuje 6 000 ha. Na území Šumavy se nejvíce rašelinných biotopů nachází v oblastech údolí řek Křemelné, Vltavy a v oblasti plání. V kotlině Vltavského luhu je podíl rašelinných biotopů dokonce více než 60 % z celkové rozlohy tohoto území (Bufková, 2013).

Odvodňování rašelinišť na Šumavě započalo již ve 14. století. Hlavními důvody byla těžba dřeva, rašeliny nebo příprava pozemků pro zemědělskou činnost. V 19. století zde docházelo k tvorbě rozsáhlých odvodňovacích kanálů a následně ve druhé polovině 20. století došlo na mnoha místech k razantnímu hlubokému odvodnění, které mělo zlepšit úrodnost půd pro zemědělskou nebo lesnickou činnost. Výsledkem těchto změn bylo rozsáhlé odvodnění biotopů, byl narušen hydrologický režim a krajina nebyla schopna zadržovat vodu. V 90. letech 20. století bylo 70 % šumavských rašelinišť v různé míře narušeno odvodněním a docházelo k jejich degradaci (Urbanová, 2018).

4.2.2 Říční niva

Říční či potoční niva je náplavová rovina podél vodotečí, pokrytá usazeninami při rozlívání vody do krajiny. Je oživena jak v podpovrchové části, tak na samotném povrchu mnoha společenstvy, včetně pravidelného vegetačního pokryvu, ať už v podobě různých lesních, keřových, anebo také trvalých travinných porostů (Štěrbá et al., 2008).

V případě nivy v Hornovltavském luhu se v této lokalitě nachází otevřené údolí s meandrující řekou, které utváří širokou horskou nivu a svým uspořádáním a dynamikou geomorfologických prvků připomíná více nížinné toky (Šindlar, 1999 in Rydlo & Bufková, 2008). Nachází se zde poměrně členitý povrch, který je tvořen vyvýšeninami a příkopy. Jsou zde typické geomorfologické prvky, jako jsou tůně odstavených meandrů, zvlněný povrch v ohybech meandrů, agradační valy, nánosy naplavenin v řečišti a zpětně vymleté části koryta. Tento členitý povrch vytváří

podmínky pro různá společenstva a vegetaci (Bufková et al. 2005 in Rydlo & Bufková, 2008).

4.3 Flóra

Pohoří Šumavy tvoří území s pestrým zastoupením biotopů a velkou členitostí terénu, proto toto území tvoří příznivé podmínky pro růst značného množství rostlin. Konkrétně se zde vyskytuje přes 1500 taxonů cévnatých rostlin (Žíla, 2005). Pro život na zamokřených půdách rašelinišť a vrchovišť, která jsou navíc chudá na živiny a kyslík musí být rostliny velmi dobře přizpůsobeny (Bufková & Žíla, 2003). I když je voda velmi chudá na živiny v posledních letech obsahuje srážková voda vyšší koncentrace dusíku a na některých lokalitách i fosforu (Hájek & Rybníček, 2001). Rostliny musí také vzdorovat konkurenčnímu tlaku stále rostoucích rašeliníků (Bufková & Žíla, 2003).

V oblasti Hornovltavského luhu ovlivňují biodiverzitu druhů následující faktory:

1. Výskyt různých typů tůní, proud toku a tím i vznik a návrat sukcesního vývoje nových biotopů.
2. Geografickým umístěním Hornovltavského luhu, vyskytují se zde horské, oligotrofní nebo mezotrofní druhy rostlin.
3. Všeobecně má území boreální charakter se specifickými podmínkami pro dochování reliktních typů vegetace (Rydlo & Bufková, 2008).

4.3.1 Dřeviny

Ve stromovém patře je zde nejčastěji zastoupena olše šedá (*Alnus incana*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), dále smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), střemcha obecná (*Padus avium*), vrba pětimužná (*Salix pentandra*), vrba křehká (*Salix fragilis*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a topol osika (*Populus tremula*). Tyto dřeviny jsou potenciální přirozenou vegetací biotopů nivy. Jsou to světlé háje a dnes častěji jen remízky charakteru „potočních luhů“. Stromové patro je řídké a pokaždé mezernaté, je zde zastoupena *B. pubescens*, *Alnus incana* a *Picea abies*. V keřovém patře se zde z dřevin nejčastěji nachází krušina olšová (*Frangula alnus*), vrba ušatá (*Salix aurita*) nebo bez červený (*Sambucus racemosa*) (Sádlo & Bufková, 2002).

Rostlinný charakter nivy vytváří také absence, popř. vzácnost mnohých druhů, z dřevin např. buku (nalezneme zde jen smrk), jedle, jasanu, olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), je zde přítomna jen *A. incana*, či břízy bělokoré (*Betula pendula*), zcela

zde převažuje *B. pubescens*. Přežívání velké části těchto druhů lze připsat existenci primárního bezlesí rašelinišť (Sádlo & Bufková, 2002).

4.3.2 Jednoděložné a dvouděložné byliny

Z hojných či lokálně specifických druhů v oblasti Hornovltavského luhu se vyskytují z jednoděložných rostlin např.: třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*), třtina nachová (*C. phragmitoides*), ostřice Buekova (*Carex buekii*), ostřice šedavá (*C. canescens*), ostřice trsnatá (*C. cespitosa*), ostřice prodloužená (*C. elongata*), ostřice plstnatoplodá (*C. lasiocarpa*), ostřice bažinná (*C. limosa*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), bezkolenec modrý (*Molinia coerulea*), rdest alpský (*Potamogeton alpinus*) a zevar nejmenší (*Sparganium minimum*). Z dvouděložných rostlin zde můžeme najít tavolník vrbolistý (*Spiraea salicifolia*), oměj šalamounek (*Aconitum callibotryon*), oměj pestrý (*A. variegatum*), kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), pcháč různolistý (*Cirsium heterophyllum*), mochna bahenní (*Comarum palustre*), prstnatec Traunsteinerův (*Dactylorhiza traunsteineri*), hvozdík pyšný (*Dianthus superbus*), hvozdík lesní (*D. sylvaticus*), svízel severní (*Galium boreale*), kakost lesní (*Geranium sylvaticum*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), rojovník bahenní (*Ledum palustre*), stolístek střídavokvětý (*Myriophyllum alternifolium*), stulík malý (*Nuphar pumila*), klikva bahenní (*Oxycoccus quadripetalus*), smldník bahenní (*Peucedanum palustre*), zvonečník černý (*Phyteuma nigrum*), jirnice modrá (*Polemonium coeruleum*), rozrazil dlouholistý (*Pseudolysimachion longifolium*), ptačinec dlouholistý (*Stellaria longifolia*), žluťucha orlíčkolistá (*Thalictrum aquilegifolium*), bublinatka bledožlutá (*Utricularia ochroleuca*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), vlochyně bahenní (*V. uliginosum*), v nivě přítoku Vltavy níže po proudu popelivka sibiřská (*Ligularia sibirica*) (Kučera & Pavlíčko 1997 in Sádlo & Bufková, 2002).

V bylinném patře jsou kromě vrchovištních druhů (suchopýr pochvatý, klikva bahenní, kyhanka sivolistá aj.) hojně zastoupeny černýš luční (*Melaprum pratense*), vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*), vřes obecný (*Caluna vulgaris*) a další (Žíla, 2005).

4.3.3 Mechorosty

Mechorosty jsou celkově dobře přizpůsobeny k životu na biotopech s nadbytkem vody a nedostatkem živin. Celá jedna taxonomická skupina, rod rašeliník (*Sphagnum*), představuje zcela zásadní organismus a produkuje naprostou většinu biomasy (Bufková & Kučerová, 2017). Z těchto důvodů na šumavských rašeliništích nenalezneme mechorosty, které bychom našli v jiných částech Evropy. Na druhou stranu jsou však v naší krajině rašeliniště jediným místem, kde se s těmito druhy můžeme setkat (Spitzer & Bufková, 2008). Nejčastější druhy rašeliníků zde jsou rašeliník prostřední (*Sphagnum magellanicum*), rašeliník křivolistý (*S. fallax*), rašeliník Girgensohnův (*S. girgensohnii*) nebo rašeliník tučný (*S. denticulatum*) (Váňa, 2003).

Vedle rašeliníků jsou zde také další druhy mechů a játrovek. Rozšířenou skupinou mechorostů jsou ploníky – ploník tuhý (*Polytrichum strictum*), srpnatky – srpatka splývavá (*Warnstorfia fluitans*) nebo vlasolistec (*Tomenthypnum*). Z játrovek sem patří například tmavá játrovka svojnice nadmutá (*Gymnocolea inflata*) (Váňa, 2003).

4.3.4 Ohrožené druhy rostlin

Z mnoha vzácných a chráněných druhů rostlin, které na území Šumavy rostou, lze uvést např. rozchodník huňatý (*Sedum villosum*), všivec bahenní (*Pedicularis palustris*), suchopýrek alpský (*Trichophorum alpinum*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*) nebo ostřici dvoudomou (*Carex dioica*) (Vlasáková et al., 2017). Dále hořec šumavský (*Gentiana pannonica*), rosnatka anglická (*Drosera anglica*), tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*), kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), dřípatka horská (*Soldanella Montana*), blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), oměj šalamounek (*Aconitum plicatum*), plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*), vratička heřmánkolistá (*Botrychium matricariifolium*), borovice blatka (*Pinus rotundata*), bříza trpasličí (*Betula nana*) a další (Anonymus, 2021a).

Pro Českou republiku jsou sestaveny seznamy ohrožených druhů organismů zahrnuté v Červených knihách a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb., kde je psáno že, „druhy rostlin a živočichů, které jsou ohrožené nebo vzácné, vědecky či kulturně velmi významné, lze vyhlásit za zvláště chráněné. Zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů se dle stupně jejich ohrožení člení na: 1. Kriticky ohrožené, 2. Silně ohrožené a 3. Ohrožené“.

Červené seznamy ohrožených druhů hodnotí, do jaké míry druhy čelí hrozbě vymizení. Proto se v seznamu vyskytují kategorie IUCN. Závažnost ohrožení druhu se hodnotí z hlediska těchto faktorů: 1. Dochází k poklesu početnosti populace, 2. Populace se nachází v malém areálu a početnost populace klesá nebo kolísá, 3. Početnost populace je nízká a dochází k jejímu úbytku, 4. Početnost populace je velmi nízká a nachází se na omezeném areálu rozšíření, 5. Matematické modelování životaschopnosti populace. Podle těchto kritérií se druhy rozlišují na tyto kategorie: vyhynulý nebo vyhubený (EX), vyhynulý nebo vyhubený ve volné přírodě (EW), kriticky ohrožený (CR), ohrožený (EN), zranitelný (VU), téměř ohrožený (NT), málo dotčený (LC), druh, o němž jsou nedostatečné informace (DD), nevyhodnocený (NE) (Grulich & Chobot, 2017).

5 Hydrologická revitalizace

5.1 Vymezení termínu

Hydrologická revitalizace je soubor činností směřující k obnově nebo ke zlepšení přirozených funkcí poškozených ekosystémů, společenstev, stanovišť, krajinných celků apod., způsobené antropogenní činností. Záměrem je také zvýšení estetické hodnoty v krajině. Úprava toků nebo částí jejich povodí patří k nejčastějším záměrům hydrologických revitalizací. Revitalizační zásahy zahrnují mimo úpravy koryt, tvoření meandrů nebo geomorfologických zásahů, také zbavení se příčin degradace v prostředí, které zde v minulosti nastaly, např. splachy hnojiv ze zemědělské činnosti. K dalším záměrům patří návrat původní vegetace např. sukcesním vývojem, anebo odstraněním nevhodné vegetace – sečení, pastva... (Braniš et al., 1999).

5.2 Revitalizace vodních toků v ČR

Hydrologické úpravy v údolích potoků a řek se prováděly už ve středověku, a to převážně kvůli výstavbě mlýnů a hamrů. Avšak nejvíce patrných technických zásahů do vodního prostředí nastalo na konci 19. století, kdy byly v ČR ničující povodně, ty následně podpořily růst vzniku protipovodňových úprav pro vodní toky. Tyto protipovodňové úpravy měly základ převážně v doktrínách souvislého zkapacitnění sítí vodních toků s cílem rychlého odvádění vody. Na protipovodňové regulace navázaly zemědělské úpravy drobných vodních toků, které měly funkci rozsáhlých odvodňovacích soustav. Následkem tohoto odvodňování byla ztráta menších vodních toků z krajiny a namísto nich vznikaly regulované vodní toky, kanály a svodnice. V 70. a 80. letech minulého století navíc docházelo k významnému poklesu kvality vody, to bylo zapříčiněno markantní chemizací v zemědělství. Všechny tyto výrazné změny vodního prostředí v krajině postupně překročily únosnou míru (Just et al., 2003).

V reakci na tento doposud nepříznivý vývoj docházelo ke snahám zlepšit tento stav vodního prostředí a rostl zájem o vodohospodářské revitalizace. Od roku 1992 docházelo k podpoře tohoto zájmu, a to díky dotačnímu Programu revitalizace říčních systémů. Vláda České republiky ustanovila správcem tohoto programu Ministerstvo životního prostředí a jeho administraci prováděla Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (Just et al., 2005).

Problémem tohoto nového odvětví byla převážně malá odborná a organizační připravenost. Docházelo tak velice pomalu k odnaučení se zvyklostí, které byly zažité převážně v 50. letech minulého století. I navzdory těmto začátečnickým problémům v

České republice došlo k souboru podélných revitalizací koryt a niv, které splňují kýžené očekávání náprav škod, podávají hodnotné poznatky a potvrzují správnost revitalizačních zásahů v krajině. V České republice je ve vodohospodářských revitalizacích dosud nejdále Jihočeský kraj, kde se už před rokem 2000 uskutečnily poměrně rozsáhlé revitalizace drobných vodních toků, které byly velmi cenným příkladem a inspirací pro ostatní kraje (Just et al., 2005).

Obnova rašelinišť

V případě průmyslové těžby rašeliny, nejdříve docházelo k hlubokému odvodňování celého rašeliniště a většinou také k odstranění původní rašelinné vegetace. Po těžbě zde zůstávala pouze malá vrstva rašeliny a rozsáhlé odvodněné plochy s hlubokými kanály. Do těchto biotopů s nízkou hladinou podzemní vody je opětovné vrácení rašeliništní vegetace a rašelinotvorných procesů nemožné, nebo je na těchto místech přirozená sukcese velmi pomalá a většinou spěje k březovo-borovému lesu, kde se vyskytují časté lesní druhy jako třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*), ale také borůvka a kapradiny. V případě biotopů s vyšší hladinou podzemní vody dominují druhy jako ostřice, sítiny, psineček psí (*Agrostis canina*) a metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) (Prach et al., 2009b).

Avšak může na těchto lokalitách dojít řízenou obnovou ke zlepšení stavu rašelinišť, a to zvýšením hladiny podzemní vody zahrazením odvodňovacích kanálů. Výskyt rašelinných druhů rostlin je možné posílit výsevem, rozhozením semen nebo stélek rašeliníků do vlhké půdy (Prach et al., 2009b).

5.3 Hlavní cíle hydrologických revitalizací

Z hlediska ochrany přírody patří mezi hlavní cíle revitalizací:

- Zvýšení biodiverzity vodních a na ně vázaných ekosystémů
- Obnova vodního režimu v krajině, zvýšením hladiny podzemní vody, rozléváním vody do krajiny nebo zpomalením jejího odtoku z krajiny
- Znovuobnovení vodních, pobřežních a mokřadních biotopů
- Podpoření migračních cest v korytě
- Lepší podmínky pro samočištění a dočišťování vody
- Vytváření biologicky a krajinářsky cennějších ekosystémů např. mokřady, lesy, louky, háje... namísto degradovaných ploch (Karlík & Hlavatá, 2007).

5.4 Revitalizace potoka Hučina

Již od roku 1999 dochází v rámci Programu revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť k obnově původní podoby potoků a nápravy degradovaných ekosystémů mokřadů a rašelinišť, a to pod záštitou Správy NP Šumava. Avšak revitalizací regulovaných toků se program zabývá až od roku 2013.

Od této doby (2013) došlo na území Národního parku Šumava dohromady k obnově dolního toku Hučiny, dále Žlebského a Jedlového potoka. Na těchto třech tocích došlo k obnově toků o délce celkem 5,5 km (Eiseltová & Bufková, 2017). Přítomné odvodňovací kanály, byly v rámci programu zahrazeny a vyplněny přírodním materiálem, to mělo za cíl zvýšení hladiny podzemní vody, snížení jejího kolísání a omezení ztrát vody odtokem z kanálů (Bufková, 2013).

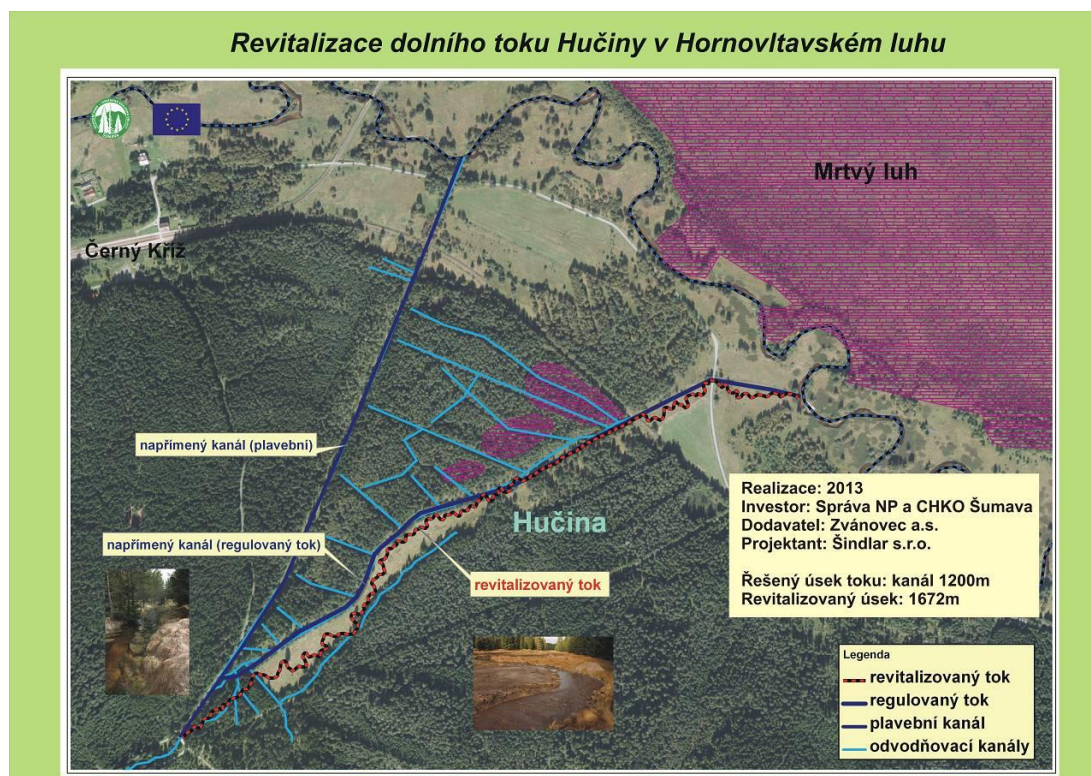
Revitalizace potoka Hučiny se uskutečnila ve dvou etapách. První etapa proběhla v roce 2005, kdy došlo k zasypání a zaslepení drenážní strouhy v nivě Hučiny. Ve druhé etapě, která proběhla v roce 2013 došlo následovně k vybudování nově meandrujícího koryta, a to v původní trase dolního toku Hučiny (Bojková et al., 2015).

„Nově“ vzniklé koryto Hučiny je poměrně široké a mělké (Bojková et al., 2015). Koryto je mělké, kapacitně dimenzované většinou jen na 30denní vodu umožňující poměrně častý rozliv do okolí (Eiseltová & Bufková, 2017). Horní tok revitalizované Hučiny je poměrně široký, meandrující a protéká mokřadní loukou. Střední úsek protéká rašelinnými smrčínami a koryto je v tomto úseku užší. V dolním úseku je koryto hlubší a meandruje v nivě Studené Vltavy, kam se následně vlévá. Materiál získaný při hloubení koryta byl následně použit k zahrnutí regulovaného kanálu (Bojková et al., 2015).

Revitalizovaný tok byl z původní délky 1,2 km prodloužen na 1,7 km. Materiál, který vyplňuje dno toku, se mění v závislosti na vyplavovaných částicích, a to závisí na množství a průtoku vody korytem. Převažuje písčité a štěrkový materiál. Při revitalizaci došlo k tvorbě různých erozních a sedimentačních ploch. Na úsecích toku se nacházejí místa se zpětným prouděním, tůň se stojatou vodou, břehové nátrže nebo peřeje. Pro podpoření vzniku těchto úseků byly do koryta vloženy kusy dřeva, staré kořeny a kameny (Bojková et al., 2015).

Revitalizační úpravy Hučiny zahrnovaly konkrétně následující opatření:

- V místě, kde docházelo k rozdělení potoka Hučiny do dvou napřímených kanálů došlo k přesunutí průtoku do prvotního koryta Hučiny (**Obr. 3**).
- Původní koryto bylo upraveno, aby zde následně mohlo docházet k spontánnímu vývoji koryta.
- Maximální průtok v korytě byl stanoven tak, aby odpovídal přirozeným poměrům na lokalitě.
- Tělesa železniční tratě a silnice byla zabezpečena před vymílacími procesy vody.
- Pravý napřímený kanál byl zcela zahrnut zeminou. Ta byla použita z umělých břehových valů, které vznikly při pracích na hloubení tohoto kanálu.
- Levý napřímený kanál byl také zablokován, a to tak, aby byl podpořen rozvoj vegetace mokřadů a udržena stanovená hladina stojaté vody.
- Došlo k zabudování hrází, tím způsobem, aby nedocházelo k splavení materiálu při extrémních situacích (Pithart & Bufková, 2013).



Obr. 3: Revitalizovaný úsek Hučiny (Autor: I. Bufková)

6 Metodika

6.1 Práce v terénu

Získávání dat probíhalo na území Národního parku Šumava. Jednalo se o luční plochy otevřené části nivy kolem potoka Hučina u Černého Kříže, na kterém proběhla v roce 2013 hydrologická revitalizace.

Plochy pro monitoring vegetace v této oblasti však vznikly ještě před revitalizací samotnou, a to v letech 2010 – 2011. Konkrétně se jednalo o třináct lučních a třináct lesních ploch, rozdělených do tří transektů. Plochy zde byly vybrány záměrně tak, aby obsahovaly co největší diverzitu biotopů. Během revitalizace však došlo ke zničení některých ploch, a proto byly v roce 2014 nahrazeny novými. Transektky byly vedeny přes otevřenou i zalesněnou část nivy. Tato bakalářská práce je zaměřená na monitoring otevřené části nivy. Na plochách v zalesněné části byl ve stejném roce monitoring proveden K. Svitačovou (Svitačová, 2021).

Jednotlivé plochy byly označeny čtyřmi kůly, které byly upevněné v zemi. Tyto body udávaly tvar daných ploch, což byl většinou čtverec o velikosti 4 x 4 m (**Obr. 4**) nebo obdélník o rozměrech 3 x 5 m a 3 x 6 m. Čtvercové plochy se nacházely v travnaté části nivy Hučiny a obdélníkové v korytě potoka. Na okraji vyznačené plochy byla také vždy umístěna plastová trubka zahroubená do země, v níž se měřila hloubka podzemní vody.



Obr. 4: Ukázka sledované plochy
(Foto: autor)

Monitoring na vyznačených plochách jsem provedla ve dnech 2. - 3.7. 2019. Toto období bylo zvoleno záměrně, protože v té době bylo rozpoznatelné nejvíce rostlinných druhů. Celkově se provedl průzkum na čtrnácti plochách, které byly rozděleny do tří transektů.

6.1.1 Záznam fytoocenologických snímků

Informace o zastoupení rostlinných druhů na plochách jsem získala pomocí fytoocenologického snímkování. Data jsem zapisovala do předem vytištěných tabulek, které obsahovaly čísla a velikost ploch, celkovou pokryvnost jednotlivých vegetačních pater, výšku podzemní vody a seznam rostlinných druhů v jednotlivých vegetačních patrech, které se zde vyskytovaly již v minulých letech. Do tabulek jsem také doplnila nové druhy, které se zde doposud nevyskytovaly, popřípadě jsem později určila, o jaký druh se přesně jedná podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al., 2002).

Určování pokryvnosti rostlin poté probíhalo tak, že se nejprve sepsaly všechny rostlinné druhy v jednotlivých vegetačních patrech. Jednotlivá patra byla podle Moravce et al. (1994) rozdělena vertikálně podle toho, do jaké výšky sahají nadzemní části rostlin. E3 označuje stromové patro, které je tvořeno dřevinami dosahující výšky více než 3 m. E2 je označení pro keřové patro, jehož výškové rozpětí je od 1 do 3 m, zahrnuje především mladé stromky a keře. E1 označuje bylinné patro, jehož výška sahá do 1 m, patří sem semenné a vyšší výtrusné byliny a polokeře. E0 je označení pro mechové patro, kde se vyskytují především mechy a lišejníky. Mechorosty byly poté rozděleny pouze na dvě skupiny, a to na *Sphagnopsida* a *Bryopsida* ostatní.

Zápoj stromů (E3) se určoval pouze u lokalit, které se vyskytovaly v blízkosti lesa a větve stromů zasahovaly nad danou plochu. Jinak se na lučních plochách stromy vyšší než 3 m nevyskytovaly. V každém patře jsem poté odhadovala pokryvnost jednotlivých druhů. Pokryvnost druhů o velikosti větší než 1 % se do tabulek zaznamenávala v %. Pokud se na ploše vyskytoval pouze jeden jedinec, nebo několik málo jedinců daného druhu, označil se písmenem „r“. Pokud se na ploše vyskytoval druh ve více jedincích, ale zaujímal plochu menší než 1 % celkové plochy, nesl označení „+“.

Hloubka podzemní vody se měřila svinovacím metrem v zahloubených plastových trubkách, které se nacházely na okraji plochy. Dvnitř trubky jsem svítla baterkou a posunovala jsem metr dolů, dokud se nedotkl hladiny vody. Tuto hodnotu jsem si zapsala. Následně jsem změřila výšku trubky nad terénem. Tyto dvě hodnoty jsem od sebe odečetla a získala jsem tak hloubku podzemní vody na dané lokalitě. Naměřené hodnoty jsem zapsala do předtištěné tabulky.



Obr 5: Měření hladiny podzemní vody (Foto: autor)

6.2 Matematické vyhodnocení výsledků

Shromážděná data byla uspořádána do tabulek v aplikaci Microsoft Excel 2016 a vyhodnocena formou tabulek a grafů.

6.2.1 Výpočet frekvence

Frekvence druhů (%) byla vypočítána jako podíl počtu ploch, na nichž se druh vyskytoval, z celkového počtu ploch. Tj. podle vzorce:

$$F = \frac{n_i}{n} \cdot 100 (\%)$$

F= frekvence

n_i = počet ploch, na kterých se druh vyskytoval

n= celkový počet ploch

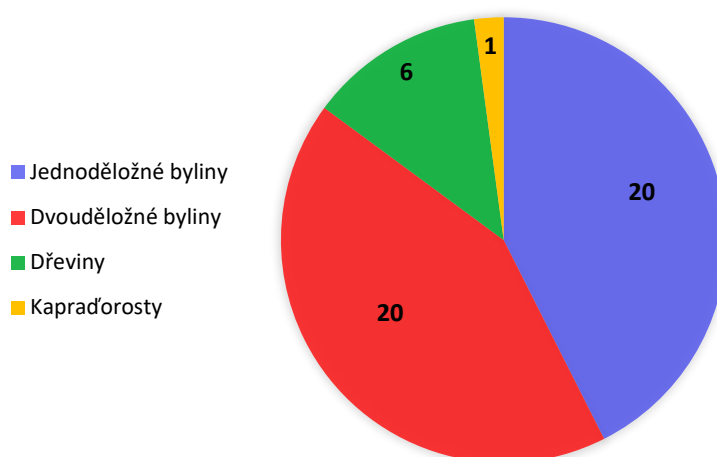
6.2.2 Výpočet pokryvnosti

Pokryvnost určitého druhu byla v terénu odhadnuta jako podíl plochy překryté jeho nadzemními orgány z celkové plochy. Výsledek se vyjádřil v procentech. Poté byly vypočítány průměrné pokryvnosti druhů v jednotlivých transektech. Pro každý transekt pak byla vyjádřena průměrná pokryvnost pro různé ekologické skupiny. Pro srovnání vývoje pokryvnosti (kapitola Diskuse) během let byla použita primární data Lazárkové (2012) a Stachové (2015), která byla vyhodnocena stejným výše uvedeným způsobem.

7 Výsledky

7.1 Druhová bohatost

Na všech 14 monitorovaných plochách bylo zjištěno celkově 47 rostlinných druhů. Zastoupení jednoděložných a dvouděložných bylin bylo stejné. Vyskytovalo se zde 20 druhů jednoděložných (43, 5 %) a 20 druhů dvouděložných bylin (43, 5 %), dále 6 druhů dřevin (11 %) a 1 druh kapraďorostu (2 %) (**Obr 6**).



Obr. 6: Druhová bohatost jednotlivých ekologických skupin na všech monitorovaných plochách.

V I. transektu, který měl největší biodiverzitu, bylo zjištěno celkově 38 rostlinných druhů. V počtu druhů zde byla převaha dvouděložných bylin v počtu 17 druhů. Z jednoděložných zde převládala především *Carex brizoides* a *Juncus effusus*. Nacházelo se zde také nejméně 6 druhů dřevin, což jsou všechny druhy dřevin, které bylo možné na všech transektech najít. Konkrétně se jednalo o *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Salix* spp. a *Alnus incana*. Dále zde byl jeden druh kapraďorostu, a to *Dryopteris carthusiana*. V žádném jiném transektu se kapraďorosty nevyskytovaly. V tomto transektu se také nacházela plocha s největší druhovou bohatostí, kde bylo zastoupeno 20 druhů rostlin. Jednalo se o plochu I. 3N, která se vyskytovala na březích potoka Hučiny. Nacházela se zde však i plocha s nejmenší druhovou bohatostí, a to nezastíněná plocha I. 2, ve které byl zastoupen pouze jeden druh, a to *C. brizoides*.

Ve II. transektu se nacházelo 30 druhů rostlin. Byl zde více než dvojnásobný počet jednoděložných druhů oproti dvouděložným bylinám, a to v poměru 17:8.

Z jednoděložných bylin se zde nejčastěji vyskytovaly *Calamagrostis arundinaceae*, *C. brizoides* a *J. effusus*. V tomto transektu se vyskytovalo 5 druhů dřevin.

Ve III. transektu se vyskytovaly pouze tři plochy a tento transekt byl také druhově nejméně bohatý. Nacházelo se zde 14 druhů jednoděložných rostlin, 7 druhů dvouděložných bylin a 3 druhy dřevin (**Tabulka 1**).

Tabulka 1: Druhová bohatost jednotlivých ekologických skupin v I., II. a III. transektu

Číslo plochy	Dřeviny	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Kaprad'orosty	Celkem
I. 1	1	4	4	0	9
I. 2	0	1	0	0	1
I. 3N	2	7	10	1	20
I. 4	3	10	5	0	18
I. 5Na	1	9	5	0	15
I. 5Nb	5	8	2	0	15
Počet druhů	6	14	17	1	38
II. 2	3	3	3	0	9
II. 3	2	9	2	0	13
II. 4	0	3	1	0	4
II. 5N	0	9	3	0	12
II. 6N	5	6	2	0	13
Počet druhů	5	17	8	0	30
III. 1	1	4	0	0	5
III. 2	2	7	7	0	16
III. 3N	1	8	0	0	9
Počet druhů	3	14	7	0	24
Celkový počet druhů	6	20	20	1	47

7.2 Frekvence

V největší frekvenci se na plochách vyskytovaly jednoděložné byliny, konkrétně se jednalo o *C. brizoides*, která byla zastoupena na devíti plochách z celkových 14 (tzn. s frekvencí 64 %), následně *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *Carex nigra*, *Avenella flexuosa* a *C. arundinacea*. Všechny tyto druhy se na plochách vyskytovaly s frekvencí 50 %. Z dřevin se na plochách s největší frekvencí a to 57 % vyskytoval *Picea abies*, dále *Betula pubescens* (43 %) a následně *Pinus sylvestris* (36 %). Z dvouděložných byla nejčastěji zastoupena *Potentilla erecta* (43 %) a *Bistorta major* (36 %) (**Tabulka 2**).

Tabulka 2: Frekvence výskytu druhů v jednotlivých transektech a ve všech transektech dohromady.

Název rostliny	Zastoupení druhů v jednotlivých transektech (%)			
	I. transekt	II. transekt	III. transekt	Všechny transekty
<i>Agrostis canina</i>	50	40	0	36
<i>Agrostis capillaris</i>	0	0	33	7
<i>Agrostis stolonifera</i>	67	20	33	43
<i>Alnus incana</i>	17	0	0	7
<i>Angelica sylvestris</i>	0	0	33	7
<i>Avenella flexuosa</i>	33	60	67	50
<i>Betula pubescens</i>	33	60	33	43
<i>Bistorta major</i>	33	60	0	36
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	50	60	33	50
<i>Calamagrostis villosa</i>	0	20	33	14
<i>Callitriche palustris</i>	17	0	0	7
<i>Calluna vulgaris</i>	17	0	0	7
<i>Carex brizoides</i>	83	40	67	64
<i>Carex cf. buxbaumii</i>	33	40	0	29
<i>Carex nigra</i>	33	60	67	50
<i>Carex rostrata</i>	17	20	67	29
<i>Deschampsia cespitosa</i>	67	20	33	43
<i>Dryopteris carthusiana</i>	17	0	0	7
<i>Epilobium palustre</i>	17	0	33	14
<i>Eriophorum vaginatum</i>	0	0	33	7
<i>Galeopsis bifida</i>	33	20	0	21
<i>Galium uliginosum</i>	33	0	33	21
<i>Glyceria fluitans</i>	0	0	33	7
<i>Holcus mollis</i>	50	40	33	43
<i>Juncus effusus</i>	83	40	0	50
<i>Juncus filiformis</i>	33	80	33	50
<i>Luzula multiflora</i>	33	20	0	21
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	17	20	0	14
<i>Molinia caerulea</i>	17	20	33	21
<i>Myosotis arvensis</i>	0	0	33	7
<i>Myostis sylvatica</i>	17	0	33	14
<i>Nardus stricta</i>	0	20	0	7
<i>Picea abies</i>	50	60	67	57
<i>Pinus sylvestris</i>	33	40	33	36
<i>Poa humilis</i>	0	0	33	7
<i>Populus tremula</i>	33	20	0	21
<i>Potentilla erecta</i>	67	40	0	43

Tabulka 2: pokračování

Název rostliny	Zastoupení druhů v jednotlivých transektech (%)			
	I. transekt	II. transekt	III. transekt	Všechny transekt
<i>Ranunculus repens</i>	17	0	33	14
<i>Salix</i> spp.	33	20	0	21
<i>Stellaria alsine</i>	33	0	0	14
<i>Stellaria nemorum</i>	17	0	0	7
<i>Trientalis europaea</i>	0	20	0	7
<i>Vaccinium myrtillus</i>	17	20	0	14
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	17	20	0	14
<i>Vaccinium uliginosum</i>	17	0	0	7
<i>Veronica officinalis</i>	33	0	0	14
<i>Viola palustris</i>	33	20	33	29

7.3 Pokryvnost

Stromové patro (E3) bylo na lučních plochách zanedbatelné, vyskytovalo se pouze na ploše I. 4 (r) a na ploše III. 2 (5 %). Keřové patro (E2) bylo zaznamenáno pouze na třech plochách, a to I. 1 (r), II. 2 (3 %) a na ploše III. 2 (6 %). E1 – bylinné patro se nacházelo na všech plochách. Mechové patro (E0) chybělo pouze na ploše I. 2.

V bylinném patře I. transektu měly jednoděložné rostliny více než dvojnásobnou pokryvnost nad dvouděložnými bylinami. Dominovala zde převážně *Carex brizoides*. Největší pokryvnost se vyskytovala na ploše I. 2 a to 90 %. Na této ploše se nacházel monodominantní druh *C. brizoides*, a také zde oproti ostatním plochám chybělo mechové patro. Nejmenší pokryvnost pak byla na plochách I. 1 a I. 3N (15 %). Celková průměrná pokryvnost bylinného patra na I. transektu byla 48 %. V mechovém patře převažovala *Bryopsida* ostatní (17 %). *Sphagnopsida* (2 %) se vyskytoval pouze na dvou plochách. Celková pokryvnost mechového patra byla 19 % (**Tabulka 3, Příloha 1**).

V bylinném patře II. transektu měly jednoděložné 5x větší pokryvnost než dvouděložné byliny. Mezi druhy největší pokryvnosti dosahovala opět *C. brizoides*. Z ploch měla největší pokryvnost plocha II. 4., na které dominovala právě *C. brizoides* a mechové patro zde téměř chybělo. Také zde byla největší pokryvnost dřevinami (4 %) ze všech transektů. Celková pokryvnost bylinného patra byla ze všech transektů největší (59 %). V mechovém patře byla celková pokryvnost stejná jako v I. transektu, tj. 19 %, a opět zde převažovala *Bryopsida* ostatní (15 %) nad skupinou *Sphagnopsida* (4 %) (**Tabulka 3, Příloha 2**).

Ve III. transektu se pokryvnost lišila od předchozích dvou. Opět zde byla převaha jednoděložných (28 %), nad dvouděložnými bylinami (6 %), ale oproti předchozím transektům zde dominovala *Calamagrostis villosa*. Pokryvnost bylinného patra byla ve III. transektu nejmenší (34 %). Pokryvnost mechového patra byla v tomto transektu naopak nejvyšší (37 %). Oproti předchozím transektům zde *Sphagnopsida* (34 %) výrazně převyšovala *Bryopsida* ostatní (5 %) (**Tabulka 3, Příloha 3**).

Celková průměrná pokryvnost bylinného patra na všech plochách dohromady byla 47 %. Největší pokryvnost měly jednoděložné rostliny (34 %), následovaly dvouděložné byliny (10 %), listnaté dřeviny (2 %) pokrývaly stejnou plochu jako jehličnany (2 %) a kapraďorosty tvořily pouze 0,5 % pokryvu. (**Tabulka 3**). Průměrná pokryvnost mechového patra celkem byla 25 %. Procentuální zastoupení *Sphagnopsida* (13 %) a *Bryopsida* ostatní (12 %) bylo na plochách velmi podobné.

Tabulka 3: Průměrná pokryvnost (%) ekologických skupin rostlin v I., II. a III. transektu. E1 – bylinné patro, E0 – mechové patro

I. transekt						
E1	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Jehličnany	Listnaté dřeviny	Kapraďorosty	Celkem
	30	14	1	2	1	48
E0						19
II. transekt						
E1	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Jehličnany	Listnaté dřeviny	Kapraďorosty	Celkem
	46	9	2	2	-	59
E0						19
III. transekt						
E1	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Jehličnany	Listnaté dřeviny	Kapraďorosty	Celkem
	28	6	1	1	-	34
E0						37
Celková pokryvnost ve všech transektech						
E1	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Jehličnany	Listnaté dřeviny	Kapraďorosty	Celkem
	34	10	1	2	0,5	47
E0						25

7.4 Hladina podzemní vody

V I. transektu byla měřena hloubka podzemní vody v plastové trubce na pěti z celkových šesti ploch. Plocha I. 3N se nacházela v korytě potoka, tudíž se zde trubka nenacházela a hladina vody byla odvozena od průměrné výšky břehu (-38 cm). Nejnižší hladina vody byla naměřena na ploše I. 1, která byla v blízkosti lesa, nejdále od potoka (-57 cm). Nejvyšší hladina podzemní vody byla na ploše I. 5Na (-36 cm).

Ve II. transektu se nejnižší hladina vody nacházela na ploše II. 6.N, kde byla naměřena hodnota -63 cm. Nejvyšší hladina byla naměřena na ploše II. 3 (-40 cm).

III. transekt zahrnoval celkem tři plochy, z nichž se hloubka podzemní vody v trubce měřila pouze na jedné. Na ploše III.1 hladina vody sahala do výšky -100 cm, což je nejméně ze všech měřených ploch. Plocha III. 2 se nacházela na březích potoka, proto hloubka podzemní vody byla odvozena od průměrné výšky břehu (-37 cm). Na ploše III. 3.N byla hladina podzemní vody těsně pod povrchem (< -30 cm), proto se zde trubka nenacházela (**Tabulka 4**).

Tabulka 4: Výška hladiny podzemní vody ve dnech 2. – 3.7. 2019

I. transekt						
Název plochy	I. 1	II. 2	I. 3N	I. 4	I. 5Na	I. 5Nb
Výška hladiny vody (cm)	-57	-49	-38*	-50	-36	-55
II. transekt						
Název plochy	II. 2	II. 3	II. 4	II. 5N	II. 6N	-
Výška hladiny vody (cm)	-54	-40	-50	-41	-63	-
III. transekt						
Název plochy	III. 1	III. 2	III. 3N	-	-	-
Výška hladiny vody (cm)	-100	-37*	< -30**	-	-	-

*Údaj odvozený od průměrné výšky břehu

**Hladina podzemní vody byla nižší než 30 cm

8 Diskuse

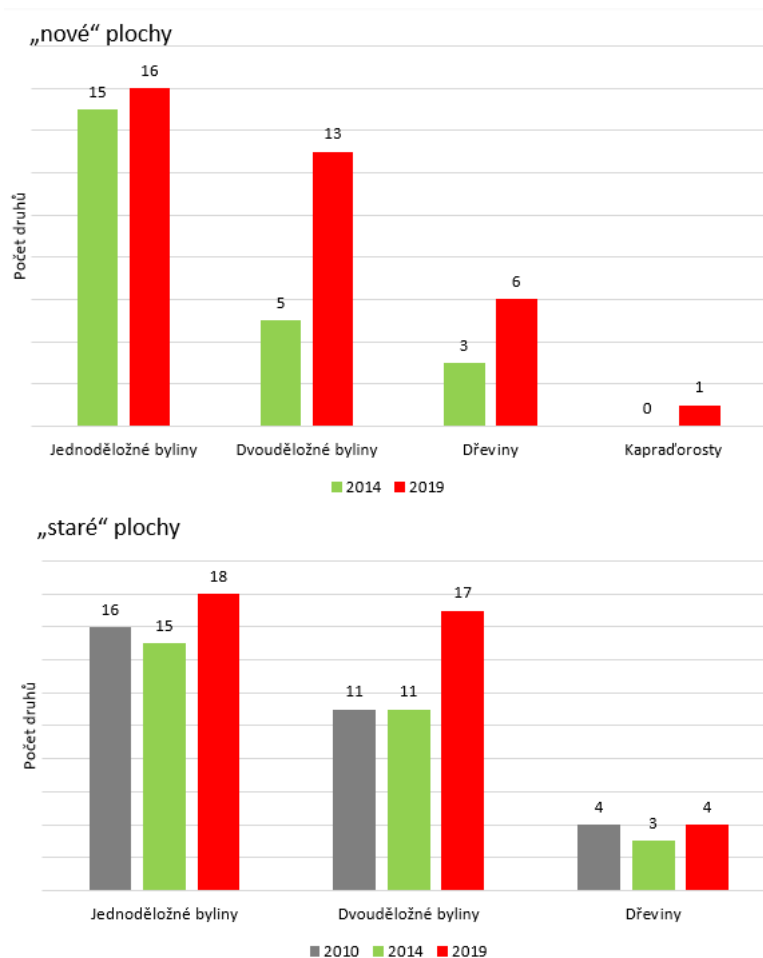
Cílem vytyčení trvalých ploch pro fytoocenologické snímkování bylo zaznamenávat v průběhu let změny, resp. vývoj vegetace po hydrologické revitalizaci potoka Hučiny. Proto zde vzniklo v roce 2010 – 2011 celkem 26 ploch pro monitoring vegetace (Lazárková, 2012). Z toho bylo 13 lučních a 13 lesních ploch. V roce 2013, kdy tato revitalizace proběhla, došlo vlivem mechanizace ke zničení některých ploch, proto roku 2014, kdy zde byl proveden další monitoring (Stachová, 2015), byly zničené plochy nahrazeny novými. Konkrétně se jednalo o plochy nově označené – I. 3N, I. 5Na, I. 5Nb, II. 5N, II. 6N, III. 3N. Jednotlivé plochy se od sebe lišily a byly vybrány tak, aby zde byla obsažena co největší biodiverzita rostlin.

8.1 Porovnání druhové bohatosti

Cílem hydrologické revitalizace Hučiny byla mimo jiné obnova mokřadních ekosystémů a zvýšení hladiny podzemní vody, což mělo za následek zvýšení rozmanitosti rostlinných druhů v dané lokalitě. Po vyhodnocení změn mohu konstatovat, že se biodiverzita rostlin opravdu zvýšila. Na „starých“ plochách (tj. plochách vytyčených před revitalizací) bylo možné v roce 2010 najít 31 rostlinných druhů, těsně po revitalizaci (2014) se jich zde nacházelo 29 a šest let po revitalizaci se počet zvýšil na 39 rostlinných druhů. Nejvíce zde byl patrný nárůst dvouděložných bylin (**Obr. 7**). Z jednoděložných bylin se zde oproti minulým rokům nově nacházela *Agrostis canina* a *Carex cf. buxbaumii*. Z dvouděložných bylin zde bylo možné nově nalézt *Angelica sylvestris*, *Galium uliginosum*, *Myosotis sylvatica*, *Ranunculus repens*, *Stellaria nemorum* a *Veronica officinalis*. Přibyl zde i jeden druh dřeviny, a to *Populus tremula* (**Příloha 10**).

Některé druhy při monitoringu na plochách však nebyly znovu nalezeny. Jednalo se o *Carex paniculata*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *Melampyrum pratense*, *Molinia arundinacea* a *Betula pendula*. Druhy, které se na plochách dříve vyskytovaly jako „r“ mohly vymizet, nebo být vytlačeny jinými, konkurenčně silnějšími druhy, např. druhem *Carex brizoides* nebo *Calamagrostis arundinacea*. Dále je možné, že v minulých letech došlo k záměně druhu za jiný, jemu podobný, nebo byl přehlédnut. To platí pro *Molinia arundinacea*, který byl v dalších letech přeurčen jako *M. caerulea*, a břízu *Betula pendula*, která byla později určována jako *B. pubescens* (Čížková, ústní sdělení).

Na „nových“ plochách (tj. plochách vytyčených až po revitalizaci) se v roce 2014 nacházelo 23 rostlinných druhů a roku 2019 zde bylo nalezeno druhů 36 (**Obr. 7**). Oproti průzkumu těsně po revitalizaci zde více než dvojnásobně vzrostlo zastoupení dvouděložných bylin a také dřevin. Z dvouděložných bylin se zde nově nacházely *Myosotis arvensis* a *Trientalis europaea*. Z dřevin zde bylo možné nalézt nejméně dva druhy listnatých stromů, a to *Alnus incana* a *Salix* spp. Byl zde také přítomen jeden druh kapraďorostu – *Dryopteris carthusiana*, který se hojně vyskytuje na blízkých lesních plochách (Stachová, 2015). Naopak na „nových“ plochách nebyl znovu nalezen druh *Betula pendula*, *Carex hirta*, *Carex vesicaria*, *Juncus articulatus*, *Phleum pratense* a *Polygonum amphibium*. Tyto druhy byly zastoupeny v malých množstvích a mohly opět vymizet, nebo být v minulosti zaměněny za jiných druhů jemu podobný, např. výskyt *Betula pubescens* by spíše odpovídal výskytu v nivě potoka než *Betula pendula*.



Obr. 7: Porovnání početnosti jednotlivých ekologických skupin na „starých“ a „nových“ plochách, z let 2010, 2014 a 2019. Primární data převzata z diplomových prací Lazárkové (2012) a (Stachové, 2015).

8.2 Porovnání pokrývnosti

Přestože se biodiverzita rostlin na všech plochách zvýšila, průměrná pokrývnost jednoděložných bylin se po revitalizaci na „starých“ plochách výrazně snížila. Z původních 70 % klesla na 39 %. Oproti tomu se na „nových“ plochách pokrývnost od roku 2014 všech ekologických skupin zvýšila (**Tabulka 5**).

Na „starých“ plochách v I. transektu se po revitalizaci o polovinu snížila pokrývnost expanzivní *Bistorta major* na 8 %. Pokrývnost expanzivní *Carex brizoides* se po revitalizaci v I. a II. transektu také snížila, avšak od roku 2014 do roku 2019 se její pokrývnost téměř nezměnila. Ve III. transektu se její pokrývnost snižovala dále a v roce 2019 dosahovala pouze 4 % z původních 47 % (**Příloha 8**).

Na „nových“ plochách se v I. a II. transektu výrazně zvýšila pokrývnost *Juncus effusus*. Naopak došlo v I. transektu ke snížení pokrývnosti *Holcus mollis* z původních 16,3 % na 0,7 %. Nově se vyskytující *Agrostis canina* pokrýval ve II. transektu 15 %. Dále vzrostla pokrývnost *Calamagrostis arundinacea* o 6 %. Ve III. transektu dominovala *Calamagrostis villosa* (40 %), která se zde při minulém monitoringu nenacházela. Ke snížení pokrývnosti o 11 % došlo u *Carex rostrata* (**Příloha 9**).

Tabulka 5: Porovnání pokrývnosti (%) jednotlivých ekologických skupin na „starých“ a „nových“ plochách v letech 2010, 2014 a 2019. Primární data převzata z diplomových prací Lazárkové (2012) a (Stachové, 2015).

„Staré“ plochy					
	Rok	I. transekt	II. transekt	III. transekt	Celkem (%)
Jednoděložné byliny	2010	53	86	71	70
	2014	34	56	40	43
	2019	44	54	20	39
Dvouděložné byliny	2010	29	2	10	14
	2014	14	10	4	9
	2019	15	9	8	11
Dřeviny	2010	0	1	0	0,4
	2014	0	3	1	1
	2019	1	1	1	1
„Nové“ plochy					
	Rok	I. transekt	II. transekt	III. transekt	Celkem (%)
Jednoděložné byliny	2014	27	12	21	20
	2019	25	41	52	39
Dvouděložné byliny	2014	2	2	0	1,5
	2019	4	7	0	4
Dřeviny	2014	1	1	1	1
	2019	5	3	1	3

8.3 Výskyt ohrožených druhů

Na monitorovaných plochách byly nalezeny také tři druhy ohrožených rostlin. Jednalo se o druhy *Trientalis europaea* a *Epilobium palustre*, které jsou dle Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky označeny jako vzácnější taxon vyžadující pozornost, a dále *Carex cf. buxbaumii*, který je v zákoně č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny hodnocen jako druh kriticky ohrožený. Určení tohoto druhu je však pouze pracovní a do doby odevzdání bakalářské práce nemohlo být přezkoumáno kvůli omezením vyvolaným epidemií koronaviru. Druh *E. palustre* se na „starých“ plochách vyskytoval již v předchozích letech. Na „nových“ plochách se však vyskytoval až při posledním monitoringu v roce 2019 (**Příloha 10**). To může naznačovat navrácení vzácnějších druhů zpět do této oblasti i přes závažnou degradaci ekosystému, která v nivě potoka Hučiny v minulosti proběhla vlivem razantního odvodnění.

V diplomové práci Padrtové (2019), která byla zaměřena na monitoring vegetace v nedaleké oblasti revitalizovaného Jedlového potoka, se mimo jiné vyskytuje seznam nalezených ohrožených druhů rostlin. Stejně jako na plochách podél Jedlového potoka se i na plochách v nivě Hučiny vyskytuje druh *E. palustre*, proto je pravděpodobné, že do oblasti v okolí revitalizovaného potoka Hučiny proniknou i další vzácné druhy rostlin z nedalekých oblastí, které nebyly zasaženy tak výraznou mírou degradace.

8.4 Sukcese

Obnova rostlinného pokryvu byla po provedení hydrologické revitalizace ponechána spontánní sukcesi. Jak píše Moravec (1994), sukcesi lze zjednodušeně rozdělit na primární a sekundární. Primární sukcese probíhá na místech, kde půda není osídlena vegetací. Vyvolává rozvoj půd, díky kterému je možný následující průběh sukcese. Sekundární sukcese je oproti primární sukcesi rychlejší, protože probíhá na půdách již vyvinutých. Původní druhy, které byly zničeny nebo porušeny, jsou nahrazeny jinými. Z toho je patrné, že na monitorovaných plochách probíhala po revitalizaci sekundární sukcese.

Zvýšení hladiny podzemní vody mělo mít za následek ústup dominantních druhů, jako je *Carex brizoides*, *Bistorta major* nebo *Calamagrostis arundinacea* a uvolnění prostoru pro jiné druhy. Na „nových“ plochách je viditelný rychlý průběh sekundární sukcese, který stále pokračuje a postupně spěje skladbou druhů zpět k biotopu rašelinných luk. Počet vyskytujících se druhů na všech plochách stoupl,

mezi nimi i rostliny vázané na vlhké půdy a rašeliniště, jako např. *Galium uliginosum*, *Ranunculus repens*, *Trientalis europaea* nebo *Salix* spp. Pouze na ploše II. 5.N byl zaznamenán rychlý nárůst pokryvnosti *Agrostis canina* a *C. arundinacea*. I přes narůstající diverzitu druhů na ploše III. 3N byl zaznamenán nárůst druhu *Calamagrostis villosa*. Rozšiřování pokryvnosti expanzivních druhů může vést k vytlačení nebo zabránění uchycení jiných druhů rostlin a následnému utváření jednotvárných porostů.

Na „starých“ plochách se celkově počet druhů také zvýšil, avšak rychlost sukcese není tak patrná, nebo na některých plochách dochází k úplnému zastavení sukcese a dochází k výskytu jednotvárných porostů. Bufková (2001) uvádí, že degradace lučních ekosystémů se také projevuje rozšiřováním zdatných druhů jako je *C. brizoides*, *Deschampsia caespitosa* a *Molinia caerulea*. To je patrné na ploše I. 2, na které se vyskytoval monodominantní druh *C. brizoides*. Podobně je tomu i na plochách II. 3 a II. 4, kde pokryvnost *B. major* a *C. brizoides* zůstala stejně vysoká a počet druhů zůstal také stejný. Jak uvádí Prach et al. (2009a), k zablokování sukcese na zanedbaných loukách konkurenčně silnou dominantou dochází většinou na dostatečně vlhkých místech, např. v nivách řek. Tam je častá např. ostřice třeslicovitá (*C. brizoides*), která může expanzi dalších druhů bylin bránit.

Jak uvádí Prach et al. (2009a), obnova rostlinných druhů na lučních biotopech je vázána na provádění pravidelné seče. To může směřovat někdy k brzkému ústupu dominantních druhů a uchycení řady konkurenčně slabších druhů. Někdy je však obnovení druhů pomalé, nebo skoro nemožné (např. co se týče výrazného snížení dominance *C. brizoides*).

9 Závěr

Při monitoringu bylo na lučních plochách nalezeno celkem 47 rostlinných druhů semenných rostlin. Zahrnovaly 20 druhů jednoděložných a 20 druhů dvouděložných bylin, šest druhů dřevin a jeden druh kapradorostu.

Monitoring vegetace na vytyčených plochách potvrdil pozitivní přínos, který hydrologická revitalizace potoka Hučiny měla. Z výsledků je zřejmé, že se počet druhů na daných lokalitách zvýšil. Na „starých“ plochách se před revitalizací v roce 2010 nacházelo 31 rostlinných druhů, rok po revitalizaci v roce 2014 zde bylo nalezeno 29 druhů a při monitoringu v roce 2019 jich bylo 39. Na „nových“ plochách je míra obnovy více patrná. V roce 2014 zde bylo možné nalézt 23 druhů rostlin, v roce 2019 se jich zde nacházelo 35, výrazně stoupla zastoupení dvouděložných bylin a také viditelně stoupla celková pokryvnost ploch rostlinami, avšak pokryvnost na „starých“ plochách je od roku 2014 téměř stejná.

Pozitivním zjištěním je, že na plochy pronikají také ohrožené druhy, jejichž výskyt by se v budoucnu mohl zvyšovat.

10 Seznam použité literatury

- ANDĚRA, M. & ČERVENÝ, J., 2014. Atlas šumavských savců. Kramářek. s. 214. ISBN 978-80-87101-40-7.
- BOJKOVÁ, J., RÁDKOVÁ, V. & SOLDÁN, T., 2015. Znovuzrození říčky Hučiny. Šumava. Vimperk: Správa NP Šumava, rezortní organizace MŽP, s. 12 – 13.
- BUFKOVÁ, I., 2001. Vegetace horské říční nivy (Hornovltavský luh, NP Šumava). Aktuality Šumavského výzkumu 4/2001. s 29 – 30.
- BUFKOVÁ, I. & ŽÍLA, V., 2003. Cévnaté rostliny. In: ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. a kol., Šumava – příroda, historie, život. Bates, s.224. ISBN 80-7340-021-9.
- BUFKOVÁ, I., PRACH, K., BASTL, M., 2005. Relationships between vegetation and environment within the montane floodplain of the Upper Vltava River (Šumava National Park, Czech Republic). Vimperk. Silva Gabreta. s. 76.
- BUFKOVÁ, I., 2013. Šumavská rašeliniště a jejich ochrana. Živa 5/2013. Academia, s. 220.
- BUFKOVÁ, I. & KUČEROVÁ, A., 2017, In: ČÍŽKOVÁ, H. a kol., Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání. 2017. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 631. 978-80-7394-658-6.
- BRANIŠ, M., 1999. Výkladový slovník vybraných termínů z oblasti ochrany životního prostředí a ekologie. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, ISBN 8071847585.
- CHARMAN 2002, RYDIN & JEGLUM 2006. In: ČÍŽKOVÁ, H. a kol., Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání. 2017. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 631. ISBN 978-80-7394-658-6.
- ČERVENKA, J., 2016. Národní park Šumava. Živa 6/2016. Academia. s. 156.
- EISELTOVÁ M. & BUFKOVÁ, 2017, Rašeliniště. In: ČÍŽKOVÁ, H. a kol., Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání. 2017. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 631. ISBN 978-80-7394-658-6.
- GRULICH, V. a K. CHOBOT, 2017. Červený seznam ohrožených druhů České republiky cévnaté rostliny. Příroda. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. s. 92. ISBN 978-80-88076-47-6.
- HÁJEK, M. & RYBNÍČEK, K., 2001. Vrchoviště. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. (eds), Katalog biotopů České republiky. Ed. 2, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. s. 447. ISBN 978-80-87457-03-0.

- HAVLÁTKOVÁ, S., ŠMÍD, O., MRÁZ, R., FLÍČKOVÁ, H., HAKROVÁ, P., HŮLKA, B., PŮBAL, D., 2018. Půlkulaté narozeniny aneb 55 let od vyhlášení CHKO Šumava. Šumava. Vimperk: Správa Národního parku Šumava. s. 12
- JENÍK, J. & SOUKUPOVÁ, L., 1989, In: ČÍŽKOVÁ, H. a kol., Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 631. ISBN 978-80-7394-658-6
- JUST, T., ŠÁMAL, V., DUŠEK, M., FIŠER D., KARLÍK, P., PYKAL, J., 2003. Revitalizace vodního prostředí. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 2003 ČR, s. 144, ISBN 80-86064-72-7.
- JUST, T., MATOUŠEK, V., DUŠEK M., FIŠER. D., KARLÍK., 2005. Vodohospodářské revitalizace. ZO ČSOP Hořovicko se spolupráci se spol. Ekologické služby s.r.o., AOPK ČR a MŽP, Praha, s 359. ISBN 80-239-6351-1.
- KARLÍK, V. & HLAVATÁ, K., 2007. Rekultivace vodních toků. Praha: Sdružení Arnika. Program ochrany přírody. s.15.
- KUBÁT, K., L. HROUDA, J. CHRTEK, Z. KAPLAN, J. KIRSCHNER a J.
- ŠTĚPÁNEK, 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha. ISBN 80-200-0836-5
- LAZÁRKOVÁ, K. Botanický průzkum nivy regulovaného úseku potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava). České Budějovice, 2012. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Vít Joza.
- MORAVEC, J. et al., 1994. Fytocenologie. Academia, Praha. s. 403. ISBN 80 200-0457-2.
- PADRTOVÁ, M. Botanický průzkum nivy revitalizovaného úseku Jedlového potoka (NP Šumava). České Budějovice, 2019. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Hana Čížková.
- PRACH, K., JONGEPIEROVÁ, I., JÍROVÁ, A., LENCOVÁ, K., 2009a. Ekologie obnovy IV. Obnova travinných ekosystémů. Živa 4/2009. Academia
- PRACH, K, FROUZ, J., KAREŠOVÁ, P., KONVALINKOVÁ, P., KOUTECKÁ, V., MUDRÁK, O., NOVÁK, J., ŘEHOUNEK, J., ŘEHOUNKOVÁ, K., TICHÝ, L., TRNKOVÁ, R., TROPEK, R. 2009b. Ekologie obnovy narušených míst II. Místa narušená těžbou surovin. Živa 2/2009. Academia.
- RYDLO, J. & BUFKOVÁ, I., 2008. Vodní makrofyta a mokřadní vegetace odstavených říčních ramen horní Vltavy (Hornovltavský luh, NP Šumava). Silva Gabreta, Vimperk, 14. s. 93-134.
- SÁDLO J. & BUFKOVÁ, I., 2002. Vegetace Vltavského luhu na Šumavě a

- problém reliktních praluk. Preslia, Praha, s. 68.
- SPITZER, K., 2003. Rašeliniště Šumavy. In: ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. a kol., Šumava – příroda, historie, život. Bates, s.176-177. ISBN 80-7340-021-9.
- SPITZER, K. & BUFKOVÁ, I., 2008. Šumavská rašeliniště. Vimperk: Správa Národního a Chráněné oblasti Šumava, s. 203, 145-185. ISBN 80-254-2149-9.
- STACHOVÁ, K. Botanický průzkum nivy revitalizovaného úseku potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava). České Budějovice, 2015. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Hana Čížková.
- SVITAČOVÁ, K. Botanický průzkum rašelinného lesa podél potoka Huciny (Černý Kříž, Šumava) šest let po hydrologické revitalizaci. České Budějovice, 2021. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Hana Čížková.
- ŠTĚRBA, O., kolektiv, 2008, Říční krajina a její ekosystémy. Olomouc: Univerzita Palackého, s. 87-88. ISBN 9788024422039.
- TESAŘ, M., 2003. Hydrologie Šumavy. In: ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. a kol., Šumava – příroda, historie, život. Bates, s.146. ISBN 80-7340-021-9.
- URBANOVÁ, Z., 2018. Šumavská rašeliniště a jejich mikrobiální společenstva pod vlivem dlouhodobého odvodnění. Živa 1/2018. Academia. s. 9.
- VALENTA, M., 2003. Šumava a ochrana Přírody. In: ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. a kol., Šumava – příroda, historie, život. Bates, s.344. ISBN 80-7340-021-9.
- VÁŇA, J., 2003. Mechorosty. In: ANDĚRA, M., ZAVŘEL, P. a kol., Šumava – příroda, historie, život. Bates, s.191. ISBN 80-7340-021-9.
- VLASÁKOVÁ, L. a kol. 2017. Mokřady mezinárodního významu České republiky, Czech Wetlands of International Importance, Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2017. 32 s. 2. ISBN 978-80-7212-616-3.
- Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- ŽÍLA, V., 2005. Atlas šumavských rostlin. Kramářek, s. 208. ISBN 80-239-4608-0.

Internetové zdroje:

ANONYMUS, 2021a. Národní park Šumava. Územní ochrana. Správa parku a chráněné krajinné oblasti [online]. [cit. 01.03.2021]. Dostupné z: <https://www.npsumava.cz/priroda/veda-a-vyzkum/uzemni-ochrana/>

ANONYMUS, 2021b. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 01.03.2021]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/narodni_parky

PITHART D. & BUFKOVÁ, I., 2013. Revitalizace dolního toku Hučiny v Hornovltavském luhu. Fórum ochrany přírody. [online]. [cit. 02.04.2021]. Dostupné z: <http://www.forumochranyprirody.cz/revitalizace-dolniho-toku-huciny-v-hornovltavskem-luhu>

11 Přílohy

Příloha 1: Fytocenologický snímek I. transektu

Název plochy	I. 1	I. 2	I. 3N	I. 4	I. 5Na	I. 5Nb
Číslo snímku	1	2	3	4	5	6
Plocha snímku (m ²)	16	16	15	16	15	16
Podzemní voda (cm)	-57	-49	-38	-50	-36	-55
E3 – zápoj (%)				r		
E2 – pokryvnost (%)	r					
E1 – pokryvnost (%)	15	90	15	75	50	45
E0 – pokryvnost (%)	99		3	5	4	1
Holá půda (%)	1	10	5	23	50	65
E3:						
<i>Betula pubescens</i>				r		
<i>Pinus sylvestris</i>						
E2:						
<i>Picea abies</i>	r					
E1:						
<i>Agrostis canina</i>			+	5	r	
<i>Agrostis stolonifera</i>			1	8	r	5
<i>Alnus incana</i>			r			
<i>Avenella flexuosa</i>	1			6		
<i>Betula pubescens</i>						7
<i>Bistorta major</i>			r	25		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>			r		+	+
<i>Callitriche palustris</i>			r			
<i>Calluna vulgaris</i>				r		
<i>Carex brizoides</i>	r	90	5	+		2
<i>Carex cf. buxbaumii</i>			r		6	
<i>Carex nigra</i>				7		+
<i>Carex rostrata</i>					r	
<i>Deschampsia cespitosa</i>			3	5	2	4
<i>Dryopteris carthusiana</i>			r			
<i>Epilobium palustre</i>			+			
<i>Galeopsis bifida</i>			r		r	
<i>Galium uliginosum</i>			1		r	
<i>Holcus mollis</i>				r	+	r
<i>Juncus effusus</i>	r		3	3	20	12
<i>Juncus filiformis</i>				1	r	
<i>Luzula multiflora</i>				+		r
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	r					
<i>Molinia caerulea</i>	2					
<i>Myosotis sylvatica</i>			r			
<i>Picea abies</i>	r		+			3

Příloha 1: Pokračování

Název plochy	I. 1	I. 2	I. 3N	I. 4	I. 5Na	I. 5Nb
Číslo snímku	1	2	3	4	5	6
Plocha snímku (m ²)	16	16	15	16	15	16
Podzemní voda (cm)	-57	-49	-38	-50	-36	-55
E3 – zápoj (%)				r		
E2 – pokryvnost (%)	r					
E1 – pokryvnost (%)	15	90	15	75	50	45
E0 – pokryvnost (%)	99		3	5	4	1
Holá půda (%)	1	10	5	23	50	65
E1:						
<i>Pinus sylvestris</i>				r		2
<i>Populus tremula</i>				r		+
<i>Potentilla erecta</i>			r	8	2	5
<i>Ranunculus repens</i>			r			
<i>Salix</i> spp.					r	+
<i>Stellaria alsine</i>			r		3	
<i>Stellaria nemorum</i>				r		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5					
<i>Vaccinium vitis – idea</i>	1					
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1					
<i>Veronica officinalis</i>				r		r
<i>Viola palustris</i>			r		7	
E0:						
<i>Sphagnopsida</i>	10				2	
<i>Bryopsida</i> ostatní	89		3	5	2	

Příloha 2: Fytocenologický snímek II. transektu

Název plochy	II. 2	II. 3	II. 4	II. 5N	II. 6N
Číslo snímku	7	8	9	10	11
Plocha snímku (m ²)	16	16	16	15	15
Podzemní voda (cm)	-54	-40	-50	-41	-63
E3 – zápoj (%)					
E2 – pokryvnost (%)	3				
E1 – pokryvnost (%)	30	85	88	55	35
E0 – pokryvnost (%)	72	3	+	20	+
Holá půda (%)	45	10	15	60	60
E3:					
E2:					
<i>Pinus sylvestris</i>	1				
<i>Picea abies</i>	2				
E1:					
<i>Agrostis canina</i>				20	10
<i>Agrostis stolonifera</i>		r			
<i>Avenella flexuosa</i>	1	r			
<i>Betula pubescens</i>	r	2			+
<i>Bistorta major</i>		3	20	1	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	10	2		15	
<i>Calamagrostis villosa</i>					3
<i>Carex cf. buxbaumii</i>		r		2	
<i>Carex brizoides</i>		72	62		
<i>Carex nigra</i>		r	3	+	
<i>Carex rostrata</i>				2	
<i>Deschampsia cespitosa</i>				r	1
<i>Galeopsis bifida</i>		+			
<i>Holcus mollis</i>		r		r	
<i>Juncus filiformis</i>		1	r	r	+
<i>Juncus effusus</i>				8	15
<i>Luzula multiflora</i>					r
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	r				
<i>Molinia caerulea</i>		1			
<i>Nardus stricta</i>	4				
<i>Picea abies</i>		1			+
<i>Pinus sylvestris</i>					r
<i>Populus tremula</i>					r
<i>Potentilla erecta</i>				r	1
<i>Salix</i> spp.					r
<i>Trientalis europaea</i>				r	

Příloha 2: Pokračování

Název plochy	II. 2	II. 3	II. 4	II. 5N	II. 6N
Číslo snímku	7	8	9	10	11
Plocha snímku (m ²)	16	16	16	15	15
Podzemní voda (cm)	-54	-40	-50	-41	-63
E3 – zápoj (%)					
E2 – pokryvnost (%)	3				
E1 – pokryvnost (%)	30	88	85	55	35
E0 – pokryvnost (%)	72	3	+	20	+
Holá půda (%)	45	10	15	60	60
E1:					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r				
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+				
<i>Viola palustris</i>					r
E0:					
<i>Sphagnopsida</i>	2			20	
<i>Bryopsida</i> ostatní	70	3	+	r	+

Příloha 3: Fytocenologický snímek III. transektu

Název plochy	III. 1	III. 2	III. 3N
Číslo snímku	12	13	14
Plocha snímku (m ²)	16	15	16
Podzemní voda (cm)	-100	-37	< -30
E3 – zápoj (%)		5	
E2 – pokryvnost (%)		6	
E1 – pokryvnost (%)	26	25	50
E0 – pokryvnost	13	5	90
Holá půda (%)	75		5
E3:			
<i>Pinus sylvestris</i>		5	
E2:			
<i>Picea abies</i>		6	
E1:			
<i>Agrostis capillaris</i>		2	
<i>Agrostis stolonifera</i>		3	
<i>Angelica sylvestris</i>		r	
<i>Avenella flexuosa</i>	15		2
<i>Betula pubescens</i>			r
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		+	
<i>Calamagrostis villosa</i>			40
<i>Carex brizoides</i>	8		r
<i>Carex nigra</i>	r		r
<i>Carex rostrata</i>		5	r
<i>Deschampsia caespitosa</i>		r	
<i>Epilobium palustre</i>		r	
<i>Eriophorum vaginatum</i>			1
<i>Galium uliginosum</i>		8	
<i>Glyceria fluitans</i>		+	
<i>Holcus mollis</i>	1		
<i>Juncus filiformis</i>			5
<i>Molina caerulea</i>			1
<i>Myosotis arvensis</i>		r	
<i>Myosotis sylvatica</i>		r	
<i>Picea abies</i>	1		
<i>Poa humilis</i>		r	
<i>Ranunculus repens</i>		+	
<i>Viola palustris</i>		3	
E0:			
<i>Sphagnopsida</i>	3	2	90
<i>Bryopsida ostatní</i>	10	3	r

Příloha 4: Úplný seznam nalezených druhů rostlin

Název rostliny	Číslo snímku
<i>Agrostis canina</i> – psineček psí	3,4,5,10,11
<i>Agrostis capillaris</i> – psineček obecný	13
<i>Agrostis stolonifera</i> – psineček výběžkatý	3,4,5,6,8,13
<i>Alnus incana</i> – olše šedá	3
<i>Angelica sylvestris</i> – děhel lesní	13
<i>Avenella flexuosa</i> – metlička křivolaká	1,4,7,8,12,14
<i>Betula pubescens</i> – bříza pýřitá	4,6,7,8,11,14
<i>Bistorta major</i> – rdesno hadí kořen	3,4,8,9,10
<i>Calamagrostis arundinacea</i> – třtina rákosovitá	3,5,6,7,8,10,13
<i>Calamagrostis villosa</i> – třtina chloupkatá	10,14
<i>Callitriche palustris</i> – hvězdoš jarní	3
<i>Calluna vulgaris</i> – vřes obecný	4
<i>Carex brizoides</i> – ostřice třeslicovitá	1,2,3,4,6,8,9,12,14
<i>Carex cf. buxbaumii</i> – ostřice Buxbaumova	3,5,8,10
<i>Carex nigra</i> – ostřice obecná	4,6,8,9,10,12,14
<i>Carex rostrata</i> – ostřice zobánkatá	5,10,13,14
<i>Deschampsia cespitosa</i> – metlice trsnatá	3,4,5,6,11,13
<i>Dryopteris carthusiana</i> – kaprad' osténkatá	3
<i>Epilobium palustre</i> – vrbovka bahenní	3,13
<i>Eriophorum vaginatum</i> – suchopýr pochvatý	14
<i>Galeopsis bifida</i> – konopice dvouklaná	3,5,8
<i>Galium uliginosum</i> – svízel slatinný	3,5,13
<i>Glyceria fluitans</i> – zblochan vzplývavý	13
<i>Holcus mollis</i> – medyněk měkký	4,5,6,8,10,12
<i>Juncus effusus</i> – sítina rozkladitá	1,3,4,5,6,10,11
<i>Juncus filiformis</i> – sítina niťovitá	4,5,8,9,10,11,14
<i>Luzula multiflora</i> – bika mnohokvětá	4,6,11
<i>Melampyrum sylvaticum</i> – černýš lesní	1,7
<i>Molinia caerulea</i> – bezkoleneček modrý	1,8,14
<i>Myosotis arvensis</i> – pomněnka rolní	13
<i>Myosotis sylvatica</i> – pomněnka lesní	3,13
<i>Nardus stricta</i> – smilka tuhá	7
<i>Picea abies</i> – smrk ztepilý	1,3,6,7,8,11,12,13
<i>Pinus sylvestris</i> – borovice lesní	4,6,7,11,13
<i>Poa humilis</i> – lipnice namodralá	13
<i>Populus tremula</i> – topol osika	4,6,11
<i>Potentilla erecta</i> – mochna nátržník	3,4,5,6,10,11,
<i>Ranunculus repens</i> – pryskyřník plazivý	3,13
<i>Salix</i> spp. – vrba	5,6,11
<i>Stellaria alsine</i> – ptačinec mokřadní	3,5
<i>Stellaria nemorum</i> – ptačinec hajní	4
<i>Trientalis europaea</i> – sedmikvítek evropský	10

Příloha 4: Pokračování

Název rostliny	Číslo snímku
<i>Vaccinium myrtillus</i> – brusnice borůvka	1,7
<i>Vaccinium vitis</i> – idea – brusnice brusinka	1,7
<i>Vaccinium uliginosum</i> – vlohyně bahenní	1
<i>Veronica officinalis</i> – rozrazil lékařský	4,6
<i>Viola palustris</i> – violka bahenní	3,5,11,13

Příloha 5: Zastoupení druhů jednotlivých ekologických skupin na vymezených plochách I. transektu v roce 2010 – data Lazárkové (2012), 2014 – data Stachové (2015) a 2019.

I. transekt								
	Rok	I. 1	I. 2	I. 3N	I. 4	I. 5Na	I. 5Nb	Počet druhů
Jednoděložné byliny	2010	6	3	-	5	-	-	7
	2014	4	1	7	5	2	9	15
	2019	4	1	7	10	9	8	14
Dvouděložné byliny	2010	3	1	-	2	-	-	5
	2014	4	1	1	2	3	3	9
	2019	4	0	10	5	5	2	17
Dřeviny	2010	0	0	-	0	-	-	0
	2014	0	0	0	0	0	3	3
	2019	1	0	2	3	1	5	6
Kapradořosty	2010	0	0	-	0	-	-	0
	2014	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0	0	0	1
Celkem „staré“ plochy	2010	9	4	-	7	-	-	12
	2014	8	2	-	7	-	-	14
	2019	9	1	-	18	-	-	23
Celkem „nové“ plochy	2014	-	-	8	-	5	15	18
	2019	-	-	20	-	15	15	29
Celkem všechny plochy	2010	9	4	-	7	-	-	12
	2014	8	2	8	7	5	10	27
	2019	9	1	20	18	15	15	38

Příloha 6: Zastoupení druhů jednotlivých ekologických skupin na vymezených plochách II. transektu v roce 2010 – data Lazárkové (2012), 2014 – data Stachové (2015) a 2019.

II. transekt							
	Rok	II. 2	II. 3	II. 4	II. 5.N	II. 6.N	Počet druhů
Jednoděložné byliny	2010	6	2	2	-	-	8
	2014	4	8	2	8	7	15
	2019	3	9	3	9	6	17
Dvouděložné byliny	2010	1	2	1	-	-	3
	2014	1	2	2	1	3	7
	2019	3	2	1	3	2	8
Dřeviny	2010	4	0	1	-	-	4
	2014	3	2	0	0	1	3
	2019	3	2	0	0	5	5
Celkem „staré“ plochy	2010	10	4	4	-	-	15
	2014	8	12	4	-	-	17
	2019	9	13	4	-	-	18
Celkem „nové“ plochy	2014	-	-	-	9	11	14
	2019	-	-	-	12	13	20
Celkem všechny plochy	2010	10	4	4	-	-	15
	2014	8	12	4	9	11	25
	2019	9	13	4	12	13	30

Příloha 7: Zastoupení druhů jednotlivých ekologických skupin na vymezených plochách III. transektu v roce 2010 – data Lazárkové (2012), 2014 – data Stachové (2015) a 2019.

III. transekt					
	Rok	III. 1	III. 2	III. 3 N	Počet druhů
Jednoděložné byliny	2010	6	7	-	11
	2014	4	4	5	9
	2019	4	7	8	14
Dvouděložné byliny	2010	2	5	-	6
	2014	0	3	0	3
	2019	0	7	0	7
Dřeviny	2010	0	0	-	0
	2014	1	0	1	2
	2019	1	2	1	3
Celkem „staré“ plochy	2010	8	12	-	17
	2014	5	7	-	11
	2019	5	16	-	20
Celkem „nové“ plochy	2014	-	-	6	6
	2019	-	-	9	9
Celkem všechny plochy	2010	8	12	-	17
	2014	5	7	6	14
	2019	5	16	9	24

Příloha 8: Průměrná pokryvnost rostlin na „starých“ plochách v I., II. a III. transektu. 2010 – stav před revitalizací, 2014 – stav těsně po revitalizaci, 2019 – šest let po revitalizaci. Pro výpočty byla využita primární data Lazárkové (2012) a Stachové (2015). Data označená symbolem „<“ značí, že průměrná pokryvnost druhu dosahovala na „starých“ plochách hodnoty méně než 1 %. Tučně jsou vyznačeny druhy s pokryvností alespoň 10 %.

„Staré“ plochy									
	I. transekt			II. transekt			III. transekt		
	2010	2014	2019	2010	2014	2019	2010	2014	2019
<i>Agrostis canina</i>			1,7						
<i>Agrostis capillaris</i>	2,7	<1		<1			1	2,5	1
<i>Agrostis stolonifera</i>			2,7			<1	<1	1	1,5
<i>Angelica sylvestris</i>									<1
<i>Avenella flexuosa</i>	2,3	1	2,3		1,7	<1	1,5	1,5	7,5
<i>Betula pendula</i>				<1	1				
<i>Betula pubescens</i>						1			
<i>Bistorta major</i>	16,7	7	8,3	1,3	8,3	7,8			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>						4			<1
<i>Calamagrostis villosa</i>	1,3			18,3	7,7		<1		
<i>Callitriche</i> sp.							1,5		
<i>Calluna vulgaris</i>			<1						
<i>Carex brizoides</i>	44	30,3	30,7	64	43	44,7	47	33	4
<i>Carex cf. buxbaumii</i>						<1			
<i>Carex nigra</i>	1,7	1,3	2,3	1	<1	1			<1
<i>Carex panicula</i>					<1				
<i>Carex rostrata</i>							3,5	<1	2,5
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<1	<1	1,7						<1
<i>Epilobium palustre</i>					<1		<1	<1	<1
<i>Galeopsis bifida</i>	<1	<1		<1	<1	<1	<1		
<i>Galium palustre</i>								2,5	
<i>Galium saxatile</i>							5		
<i>Galium uliginosum</i>									4
<i>Glyceria fluitans</i>							2,5	<1	<1
<i>Glyceria maxima</i>							<1		
<i>Holcus mollis</i>		<1	<1	<1	<1	<1	1		<1
<i>Juncus effusus</i>			1,3		<1		<1		
<i>Juncus filiformis</i>			<1	<1	<1	<1		<1	
<i>Luzula multiflora</i>			<1						

Příloha 8: Pokračování

„Staré“ plochy									
	I. transekt			II. transekt			III. transekt		
	2010	2014	2019	2010	2014	2019	2010	2014	2019
<i>Melampyrum sylvaticum</i>			<1	<1	<1	<1			
<i>Melampyrum pratense</i>		<1							
<i>Molina arundinacea</i>	<1			<1					
<i>Molinia caerulea</i>		<1	<1		<1	<1			
<i>Myosotis arvensis</i>									<1
<i>Myosotis sylvatica</i>									<1
<i>Nardus stricta</i>				<1	1	1,3			
<i>Picea abies</i>			<1	<1	1,7	<1		<1	<1
<i>Pinus sylvestris</i>			<1	<1	<1				
<i>Poa humilis</i>							12,5		<1
<i>Populus tremula</i>			<1						
<i>Potentilla erecta</i>	<1	<1	2,7						
<i>Ranunculus repens</i>									<1
<i>Stellaria alsine</i>							1		
<i>Stellaria nemorum</i>			<1						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	6,7	<1	1,7			<1			
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		3,7	<1			<1			
<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	2	<1						
<i>Veronica officinalis</i>			<1						
<i>Viola palustris</i>							<1	1	1,5

Příloha 9: Průměrná pokryvnost rostlin na „nových“ plochách. 2010 – stav před revitalizací, 2014 – stav těsně po revitalizaci, 2019 – šest let po revitalizaci. Pro výpočty byla využita primární data Lazárkové (2012) a Stachové (2015). Data označená symbolem „<“ značí, že průměrná pokryvnost druhu dosahovala na „nových“ plochách hodnoty méně než 1 %. Tučně jsou vyznačeny druhy s pokryvností alespoň 10 %.

„Nové“ plochy						
	I. transekt		II. transekt		III. transekt	
	2014	2019	2014	2019	2014	2019
<i>Agrostis canina</i>		<1		15		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1,7	2,3	2,5			
<i>Alnus incana</i>		<1				
<i>Avenella flexuosa</i>					2	2
<i>Betula pendula</i>	<1					
<i>Betula pubescens</i>	<1	2,3		<1	<1	<1
<i>Bistorta major</i>		<1		<1		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<1	<1	1,5	7,5	5	
<i>Calamagrostis villosa</i>				1,5		40
<i>Callitriche</i> sp.	<1	<1				
<i>Carex brizoides</i>	<1	2,3	3			<1
<i>Carex</i> cf. <i>buxbaumii</i>		2,3		1		
<i>Carex hirta</i>	<1					
<i>Carex nigra</i>		<1		<1		<1
<i>Carex rostrata</i>	<1	<1	1	1	12	<1
<i>Carex vesicaria</i>	<1					
<i>Dryopteris carthusiana</i>		<1				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	3	<1	1		
<i>Epilobium palustre</i>		<1				
<i>Eriophorum vaginatum</i>					1	1
<i>Galeopsis bifida</i>	<1	<1	<1			
<i>Galium palustre</i>		<1				
<i>Galium uliginosum</i>		<1				
<i>Holcus mollis</i>	16,3	<1	<1	<1		
<i>Juncus articulatus</i>	<1					
<i>Juncus effusus</i>	4,7	11,7	1	11,5		
<i>Juncus filiformis</i>		<1	<1	1	<1	5
<i>Luzula multiflora</i>		<1	<1	<1		
<i>Molinia caerulea</i>						1
<i>Myostis sylvatica</i>		<1				
<i>Phleum pratense</i>	<1					

Příloha 9: Pokračování

„Nové“ plochy						
	I. transekt		II. transekt		III. transekt	
	2014	2019	2014	2019	2014	2019
<i>Picea abies</i>		1,3		<1		
<i>Pinus sylvestris</i>	<1	<1	<1	<1		
<i>Polygonum amphibium</i>			<1			
<i>Populus tremula</i>		<1		<1		
<i>Potentilla erecta</i>	<1	2,7	<1	<1		
<i>Ranunculus repens</i>		<1				
<i>Salix spp.</i>		<1		<1		
<i>Stellaria alsine</i>		1,3				
<i>Trientalis europaea</i>				<1		
<i>Veronica officinalis</i>		<1				
<i>Viola palustris</i>	<1	2,7	<1	<1		

Příloha 10: Výskyt rostlinných druhů na „starých“ a „nových“ plochách v roce 2010 – data Lazárkové (2012), 2014 – data Stachové (2015) a 2019. Symbol „x“ značí výskyt druhu.

Název rostliny	2010	2014		2019	
	„Staré“ plochy	„Staré“ plochy	„Nové“ plochy	„Staré“ plochy	„Nové“ plochy
<i>Agrostis canina</i>				x	x
<i>Agrostis capillaris</i>	x	x		x	
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x
<i>Alnus incana</i>					x
<i>Angelica sylvestris</i>				x	
<i>Avenella flexuosa</i>	x	x	x	x	x
<i>Betula pendula</i>	x	x	x		
<i>Betula pubescens</i>	x	x	x	x	x
<i>Bistorta major</i>	x	x		x	x
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		x	x	x	x
<i>Calamagrostis villosa</i>	x	x			x
<i>Callitriche palustris</i>	x		x		x
<i>Calluna vulgaris</i>	x			x	
<i>Carex brizoides</i>	x	x	x	x	x
<i>Carex cf. buxbaumii</i>				x	x
<i>Carex hirta</i>			x		
<i>Carex nigra</i>	x	x		x	x
<i>Carex paniculata</i>		x			
<i>Carex rostrata</i>	x	x	x	x	x
<i>Carex vesicaria</i>			x		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		x	x	x	x
<i>Dryopteris carthusiana</i>					x
<i>Epilobium palustre</i>	x	x		x	x
<i>Eriophorum vaginatum</i>			x		x
<i>Galeopsis bifida</i>		x	x	x	x
<i>Galium palustre</i>		x			
<i>Galium saxatile</i>	x				
<i>Galium uliginosum</i>				x	x
<i>Glyceria fluitans</i>	x	x		x	
<i>Glyceria maxima</i>	x				
<i>Holcus mollis</i>	x	x	x	x	x
<i>Juncus articulatus</i>			x		
<i>Juncus effusus</i>	x	x	x	x	x
<i>Juncus filiformis</i>	x	x	x	x	x
<i>Luzula multiflora</i>			x	x	x

Příloha 10: Pokračování

Název rostliny	2010	2014		2019	
	„Staré“ plochy	„Staré“ plochy	„Nové“ plochy	„Staré“ plochy	„Nové“ plochy
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	x	x		x	
<i>Melampyrum pratense</i>		x			
<i>Molina arundinacea</i>	x				
<i>Molinia caerulea</i>		x		x	x
<i>Myosotis arvensis</i>					x
<i>Myosotis sylvatica</i>				x	x
<i>Nardus stricta</i>	x	x		x	
<i>Phleum pratense</i>			x		
<i>Picea abies</i>	x	x		x	x
<i>Pinus sylvestris</i>	x	x	x	x	x
<i>Poa humilis</i>	x			x	
<i>Polygonum amphibium</i>			x		
<i>Populus tremula</i>				x	x
<i>Potentilla erecta</i>	x	x	x	x	x
<i>Ranunculus repens</i>				x	x
<i>Salix</i> spp.					x
<i>Stellaria alsine</i>	x				x
<i>Stellaria nemorum</i>				x	
<i>Trientalis europaea</i>					x
<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x		x	
<i>Vaccinium vitis-idea</i>		x		x	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	x		x	x
<i>Veronica officinalis</i>				x	x
<i>Viola palustris</i>	x	x	x	x	x