



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra biologických disciplín

Diplomová práce

Botanický průzkum rašelinného lesa v nivě potoka Hučiny (Černý Kříž,
Šumava) 10 let po jeho revitalizaci

Autor práce: Bc. Martin Kozák

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

České Budějovice
2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá botanickým průzkumem rašelinného lesa v nivě potoka Hučiny deset let po jeho revitalizaci. Cílem práce je především přinést poznatky o aktuálním stavu vegetace v monitorovaném území. V teoretické části je představena literární rešerše, týkající se rašelinišť, jejich významu, degradaci a metodách obnovy těchto vzácných ekosystémů. Praktická část se zaměřuje na popsání aktuálního stavu vegetace formou vyhodnocení druhové bohatosti, celkové frekvence druhů, výčetních tloušťek dřevin a výšek hladiny podzemní vody a následně jsou tato data porovnávána s předchozími pracemi zaměřenými na monitoring rašelinného lesa v nivě potoka Hučiny. Tato práce by tak mohla přispět k lepšímu pochopení dynamiky rašelinných lesů po revitalizačních zásazích a jejich důležitosti pro ochranu mokřadních ekosystémů.

Klíčová slova: rašeliniště, rašelinný les, biodiverzita, revitalizace, biologický monitoring

Abstract

This thesis deals with a botanical survey of a peat forest in the floodplain of the Hučina stream ten years after its revitalization. The main aim of the thesis is to provide knowledge about the current state of vegetation in the monitored area. In the theoretical part, a literature research is presented concerning peatlands, their importance, degradation and methods of restoration of these rare ecosystems. The practical part focuses on describing the current state of the vegetation by evaluating species richness, total species frequency, diameter at breast height (DBH) and groundwater level, and then these data are compared with previous works focused on monitoring peat forest in the floodplain of the Hučina stream. This work could thus contribute to a better understanding of the dynamics of peat forests after revegetation interventions and their importance for the conservation of wetland ecosystems.

Keywords: peatlands, peat forest, revitalization, biodiversity, biological monitoring

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval paní prof. RNDr. Haně Čížkové, CSc. za odborné rady a připomínky v průběhu botanického průzkumu vegetace v terénu a za cenné rady při zpracování této diplomové práce.

Obsah

Úvod	8
1 Literární rešerše.....	9
1.1 Charakteristika rašelinišť a rašeliny	9
1.2 Typy rašelinišť.....	10
1.2.1 Klasifikační systémy rašelinišť	10
1.2.2 Ombrotrofní rašeliniště (vrchoviště)	10
1.2.3 Minerotrofní rašeliniště (slatiniště)	10
1.2.4 Rašelinné lesy.....	11
1.3 Výskyt rašelinišť	12
1.4 Sukcese rašelinišť	13
1.5 Ekosystémové služby rašelinišť	14
1.6 Degradace a úbytek rašelinišť	15
1.7 Důsledky degradace rašelinišť	16
1.8 Technická opatření k obnově rašelinišť	17
1.9 Politické a finanční nástroje k ochraně a obnově rašelinišť	18
1.9.1 Mezinárodní úmluvy a iniciativy týkající se rašelinišť	18
1.9.2 Ochrana a obnova rašelinišť v ČR	19
2 Popis území	21
2.1 Národní park Šumava (Vltavský luh).....	21
2.2 Potok Hučina	21
2.2.1 Geografická charakteristika potoka Hučina	21
2.2.2 Zásahy v minulosti	21
2.2.3 Revitalizace potoka Hučina.....	22
2.3 Popis biotopů na zkoumaném území	23
2.3.1 Rašelinné a podmáčené smrčiny	24
2.3.2 Rašelinné brusnicové bory	24

2.3.3	Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť	25
2.3.4	Blatkové bory	25
2.3.5	Lesní kultury s nepůvodními dřevinami	25
3	Metodika.....	26
3.1	Geografická charakteristika zkoumaného území.....	26
3.2	Plošné a časové rozvržení práce v terénu	27
3.3	Popis vlastní práce.....	28
3.4	Výpočet frekvence druhů	29
3.5	Výpočet a znázornění výčetních tloušťek	29
3.6	Porovnání dat od počátku monitoringu	30
4	Výsledky.....	31
4.1	Druhová bohatost	31
4.2	Frekvence druhů	33
4.3	Pokryvnost.....	35
4.4	Výčetní tloušťky dřevin.....	36
4.5	Výška hladiny podzemní vody	40
5	Diskuze.....	42
5.1	Změny vegetačních charakteristik od počátku monitoringu	42
5.1.1	Změny druhové bohatosti.....	42
5.1.2	Změny frekvence druhů	44
5.1.3	Změny pokryvnosti	46
5.1.4	Změny výčetních tloušťek dřevin	48
5.1.5	Porovnání výšek hladiny podzemní vody	50
5.2	Biodiverzita zkoumaných lokalit ve srovnání s Katalogem biotopů.....	53
5.3	Porovnání s údaji jiných autorů.....	54
	Závěr.....	56
	Seznam použité literatury	57

Seznam obrázků.....	64
Seznam tabulek.....	65
Seznam grafů.....	66
Přílohy	67

Úvod

Rašeliniště jsou unikátní mokřadní ekosystémy, které se vyznačují chudými a kyselými rašelinnými půdami a jsou typické svou specifickou flórou a faunou. Tyto ekosystémy mají významnou funkci v krajině, protože například zadržují vodu, snižují riziko povodní a přispívají k regulaci klimatu. Navzdory jejich významu jsou však rašeliniště a obecně mokřady ohroženými ekosystémy, které čelí úbytku a degradaci, především ve spojitosti s antropogenními vlivy. Příčinou degradace těchto ekosystémů jsou například úpravy vodního režimu lokalit kvůli následnému zemědělskému využití, těžba rašeliny, zástavba atd. V současnosti se však v mnohých lokalitách provádějí revitalizace, aby se vodní režim vrátil do původního stavu a negativní dopady minulých úprav se částečně odstranily. Jedna z těchto revitalizací byla provedena i na mnou zkoumané lokalitě, a to revitalizace potoka Hučina, který se nachází v národním parku Šumava, a který byl revitalizován před 10 lety.

Tato práce se skládá z literární rešerše, která pojednává o obecných faktech, týkajících se rašelinišť a o jejich významu v krajině. Druhá část práce se soustředí na průzkum vybraného rašelinného lesa v nivě potoka Hučiny a navazuje na několik předešlých průzkumů, které v této lokalitě byli během posledních 10 let učiněny.

Cílem mé diplomové práce je:

- Shromáždění základních poznatků o vegetaci a výšce hladiny podzemní vody na studovaném území.
- Podchycení stavu vegetace v r. 2023 s využitím fytoocenologických snímků.
- Kritické zhodnocení zjištěných údajů a porovnání druhové bohatosti a stavu vegetace s literárními údaji.

1 Literární rešerše

1.1 Charakteristika rašelinišť a rašeliny

Rašeliniště se řadí mezi suchozemské mokřadní ekosystémy a celkově jsou nejrozšířenějším typem mokřadů, jelikož představují 50 až 70 % všech mokřadů na světě (Joosten a Clarke, 2002). Rašeliniště se mohou vyvíjet pod širokou škálou typů vegetace ve sladké i slané vodě ve vlhkých lesích a mangrovech a vyznačují se především hromaděním organické hmoty pocházející z rozkládajícího se rostlinného materiálu při trvalém nasycení vodou (Finlayson a Milton, 2018). K charakteristickým rysům mnoha rašelinišť patří kyselost způsobená výměnou kationtů s mechorosty, oxidací sloučenin síry a organických kyselin, nízká živinová a primární produktivita, pomalý rozklad, specifický koloběh živin a akumulace rašeliny (Mitsch a Gosselink, 2015).

Rašelina je sedimentárně nahromaděný materiál obsahující nejméně 30 % odumřelého organického materiálu v sušině (Szajdak et al., 2011) a k její tvorbě dochází, když množství fotosynteticky vyprodukované organické hmoty převyšuje ztrátu organické hmoty rozkladem (Vitt, 2013). Důležitým faktorem pro vznik a akumulaci rašeliny je chemické a strukturní složení organického materiálu, který určuje schopnost jejího rozkladu. Nejdůležitějším vnějším faktorem omezujícím její rozklad je voda. Schopnost rozkladu se liší podle rostlinného druhu, části rostliny a chemických a biochemických sloučenin. To znamená, že některé rostlinné druhy, orgány a sloučeniny mají větší sklon k hromaděni rašeliny než jiné. K tvorbě rašeliny může přispívat velké množství rostlinných druhů vyskytujících se v rašeliništích, jako jsou ostřice, trávy, mechy rodu *Sphagnum* a jiné mechy a dřeviny (Szajdak et al., 2011).

Naprostá většina zárodků ložisek rašeliny se vyvinula na vývěrech podzemní vody zhruba před 10-15 tisíci lety na počátku holocénu. Rašeliniště se zpočátku vyvíjela jako slatiniště, teprve v průběhu holocénu se vlivem kolísajících klimatických podmínek přeměnila část slatinišť na vrchoviště. V průběhu některých klimatických výkyvů však mohlo dojít ke zpětné přeměně na slatiniště. Klimatické výkyvy ovlivňují, kromě výše popsaného střídání slatinných a vrchovištních fází, rychlost tvorby rašeliny. Rašelina se nejrychleji tvořila — v atlantiku (před 8 000 až 6 000 lety), tj. v období klimatického optima (průměrné teploty až o 3 °C vyšší než dnes), a v

následujícím – epiatlantiku (před 6 000 až 3 200 lety). Naopak subrecent (před 1 300 lety až po současnost) byl obdobím velmi zpomalené tvorby rašeliny (Pošta, 2004).

1.2 Typy rašelinišť

1.2.1 Klasifikační systémy rašelinišť

Charakteristika rašelinišť je silně ovlivňována zejména hydrologií, koloběhem látek, flórou a vegetací. Vlivem těchto faktorů existují různé typy rašelinišť a v odborné literatuře tak existuje i několik různých klasifikačních systémů. Podle Bufkové a Kučerové (2017). se rašeliniště dělí podle zdrojů vody na minerotrofní rašeliniště neboli slatiniště a na ombrotrofní rašeliniště neboli vrchoviště. Dále uvádí ještě třetí, specifický typ rašelinišť a tím jsou rašelinné lesy.

1.2.2 Ombrotrofní rašeliniště (vrchoviště)

Jediným zdrojem živin a vody pro ombrotrofní rašeliniště jsou srážky. Do ombrotrofních rašelinišť není přiváděna povrchová ani podzemní voda, protože rašelina tvoří vypouklou vrstvu, kvůli které voda odtéká z rašeliniště (Lähteenoja et al., 2009). Ombrotrofní rašeliniště jsou oblasti podporující růst zejména acidofilní (kyselomilné) vegetace (Mitsch a Gosselink, 2015).

Jejich vegetaci tvoří ostřícovo-mechové porosty, většinou s velmi dobře vyvinutým mechovým patrem o pokryvnosti až 90 % a s nízkým nebo středně vysokým bylinným patrem podle druhu dominantní ostřice. Keříčky a keře se vyskytují jen vzácně a s malou pokryvností. Mezi cévnatými rostlinami se zde nejvíce uplatňují ostřice (Hájek a Rybníček, 2010).

1.2.3 Minerotrofní rašeliniště (slatiniště)

Minerotrofní rašeliniště se obvykle vytvářejí v depresích a v nivách a minerální živiny přijímají s přitékající povrchovou nebo podzemní vodou. Tyto vody jsou v kontaktu s minerální půdou, a proto minerotrofní rašeliniště obsahují více živin než ombrotrofní rašeliniště (Lähteenoja et al., 2009). Minerotrofní rašeliniště mohou být v některých případech tzv. horkými místy diverzity rostlin (Dec.vermont.gov, 2022).

Často se v nich vyskytují trávy, ostřice a jiné mokřadní rostliny. Postupem času může dojít k nahromadění rašeliny a izolaci slatiniště od zdrojů podzemní vody. V takovém případě se do slatiniště dostává méně živin a může se z něj stát ombrotrofní rašeliniště (Epa.gov, 2022).

1.2.4 Rašelinné lesy

Rašelinnými lesy jsou označovány rašeliniště s vegetací stromů na vlhkých a chudých půdách. Tyto lesy se mohou vytvářet na různých typech rašelinišť, včetně minerotrofních rašelinišť (jako jsou rašelinné smrčiny) a na vrchovištích (kde se nachází blatkové bory). Některé rašelinné lesy jsou na rozhraní mezi ombro- a minerotrofními systémy, protože na jejich zásobování se zřejmě podílí, byť menšinou, i voda podzemní (Bufková a Kučerová, 2017).

Rozmanité rašelinné lesy jsou stejně vhodným prostředím jako nezalesněná rašeliniště. Existuje mnoho živočichů a rostlin, kteří se na rašeliniště specializují, tzv. tyrfobiontní a tyrfofilní druhy a mnoho vysoce specializovaných druhů dává dokonce přednost rašelinným lesům, které se vyznačují střídáním polootevřených a uzavřenějších ploch (Müller-Kroehling a Zollner, 2015).

Ke vzniku rašelinných lesů dochází v případech, že dojde ke změně hydrologických podmínek v rašeliništích, jako je pokles hladiny podzemní vody nebo zvýšení obsahu dusíku a fosforu v půdě. Po těchto změnách mohou stromy začít pronikat do rašelinišť. Tyto sukcesní změny mohou probíhat přirozeně po tisíciletí (Bufková a Kučerová, 2017). Pylové analýzy horizontů rašeliny ukazují, že mnohá rašeliniště byla v rané fázi své vývojové historie nejen částečně zalesněná, ale že se na nich nacházely i významné plochy řídkého lesa, které byly úzce propojeny s nezalesněnými otevřenými plochami, jež byly až do zásahu člověka pro růst dřevin příliš vlhké (Müller-Kroehling a Zollner, 2015). V poslední době jsou však tyto sukcesní změny, spočívající v pronikání dřevin do rašelinišť, spíše spojovány s lidskými vlivy, jakými jsou například odvodňování nebo eutrofizace. Tyto vlivy mají za následek degradační změny původního rašeliništního společenstva, které mohou vést právě k pronikání dřevin a ke vzniku rašelinných lesů (Bufková a Kučerová, 2017).

Biotopy odpovídající tomuto typu rašelinišť nacházející se v České republice jsou uvedeny v Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2010). Konkrétně se jedná o tyto biotopy: L9.2 Rašelinné a podmáčené smrčiny, L10.1 Rašelinné březiny, L10.2 Rašelinné brusnicové bory, L10.3 Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť, L10.4 Blatkové bory. Vybranými biotopy z tohoto výčtu se detailněji zabývám v kapitole 3. Popis lokality, jelikož právě rašelinný les, zejména jeho flóra, je zkoumán v druhé části této diplomové práce.

1.3 Výskyt rašelinišť

Globálně pokrývají rašeliniště 4,23 milionu km² neboli 2,84 % rozlohy země (Xu et al., 2018). Většina rašelinišť se nachází na severní polokouli (přibližně 80 % v boreálním a subarktickém pásmu), 10 % se nachází v tropech a jihovýchodní Asii a dalších 10 % se nachází v mírném pásmu (Harenda et al., 2018). Podle zpřesněné mapy výskytu rašelinišť (Xu et al., 2018) představuje odhadovaná rozloha rašelinišť v Asii 38,4 % celosvětové rozlohy rašelinišť. Severoamerická rašeliniště tvoří 31,6 %, následuje Evropa (12,5 %), Jižní Amerika (11,5 %), Afrika (4,4 %) a Australasie a Oceánie (1,6 %). Ve vztahu k rozloze kontinentů odhadovaná plocha rašelinišť tvoří 5,42 % rozlohy Severní Ameriky, následuje Evropa (5,2 %), Asie (3,6 %), Jižní Amerika (2,7 %), Australasie a Oceánie (0,9 %) a Afrika (0,6 %). Rozlohy rašelinišť v rámci jednotlivých kontinentů jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 – Rozloha rašelinišť v rámci kontinentů (Xu et al., 2018, upraveno)

	rozloha kontinentu (km ²)	rozloha rašelinišť (km ²)	podíl z celkové rozlohy rašelinišť (%)
Severní Amerika	24 709 000	1 339 321	32%
Asia	44 579 000	1 623 182	38%
Evropa	10 180 000	528 337	12%
Jižní Amerika	17 840 000	485 832	11%
Afrika	30 370 000	187 061	4%
Oceánie	7 692 024	68 636	2%
Svět	148 647 000	4 232 369	100%

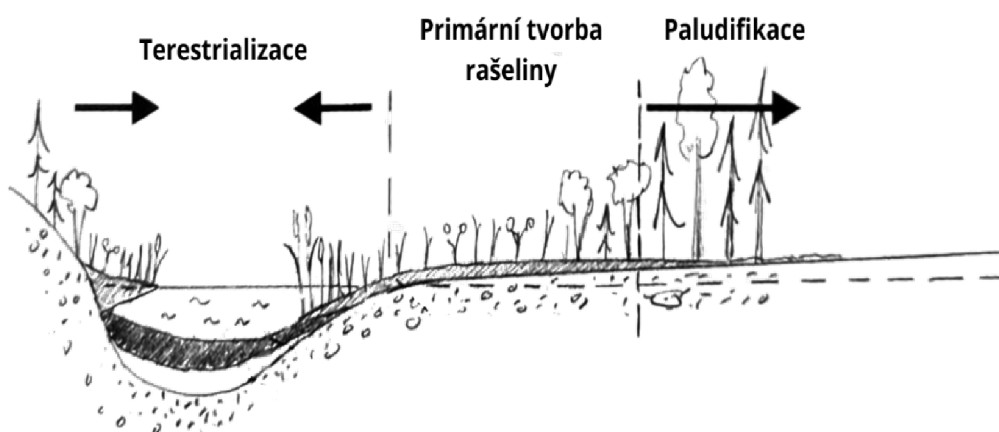
V rámci České republiky zaujímají rašeliniště 27 000 ha. 57,5 % (15 500 ha) představují vrchoviště a 42,50 % (11 500 ha) slatiniště, přičemž na základě velmi hrubého odhadu lze předpokládat, že přibližně 60 % vrchovišť a 15 % slatinišť je v téměř přirozeném stavu. Rašeliniště jsou nejvíce zastoupena v jižních Čechách a velmi vzácně na severní Moravě. Největší a nejhlubší lokality se nacházejí ve středních a západních Čechách. V ČR převažují malá, zranitelná rašeliniště (<10 ha) a pouze 50 lokalit je větších než 100 ha. Přírodě blízká rašeliniště jsou téměř výhradně omezena na horské pohraniční oblasti a většinou se jedná o ombrotrofní rašeliniště. V nížinách bylo mnoho rašelinišť buď zcela přeměněno na ornou půdu, nebo značně degradováno v důsledku hydrologických změn a eutrofizace (Soukupová, 2003).

1.4 Sukcese rašelinišť

Primárními podmínkami, které jsou nezbytné pro vývoj a zachování rašelinišť jsou pozitivní vodní bilance a akumulace rašeliny. Pozitivní vodní bilancí se rozumí, že srážky na daném stanovišti jsou větší než evapotranspirace a k akumulaci rašeliny dochází v případě, že je primární produkce vyšší než rozklad. (Mitsch a Gosselink, 2015).

Obecně rašeliniště vznikají třemi hlavními vývojovými cestami, jimiž je primární vývoj rašeliny, paludifikace a terestrializace. K primárnímu vzniku rašeliny dochází, když se rašelina hromadí přímo na nově obnaženém vlhkém minerálním podloží, například po poklesu relativní hladiny moře nebo ústupu ledu (Rydin a Jeglum, 2006).

Ke vzniku rašelinišť paludifikací dochází, když zvýšení místní hladiny podzemní vody zaplaví minerální půdy, které byly buď dlouho obnažené, nebo již podporují suchozemská rostlinná společenstva, a dojde k invazi rašelinotvorných rostlin, jako jsou mechy rodu *Sphagnum*. K paludifikaci může docházet na okrajích rašelinišť i na zalesněných vrchovištích v důsledku hromadění organické hmoty a zamokření, které mění aerobní podmínky půdy (Lacourse et al., 2019). Paludifikace je nejběžnějším procesem vzniku rašelinišť a často má dvě vývojová stadia v čase: minerotrofní stadium (slatiniště), po němž následuje ombrotrofní stadium (rašeliniště v úzkém slova smyslu) (Schaffhauser et al., 2017).



Obrázek č. 1 – Způsoby vývoje rašelinišť (Rydin a Jeglum, 2006, upraveno)

Terestrializace nastává, když se vodní plocha postupně mění na rašeliniště prostřednictvím zaplňování organickým materiálem a/nebo plovoucími rohožemi, které se rozšiřují po celém vodním útvaru. Obvykle se rašelina hromadí v mělké vodě

a/nebo na jejích okrajích, nakonec vyplní vodní útvar a dochází tak k rozvoji rašeliniště nebo slatiniště (Lacourse et al., 2019).

1.5 Ekosystémové služby rašelinišť

Význam rašelinišť lze vystihnout výčtem ekosystémových služeb, které rašeliniště poskytují (obr. 2). Ekosystémové služby jsou definovány jako: „výhody, které lidé získávají z ekosystémů“ a dělí se na čtyři hlavní kategorie: 1. Zásobovací služby, 2. Regulační služby, 3. Podpůrné služby a 4. Kulturní služby (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Nedotčená rašeliniště slouží především jako největší přírodní suchozemské úložiště uhlíku s celkovou zásobou uhlíku přesahující 600 gigatun, a proto jsou poskytovateli cenné regulační služby v oblasti regulace klimatu a v globálním koloběhu uhlíku (FAO, 2020).

Dále rašeliniště zajišťují několik ekosystémových služeb souvisejících s jejich hydrologickými funkcemi – například jsou rašeliniště zásobárnou sladké vody, regulátorem povodní a udržují příznivější mikroklima v dané oblasti. Dynamika vody, energie a živin v rašeliništních ekosystémech také podporuje udržení stanovišť pro velké množství specializovaných endemických druhů a jejich populací. (Liu et al., 2023).

Rašeliniště rovněž poskytují významné zásobovací služby. Lze z nich získávat rašelinu, která je používána například v zahradnictví, zemědělství a pro výrobu energie; biomasu, kterou lze využít jako surovinu pro průmysl a také pro energetické využití; rostliny či jejich plody, které mohou být využity ve formě potravin, krmiva pro zvířata, mohou mít léčebné využití atd. (Kimmel a Mander, 2010). Nutno však říci, že intenzivní využívání těchto zásobovacích služeb způsobilo vážnou degradaci a poškození ekosystémových funkcí a dalších ekosystémových služeb některých rašelinišť (Liu et al., 2023).

Kromě výše zmíněných služeb rašeliniště poskytují také kulturní služby, poskytují totiž příležitosti pro rekreaci a cestovní ruch či poznávání přírody. Mohou navozovat pohodu, mít náboženský význam a mohou poskytovat příležitosti pro vzdělávání, odbornou přípravu a výzkum, jelikož vrstvy nahromaděné rašeliny jsou archivem informací, které jsou cenné pro zkoumání minulých změn klimatu, vegetace a lidské činnosti (Page a Baird, 2016).



Obrázek č. 2 – Ekosystémové služby rašelinišť (Page a Baird, 2016, upraveno)

1.6 Degradace a úbytek rašelinišť

V současné době rašeliniště patří k našim nejohroženějším ekosystémům, přičemž asi 50 milionů hektarů rašelinišť bylo degradováno či zničeno člověkem (Ramsar.org, 2023). Člověk tyto ekosystémy ovlivnil jejich využíváním k získávání vláken, paliv, potravin a krmiv, dále přímou těžbou rašeliny a prostřednictvím jejich odvodňování a následného intenzivního zemědělského nebo lesnického využití. Rašeliniště byla také ničena či degradována kvůli rozvoji měst, průmyslu a infrastruktury. V minulosti byly také rozsáhlé rašelinné plochy degradovány pro výstavbu vodních nádrží a přehrad. Vliv člověka byl také nepřímý. Například již před 3 000 lety vedlo antropogenní odlesňování vrchovišť ke změnám v odtoku vody z řek, což v konečném důsledku vedlo až k erozi rašelinišť (Tanneberger et al., 2021).

Většina rašelinišť tedy byla poškozena prostřednictvím negativního narušení jejich přirozeného vodního režimu, a to povrchovým odvodněním, výstavbou zatrubněných drenáží, úpravami drobných vodních toků, těžbou rašeliny a vytvářením nevhodných cestních sítí v oblastech rašelinišť (AOPK ČR, 2022).

Například v Německu bylo degradováno více než 85 % původních rašelinišť, což představuje odhadem 930 000 ha odvodněných rašelinišť. V Irsku pokrývají rašelinné

půdy 21 % celkové rozlohy země s celkovou plochou rašelinišť 1 564 650 ha, ale odhaduje se, že pouze 10 % vrchovišť je v přirozeném stavu. Dále rašeliniště tvoří 12 % rozlohy jihovýchodní Asie, odhaduje se, že se jedná o přibližně 27 milionů ha rašelinišť. Z 27 milionů hektarů rašelinišť je však v současnosti 12 milionů hektarů (45 %) degradováno. Odhaduje se například, že za posledních 15 let byly 3 miliony hektarů indonéských rašelinišť vypáleny, aby uvolnily místo pro zemědělství a těžbu dřeva. Ve Skotsku bylo poškozeno a přeměněno 70 % rašelinišť a 90 % vrchovišť (Apori et al., 2022). V České republice je hrubý odhad původní plochy, kterou zaujímal rašeliniště, 40 000 ha, přičemž současná plocha rašelinišť je 27 000 ha (Soukupová, 2003).

1.7 Důsledky degradace rašelinišť

Apori et al. (2022) ve své přehledové publikaci uvádí, že degradace rašelinišť má za následek snížení mnoha funkcí ekosystému, jako je zhoršení kvality a množství vody, snížení biologické rozmanitosti, negativní vliv na regulaci klimatu, a že v důsledku odlesňování a degradace rašelinišť, jejich odvodňování a opakovaných požárů, se do atmosféry uvolňuje obrovské množství uhlíku. Odstraňování nadzemní a podzemní biomasy, rozklad a oxidace rašeliny způsobené odvodňováním a spalování rašeliny jsou hlavními zdroji ztráty uhlíku a emisí CO₂ do atmosféry.

Oxidace rašeliny na odvodněných rašeliništích je zodpovědná za přibližně 5 % globálních antropogenních emisí skleníkových plynů. Mineralizace rašeliny vede k sesedání půdy a mění odvodněná rašeliniště ve zdroje živin, což způsobuje eutrofizaci povrchových a podzemních vod v níže položených oblastech (Kreyling et al., 2021).

Dále také aplikace dusíkatých hnojiv na degradovaná rašeliniště z důvodu podpory zemědělské produktivity působí jako zdroj emisí N₂O. Bylo také zjištěno, že těžba stromů kácením na odvodněných rašeliništích zvyšuje vyplavování rozpuštěného organického uhlíku, rozpuštěného organického dusíku a minerálního dusíku do povrchových vod v okolí rašelinišť. Kácení stromů vystavuje povrch rašeliny přímému slunečnímu záření, které stimuluje rozklad sušší rašeliny zvýšenou aerobní mineralizací, což způsobuje uvolňování vysokých koncentrací rozpuštěného organického uhlíku (Apori et al., 2022).

Vysušování a odvodňování zvyšují riziko vzniku rašelinných požárů, které jsou zdrojem emisí skleníkových plynů do atmosféry, a způsobují také negativní dopady na lidské zdraví a socioekonomické dopady (Page a Baird, 2016).

1.8 Technická opatření k obnově rašelinišť

Obnova rašelinišť je termín používaný pro označení managementových opatření, jejichž cílem je obnovit původní podobu a funkci rašelinných ekosystémů (IPS, 2023). Obnova rašelinišť se v plné míře rozvíjí až v průběhu posledních 30 letech, přičemž k rozsáhlejším obnovám docházelo především ve Velké Británii, v Irsku, ve Finsku, Německu, nebo v Holandsku. V České republice proběhly první pokusy o obnovu rašelinišť v Krušných horách a na Šumavě na začátku devadesátých let. Cíle revitalizací se liší v závislosti na tom, jde-li o revitalizace odvodněných nebo popřípadě průmyslově těžných rašelinišť (Eiseltová a Bufková, 2017).

Většina činností, které poškozují rašeliniště, způsobují přímé nebo nepřímé změny hydrologie rašelinišť. Jednou z nejběžnějších forem péče o rašeliniště je proto zvyšování a stabilizace vodní hladiny prostřednictvím výstavby hrází, valů, zasypávání příkopů a přečerpávání vody. Opětovné zavodnění, tj. obnova hladiny podzemní vody, umožňuje obnovu funkčního ekosystému rašeliniště, který je poté schopen dále akumulovat rašelinu (Thom et al., 2019). Dále existují i některá další opatření, jako jsou například pokusy o obnovu rašelinotvorné vegetace nebo odstranění nadměrného porostu dřevin, nicméně tato opatření jsou doplňková pro dosažení lepších výsledků, zatímco opětovné zavodnění je nejzásadnější (Pakalne et al., 2021). Důležitou možností obnovy je také úprava hospodaření na méně degradovaných rašeliništích omezením pastvy nebo omezením vypalování rašelinišť, aby se zabránilo dalšímu zhoršování stavu a pozdějším nákladnějším opravám (Cris, 2014).

Pro všechny praktické obnovy rašelinišť platí několik hlavních zásad a oblastí, které musí být respektovány. Musí být bráno v potaz, že proces tvorby rašeliny vyžaduje specifické podmínky zamokření. Příliš nízká hladina vody zvyšuje oxidaci rašeliny, zatímco příliš vysoká hladina vody snižuje produkci rostlin a zvyšuje vodní erozi. Vlhkost rašelinné půdy musí být téměř trvalá, protože rašelina se při odvodnění rozkládá desetkrát rychleji než při zamokření. Suchá rašelina je lehká a snadno eroduje, pokud není chráněna, proto je nezbytné rozptýlit proud vody a obnovit vegetaci na holých rašelinových plochách. Rašelina je také měkká, takže těžké stroje se mohou snadno propadnout, což vyžaduje přizpůsobení techniky a nasazení zkušených pracovníků. Voda teče od horního k dolnímu toku, což vyžaduje začít s obnovou od nejvyššího bodu a postupovat postupně směrem dolů, aby byl zachován

přístup. Místní materiály jako rašelina, dřevo, drny a písek jsou obecně levnější a často preferované při tvorbě bloků a valů. Stav jakékoliv konstrukce se časem zhorší nebo může být zničena, a proto by měly být blokovací systémy robustní, aby vydržely dlouhodobé používání (Joosten, 2021).

1.9 Politické a finanční nástroje k ochraně a obnově rašelinišť

1.9.1 Mezinárodní úmluvy a iniciativy týkající se rašelinišť

Vzhledem ke své úloze v globálním cyklu uhlíku a biologické rozmanitosti je ochrana a obnova rašelinišť zásadní pro zdravou a udržitelnou budoucnost (Ramsar.org, 2023). I přes tento fakt se většina současných diskusí týkajících se přírody a životního prostředí zaměřuje spíše na jiné ekosystémy, například pralesy, zemědělské lesy, ostatní mokřady či mangrovy a další pobřežní biotopy. V poslední době však začalo docházet k pozitivnímu vývoji i v tématu ochrany rašelinišť. Příkladem je Globální iniciativa pro rašeliniště (GPI), která byla založena v roce 2016 na konferenci Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC). GPI podporuje zachování rašelinišť jako stanovišť obsahujících největší světové zásoby suchozemského organického uhlíku a vynakládá úsilí, spočívající v zabránění uvolňování tohoto uhlíku do atmosféry. Přijetí rezoluce o ochraně a udržitelném obhospodařování rašelinišť na čtvrtém zasedání Shromáždění OSN pro životní prostředí (UNEA-4) navíc posiluje činnost GPI, stejně jako nedávno založené Mezinárodní centrum pro tropická rašeliniště (ITPC), které bylo založeno v roce 2021 (Barbier a Burgess, 2021).

Rašeliniště byla označena za prioritu pro opatření v rámci mezinárodních dohod, jako je Úmluva OSN o biologické rozmanitosti (CBD) a Nagojský protokol, Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC) a její Kjótský protokol. Tyto úmluvy podporují ochranu rašelinišť jako klíčový prvek pro dosažení cílů v oblasti biologické rozmanitosti a klimatu. Měnící se klima zdůrazňuje naléhavost obnovy rašelinišť. Rašeliništním stanovištím se dostalo zvláštního uznání také v rámci směrnice EU o stanovištích a pro řadu prioritních stanovišť byla vyhlášena zvláštní chráněná území. Tato chráněná rašeliniště jsou v rámci směrnice EU o stanovištích začleněna do ekologické sítě Natura 2000.

Dalším nástrojem pro ochranu a obnovu rašelinišť je financování z programu EU-Life, který napomáhá členským státům obnovovat rašeliniště. V rámci programu bylo do r. 2014 realizováno více než 260 takto zaměřených projektů (Cris, R., 2014).

Zde je uveden souhrnný výčet nejdůležitějších mezinárodních, úmluv, směrnic a dalších politických nástrojů, které se týkají mimo jiné ochrany rašelinišť (IUCN, 2024):

- Ramsarská úmluva o mokřadech
- Světový kongres ochrany přírody (IUCN)
- Úmluva OSN o biologické rozmanitosti
- Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC)
- Cíle udržitelného rozvoje OSN (SDGs)
- Shromáždění Programu OSN pro životní prostředí
- Evropský program pro změnu klimatu (ECCP)
- Evropská rámcová směrnice o vodě
- Směrnice EU o stanovištích
- Směrnice EU o ochraně volně žijících ptáků.

1.9.2 Ochrana a obnova rašelinišť v ČR

Právní úprava ochrany rašelinišť je zakotvena v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (a to jak v rámci obecné ochrany přírody, tak i v rámci zvláštní ochrany). Podle ustanovení § 3 odst. 1 písm. b) tohoto zákona se všechna rašeliniště považují za významný krajinný prvek a jako taková jsou chráněna před poškozováním a ničením. Významné krajinné prvky a jejich ochrana patří mezi základní nástroje obecné ochrany přírody a krajiny (Vícha, 2010).

Rašeliniště jsou též chráněna na základě zvláštní ochrany přírody a krajiny, která představuje jeden z nejvýznamnějších nástrojů ochrany. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny vymezuje v této zvláštní části šest kategorií zvláště chráněných území, jimiž jsou: národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP) a přírodní památky (PP) (MŽP, 2024). Příkladem rašelinišť, která spadají do zvláště chráněných území mohou být například Šumavská rašeliniště a Krkonošská rašeliniště, která se nacházejí v národních parcích, Třeboňská rašeliniště, která se nacházejí v chráněné krajinné oblasti, popř. Krušnohorská rašeliniště, kde je zajištěna ochrana prostřednictvím vyhlášení přírodních rezervací nebo přírodních památek (Vícha, 2010).

Dále je ochrana rašelinišť v ČR zajištěna prostřednictvím mezinárodní územní ochrany přírody a krajiny. V roce 1990 přistoupila Česká republika k Ramsarské úmluvě (Úmluva o mokřadech), jako součást tehdejší České federativní republiky (ČSFR). Od přistoupení k této úmluvě bylo v České republice vyhlášeno celkem 14 mokřadů za mokřady mezinárodního významu. Jedním z nejznámějších je ramsarský mokřad Šumavská rašeliniště, který bylo zapsán do seznamu v roce 1990 (Stejskal, 2017). V souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie v oblasti životního prostředí také vyplynula povinnost připojit se k jednotné soustavě evropsky významných chráněných území Natura 2000 (AOPK ČR, 2024).

Po svém vstupu do Evropské unie v roce 2004 začala Česká republika využívat pro ochranu a obnovu rašelinišť také program LIFE, který slouží k podpoře aktivit souvisejících se zlepšením životního prostředí a klimatu (MŽP, 2024). V rámci tohoto programu nyní probíhá velký projekt Life for Mires (Přeshraniční revitalizace rašelinišť na podporu biodiverzity a vodního režimu na Šumavě a v Bavorském lese, 2018-2024). Dosud bylo obnoveno 1786 ha rašeliništních lokalit, zablokováno 180 km kanálů a obnoveno 27 km potoků (Life for Mires, 2023).

2 Popis území

2.1 Národní park Šumava (Vltavský luh)

Monitorované území je součástí Národního parku Šumava, přičemž tento národní park je největším národním parkem v ČR, který chrání nejrozsáhlejší horské smrčiny a smíšené horské lesy, nejrozlehlejší horská vrchoviště zde nazývané slatě, nejzachovalejší střeoevropskou říční nivu ve Vltavském luhu a mnoho dalších významných biotopů (Křenová, 2008). Šumavský národní park je součástí Chráněné krajinné oblasti Šumava. Na území NP bylo vyhlášeno 24 státních přírodních rezervací a jiných maloplošných chráněných území a celé území NP Šumava je současně součástí Evropsky významné lokality Šumava a Ptačí oblasti Šumava v rámci soustavy Natura 2000 (Národní park Šumava, 2024). Oblast, ve které leží monitorované území, se nazývá Vltavský luh. Tato oblast je nejrozsáhlejším údolním rašeliništěm v celé České republice a organismy zde žijící pamatují ještě dobu ledovou na Šumavě. Toto rozsáhlé území Vltavského luhu je velmi přísně chráněno (Národní park Šumava, 2024). Unikátní chráněné území Vltavský luh uchovává typickou říční nivu se všemi jejími biologickými zákonitostmi a výskytem vzácných rostlinných i živočišných druhů (Národní park Šumava, 2024).

2.2 Potok Hučina

2.2.1 Geografická charakteristika potoka Hučina

Potok Hučina je součástí širokého údolního systému na horním toku Vltavy v oblasti Hornovltavského luhu. Potok je pravostranným přítokem Studené Vltavy v oblasti Mrtvého luhu cca 7 km JJZ od Volar. Číslo hydrologického pořadí potoka je 1-06-01-053 a celková plocha povodí: je cca 14 km². Nejvyšší vrcholy v povodí dosahují výšku kolem 1000 m n.m. (Jelenská hora 1068 m), ústí potoka do Studené Vltavy je v 735 m n.m. Povodí je orientováno severně. Celková délka toku je přibližně 8,5 km (Zelenková a Bufková, 2009).

2.2.2 Zásahy v minulosti

V minulosti byl potok Hučina uměle upraven. Byl narovnan, zahlouben a přeložen z luk a mokřadů do kanálu u lesa. Niva tohoto potoka byla zároveň odvodněna pomocí povrchových i zatrubněných drenážních systémů. To vedlo k zásadním změnám vodního režimu nivy a k úbytku původní vegetace, zejména mokřadní vegetace.

Například rašeliniště s blatkovým borem v údolí Hučiny se následkem odvodnění zmenšilo minimálně o třetinu (Bojková et al., 2017).

2.2.3 Revitalizace potoka Hučina

Revitalizace proběhla ve dvou etapách. V roce 2005 byla v místech lesního rašelinného komplexu provedena první etapa revitalizace rašeliniště, která byla provedena formou přehrazení a zablokování povrchových odvodňovacích linek. Tato opatření byla realizována v rámci „Programu revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť“ a představují první etapu revitalizace celého území (Bojková et al., 2015).

Revitalizace druhé etapy realizace proběhla až v roce 2013, přičemž v Ročence Správy NP a CHKO Šumava (2011) uvedla Bufková, že projekt, týkající se revitalizace dolní části toku Hučina byl zpracován již v roce 2010 a v roce 2011 byla zpracována a podána žádost o dotaci do OPŽP: Prioritní osa 6 - Zlepšování stavu přírody a krajiny (ERDF) - Primární oblast podpory - 6.4 - Optimalizace vodního režimu krajiny. Za hlavní cíle revitalizačního projektu byly stanoveny tyto dva cíle: 1. Obnova původního koryta včetně jeho dynamiky a korytotvorných procesů, 2. Celková obnova hydrologických poměrů blízkých přirozenému stavu a zvýšení retence vody v území a za vedlejší cíle: 1. Zvýšení hladiny vody a stabilizace vodního režimu v navazujících rašelinných mokřadech jako základní prostředek pro jejich záchranu, 2. Obnovení biotopů a ekologických vazeb nutných pro zachování a podporu cenných živočišných druhů (*Margarita margaritifera*, prostřednictvím habitatů pro populace hostitelských ryb) (Zelenková a Bufková, 2009).

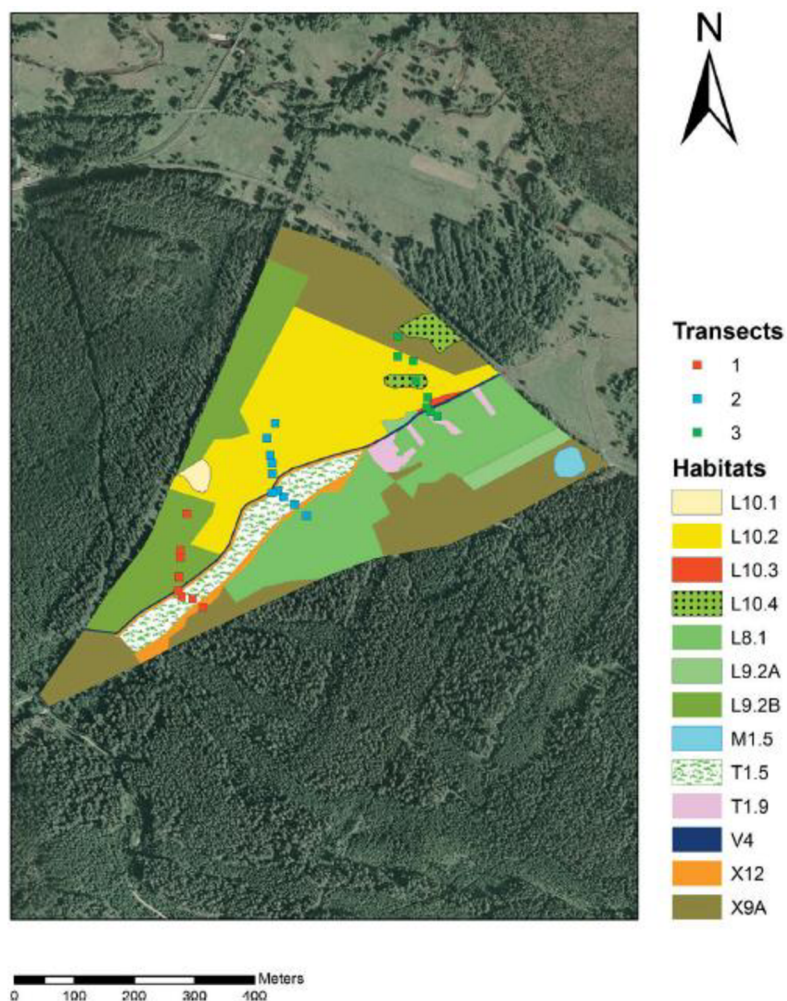
Nejprve byla původní trasa potoka před regulací rekonstruována na základě historických mapových podkladů a leteckých snímků, a především přímo v terénu podle zbytků starých koryt a dnových sedimentů, vegetace a také průběhu toku vody na jaře při tání sněhu, kdy se voda z regulovaných koryt může vylévat do nivy a vyhledávat místa, kudy kdysi přirozeně tekla (Bojková et al., 2017).

V roce 2013 došlo k samotné realizaci revitalizace. Investorem byl Národní park Šumava a zhotovitelem projektu byla společnost ŠINDLAR s.r.o., která se zabývá nabídkou služeb v oblasti hospodaření s vodou, zejména provázanost vodohospodářských staveb na trvale udržitelný rozvoj lidské společnosti, ochranu přírodních zdrojů a biodiverzity (Sindlar.cz, 2024). Zhotovitel uvádí, že u této revitalizace bylo na základě geomorfologické analýzy stanoveno, že přirozený charakter vodního toku odpovídá plně vyvinutému meandrování a vzhledem k

přírodnímu stavu nivy bylo navrženo koryto s přirozenou kapacitou Q30d podporující časté rozlivy do přilehlé nivy. Koryto bylo řešeno jako morfoloicky členité, se zastoupením všech typických korytových útvarů, včetně instalace mrtvého dřeva. Práce zde byly prováděny ručně (Sindlar.cz, 2024). „Staronová“ koryta jsou nyní relativně široká a mělká, jejich dno je vyzdviženo na původní úroveň tak, aby se obnovily pravidelné rozlivy i zasakování vody v nivě (Bojková et al., 2017)

2.3 Popis biotopů na zkoumaném území

Pro zájmové území byla vypracována mapa stanovišť v nivě potoka Hučina (Bojková et al, 2015). V této mapě jsou vyznačeny biotopy na základě rozdělení dle Katalogu biotopů ČR od Chytrého et. al, 2010. V místech trvalých ploch lesnaté části nivy, na kterých probíhal průzkum pro vypracování této diplomové práce, se nachází především následující biotopy: L9.2 Rašelinné a podmáčené smrčiny, L10.2 Rašelinné brusnicové bory, L10.3 Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť, L10.4 Blatkové bory, X9 Lesní kultury s nepůvodními dřevinami.



Obrázek č. 3 – Mapa biotopů v nivě potoka Hučina (Bojková et al. 2015)

2.3.1 Rašelinné a podmáčené smrčiny

Rostou na silně zamokřených rašelinných nebo glejových půdách od 500 m n. m. až do alpské hranice lesa, a to v okolí pramenišť, rašelinišť a v zamokřených terénních sníženinách. Ve vyšších polohách se vyskytují na obvodech horských vrchovišť. V nižších polohách je jejich výskyt azonální – porosty rašelinných a podmáčených smrčín jsou zde často obklopeny bučinami.

Stromové patro rašelinných a podmáčených smrčín je rozvolněné až zapojené. Dominuje v nich smrk ztepilý (*Picea abies*). Další dřeviny, které se vyskytují v těchto biotopech jsou břízy (*Betula pendula* a *B. pubescens*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). Keřové patro obsahuje zmlazující se dřeviny a krušinu olšovou (*Fragula alnus*). V bylinném patře najdeme brusnice (*Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* a *V. vitis-idaea*), trávy (*Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea* aj.), kapradiny (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata* aj.) a přesličku lesní (*Equisetum sylvaticum*). Některé horské druhy jsou také přítomny spolu s jedlinami. Mechové patro je často bohaté na druhy jako rašeliničky a vlhkomilné mechorosty (Chytrý et. al, 2010).

2.3.2 Rašelinné brusnicové bory

Jedná se o bory s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) na rašelinných půdách, ve stromovém patře se nachází příměs smrku ztepilého (*Picea abies*) a bříz (*Betula* spp.), při hranici s blatkovými bory může být i přítomná i borovice blatka (*Pinus rotundata*). Stromové patro bývá zapojené a vysoké až 25 m. Keřové patro tvoří zmlazené dřeviny patra stromového a krušina olšová (*Fragula alnus*). Bylinné patro má vysokou pokryvnost, dominují keřiky – rojovník bahenní (*Ledum palustre*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a druhy rodu brusnice (*Vaccinium* spp.), v odvodněných porostech též bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*). Ojediněle najdeme i vrchovištní druhy – kyhanku sivolistou (*Andromeda polifolia*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a rašeliničky (*Sphagnum* spp.). Mechové patro bývá vyvinuto. Rašelinné brusnicové bory jsou závěrečným sukcesním stadiem vrchovišť nižších poloh. V současné době se v České republice vyskytují na odvodněných vrchovištích a přechodových rašeliništích, vzácně i na zrašeliněných půdách. Často tvoří mozaiky s L10.4 nebo L9.2. Půdy jsou silně kyselé a chudé, hladina spodní vody je kolem 30 cm pod povrchem (Paukertová, 2006).

2.3.3 Suchopýrové bory kontinentálních rašeliníšť

V těchto biotopech se nachází především řídké porosty stromové nebo keřové borovice lesní o zápoji zpravidla 50–60 % a výšce 8–12 m, vzhledově podobné blatkovým borům. Borovice tvoří i keřové patro, kde je k ní přimíšen smrk ztepilý (*Picea abies*). V bylinném patře dominují bezkolének modrý (*Molinia caerulea*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a objevují se i druhy z rodu brusnice (*Vaccinium* spp.). Rojovník bahenní (*Ledum palustre*) je zastoupen, ale jen s nízkou pokryvností. Často jsou přítomny indikátory ovlivnění minerálně chudou vodou z podloží, např. některé druhy ostříc (*Carex* spp.), suchopýr úzkolistý a vachta trojlístá. Mechové patro tvoří rašeliníky a lesní mechy, ale typické vrchovištní druhy jako např. *Sphagnum magellanicum* nebo *S. rubellum* zde chybějí. (Portal.nature.cz, 2024)

2.3.4 Blatkové bory

Blatkové bory tvoří poslední stadium vývoje vrchovišť ve středních polohách. Převládá v nich borovice blatka, příměs tvoří borovice lesní, smrk ztepilý a hybrid blatky a borovice lesní, méně bříza pýřitá. Výška stromového patra bývá okolo 8-10 metrů, zapojení stromového patra kolísá od jednotlivých stromů až po zapojené porosty. Bylinné patro má nižší pokryvnost, převládají keřičky – rojovník bahenní a druhy z rodu brusnice. Na vlhčích místech přistupuje suchopýr pochvatý. Mechové patro tvoří rašeliníky, méně jiné mechorosty. Jedná se především o rašeliníště konvexního tvaru s hladinou vody blízko pod povrchem. Biotop je citlivý na změny vodního režimu, řada porostů byla silně ovlivněna člověkem. Rozlišují se tři stadia, podle výšky hladiny podzemní vody: stadium se suchopýrem pochvatým, stadium s převahou rojovníku bahenního a stadium s borůvkou (Paukertová, 2006).

2.3.5 Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Jde o lesní kultury s vysazenými stromy, které nebyly součástí přirozených lesů, případně v nich měly jen malý podíl. Dělí se na dvě podjednotky: Lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami (X9A) a Lesní kultury s nepůvodními listnatými dřevinami (X9B), přičemž na zkoumaném území se vyskytují lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami. V těchto kulturách jsou nejčastěji vysazovány smrk ztepilý a borovice lesní, méně často modřín opadavý. Vzácně se vysazují také druhy na našem území nepůvodní, zejména borovice černá, borovice vejmutovka a douglaska tisolistá (Chytrý et. al, 2010).

3 Metodika

3.1 Geografická charakteristika zkoumaného území

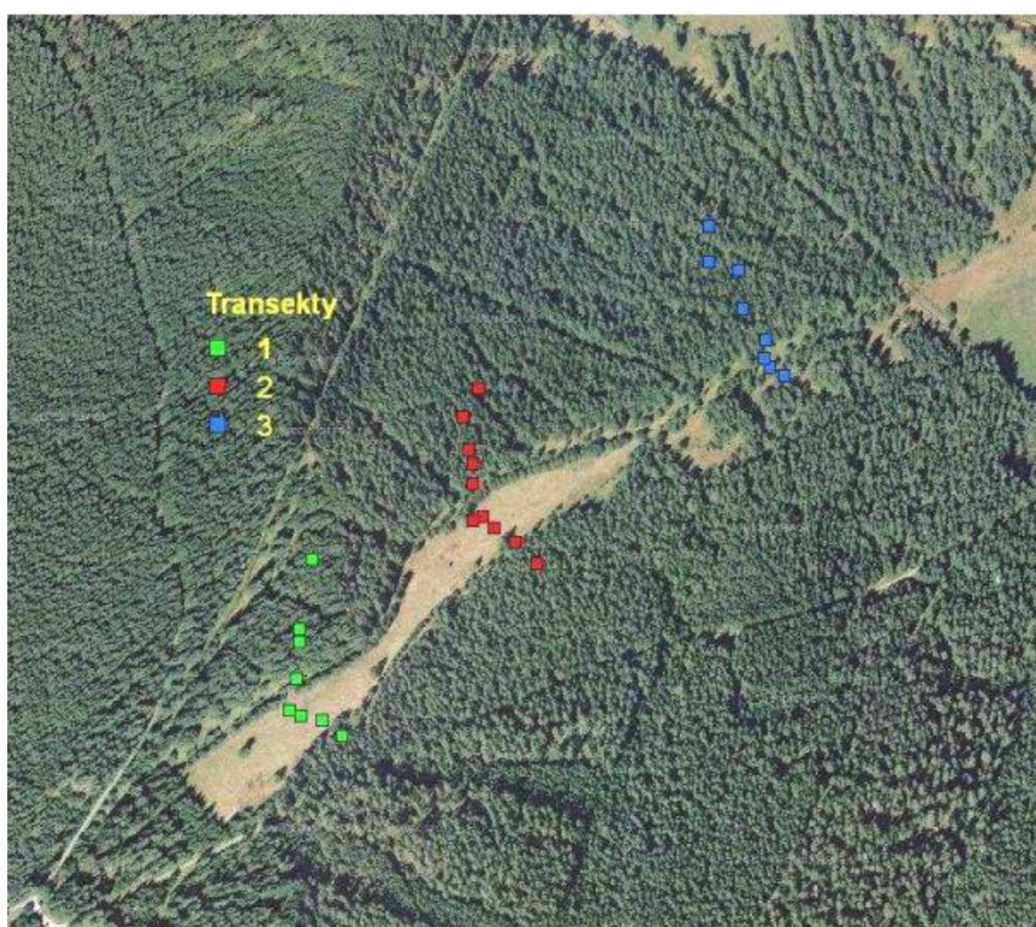
Studované území se geograficky nachází v okrese Prachatice, v obci Stožec, která katastrálně spadá do katastrálního území Stožec. Celé studované území (včetně lučních částí) se nachází na parcelách 1086/14, 1086/15, 1086/34, 1086/35, 1086/36, 1086/36, 1086/37, 1086/38, 1086/39, 1086/40, 1086/41, 1086/42, 1086/43, 1086/44, 1086/45, 1086/46, 1086/47, 1086/48, 1086/49, 1086/50, 1086/51, 1086/52, 1086/53, 1086/54, 1086/55, 1086/56, 1086/57, 1086/58, 1086/60, 1097/66, které jsou v katastru nemovitostí evidované jako parcely s druhem pozemku: lesní pozemek, se způsobem využití: les jiný než hospodářský a se způsobem ochrany: evropsky významná lokalita, národní park, pozemek určený k plnění funkcí lesa, ptačí oblast. Samotný potok v této oblasti je v katastru nemovitostí evidován pod parcelním číslem 1311/2, druh pozemku: vodní plocha, způsob využití: koryto vodního toku přirozené nebo upravené, způsob ochrany: evropsky významná lokalita, menší chráněné území, národní park, ptačí oblast, přičemž vlastníkem těchto parcel je Česká republika a s těmito pozemky hospodaří Správa Národního parku Šumava na základě příslušnosti hospodařit s majetkem státu (ČÚZK, 2024). Přesné souřadnice lesních trvalých ploch jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 – Souřadnice zkoumaných lesních ploch (Lazárková, 2012, upraveno)

Souřadnice zkoumaných lesních ploch		
Transekt/Plocha	Souřadnice	
I.6	s.š. 48°51'22,251"	v.d. 13°52'0,171"
I.7	s.š. 48°51'22,606"	v.d. 13°52'0,093"
I.8	s.š. 48°51'24,648"	v.d. 13°52'0,377"
II.1	s.š. 48°51'25,547"	v.d. 13°52'9,766"
II.7	s.š. 48°51'27,978"	v.d. 13°52'6,545"
II.8	s.š. 48°51'28,429"	v.d. 13°52'6,201"
II.9	s.š. 48°51'29,268"	v.d. 13°52'5,712"
II.10	s.š. 48°51'30,16"	v.d. 13°52'6,187"
III.4	s.š. 48°51'32,742"	v.d. 13°52'18,442"
III.5	s.š. 48°51'33,547"	v.d. 13°52'17,166"
III.6	s.š. 48°51'34,562"	v.d. 13°52'16,821"
III.7	s.š. 48°51'34,639"	v.d. 13°52'15,522"
III.8	s.š. 48°51'35,749"	v.d. 13°52'15,389"

3.2 Plošné a časové rozvržení práce v terénu

Zájmové území se skládá ze třech paralelních transektů, které byly v minulosti vymezeny kolmo na vodní tok, tak aby zachytily předpokládaný gradient hladiny podzemní vody (Lazárková, 2012). Na každém ze tří transektů jsou vymezeny trvalé plochy, jejichž rozsah je označen laminátovými kůly. V blízkosti každé plochy je také do země vsazena perforovaná PVC trubka na měření hladiny podzemní vody. Můj průzkum byl zaměřen především na trvalé plochy v lesních částech zkoumaného území. Celkem jsem prozkoumal 13 trvalých ploch, přičemž každá trvalá lesní plocha měla plošný rozsah 10x10 m.



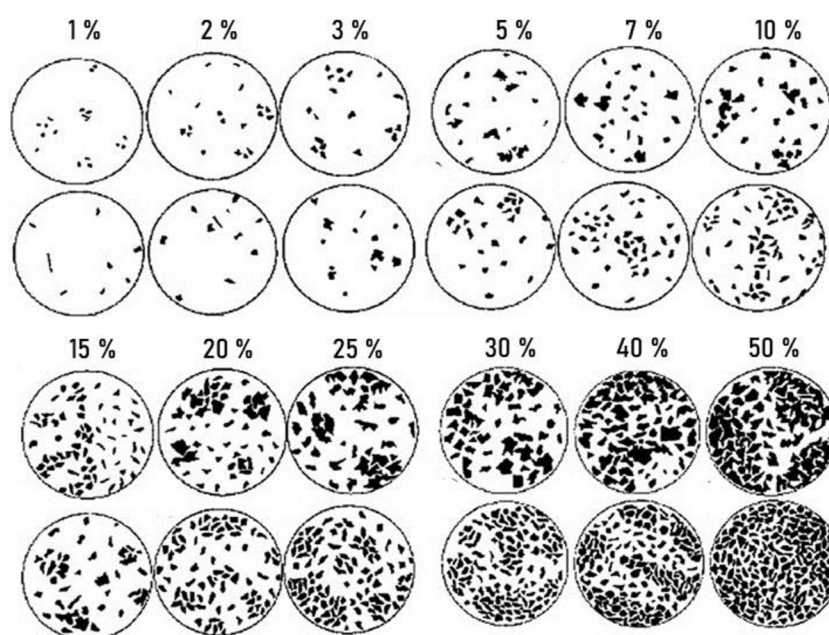
Obrázek č. 4 – Ortofotomapa s vyznačenými plochami (Sláma, 2012)

Zkoumanou lokalitu jsem navštívil v termínu od 11.7.2023 do 13.7.2023. V těchto dnech jsem provedl zápis fytoocenologických snímků na vytyčených plochách. Na každé ploše jsem také změřil výšku hladiny podzemní vody, provedl fotodokumentaci a změřil výčetní tloušťku dřevin, které označil a očísloval bílým sprejem R. Svidenský v roce 2014.

3.3 Popis vlastní práce

Při práci jsem použil stejnou metodiku jako Stachová (2015) a Kratochvílová (2021). Na každé trvalé ploše jsem provedl zápis druhů podle metody fytoocenologického snímkování do předem připravených tabulek. Tabulky obsahovaly čísla ploch, čísla snímků, plochy snímků, výšky hladiny podzemní vody, zápoje podle vegetačních pater a rostlinné druhy (Stachová, 2015). Měření výšky podzemní vody proběhlo spolu se sběrem vegetačních dat v termínu od 11.7.2023 do 13.7.2023. Voda se měřila pomocí svinovacího metru, který se zavedl do perforované trubky, a zjišťovala se hloubka, v níž se konec metru dotkl vodní hladiny. Od naměřeného údaje se odečetla výška trubky od země a výsledek se následně zaznamenal do tabulky.

Zastoupení druhů jsem charakterizoval pomocí Braun-Blanquetovy kombinované stupnice abundance a dominance. Na vytyčených plochách jsem nejdříve odhadl pokryvnosti jednotlivých vegetačních pater a poté jsem provedl soupis všech druhů, které se zde vyskytovaly. Druhy vyskytující se v počtu jeden až tři jedinci jsem označoval písmenem „r“. Druhy vyskytující se ve větším počtu než tři, ale pokrývající méně než jedno procento ze zkoumané plochy jsem označoval symbolem „+“ (Moravec, 1994). Pro druhy s větším zastoupením jsem odhadoval pokryvnost v procentech. Jako pomůcka pro odhad pokryvnosti mi posloužil obrázek „Referenční plochy pro odhad pokryvnosti“, který uvádí Manley et al. (2006) (Obr. č. 5)



Obrázek č. 5 – Referenční plochy pro odhad pokryvnosti (Manley et al., 2006, upraveno)

Druhy rostlin jsem zapisoval dle Moravce et al. (1994) podle vegetačních pater – stromové (E3), keřové (E2), bylinné (E1) a mechové (E0). Stromové patro bylo tvořeno stromy dosahující výšky větší než 3 metry. Do keřového patra spadaly dřeviny, jejichž výška byla 0,5 – 3 metry. Patro zahrnovalo nejen vlastní keře, ale i mladé stromy. Do bylinného patra se započítaly semenné a vyšší výtrusné byliny a polokeřiky, jejichž výška byla menší než 0,5 metru. Do bylinného patra se počítaly i semenáčky dřevin. Mechové patro dosahovalo do výšky 5-10 cm a zahrnovalo rašeliníky a mechorosty. Po zápisu fytoocenologických snímků jsem zapsal souřadnice každé plochy. Pomocí pásma jsem změřil jsem obvody kmenů trvale označených dřevin, z nichž jsem následně vypočítal výčetní tloušťku, Výčetní tloušťka je tloušťka měřená ve výšce 1,3 m nad patou kmene. Je to jedna ze základních taxačních veličin používaných v lesnictví. (Simon a Vacek, 2008).

3.4 Výpočet frekvence druhů

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

$$F = ni/n \cdot 100 (\%)$$

F= frekvence

ni= počet ploch, na kterých se druh vyskytoval

n= celkový počet ploch

Celkem byla vypočítávána frekvence druhů na 13 trvalých plochách, přičemž druhy vyskytující se pouze na jedné ploše jsou druhy s frekvencí 8 % a druhy vyskytující se na všech plochách krom jedné plochy jsou druhy s frekvencí 92 %.

3.5 Výpočet a znázornění výčetních tloušťek

Přepočet obvodu kmene stromu na výčetní tloušťku kmene jsem provedl pomocí vzorce, který ve své publikaci uvádí Kolařík et al. (2022) a zní následovně:

$$d = O/\pi$$

d = výčetní tloušťka

O = obvod kmene stromu ve výšce 1,3 m od paty kmene

" π " (pí) = matematická konstanta přibližně rovna 3.14159.

Výčetní tloušťky označených dřevin na trvalých plochách jsem znázornil prostřednictvím krabicových grafů. Dolní a horní strana obdélníka (krabice) odpovídají dolnímu a hornímu kvartilu naměřenému souboru dat, vodorovná čára uvnitř této krabice odpovídá mediánu souboru. Uvedené tři vodorovné úsečky tedy dělí soubor naměřených a podle velikosti uspořádaných hodnot na čtyři zhruba stejně početné části. Výška krabice se nazývá mezikvartilové rozpětí. Dolní svislá úsečka odpovídá hodnotám, které leží pod krabicí ve vzdálenosti nejvýše rovné 1,5násobku výšky krabice. Konec dolní svislé úsečky odpovídá nejmenší takové hodnotě ze souboru. Obdobně je to u horní svislé úsečky. Svislé úsečky tedy odpovídají těm hodnotám, které nejsou mezi kvartily a jsou od nich vzdáleny nejvýše o 1,5násobek mezikvartilového rozpětí. Body mimo svislé úsečky znázorňují tzv. odlehlé hodnoty. Křížek uvnitř obdélníka (krabice) znázorňuje aritmetický průměr (Pavlík, 2005).

3.6 Porovnání dat od počátku monitoringu

K porovnání druhové bohatosti, frekvence druhů a pokryvnosti jsem použil fytoocenologické snímky lesních částí nivy, které byly součástí prací Lazárkové (2012), Stachové (2015) a Svitačové (2021).

Výčetní tloušťky trvale označených dřevin, které jsem měřil v rámci mého monitoringu, jsem následně porovnal s daty, které byly v rámci monitoringu vyhotovili Svidenský v roce 2014 (Svidenský, 2014, nepublikovaná data).

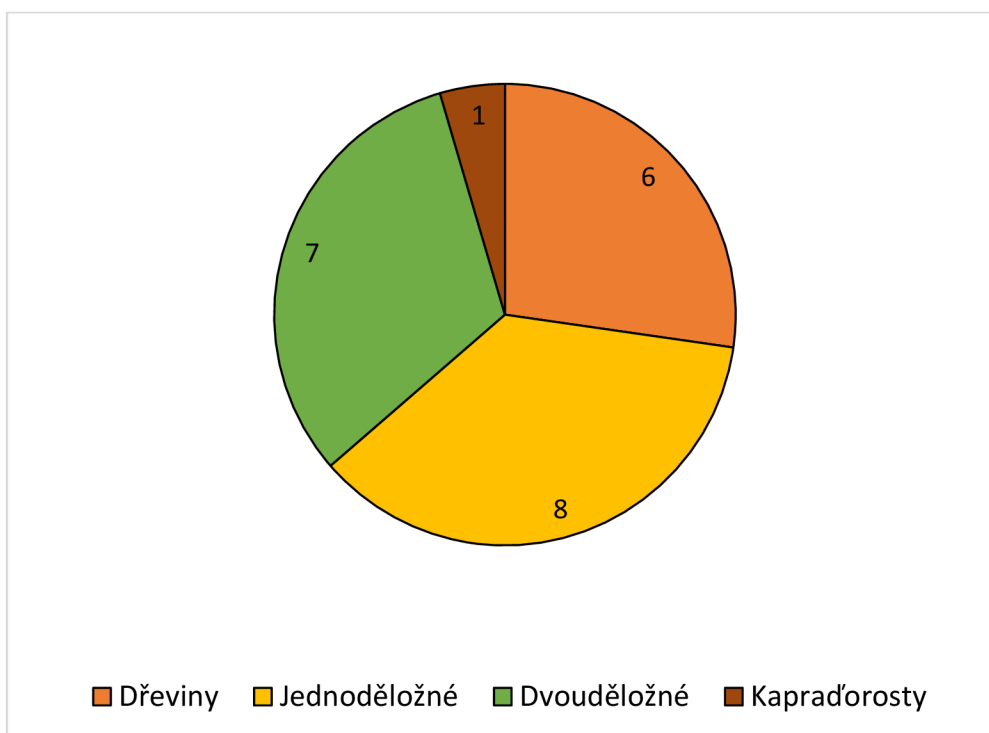
Výšky hladiny podzemní vody na trvalých plochách, v lesních částech zkoumaného území, jsem porovnával se Stachovou (2015), která provedla 2 měření v roce 2014, Svitačovou (2021), která měřila výšky hladiny podzemní vody v roce 2019 a s Líbalovou, jejíž data byla naměřena v roce 2020 a byla publikována v práci Kratochvílové (2021).

4 Výsledky

4.1 Druhová bohatost

V kapitole Přílohy (č. 1, č. 2, č. 3) je uveden přehled fytoecenologických snímků zaznamenaných v roce 2023 v lesnaté části nivy potoka Hučina. Na grafu č. 1 je znázorněn celkový počet nalezených druhů na všech třech sledovaných transektech dohromady a v tabulce č. 1 je uveden jejich výskyt na každém z těchto snímků.

Celkem bylo zaznamenáno 22 rostlinných druhů. Nejvíce nalezených druhů (osm) spadá do skupiny jednoděložných rostlin. Dále bylo zaznamenáno sedm dvouděložných rostlin, šest dřevin a jeden kaprad'orost.



Graf č. 1 - Počet rostlinných druhů v ekologických skupinách na trvalých plochách lesní části potoka Hučiny.

Na prvním transektu bylo zjištěno celkem 11 rostlinných druhů. Na druhém transektu bylo též 11 rostlinných druhů a na třetím transektu bylo zjištěno celkem 13 rostlinných druhů, tento transekt byl tak nejbohatším ze všech tří transektů. Mezi druhově nejbohatší trvalé plochy patřila plocha č. 6 a 8 prvního transektu a plocha č. 4 třetího transektu. Na všech těchto plochách bylo zaznamenáno 11 rostlinných druhů.

Na I. transektu jako dominanta převažoval smrk ztepilý (*Picea abies*), v keřovém patře bylo zaznamenáno především smrkové zmlazení a v bylinném patře se vyskytoval malý počet druhů, z nichž méně běžným byl sedmikvítek evropský (*Trientalis europea*). Celkově byl biotop druhově poměrně chudý. Dle katalogu biotopů odpovídal biotopu „Rašelinné a podmáčené smrčiny (L9.2)“. Druhové složení na II. transektu bylo podobné jako na I. transektu, ale ve stromovém patře se kromě smrku poměrně často vyskytovala také borovice lesní (*Pinus sylvestris*). III. Transekt měl odlišné druhové složení než předchozí dva. Jenom na tomto transektu byla přítomna borovice blatka (*Pinus rotundata*) a borovice podvojná (*Pinus digenea*). Ve stromovém patře se také častěji vyskytovala bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Na ploše č. III.4, která měla nejvyšší výšku hladiny podzemní vody, se vyskytovaly byliny rašelinišť, které jsem na jiných transektech nezaznamenal. Zde se vyskytoval například suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), sítina niťovitá (*Juncus filiformis*), bezkolenec rákosovitý (*Molinia arundinacea*), ostřice obecná (*Carex nigra*), ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) a vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*).

Tabulka č. 3 – Počet druhů na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny.

Transekt a plocha	Počet druhů				Celkový počet druhů
	Dřeviny	Jednoděložné byliny	Dvouděložné byliny	Kaprad'orosty	
I.6	4	3	3	1	11
I.7	3	2	3	1	9
I.8	4	3	3	1	11
Počet druhů	4	3	3	1	11
II.1	3	1	2	0	6
II.7	4	1	2	1	8
II.8	3	1	3	1	8
II.9	4	2	2	1	9
II.10	3	1	3	0	7
Počet druhů	4	2	4	1	11
III.4	3	5	3	0	11
III.5	5	0	3	0	8
III.6	4	0	2	0	6
III.7	4	0	3	0	7
III.8	3	0	2	0	5
Počet druhů	5	5	3	0	13

4.2 Frekvence druhů

Tabulka č. 4 popisuje frekvenci druhů celkem na 13 trvalých plochách v lesnaté části nivy. Nejvyšší frekvenci (100 %) na všech trvalých plochách ve stromovém patře měla borovice lesní (*Pinus sylvestris*), následoval smrk ztepilý (*Picea abies*) s frekvencí (92 %), který se vyskytoval na všech plochách kromě plochy č. 4 III. transektu. V keřovém patře (77 %) se hojně vyskytoval smrk ztepilý (*Picea abies*). V bylinném patře měla nejvyšší frekvenci (100 %) brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Dalším druhem s vysokou frekvencí (85 %) v bylinném patře byl smrk ztepilý (*Picea abies*).

Druhem s nejnižší frekvencí (8 %) ve stromovém patře byla borovice blatka (*Pinus rotundata*). V keřovém patře to byla borovice lesní (*Pinus sylvestris*), která se nevyskytovala na žádné ze zkoumaných ploch. V bylinném patře patřily mezi druhy s nejnižší frekvencí (8 %): ostřice obecná (*Carex nigra*) ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), sítina niťovitá (*Juncus filiformis*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*), bezkolonec modrý (*Molinia caerulea*) a vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Tyto druhy byly zaznamenány pouze na jedné ploše ze všech 13. ploch. Většina z nich se vyskytovala pouze na ploše č. 4 třetího transektu, která je specifická svým rašelinným charakterem. Pouze černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*) se vyskytoval na jiné ploše, a to na ploše č. 10 druhého transektu.

Tabulka č. 4 - Frekvence druhů na trvalých plochách v lesní části nivy potoka Hučiny v %. Tučně jsou vyznačeny druhy s frekvencí nad 50 %. Do hodnot frekvence druhů byly počítány i druhy s pokrývností „+“ a „r“.

Patro	Transekt (Počet ploch)			
E3:	I. (3)	II. (5)	III. (5)	Všechny plochy
<i>Betula pubescens</i>	67	80	100	85
<i>Picea abies</i>	100	100	80	92
<i>Pinus rotundata</i>	0	0	20	8
<i>Pinus sylvestris</i>	100	80	100	100
<i>Pinus x digenea</i>	0	0	60	23
E2:				
<i>Betula pubescens</i>	0	0	20	8
<i>Picea abies</i>	33	80	100	77
<i>Pinus sylvestris</i>	0	0	0	0
E1:				
<i>Avenella flexuosa</i>	67	60	0	38
<i>Betula pubescens</i>	0	0	40	15
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	100	60	0	46
<i>Calluna vulgaris</i>	0	0	40	15
<i>Carex brizoides</i>	100	0	0	23
<i>Carex nigra</i>	0	0	20	8
<i>Carex rostrata</i>	0	0	20	8
<i>Dryopteris carthusiana</i>	100	60	0	46
<i>Eriophorum vaginatum</i>	0	0	20	8
<i>Juncus filiformis</i>	0	0	20	8
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	0	20	0	8
<i>Molinia caerulea</i>	0	0	20	8
<i>Oxalis acetosella</i>	100	0	0	23
<i>Picea abies</i>	100	80	80	85
<i>Sorbus aucuparia</i>	100	80	0	54
<i>Trientalis europaea</i>	100	40	0	38
<i>Vaccinium myrtillus</i>	100	100	100	100
<i>Vaccinium uliginosum</i>	0	0	20	8
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0	80	100	69
E0:				
<i>Bryopsida ostatní</i>	100	100	100	100
<i>Sphagnopsida</i>	100	100	80	92

4.3 Pokryvnost

Stromové patro mělo v průměru nejvyšší pokryvnost na prvním transektu (Tab. č. 5). Průměrná pokryvnost jehličnaté dřeviny měly průměrnou pokryvnost 56 % a listnaté 7 %. Na druhém transektu byla pokryvnost stromového patra trochu nižší, jehličnaté dřeviny zaujímaly 48 % a listnaté 6 %. Ve třetím transektu byla průměrná pokryvnost jehličnatých dřevin 31 % a listnatých dřevin 20 %. V keřovém patře byla nejvyšší pokryvnost v druhém transektu (8 %), která byla tvořena výlučně smrkem ztepilým (*Picea abies*). V bylinném patře byla nejvyšší pokryvnost ve třetím transektu, což bylo zapříčiněno především výskytem brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a nejnižší pokryvnost byla ve druhém transektu (9 %). Z tabulky č. 5 je také patrné, že ve srovnání s I. transektem byla na II. transektu větší pokryvnost mechorostů a rašelíniku a na III. transektu byla pokryvnost velmi podobná jako na I. transektu.

Tabulka č. 5 – Průměrná pokryvnost ekologických skupin na trvalých plochách v lesní části nivy potoka Hučiny. Do hodnot průměrné pokryvnosti byly počítány i druhy s pokryvností „+“ (0,1 %) a „r“ (0,001 %).

Patro	I. TRANSEKT	II. TRANSEKT	III. TRANSEKT
	pokryvnost (%)	pokryvnost (%)	pokryvnost (%)
E3			
jehličnaté dřeviny	56	48	31
listnaté dřeviny	7	6	20
CELKEM	63	54	51
E2			
jehličnaté dřeviny	< 0,1	8	3
listnaté dřeviny	0	0	< 0,1
CELKEM	0	8	3
E1			
jehličnaté dřeviny	2	5	1
listnaté dřeviny	< 0,1	0	< 0,1
jednoděložné	15	< 0,1	12
dvouděložné	1	4	13
kapradiny	1	0	0
CELKEM	20	9	27
E0			
<i>Bryopsida</i> ostatní	24	26	23
<i>Sphagnopsida</i>	11	37	12
CELKEM	35	63	35

4.4 Výčetní tloušťky dřevin

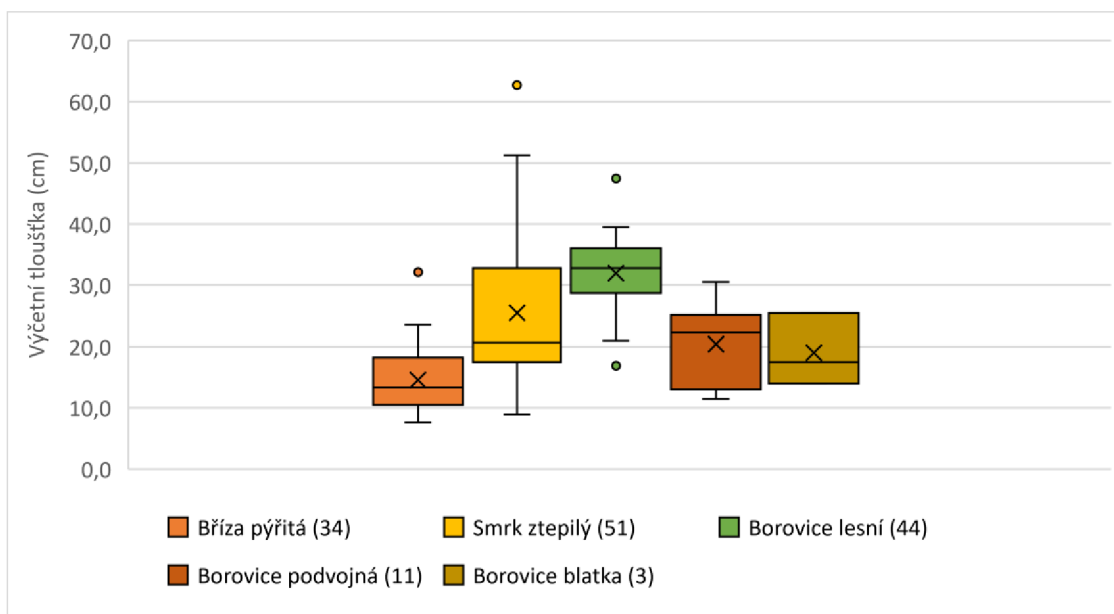
Výčetní tloušťky stromů na všech transektech dohromady zobrazuje graf č. 2. Celkem byly měřeny výčetní tloušťky u 144 jedinců pěti různých druhů dřevin.

Počet jedinců břízy pýřité činil celkem 34. U břízy pýřité medián byl 13,4 cm. Horní kvartil se pohyboval okolo 18 cm a dolní kvartil okolo 10 cm. Celkově dosáhla bříza pýřitá jak nejmenší průměrné hodnoty výčetních tlouštěk, tak celkově nejmenších naměřených výčetních tlouštěk ze všech druhů dřevin. Medián břízy pýřité byl také nejmenším z mediánů všech porovnávaných dřevin. Pouze u jednoho jedince tohoto druhu, (s odlehlou hodnotou 32,1 cm) byla výčetní tloušťka srovnatelná s průměrnou výčetní tloušťkou borovice lesní.

Medián u smrku ztepilého činil 20,7 cm. Horní kvartil hodnot smrku ztepilého se pohyboval okolo 33 cm a dolní kvartil okolo 17,5 cm. Počet jedinců smrku ztepilého na trvalých plochách byl v porovnání s ostatními dřevinami největší (51). U naměřených hodnot výčetních tlouštěk u smrku ztepilého si lze také povšimnout největšího rozpětí hodnot ze všech měřených druhů dřevin. Pohybovalo se od 8,9 cm do 62,7 cm.

U borovice lesní medián činil 32,8 cm. Horní kvartil hodnot borovice lesní se pohyboval okolo 36 cm a dolní kvartil okolo 29 cm. Borovice lesní také byla druhým nejhojněji se vyskytujícím druhem dřeviny, (44 jedinců). Zároveň jde o dřevinu s nejvyšším mediánem výčetních tlouštěk a nejmenším mezikvartilovým rozpětím. Jedinci tohoto druhu tudíž měli na všech trvalých plochách celkem stabilní hodnoty výčetních tlouštěk.

Medián u borovice podvojně činil 22,3 cm a horní kvartil hodnot se pohyboval okolo 25 cm a dolní kvartil okolo 13 cm. U borovice blatky medián činil 17,5 cm, horní kvartil u blatky se okolo 25 cm a dolní kvartil okolo 14 cm. Borovice podvojná a borovice blatka se vyskytovaly pouze na III. transektu, měřeno bylo 11 jedinců borovice podvojně a 3 jedinci borovice blatky. U obou druhů se na III. transektu vyskytovali jedinci s velmi podobnými výčetními tloušťkami.



Graf č. 2 – Výčetní tloušťky dřevin na všech plochách lesní části nivy potoka Hučiny. V závorkách jsou uvedeny celkové počty měřených dřevin. Horní a dolní hrana krabice znázorňuje horní/dolní kvartil. Úsečky vycházející z krabic znázorňují maxima/minima výčetních tloušťek. Křížek ukazuje aritmetický průměr. Vodorovná čára uprostřed krabice znázorňuje medián. Tečky vyznačují odlehlé hodnoty.

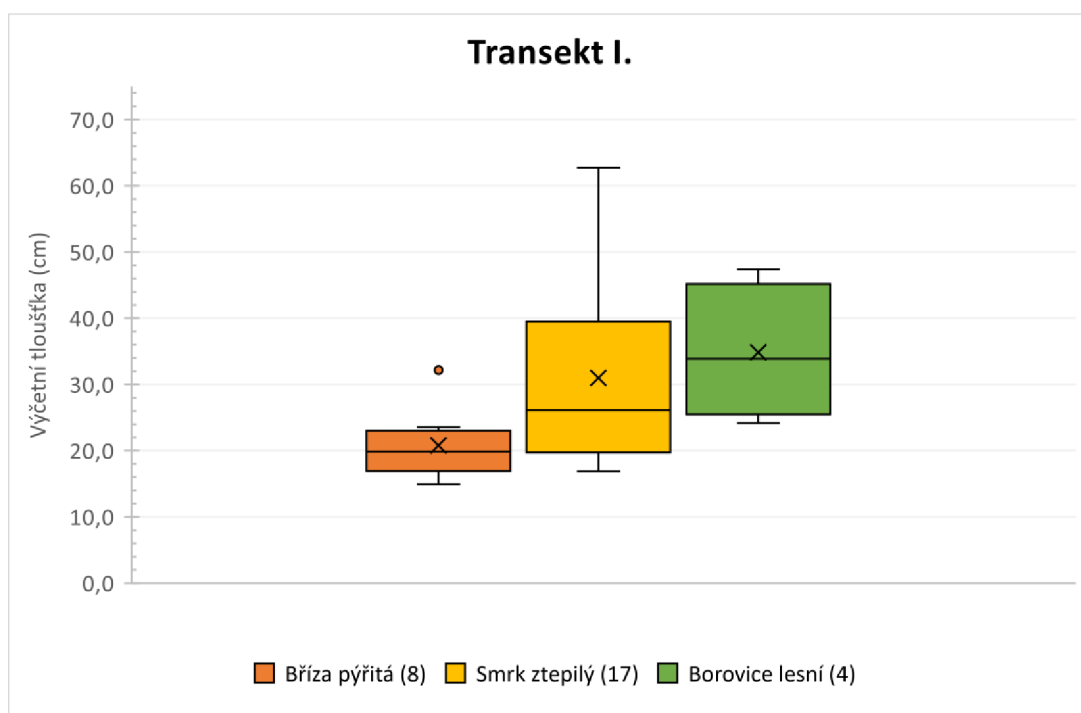
Výčetní tloušťky stromů na jednotlivých transektech zobrazují Grafy č. 3–5. Jedinci smrku ztepilého, borovice lesní a břízy pýřité s většími naměřenými výčetními tloušťkami se vyskytovali především na I. transektu.

Stromem s největší výčetní tloušťkou na I. transektu byl smrk ztepilý, jehož výčetní tloušťka činila 62,7 cm, což byla zároveň největší naměřená výčetní tloušťka ze všech naměřených výčetních tloušťek. Medián smrku na I. transektu dosahoval 26,1 cm. Zatímco na III. transektu se vyskytovali jedinci smrku ztepilého se značně menšími naměřenými výčetními tloušťkami. Medián smrku na III. transektu dosahoval pouze 12,3 cm a výčetní tloušťky smrku ztepilého se zde blížily výčetním tloušťkám břízy pýřité. Nutno také říci, že se ve stromovém patře III. transektu vyskytovali pouze čtyři jedinci smrku ztepilého.

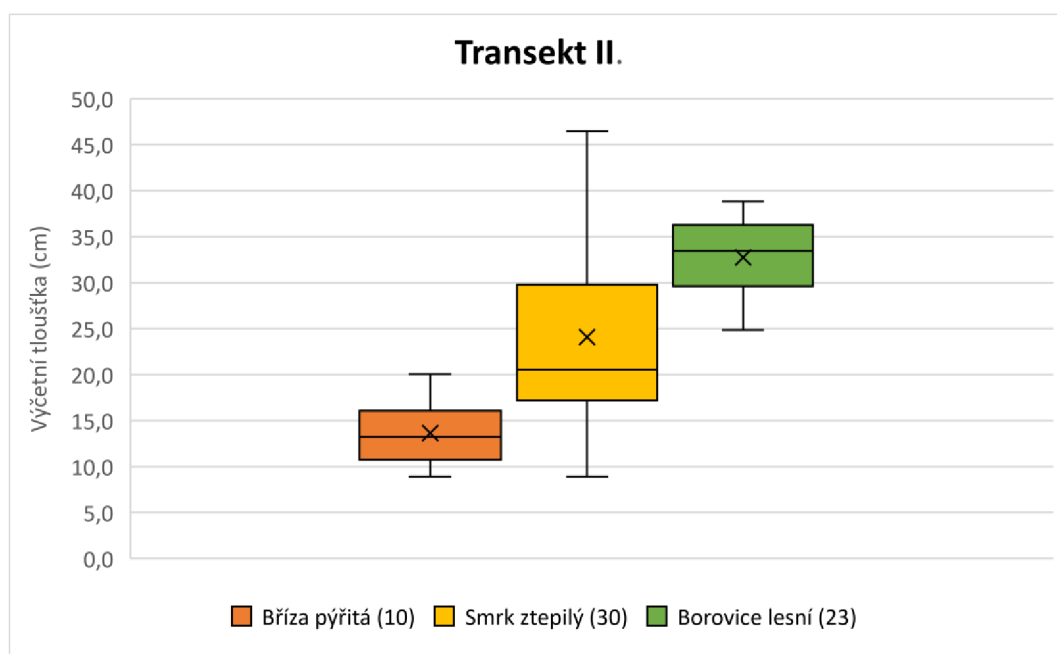
Borovice lesní s většími výčetními tloušťkami se vyskytovaly taktéž na prvním transektu. Medián borovice lesní zde dosahoval 33,9 cm. U borovic lesních však, jak již bylo zmíněno výše u grafu č. 2, nebyly naměřené hodnoty tak kolísavé na jednotlivých transektech, jako tomu je u smrku ztepilého.

U výčetních tloušťek břízy pýřité v rámci jednotlivých transektů si lze povšimnout postupného zmenšení výčetních tloušťek od I. transektu k III. transektu. Na I. transektu medián břízy dosahoval nejvyšších hodnot a to 19,9 cm. Na II. transektu medián břízy

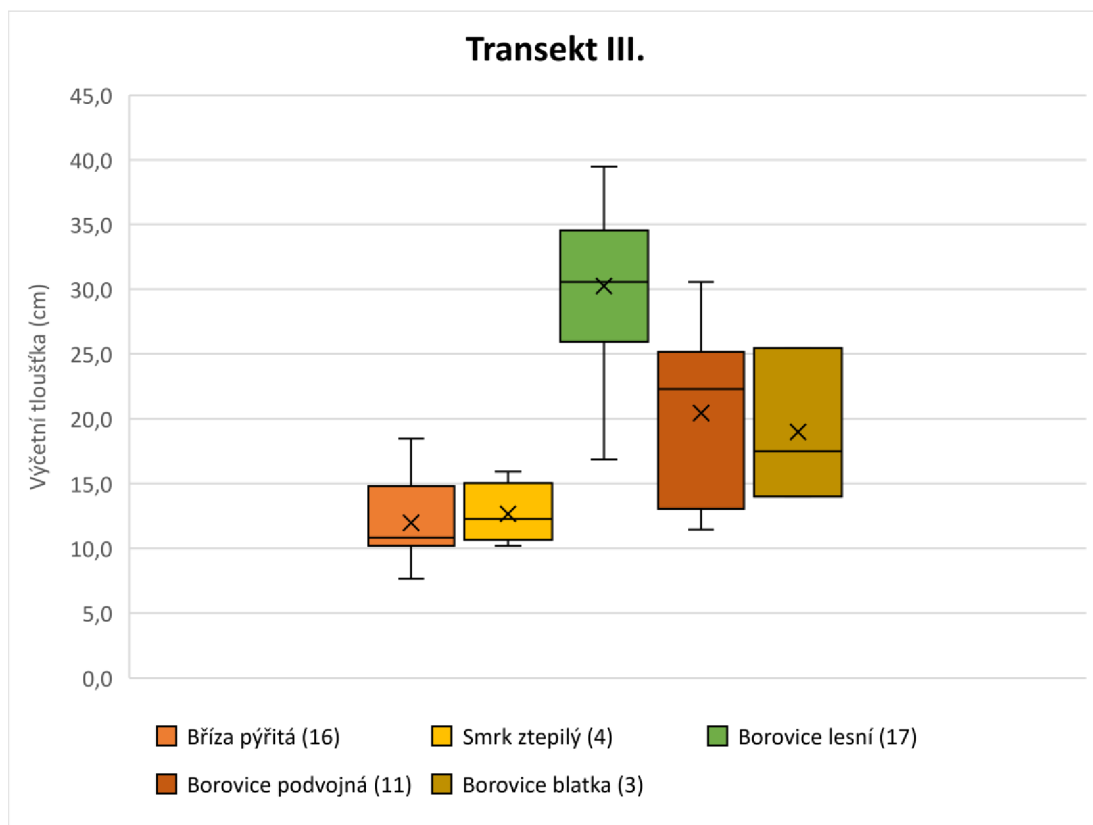
pýřitě činil 13,2 cm a na III. transektu medián břízy činil pouhých 10,8 cm.



Graf č. 3 – Výčetní tloušťky dřevin na prvním transektu lesní části nivy potoka Hučiny. V závorkách jsou uvedeny celkové počty měřených dřevin. Horní a dolní hrana krabice znázorňuje horní/dolní kvartil. Úsečky vycházející z krabice znázorňují maxima/minima výčetních tloušťek. Křížek ukazuje aritmetický průměr. Vodorovná čára uprostřed krabice znázorňuje medián. Tečky vyznačují odlehlé hodnoty.



Graf č. 4 – Výčetní tloušťky dřevin na druhém transektu lesní části nivy potoka Hučiny. V závorkách jsou uvedeny celkové počty měřených dřevin. Horní a dolní hrana krabice znázorňuje horní/dolní kvartil. Úsečky vycházející z krabice znázorňují maxima/minima výčetních tloušťek. Křížek ukazuje aritmetický průměr. Vodorovná čára uprostřed krabice znázorňuje medián. Tečky vyznačují odlehlé hodnoty.

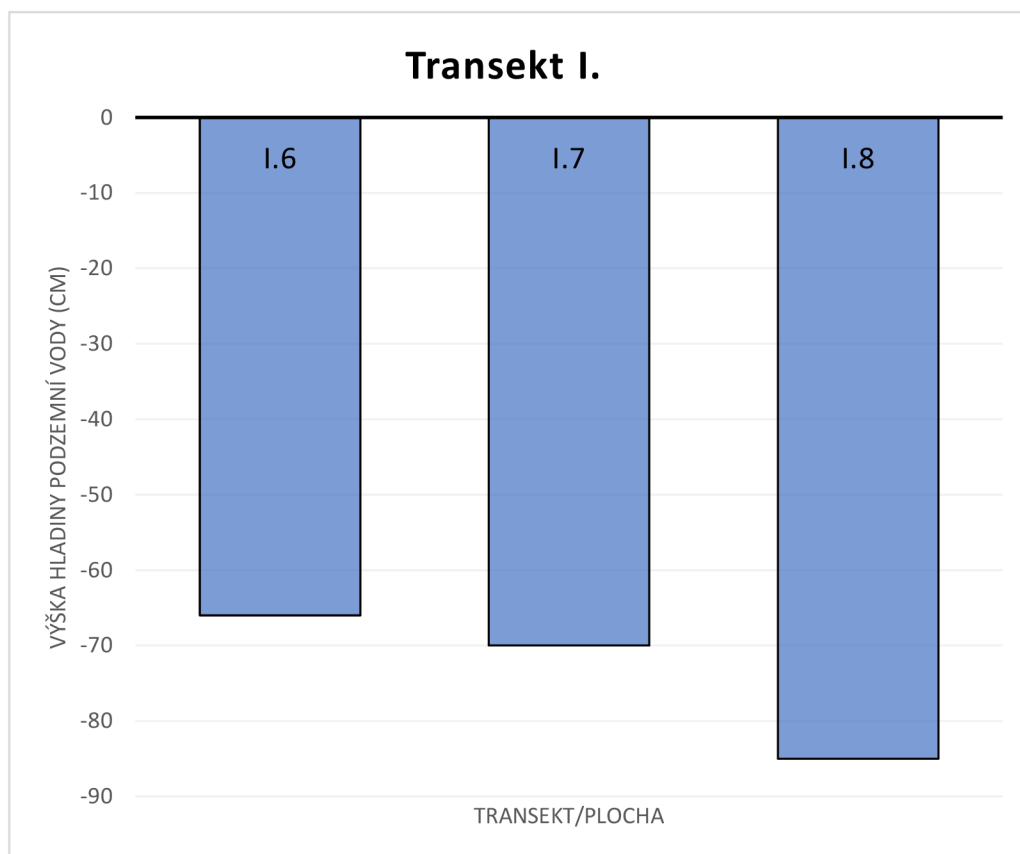


Graf č. 5 – Výčetní tloušťky dřevin na třetím transektu lesní části nivy potoka Hučiny. V závorkách jsou uvedeny celkové počty měřených dřevin. Horní a dolní hrana krabice znázorňuje horní/dolní kvartil. Úsečky vycházející z krabice znázorňují maxima/minima výčetních tloušťek. Křížek ukazuje aritmetický průměr. Vodorovná čára uprostřed krabice znázorňuje medián. Tečky vyznačují odlehle hodnoty.

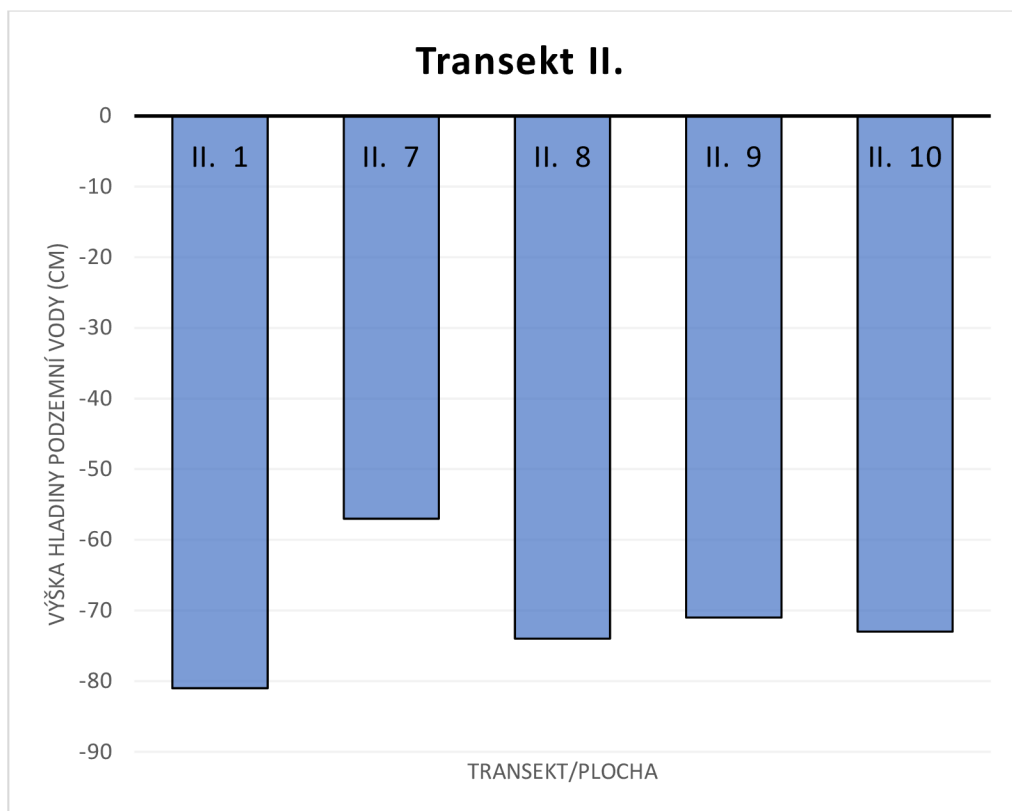
4.5 Výška hladiny podzemní vody

Celková průměrná výška hladiny podzemní vody ze všech třech transektů byla (-69,7 cm). Na prvním transektu byla průměrná výška hladiny podzemní vody (-73,7 cm), na druhém transektu (-71,2 cm) a na třetím transektu (-64,2 cm). Na třetím transektu je tento rozdíl oproti prvním a druhému transektu způsoben především tím, že na ploše č. 4 třetího transektu byla naměřena celkově nejvyšší hladina podzemní vody (-36 cm). Nejnižší hladina podzemní vody pak byla naměřena na ploše č. 8 prvního transektu (-85 cm). Rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší naměřenou výškou hladiny podzemní vody tedy činil 49 cm.

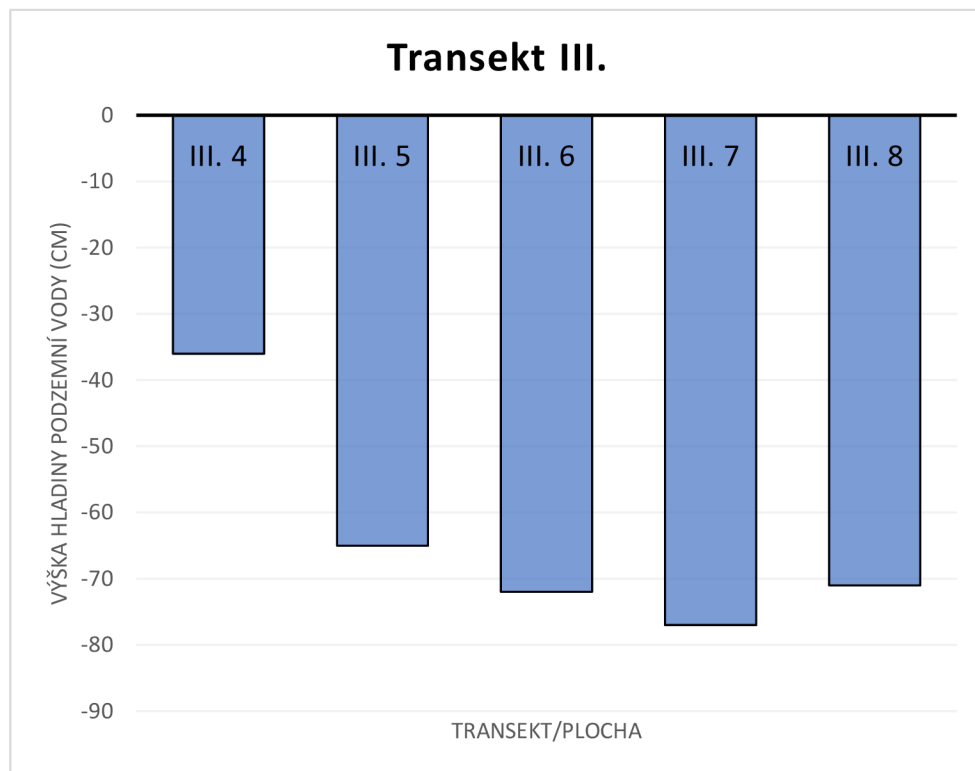
Z vyhotovených grafů lze vysledovat, že na trvalých plochách, které se vyskytují nejbližší korytu potoka Hučina v rámci jednotlivých transektů (I.6, II.7, III.4) byly naměřeny nejvyšší hladiny podzemní vody, zatímco u ploch vzdálenějších od koryta (I.8, II.8, III.7) byly naměřeny nižší hodnoty.



Graf č. 6 - Výška hladiny podzemní vody prvního transektu lesní části nivy potoka Hučiny.



Graf č. 7 - Výška hladiny podzemní vody druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny.



Graf č. 8 - Výška hladiny podzemní vody třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny.

5 Diskuze

5.1 Změny vegetačních charakteristik od počátku monitoringu

5.1.1 Změny druhové bohatosti

Před druhou etapou revitalizace v práci Lazárkové (2012) bylo zaznamenáno celkem 24 rostlinných druhů, z toho sedm dřevin, šest dvouděložných bylin, osm jednoděložných a tři kapradiny. V práci Stachové (2015) bylo po revitalizaci zaznamenáno také 24 druhů, z toho osm dřevin, osm dvouděložných bylin, sedm jednoděložných a jedna kapradina. V práci Svitačové (2021) bylo zaznamenáno nejméně druhů (18), z toho šest dřevin, šest dvouděložných bylin, pět jednoděložných a jedna kapradina. V roce 2023 jsem zaznamenal celkově 22 rostlinných druhů, a to osm jednoděložných rostlin, sedm dvouděložných rostlin, šest dřevin a jeden kaprad'orost. V různých letech tedy bylo zaznamenáno 18–24 druhů, přičemž počet druhů zaznamenaných v roce 2023 se nacházel zhruba uprostřed tohoto rozpětí.

U tohoto výčtu dat lze pozorovat zejména výkyv, ke kterému došlo v roce 2019, kdy byl celkový počet druhů na trvalých plochách nejnižší. Svitačová (2021) tento výkyv přisuzovala suššímu počasí mezi lety 2014 a 2019. To se mi jeví jako správná úvaha i vzhledem k tomu, že od roku 2019, kdy došlo opět k celkovému nárůstu srážek ve zkoumané oblasti (viz archiv portálu Pocasi-volary.cz, 2024) a v roce 2023 byl opět zaznamenán větší počet druhů. Obecně lze z tabulky č. 6 vyčíst, že ve stromovém patře nedošlo ke změnám v druhové bohatosti mezi lety a v keřovém patře byla nalezena výjimečně borovice lesní v roce 2019, jinak se skladba keřového patra taktéž nezměnila. K nejvýznamnějšímu kolísání druhové bohatosti docházelo v rámci bylinného patra.

Oproti roku 2019 došlo v roce 2023 byl nejvýznamnější nárůst zaznamenán u jednoděložných bylin z pěti na osm druhů v roce 2023. Celkově bylo na trvalých plochách nalezeno o čtyři druhy více. Těmito druhy byly vřes obecný (*Calluna vulgaris*), ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), sítina niťovitá (*Juncus filiformis*) a černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*). Celkový počet druhů na trvalých plochách však v roce 2023 nedosáhl počtu druhů, které byly zaznamenány v letech 2010 a 2014. V roce 2023 zde oproti záznamům Lazárkové (2012) a Stachové (2015) nebyly zaznamenány kapradiny: papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*), které však vymizely již dříve, jelikož nebyly zaznamenány ani

v předchozí práci Svitačové (2021). Dalšími druhy, které v roce 2023 nebyly zaznamenány, jsou smilka tuhá (*Nardus stricta*), konopice dvouklaná (*Galeopsis bifida*), rdesno hadí kořen (*Bistorta major*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), buk lesní (*Fagus sylvatica*). U dřevin *Betula pendula* a *Fagus sylvatica*, které byly v předchozích pracích zaznamenány v bylinném patře v podobě semenáčků, lze usuzovat, že zde v roce 2023 nebyly nalezeny, jelikož zanikly v důsledku okusu zvěří. Mimo trvalé plochy byly zaznamenány v podobě semenáčků oba druhy bříz (*Betula pendula*, *Betula pubescens*), avšak větší jedinci druhu *Betula pendula* nebyli zaznamenáni ani mimo trvalé plochy. V roce 2023 byl také zaznamenán druh, který nebyl zaznamenán v žádné z předešlých prací, a tím je sítina nitřovitá (*Juncus filiformis*). Zaznamenána byla na ploše č. 4 na III. transektu.

Tabulka č. 6 – Porovnání druhové bohatosti ekologických skupin v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023. Tabulka obsahuje data, která byla získána na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučina v letech 2010 (Lazárková, 2012), 2014 (Stachová, 2015), 2019 (Svitačová, 2021). Data získaná v této práci (v r. 2023) jsou vyznačena tučně a jsou šedě podbarvena.

Patro	I. TRANSEKT				II. TRANSEKT				III. TRANSEKT			
	2010	2014	2019	2023	2010	2014	2019	2023	2010	2014	2019	2023
E3												
list. dřeviny	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
jehl. dřeviny	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4
E2												
list. dřeviny	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
jehl. dřeviny	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
E1												
list. dřeviny	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
jehl. dřeviny	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
jednoděložné	3	3	3	3	3	1	2	2	5	5	3	5
dvouděložné	2	4	2	3	3	4	4	4	4	6	3	3
kapradiny	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
celkem	13	12	11	11	12	12	12	11	15	18	11	13

5.1.2 Změny frekvence druhů

Z tabulky č. 7 je patrné, že ve stromovém patře dle dat z roku 2023 došlo ke snížení celkové frekvence břízy pýřité (*Betula pubescens*). To bylo zapříčiněno nejspíše tím, že na dvou trvalých plochách (I.7, II.8) byli nalezeni pouze uhynulí jedinci břízy pýřité, a z tohoto důvodu nebyli zaznamenáni do fytologických snímků. Naopak u borovice lesní (*Pinus sylvestris*) došlo celkově ke zvýšení frekvence z 85 % v roce 2010 na 100 % v roce 2023, což značí postupné zesilování borových porostů. Podle záznamů by frekvence borovice podvojně a borovice blatky měla mít protikladný trend u borovice blatky nárůst frekvence a u borovice podvojně snižování. To je ale pravděpodobně způsobeno chybným taxonomickým určením jedinců, jelikož rozlišení těchto taxonů je obtížné.

V keřovém patře došlo taktéž k poklesu frekvence břízy pýřité, a to z toho důvodu, že nebyla zaznamenána na ploše č. 6 třetího transektu, kde byla evidována v roce 2019. Zároveň u smrku ztepilého (*Picea abies*) došlo ke zvýšení frekvence v keřovém patře a to ze 46 % na 77 %. To může být částečně způsobeno tím, že někteří jedinci smrku ztepilého byly v roce 2019 započítány ještě do bylinného patra, zatímco v roce 2023 již byli zaznamenáni v keřovém patře. K této tezi napomáhá i fakt, že v bylinném patře došlo naopak k poklesu frekvence smrku ztepilého.

V bylinném patře došlo ke zvýšení frekvence především u trav: metličky křivolaké (*Avenella flexuosa*), ostřice třeslicovité (*Carex brizoides*) a ostřice zobánkaté (*Carex rostrata*), dále též u jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*) a sedmikvítku evropského (*Trientalis europaea*). Naopak k výraznému poklesu celkové frekvence došlo u vlochyň bahenní (*Vaccinium uliginosum*), která v roce 2023 nebyla zaznamenána na plochách na třetím transektu (III.6, III.7, III.8).

V mechovém patře došlo k velmi malým změnám. *Sphagnopsida* a ostatní *Bryopsida* zůstávají na vysokých hodnotách s výjimkou malého poklesu ostatních *Bryopsid* ze 100 % v roce 2019 na 92 % v roce 2023. To by mohlo naznačovat vysokou míru stability mechového patra.

Tabulka č. 7 - Porovnání celkové frekvence druhů v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023. Tabulka obsahuje data z let 2010 (Lazárková, 2012), 2014 (Stachová, 2019), 2019 (Svitačová, 2021) a 2023. Data získaná v této práci jsou vyznačena tučně a jsou šedě podbarvena.

Frekvence druhů (%)	2010	2014	2019	2023
E3				
<i>Betula pubescens</i>	100	100	92	85
<i>Picea abies</i>	85	85	92	92
<i>Pinus sylvestris</i>	85	92	100	100
<i>Pinus rotundata</i>	23	15	8	8
<i>Pinus digenea</i>	8	23	23	23
E2				
<i>Betula pubescens</i>	0	0	15	8
<i>Picea abies</i>	77	85	46	77
<i>Pinus sylvestris</i>	0	0	23	0
E1				
<i>Athyrium filix-femina</i>	8	0	0	0
<i>Avenella flexuosa</i>	23	23	23	38
<i>Betula pendula</i>	8	23	0	0
<i>Bistorta major</i>	0	0	8	0
<i>Calamagrostis arundinaceae</i>	31	54	46	46
<i>Calluna vulgaris</i>	15	15	0	15
<i>Carex brizoides</i>	31	15	15	23
<i>Carex nigra</i>	8	8	8	8
<i>Carex rostrata</i>	8	8	0	8
<i>Dryopteris carthusiana</i>	69	54	46	46
<i>Dryopteris dilatata</i>	8	0	0	0
<i>Eriophorum vaginatum</i>	8	8	8	8
<i>Fagus sylvatica</i>	0	8	8	0
<i>Galeopsis bifida</i>	0	8	0	0
<i>Juncus filiformis</i>	0	0	0	8
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	8	15	8	8
<i>Molinia arundinacea</i>	8	8	8	8
<i>Oxalis acetosella</i>	15	23	23	23
<i>Picea abies</i>	92	92	100	85
<i>Sorbus aucuparia</i>	38	31	54	54
<i>Trientalis europaea</i>	0	38	31	38
<i>Vaccinium myrtillus</i>	92	100	100	100
<i>Vaccinium uliginosum</i>	46	69	46	8
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	69	69	69	69
E0				
<i>Sphagnopsida</i>	92	92	100	100
<i>Bryopsida ostatní</i>	92	100	100	92

5.1.3 Změny pokryvnosti

Z tabulky je zřejmé, že pokryvnosti většiny ekologických skupin na většině ploch měly klesající trend do r. 2019 a pak zase rostly. Konkrétně ve stromovém patře I. transektu došlo k poklesu pokryvnosti jak jehličnatých, tak listnatých dřevin, s výraznějším poklesem u jehličnanů z 67 % v roce 2010 na 56 % v roce 2023. U listnatých dřevin byl pokles mírnější, s výjimkou mírného zvýšení v roce 2023 na 7 %. Celková pokryvnost stromového patra I. transektu poklesla z 83 % na 63 %. V keřovém patře I. transektu došlo také poklesu pokryvnosti jehličnatých dřevin, a to z 1 % v letech 2010 až 2019 na 0 % v roce 2023. V bylinném patře je zajímavý výrazný nárůst pokryvnosti dvouděložných bylin z 13 % v roce 2010 na 26 % v roce 2014, následovaný poklesem až na 1% pokryvnosti v roce 2023. Naopak u jednoděložných bylin došlo k významnému nárůstu pokryvnosti od roku 2014 z 0 % na 15 %. Celková pokryvnost patra klesla od roku 2010 z 39 % na 20 % v roce 2023, s tím, že nejmenší pokryvnost (9 %) byla zaznamenána v roce 2009. U mechového patra I. transektu lze v porovnání s ostatními lety pozorovat zejména výkyv pokryvnosti v roce 2019, kdy činila pouze 8 %.

Ve stromovém patře II. transektu došlo k postupnému poklesu pokryvnosti jehličnatých dřevin z 68 % v roce 2010 na 28 % v roce 2019, přičemž v roce 2023 byl zaznamenán opět mírný nárůst a pokryvnost listnatých dřevin je ve stromovém patře II. transektu celkem stabilní, kolísala během let pouze v rámci jednotek %. V keřovém patře II. transektu došlo k mírnému nárůstu poklesu jehličnatých dřevin ze 17 % v roce 2010 na 8 % v roce 2023. V bylinném patře došlo k poklesu celkové pokryvnosti z 20 % v roce 2010 na 9 % v roce 2023, s výjimkou mírného zvýšení pokryvnosti dvouděložných bylin. V mechovém patře došlo ke zvýšení celkové pokryvnosti z 45 % v roce 2010 na 63 % v roce 2023.

Ve stromovém patře III. transektu došlo celkově k poklesu pokryvnosti jehličnatých dřevin z 59 % v roce 2010 na 31 % v roce 2023, avšak k mírnému nárůstu oproti roku 2019. U listnatých dřevin došlo naopak k výraznému nárůstu oproti letům 2014 a 2019. V keřovém patře III. transektu došlo k postupnému poklesu pokryvnosti jehličnanů z 10 % v roce 2010 na 0 % v roce 2023, naopak pokryvnost listnatých dřevin vzrostla z 0 % v roce 2010 na 3 % v roce 2023, což ukazuje na změnu ve složení druhů v tomto patře směrem k většímu zastoupení listnatých dřevin. V bylinném patře byl zaznamenán výrazný pokles celkové pokryvnosti z 73 % v roce 2010 na 27 % v

roce 2023. Přestože jehličnaté dřeviny a listnaté dřeviny zůstaly v tomto patře relativně stabilní, došlo k poklesu u jednoděložných a dvouděložných bylin. Pokryvnost kapradin se nezměnila. Tento trend ukazuje na významný ústup křovin a bylin v tomto transektu. V mechovém patře III. transektu došlo také k nárůstu celkové pokryvnosti ze 42 % v roce 2010 na 35 % v roce 2023.

Tabulka č. 8– Porovnání pokryvnosti ekologických skupin v % v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023. Tabulka obsahuje data, která byla získána na trvalých plochách lesnaté části nivy potoka Hučina v letech 2010 (Lazárková, 2012), 2014 (Stachová, 2015), 2019 (Svitačová, 2021) a 2023. Mnou získaná data jsou vyznačena tučně a jsou šedě podbarvena. Červené vyznačení poukazuje na nárůst pokryvnosti.

Patro	I. TRANSEKT				II. TRANSEKT				III. TRANSEKT			
	pokryvnost (%)				pokryvnost (%)				pokryvnost (%)			
	2010	2014	2019	2023	2010	2014	2019	2023	2010	2014	2019	2023
E3:												
jehličnaté dř.	67	60	64	56	68	37	28	48	59	37	15	31
listnaté dřeviny	16	7	3	7	8	5	3	6	17	13	6	20
CELKEM	83	67	67	63	76	42	31	54	76	50	21	51
E2:												
jehličnaté dř.	1	1	1	0	17	3	3	8	10	7	2	3
listnaté dřeviny	0	0	0	< 0,1	0	0	0	0	0	0	1	< 0,1
CELKEM	1	1	1	0	17	3	3	8	10	7	3	3
E1:												
jehličnaté dř.	2	1	1	2	10	2	5	5	2	2	3	1
listnaté dřeviny	1	1	1	< 0,1	0	0	1	0	0	0	1	< 0,1
jednoděložné	21	0	3	15	0	0	1	< 0,1	11	10	2	12
dvouděložné	13	26	2	1	10	3	3	4	60	36	15	13
kapradiny	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
CELKEM	39	30	8	20	20	5	11	9	73	48	21	27
E0:												
<i>Bryopsida</i>	22	30	5	24	11	9	5	26	30	22	5	23
<i>Sphagnopsida</i>	28	7	4	11	34	16	7	37	12	16	7	12
CELKEM	50	37	9	35	45	25	12	63	42	38	12	35

5.1.4 Změny výčetních tloušťek dřevin

Z grafu č. 9 lze vypožorovat, že u všech druhů kromě smrku ztepilého byly v některých případech zaznamenány i záporné hodnoty ve změnách výčetních tloušťek mezi roky 2014 a 2023. Nejnápadnější byl tento fakt u břízy pýřité, u borovice podvojně a borovice blatky byly naměřeny záporné hodnoty zhruba u třetiny měřených jedinců, u borovice lesní k tomuto jevu docházelo výjimečně. Je možné, že záporné rozdíly byly způsobené nepřesnostmi v měření. I přes tuto výhradu ale graf dokumentuje extrémně pomalý nárůst výčetní tloušťky u břízy pýřité, borovice podvojně i borovice blatky. Dle mého úsudku lze malé nárůsty přisuzovat jejich špatnému fyziologickému stavu.

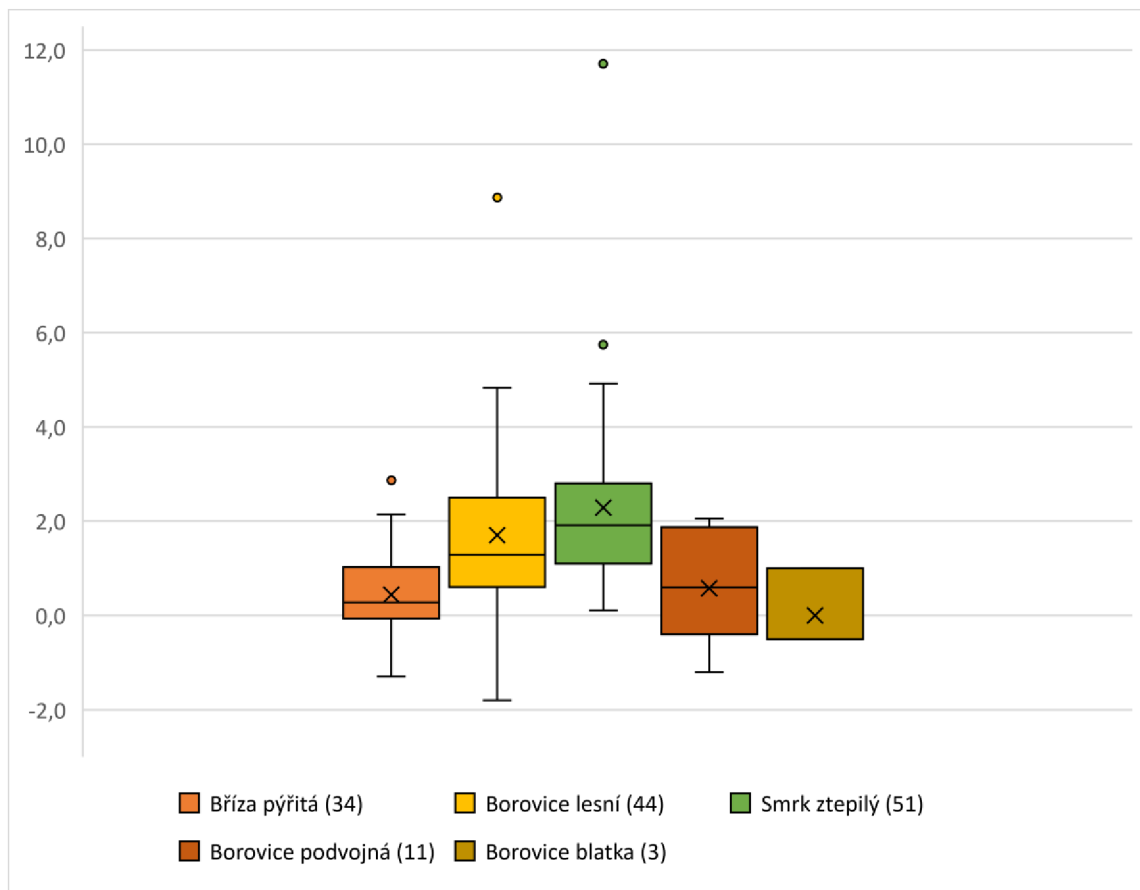
U břízy pýřité byly změny výčetních tloušťek nejmenší ze všech druhů, průměrný nárůst na všech trvalých plochách činil 0,4 cm. Největší nárůst výčetních tloušťek byl zaznamenán na 3. transektu. Výčetní tloušťky bříz pýřitých se zde zvětšily v průměru o 0,8 cm a medián nárůstu činil 0,7 cm, což by mohlo značit to, že tento transekt má pro růst břízy pýřité příznivější podmínky než I. a II. transekt. Jedinec břízy pýřité z největší nárůstem výčetní tloušťky (2,9 cm) se nacházel na ploše č. 6 třetího transektu.

U borovice lesní můžeme sledovat, že průměrný nárůst výčetních tloušťek se postupně zvětšoval od I. transektu k III. transektu. Na I. transektu byl zaznamenán v průměru nejmenší nárůst výčetních tloušťek borovice lesní (0,6 cm), přičemž medián nárůstu výčetních tloušťek byl 1,0 cm. Největší průměrný nárůst výčetních tloušťek byl zaznamenán u borovic lesních na III. transektu (2,3 cm), medián nárůstu zde činil 2 cm. Celkové rozpětí hodnot změn výčetních tloušťek u borovice lesní je -1,8 - 8,9 cm.

Průměrný nárůst výčetních tloušťek u smrku ztepilého se pohyboval mezi 2,1 a 2,5 cm s celkovým průměrem 2,3 cm a mediánem 1,9 cm na všech plochách všech transektů. Lze tak říci, že u smrků docházelo k poměrně konzistentnímu růstu napříč všemi transektu. Celkové rozpětí hodnot změn výčetních tloušťek u smrku ztepilého je 0,1 - 11,7 cm.

Pozornost si také zaslouží změny výčetních tloušťek borovice podvojně a borovice blatky. Výčetní tloušťky borovice podvojně se dle získaných dat zvětšily v průměru o 0,6 cm, a medián nárůstu výčetních tloušťek činil 0,6 cm. U borovice blatky dosáhl průměrný nárůst výčetních tloušťek 0,0 cm a medián nárůstu činil -0,5 cm. Tyto dřeviny byly zaznamenány pouze v III. transektu a zároveň se zde vyskytovalo poměrně malé množství jedinců.

Na základě toho, že nárůst výčetních tlouštěk dřevin se liší nejen mezi druhy, ale také mezi různými transekty, lze z tohoto porovnání usoudit, že environmentální faktory a specifika stanovišť mají významný vliv na růst a vývoj dřevin.



Graf č. 9 – Změny výčetních tlouštěk (v cm) trvale označených dřevin na všech plochách v lesní části potoka Hučiny. V závorkách jsou uvedeny celkové počty porovnávaných dřevin. Horní a dolní hrana krabice znázorňuje horní/dolní kvartil. Úsečky vycházející z krabic znázorňují maxima/minima výčetních tlouštěk. Křížek ukazuje aritmetický průměr. Vodorovná čára uprostřed krabice znázorňuje medián. Tečky vyznačují odlehlé hodnoty

5.1.5 Porovnání výšek hladiny podzemní vody

Celková průměrná výška podzemní vody za všechny roky a na všech plochách činí přibližně -56.83 cm. Tato hodnota odráží průměrnou úroveň hladiny podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny v letním období.

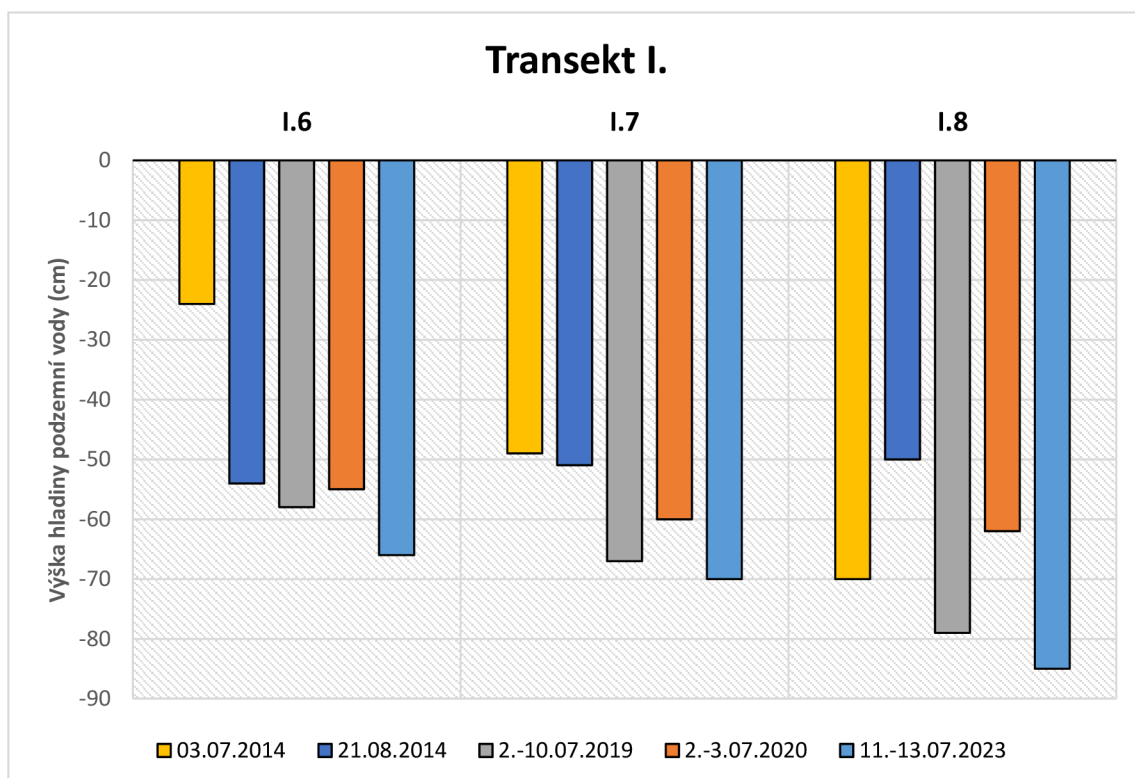
V roce 2023 byly v porovnání s dostupnými daty z předchozích let naměřeny na většině trvalých ploch celkově nejnižší výšky hladiny podzemní vody. Naměřená data v roce 2023 byla nejbližší datům Svitačové (2021), což je nejspíše způsobeno i tím, že v obou případech předcházely monitoringu suché dny a celkově sušší období. Dle archivu portálu volary-počasí.cz byly naměřeny v blízkosti zkoumaného území (meteostanice Volary), prakticky nulové úhrny srážek v týdnech před monitoringy. Naopak před monitoringem, který se uskutečnil 03.07.2014, byl srážkový úhrn v týdnu před monitorováním v součtu 16,2 mm, z čehož nejvíce srážek bylo naměřeno během třech dnů před monitoringem a v roce 2020 byl srážkový úhrn v týdnu před termínem monitorování 44,2 mm, přičemž největší srážkové úhrny byly naměřeny 3-4 dny před samotným monitoringem.

Z grafů č. 9–11 však lze vyčíst, že celkový trend hodnot u jednotlivých ploch byl ve všech letech téměř stejný. U ploch nacházejících se blíže korytu potoka Hučina, zejména u ploch I.6, II.7, III.4, III.5 byly hladiny podzemní vody vyšší, a naopak u vzdálenějších ploch (I.8, II.9, III.8) byly hladiny podzemní vody nižší. Celkově se však rozpětí hodnot výšek hladiny podzemní vody za jednotlivé roky a na jednotlivých plochách pohybuje od -9 cm do -99 cm, což ukazuje, že variabilita výšek hladiny podzemní vody na různých měřených plochách a v různých časových obdobích je velká. Zejména u třetího transektu si lze povšimnout toho, že v roce 2014, na trvalých plochách III.6 a III.8 byly výšky hladiny oproti ostatním plochám i letům odchýleny a tyto plochy byly o dost sušší oproti předešlým letům.

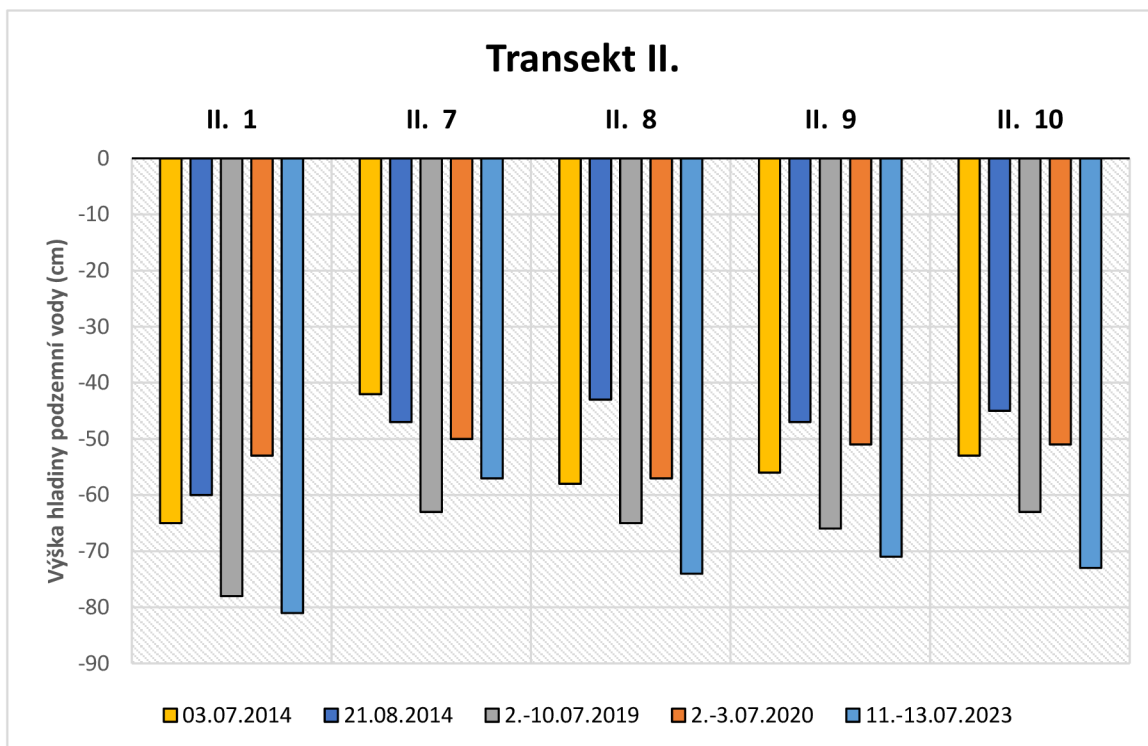
Ridolfi et al. (2006) uvádí, že interakce vegetace s podzemní vodou je jedním z klíčových mechanismů ovlivňujících dynamiku mokřadních rostlinných ekosystémů. Hlavním rysem těchto interakcí je zpětná vazba mezi poklesem hladiny podzemní vody způsobeným transpirací vegetace a následnou změnou podmínek prostředí.

Pokles hladiny podzemní vody přímo ovlivňuje strukturu vegetace a mění její produktivitu. Kromě toho přináší do půdního systému velké množství kyslíku, podporuje rozklad fenolických sloučenin a urychluje rozklad půdní organické hmoty (Zeng et al., 2021).

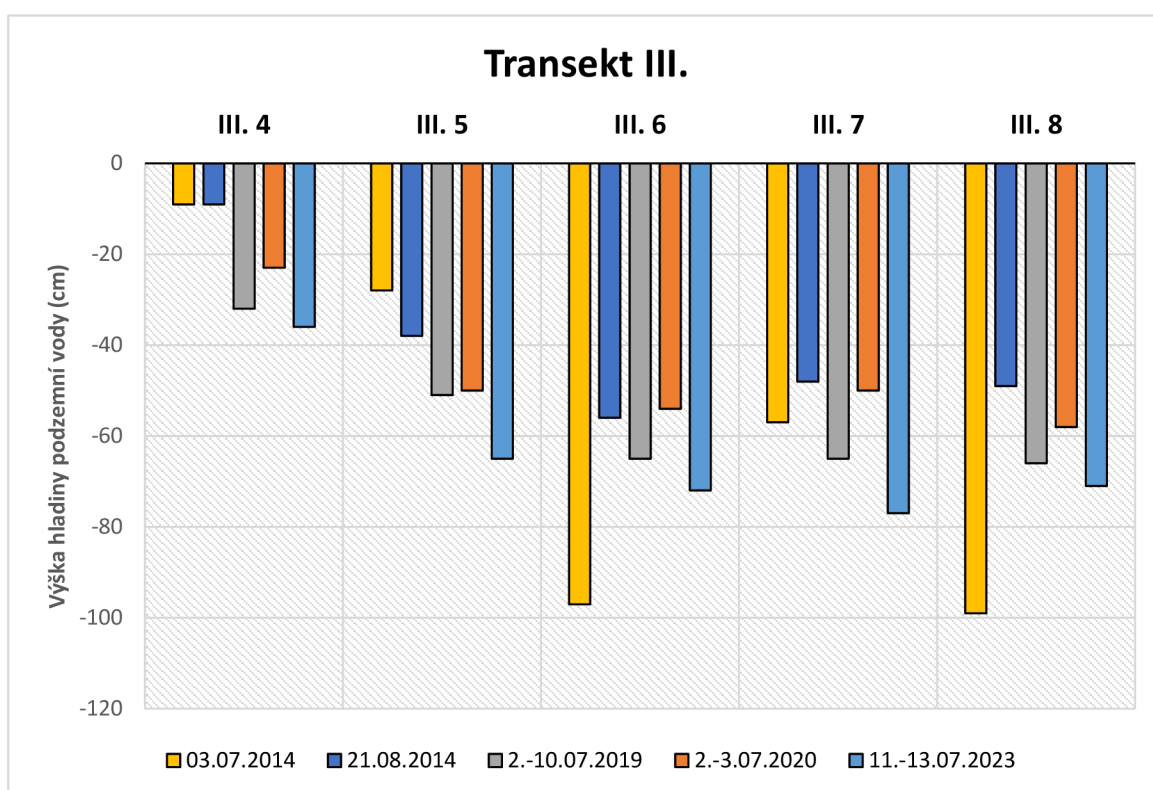
V našem případě lze pozorovat fakt, že výška hladiny podzemní vody má vliv na strukturu vegetace, například na ploše č. 4 na třetím transektu, na které byla naměřena celkově nejvyšší hladina podzemní vody. Tato plocha vykazovala jednu z nejvyšších hodnot druhové bohatosti a nacházely se zde ochranářsky zajímavé druhy, které na jiných plochách nebyly zaznamenány. Těmito druhy jsou například ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), která typicky roste v mokřích, silně zamokřených a mokřadních biotopech, zejména v litorálech oligotrofních rybníků, v prosvětlených podmačených smrkových a olšových lesích, v zavodněných příkopech, ale také na rašelinných loukách a rašeliništích (Krása, 2009); suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), který roste typicky na kyselých půdách rašelinišť a vrchovišť, v rašelinných smrčínách a rašelinných borech (Krása, 2007); či sítina niťovitá (*Juncus filiformis*), která typicky roste na vlhkých biotopech, zejména na rašeliništích, při březích vod, na vlhkých písčitých místech, v bažinách a na vlhkých loukách. Sítina niťovitá (*Juncus filiformis*), preferuje vlhké až zamokřené, hlinitopísčité, humózní půdy a je součástí vegetace přechodových rašelinišť či vlhkých pcháčovských luk (Dvořák, 2023).



Graf č. 10 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (první transekt)



Graf č. 11 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (druhý transekt)



Graf č. 12 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (třetí transekt)

5.2 Biodiverzita zkoumaných lokalit ve srovnání s Katalogem biotopů

Vzhledem ke struktuře a druhovému složení trvalých ploch na I. transektu, kde ve stromovém patře dominoval smrk ztepilý, v keřovém patře docházelo ke smrkovému zmlazení a v bylinném patře byl zaznamenán například sedmikvítek evropský (*Trientalis europea*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a kaprad' osténkatá (*Dryopteris carthusiana*), lze říci, že tento transekt svým složením odpovídá biotopu: L9.2 - Rašelinné a podmáčené smrčiny. Tento fakt zcela souhlasí i s mapou biotopů, která byla publikována Bojkovou et al. (2015) (viz kapitola 2.3 Popis biotopů na zkoumaném území).

Druhové složení trvalých ploch na II. transektu se lišilo oproti I. transektu zejména ve složení stromového patra. Ve II. transektu byl totiž zaznamenán častější výskyt borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a břízy pýřité (*Betula pubescens*). Dle mapy biotopů monitorovaného území (Bojková et al., 2015) by biotopy druhého transektu měly odpovídat svou strukturou biotopům: L10.2 Rašelinné brusnicové bory. Na základě povšiml několika odlišností, které kolidují s tímto určením. Například zastoupení a pokryvnost borovice lesní (*Pinus sylvestris*), byla na všech plochách II. transektu nižší než zastoupení a pokryvnost smrku ztepilého (*Picea abies*), který zde byl jednoznačně dominantním druhem. Složení keřového patra, ve kterém se vyskytoval pouze smrk ztepilý (*Picea abies*) nasvědčuje taktéž tomu, že i v budoucnu zde budou dominovat porosty smrku ztepilého (*Picea abies*). V mechovém patře dochází k mírné kolizi v porovnání s katalogem biotopů, a to především v tom, že u biotopu L10.2 by většinou měla pokryvnost mechorostů převažovat nad pokryvností rašeliničů, přičemž na všech plochách II. transektu krom jedné tomu bylo přesně naopak. Na základě vertikální struktury a druhového složení ploch vegetaci na II. transektu přirovnal spíše k biotopu L9.2, stejně jako v případě I. transektu.

III. transekt se druhovým složením často lišil od dvou předchozích transektů a dle mapy biotopů monitorovaného území (Bojková et al., 2015) by svojí strukturou a druhovým složením měl odpovídat především následujícím biotopům: L10.2 Rašelinné brusnicové bory, L10.3 Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť, L10.4 Blatkové bory. V tomto případě lze na základě zaznamenaných druhů souhlasit s tím, že strukturou a druhovým složením některé trvalé plochy odpovídají specifickým biotopu L10.2 a L10.4. Zastoupení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) zde bylo mnohem větší než zastoupení smrku ztepilého (*Picea abies*). Dále se na tomto transektu

vyskytovala borovice blatka (*Pinus rotundata*) a borovice podvojná (*Pinus digenea*), jejichž výskyt je také typický pro biotopy L10.2 a L10.4. Ve stromovém patře se také častěji vyskytovala bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Na ploše č. III.4, která měla nejvyšší výšku hladiny podzemní vody a dle mapy biotopů monitorovaného území (Bojková et al., 2015) se nacházela na pomezí biotopu L10.3 a L10.2, se vyskytovaly byliny, které jsem na jiných transektech nezaznamenal. Jsou jimi především následující druhy: suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), sítina niťovitá (*Juncus filiformis*), bezkolenc rákosovitý (*Molinia arundinacea*), ostřice obecná (*Carex nigra*), ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) a vlochně bahenní (*Vaccinium uliginosum*), které jsou typické právě pro biotopy L10.3 a L10.2 (Chytrý et al., 2010).

5.3 Porovnání s údaji jiných autorů

Obecně pro rašeliniště platí to, že specifické faktory prostředí rašelinišť vedou k vysoké specializaci živých organismů bez ohledu na to, zda jsou na toto stanoviště trvale nebo dočasně vázány. V důsledku toho je spektrum rostlin obývajících rašeliniště omezeno na vysoce specializované druhy a druhy se silnou adaptační schopností. Tato výrazná specializace zvyšuje pravděpodobnost vyhynutí druhů v případě ztráty jejich rašelinných stanovišť. Druhová rozmanitost je obvykle nízká (v průměru nepřesahuje 15 % místní flóry a fauny), přestože se může měnit v závislosti na charakteristikách prostředí i v rámci stejného typu rašeliniště, (Minayeva, 2017). To lze pozorovat i v této práci, kdy byl celkový počet druhů celkem nízký – pouze 22 druhů na všech transektech dohromady, přičemž 11 druhů bylo zaznamenáno na I. transektu, 11 druhů na II. transektu a 13 druhů na III. transektu.

I když je celkový počet druhů v případě rašelinišť většinou poměrně nízký, druhová rozmanitost rašelinišť je významná, pokud vezmeme v úvahu vysoké zastoupení jedinečných nebo vysoce specializovaných endemických druhů (Minayeva, 2017). Na studovaném území je takovým endemickým druhem například borovice blatka (*Pinus rotundata*), která se vyskytovala na III. transektu, a která se celosvětově vyskytuje pouze v Bavorsku, Sasku, ve Švýcarsku a v České republice (Müller-Kroehling a Zollner, 2015). Obecně se však v evropských rašeliništích vyskytují především čtyři druhy dřevin a těmi jsou: bříza pýřitá (*Betula pubescens*), smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) (Rydin a Jeglum, 2006), přičemž všechny druhy těchto dřevin, kromě olše lepkavé, byly v roce 2023 na monitorovaných trvalých plochách zaznamenány.

Rydin a Jeglum (2016) zmiňují, že v keřovém patře evropských rašelinišť se vyskytují například druhy *Calluna vulgaris* a druhy rodu *Vaccinium* spp., které se v rašelinném lese nivy potoka Hučiny taktéž vyskytovaly.

Rydin a Jeglum (2006) dále uvádí, že na rašeliništích s hojným zastoupením rašeliničku je diverzita travin poměrně nízká, zejména na otevřených slatiništích, kde většinou převládá například suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*). V zalesněných slatiništích a rašeliništích mají trávy různou pokryvnost, zejména v závislosti na podílu otevřených ploch a zápoje stromového patra. V hustějších rašelinných lesích může být zastoupena také řada trav a ostřic (*Carex* sp.), často se však vyskytují roztroušeně a mají nízkou abundanci. Tento fakt můžeme na základě získaných dat potvrdit, jelikož na trvalých plochách byly zaznamenány druhy *Carex brizoides*, *Carex nigra*, *Carex rostrata*, *Eriophorum vaginatum*, ale vyskytovaly se velmi roztroušeně a s velmi nízkou pokryvností. Z trav se nejčastěji na monitorovaném území vyskytovaly metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*).

V mechovém patře se rašeliniště vyznačují hojným výskytem rašeliničků rodu *Sphagnum*, které mají zásadní význam pro správné fungování rašelinišť a hrají významnou roli při sekvestraci uhlíku. Také jsou odolnější vůči rozkladu než pletiva cévnatých rostlin, a proto jsou hlavní složkou rašeliny. *Sphagnum* také hraje významnou roli při zmírňování proudění vody po přívalových srážkách (Littlewood et al., 2010). Na studované lokalitě se rašeliničky vyskytovaly na všech plochách krom jedné. Nejvyšší pokryvnost této ekologické skupiny byla zaznamenána na II. transektu, kde dosáhla 37 %.

Závěr

Práce se zaměřovala na botanický průzkum rašelinného lesa v nivě potoka Hučiny, kde byl na třech transektech a celkem 13 trvalých plochách o rozměrech 10x10 m zkoumán a zapisován stav vegetace, výšky hladiny podzemní vody a výčetní tloušťky trvale označených dřevin.

Při botanickém průzkumu trvalých ploch bylo v roce 2023 zaznamenáno celkem 22 druhů, z toho 8 jednoděložných rostlin, 7 dvouděložných rostlin, 6 dřevin a 1 kaprad'orost.

Dále byly změřeny výčetní tloušťky u celkem 144 jedinců dřevin pěti různých druhů. Mezi druhy s velkými výčetními tloušťkami patřily borovice lesní (*Pinus sylvestris*), jejíž medián činil 32,8 cm, borovice blatka (*Pinus rotundata*) s mediánem 22,3 cm a smrk ztepilý (*Picea abies*) s mediánem 20,7 cm. Nejmenších výčetních tlouštěk dosahovala břiza pýřitá (*Betula pubescens*), jejíž medián činil pouhých 13,7 cm.

Na každé ze zkoumaných trvalých ploch byly také změřeny výšky hladiny podzemní vody. Její hodnoty se nejčastěji pohybovaly v rozpětí 60–80 cm. Zaznamenaná data byla následně porovnána s předchozími provedenými průzkumy.

Z analýzy dat shromážděných v různých letech vyplynulo, že počet druhů rostlin na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny v průběhu let mírně kolísal, přičemž počet nalezených druhů se pohyboval v rozmezí od 18 do 24 druhů. Tyto mírné výkyvy v druhové bohatosti na trvalých plochách mohou být důsledkem mnoha faktorů, včetně přirozené dynamiky ekosystémů, revitalizačními opatřeními, ale také působením vnějších vlivů, jako jsou klimatické podmínky nebo specifické vnější podmínky v bezprostředním období před monitoringem či delším časovým intervalem před monitoringem. Nejnižší druhová bohatost byla zaznamenána v roce 2019, kdy bylo nalezeno 18 druhů, což bylo způsobeno extrémními suchy v předchozím období. Pozitivním zjištěním při vyhodnocování dat je ten fakt, že v roce 2023 došlo opět k mírnému nárůstu druhové bohatosti oproti roku 2019 a současně došlo i ke zvýšení pokryvnosti jednotlivých ekologických skupin, což může být důsledkem větších srážkových úhrnů po roce 2019.

Seznam použité literatury

- AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (2024). NATURA 2000 [online]. [cit. 2024-01-06]. Dostupné z: <https://nature.cz/natura-2000>
- AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (2024). Obnova režimu rašelinišť a pramenišť [online]. [cit. 2024-01-06]. Dostupné z: https://nature.cz/documents/20121/1199906/B_02_002_Standard_obnova_vodniho_rezimu_raselinist_a_pramenist.pdf/11222e74-2c3c-37cf-d031-bb9980b89c56?t=1659372210828
- Apori S.O., Mcmillan D., Giltrap M., Tian F. (2022). Mapping the restoration of degraded peatland as a research area: A scientometric review. *Frontiers in Environmental Science*. 10. 942788.
- Barbier, E. a Burgess, J.C. (2021). *Economics of peatlands conservation, restoration, and sustainable management – A Policy Report for the Global Peatlands Initiative*. United Nations Environment Programme, Nairobi. ISBN 978-92-807-3896-4.
- Bojková J., Rádková V., Soldán T. (2015). Znovuzrození říčky Hučiny. Šumava. 20,12-13. Dostupné z: <https://www.npsumava.cz/wpcontent/uploads/2019/08/sumava-podzim-2015.pdf>
- Bojková, J., Bufková, I., Rádková, V., Soldán, T., Vrba J. (2017). Jak se žije v revitalizovaných potocích na Šumavě. *Živa: časopis přírodnický*, 65(2), s. 74-76.
- Bojková, J., Čížková H., Kučerová A., Rádková V., Soldán T., Svidenský R. a Vrba J. (2015). Monitoring of the restored streams in the Vltavský Luh, Šumava National Park. *Silva Gabreta*. 21(1), s. 73-79. ISSN 1211-7420.
- Bufková I. a Kučerová A. (2017). Rašeliniště. In: Čížková, H., *Mokřady, ochrana a udržitelné využívání*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. ISBN 978–80-7394-658-6.
- Bufková, I. a Zelenková, E. (2009). Revitalizace dolního úseku Hučiny v Hornovltavském luhu – Zadávací dokumentace [online]. [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: <https://adoc.pub/revitalizace-dolniho-useku-huiny-v-hornovltavskem-luhu.html>
-

-
- Cris, R. Buckmaster, S. Bain, C. Reed, M. (2014) *Global peatland restoration demonstrating success*. IUCN UK National Committee Peatland Programme, Edinburgh. ISBN 978-0-9570572-3-4.
- ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální (2024). Geoprohlížeč [online]. [cit. 2024-01-06]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- Dec.vermont.gov (2023). What are Peatlands? [online]. [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: <https://dec.vermont.gov/watershed/wetlands/what/types>
- Dvořák V. (2023). *Juncus filiformis* – sítina nit'ovitá. [online] Botany.cz. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/juncus-filiformis/>
- Eiseltová, M. a Bufková, I., (2017). Obnova mokřadů. In: Čížková, H., *Mokřady, ochrana a udržitelné využívání*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. ISBN 978-80-7394-658-6.
- Epa.gov (2023). Classification and types of wetlands [online]. [cit. 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.epa.gov/wetlands/classification-and-types-wetlands>
- FAO – Food and Agriculture Organization (2020). Peatlands mapping and monitoring – Recommendations and technical overview. Rome.
- Finlayson, C.M. a Milton, G.R. (2018). Peatlands. In: Finlayson, C., Milton, G., Prentice, R., Davidson, N. (eds) *The Wetland Book*. Springer, Dordrecht.
- Hájek M. a Rybníček K. (2010). Slatinná a přechodová rašeliniště. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. a Lustyk P. (eds), *Katalog biotopů České republiky. Ed. 2*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, s. 94–104, ISBN 978-80-87457-03-0
- Harenda, K., Lamentowicz, M., Samson, M., Chojnicki, B. (2018). The role of peatlands and their carbon storage function in the context of climate change.
- Chytrý M. (2010). Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. a Lustyk P. (eds), *Katalog biotopů České republiky. Ed. 2*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, s. 360–363. ISBN 978-80-87457-03-0.
- IPS – International peatland society (2023). Peatland restoration [online]. [cit. 2024-01-08]. Dostupné z: <https://peatlands.org/peatlands/peatland-restoration/>
-

-
- IUCN – International union for conservation of nature (2024). The IUCN UK Peatland programme – International peatland commitments and policies [online]. [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: <https://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/about-peatlands/peatland-policy>
- Joosten, H. (2021). Convention on Wetlands - Practical peatland restoration. Briefing note no. 11. Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands. Dostupné z: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/bn11_practical_peatland_restoration_e.pdf
- Joosten, H. a Clarke, D. (2002). *Wise use of mires and peatlands: background and principles including a framework for decision-making*. Greifswald: International Mire Conservation Group. ISBN 951-97744-8-3.
- Kimmel, K. a Mander, U. (2010). Ecosystem services of peatlands: Implications for restoration. *Progress in Physical Geography*. 34. s. 491-514.
- Kolařík, J. et al. (2022). *Metodika: Oceňování dřevin rostoucích mimo les včetně výpočtu kompenzačních opatření za kácené nebo poškozené dřeviny AOPK ČR*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, s. 122. ISBN 978-80-7620-099-9.
- Krásá P. (2007). *Eriophorum vaginatum* – suchopýr pochvatý. [online] Botany.cz. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/erriophorum-vaginatum/>
- Krásá P. (2009). *Carex rostrata* – ostřice zobánkatá. [online] Botany.cz. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/carex-rostrata/>
- Kreyling, J., Tanneberger, F., Jansen, F., van der Linden, S., Aggenbach, C., Blüml, V., Couwenberg, J., Emsens, W. -J., Joosten, H., Klimkowska, A., Kotowski, W., Kozub, L., Lennartz, B., Liczner, Y., Liu, H., Michaelis, D., Oehmke, C., Parakenings, K., Pleyl, E. (2021). Rewetting does not return drained fen peatlands to their old selves. *Nature Communications*, 12(1).
- Kučera T. (2010). Smrčiny. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. a Lustyk P. (eds), *Katalog biotopů České republiky. Ed. 2*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, s. 340–347. ISBN 978-80-87457-03-0.
- Kučerová A., Kučera T., Hájek M. a Rybníček K. (2010). Rašelinné lesy. In: Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. a Lustyk P. (eds), *Katalog biotopů České*
-

republiky. Ed. 2, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, s. 349–357. ISBN 978-80-87457-03-0.

Lacourse, T., Adeleye, M. A. a Stewart, J. R. (2019). Peatland formation, succession and carbon accumulation at a mid-elevation poor fen in Pacific Canada. *The Holocene*, 29(11), s. 1694-1707.

Lähteenoja, O., Ruokolainen, K., Schulman, L., Alvarez, J. (2009). Amazonian floodplains harbour minerotrophic and ombrotrophic peatlands. *Catena*. 79. s. 140-145.

Lazárková, K. (2012). *Botanický průzkum nivy regulovaného úseku potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava)*. Diplomová práce, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta.

Littlewood, N., Anderson, P., Artz, R., Bragg, O., Lunt, P. a Marrs, R. (2010). Peatland biodiversity, Report to IUCN UK Peatland Programme, Edinburgh, 42 p.

Liu, W., Fritz, C., van Belle, J., a Nonhebel, S. (2023). Production in peatlands: Comparing ecosystem services of different land use options following conventional farming. *Science of The Total Environment*, 875.

Manley, P.N., B. Van Horne, M.M. McKenzie, J.K. Roth, W.J. Zielinski, F.W. Weckerly, T.J. Weller, a C. Vojta. (2006). *Multiple species inventory and monitoring protocol: a technical guide for monitoring animals and plants*. PSW-GTR-73, USDA Forest Service, Washington, D.C., USA.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press. Washington, DC. ISBN 1-59726-040-1.

Minayeva, T. Y., Bragg, O., a Sirin, A. A. (2017). Towards ecosystem-based restoration of peatland biodiversity. *Mires and Peat*, 19(1), 1-36.

Mitsch, W. J. a Gosselink, J. G. (2015). *Wetlands, 5. vydání*. John Wiley a Sons, New Jersey. ISBN: 978-1-118-67682-0

Moravec, J. et al. (1994). *Fytocenologie: nauka o vegetaci*. Academia, Praha. ISBN 80-200-0457-2.

Müller-Kroehling, S. a Zollner, A. (2015): Moorschutz im Wald – gestern, heute, morgen. *LWF aktuell* 104, s. 21-25.

-
- MŽP – Ministerstvo životního prostředí (2024). Program LIFE [online]. [cit. 2024-01-06]. Dostupné z: <https://www.program-life.cz/o-programu/>
- MŽP – Ministerstvo životního prostředí (2024). Příroda a krajina [online]. [cit. 2024-01-06]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/priroda_krajina
- Národní park Šumava (2024). Okolo hory Stožec za výhledy na Vltavský luh [online]. [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: <https://www.npsumava.cz/vylet/okolo-hory-stozec-za-vyhledy-na-vltavsky-luh/>
- Národní park Šumava (2024). Ročenka správy NP a CHKO Šumava [online]. [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: https://www.npsumava.cz/wp-content/uploads/2019/07/nps_rocenka_2010.pdf
- Národní park Šumava (2024). S perlorodkou Vltavským luhem [online]. [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: <https://www.npsumava.cz/vylet/okolo-hory-stozec-za-vyhledy-na-vltavsky-luh/>
- Page, S.E. a Baird, A.J. (2016). *Peatlands and global change: Response and resilience*. Annual review of environment and resources.
- Pakalne, M., Etzold, J., Ilomets, M., Jarašius, L., Pawlaczyk, P., Bociag, K., Chlost, I., Cieśliński, R., Gos, K., Libauers, K., Pajula, R., Purre, A., Sendzikaite, J., Strazdina, L., Truus, L., Zableckis, N., Jurema, L., Kirschey, T. (2021). *Best practice book for peatland restoration and climate change mitigation – Experiences from LIFE Peat Restore Project*. University of Latvia, Riga, s. 184. ISBN 978-9934-556-73-9.
- Paukertová I. (2006). Blatkové bory. [online] Poradenská a konzultační činnost v oblasti životního prostředí – blog. [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: <https://www.paukertova.cz/view.php?navezclanku=l-10-4-blatkove-bory&cislolanku=2005110001>
- Paukertová I. (2006). Rašelinné brusnicové bory. [online] Poradenská a konzultační činnost v oblasti životního prostředí – blog. [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: <https://www.paukertova.cz/view.php?navezclanku=l10-2-raselinne-brusnicove-bory&cislolanku=2009020027>
- Pavlík J. (2005). Aplikovaná statistika (1.vydání). Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. Praha. ISBN 80-7080-569-2.
-

-
- Pocasi-volary.cz (2024). Archiv dat z meteostanice Volary [online] [cit. 2024-01-07].
Dostupné z: <http://www.pocasi-volary.cz/archiv.htm>
- Portal.nature.cz (2024). Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť. [online] [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: https://portal.nature.cz/redlist/v_cis_biotop07.php?akce=view&id=160
- Pošta (2004). Rašeliniště v České republice. *Geografické rozhledy*. 14(4), s. 104-105
- Ramsar.org (2023). Guiding peatland restoration for climate and biodiversity action [online]. [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: <https://www.epa.gov/wetlands/classification-and-types-wetlands>
- Ridolfi, L., P. D'Odorico, and F. Laio (2006), Effect of vegetation–water table feedbacks on the stability and resilience of plant ecosystems, *Water Resour. Res.*, 42.
- Rydin, H. a Jeglum, J. K. (2006). *The biology of peatlands*. United Kingdom. OUP Oxford. s. 119–132. ISBN:9780198528715.
- Schaffhauser, A., Payette, S., Garneau, M. a Robert, É. C. (2017). Soil paludification and Sphagnum bog initiation: the influence of indurated podzolic soil and fire. *Boreas.*, 46, s. 428–441.
- Simon, J., Vacek, S. (2008). *Hospodářská úprava lesů. Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů*. Brno: FLD MZLU v Brně. s. 126. ISBN 978-80-7375-131-9.
- Sláma, M. (2012). *Návrh ekologického monitoringu revitalizované nivy Hučiny (NP Šumava)*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta.
- Soukupová (2003). The Czech Republic – The peatlands of the focal countries. In: Bragg, O. a Lindsay, R. (eds.) *Strategy and action plan for mire and peatland conservation in Central Europe*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. ISBN 90-5882-018-1.
- Stachová, K. (2015). *Botanický průzkum nivy revitalizovaného úseku potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava)*. Diplomová práce, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta.
-

-
- Stejskal, V. (2017). Ochrana mokřadů v právu ochrany přírody ČR a EU. In: Čížková, H., *Mokřady, ochrana a udržitelné využívání*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. ISBN 978-80-7394-658-6
- Svitačová, K. (2021). *Botanický průzkum nivy revitalizovaného úseku potoka Hučiny (Černý Kříž, Šumava)*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta.
- Szajdak, L. W., Szatyłowicz J., a Kölli R. (2011). Peats and Peatlands, Physical Properties. In: Gliński, J., Horabik J. a Lipiec J. (eds.), *Encyclopedia of Agrophysics*. Dordrecht: Springer Netherlands, Encyclopedia of Earth Sciences Series. s. 551-555. ISBN 978-90-481-3584-4.
- Tanneberger, F., Moen, A., Barthelmes, A., Lewis, E., Miles, L., Sirin, A., Tegetmeyer, C., a Joosten, H. (2021). Mires in Europe—Regional Diversity, Condition and Protection. *Diversity*, 13(8).
- Thom, T., Hanlon, A., Lindsay, R., Richards, J., Stoneman, R. a Brooks, S. (2019). Conserving bogs: The management handbook 2nd edition. Dostupné z: <https://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/default/files/header-images/Resources/Conserving%20Bogs%20The%20Management%20Handbook%202nd%20Edition.pdf>
- Vícha, O. (2010) Rašelina jako objekt právních vztahů. In: Dny práva 2010 [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2010 [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: [https://www.law.muni.cz/sborniky/dny_prava_2010/files/prispevky/09_priroda/Vicha_Ondrej_\(4323\).pdf](https://www.law.muni.cz/sborniky/dny_prava_2010/files/prispevky/09_priroda/Vicha_Ondrej_(4323).pdf).
- Vitt, D.H. (2013). Peatlands. In: *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier, s. 557-566. ISBN 9780444641304.
- Xu, J., Morris, P., Liu, J., Holden, J. (2018). Peatmap: Refining estimates of global peatland distribution based on a meta-analysis. *Catena*. 160. 134-140.
- Zeng, J., Chen, H., Bai, Y., Dong, F., Peng, C., Yan, F., Cao, Q., Yang, Z., Yang, S., a Yang, G. (2021). Water table drawdown increases plant biodiversity and soil polyphenol in the Zoige Plateau. *Ecological Indicators*, 121.
-

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Způsoby vývoje rašelinišť (Rydin a Jeglum, 2006, upraveno).....	13
Obrázek č. 2 – Ekosystémové služby rašelinišť (Page a Baird, 2016, upraveno).....	15
Obrázek č. 3 – Mapa biotopů v nivě potoka Hučina (Bojková et al. 2015).....	23
Obrázek č. 4 – Ortofotomapa s vyznačenými plochami (Sláma, 2012).....	27
Obrázek č. 5 – Referenční plochy pro odhad pokryvnosti (Manley et al., 2006, upraveno).....	28

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Rozloha rašelinišť v rámci kontinentů (Xu et al., 2018, upraveno)...	12
Tabulka č. 2 – Souřadnice zkoumaných lesních ploch (Lazárková, 2012, upraveno)	26
Tabulka č. 3 – Počet druhů na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny.....	32
Tabulka č. 4 - Frekvence druhů na trvalých plochách v lesní části nivy potoka Hučiny v %.....	34
Tabulka č. 5 – Průměrná pokryvnost ekologických skupin na trvalých plochách v lesní části nivy potoka Hučiny..	35
Tabulka č. 6 – Porovnání druhové bohatosti ekologických skupin v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023..	43
Tabulka č. 7 - Porovnání celkové frekvence druhů v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023.....	45
Tabulka č. 8– Porovnání pokryvnosti ekologických skupin v % v lesní části nivy potoka Hučiny z let 2010, 2014, 2019 a 2023.....	47

Seznam grafů

Graf č. 1 - Počet rostlinných druhů v ekologických skupinách na trvalých plochách lesní části potoka Hučiny.....	31
Graf č. 2 – Výčetní tloušťky dřevin na všech plochách lesní části nivy potoka Hučiny..	37
.....	37
Graf č. 3 – Výčetní tloušťky dřevin na prvním transektu lesní části nivy potoka Hučiny.....	38
Graf č. 4 – Výčetní tloušťky dřevin na druhém transektu lesní části nivy potoka Hučiny.....	38
Graf č. 5 – Výčetní tloušťky dřevin na třetím transektu lesní části nivy potoka Hučiny..	39
.....	39
Graf č. 6 - Výška hladiny podzemní vody prvního transektu lesní části nivy potoka Hučiny.....	40
Graf č. 7 - Výška hladiny podzemní vody druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny.....	41
Graf č. 8 -Výška hladiny podzemní vody třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny.....	41
Graf č. 9 – Změny výčetních tlouštěk (v cm) trvale označených dřevin na všech plochách v lesní části potoka Hučiny.	49
Graf č. 10 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (první transekt)	51
Graf č. 11 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (druhý transekt)	52
Graf č. 12 - Porovnání výšek podzemní vody na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny z let 2014, 2019, 2020, 2023 (třetí transekt)	52

Přílohy

Příloha č. 1: Fytocenologický snímek prvního transektu lesní části nivy potoka Hučiny.

číslo plochy	I. 6	I. 7	I. 8
Plocha snímku (m ²)	100	100	100
Podzemní voda (cm)	66	70	85
11.07.2023			
E3– zápoj (%)	50	55	75
E2– pokryvnost (%)	---	3	1
E1– pokryvnost (%)	6	50	3
E0 – pokryvnost (%)	54	20	30
Holá půda	46	30	70
E3:			
<i>Betula pubescens</i>	1	---	20
<i>Picea abies</i>	50	49	55
<i>Pinus sylvestris</i>	3	6	5
E2:			
<i>Picea abies</i>	---	---	+
E1:			
<i>Avenella flexuosa</i>	+	---	r
<i>Calamagrostis villosa</i>	+	1	+
<i>Carex brizoides</i>	r	45	r
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	+	3	+
<i>Picea abies</i>	4	2	+
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	+	+
E0:			
<i>Sphagnopsida</i>	10	3	20
<i>Bryopsida ostatní</i>	44	17	10

Příloha č. 2: Fytocenologický snímek druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny.

číslo plochy	II. 1	II. 7	II. 8	II. 9	II. 10
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100	100
Podzemní voda (cm)	81	57	74	71	73
12.07.2023					
E3-zápoj (%)	60	65	45	30	50
E2-pokryvnost (%)	1	0	20	15	2
E1-pokryvnost (%)	4	2	16	12	10
E0-pokryvnost (%)	70	40	70	45	60
Holá půda	30	60	30	55	40
E3:					
<i>Betula pubescens</i>	16	3	---	5	6
<i>Picea abies</i>	35	53	25	15	36
<i>Pinus sylvestris</i>	30	9	20	10	8
E2:					
<i>Pinus sylvestris</i>	---	---	---	---	---
<i>Picea abies</i>	1	---	20	15	2
E1:					
<i>Avenella flexuosa</i>	---	---	r	r	r
<i>Calamagrostis villosa</i>	+	r	---	r	---
<i>Dryopteris carthusiana</i>	---	r	1	+	---
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	---	---	---	---	r
<i>Trientalis europea</i>	---	r	r	---	---
<i>Picea abies</i>	---	1	10	7	5
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	r	+	r	---
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	1	5	5	5
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	+	---	r	r	+
E0:					
<i>Sphagnopsida</i>	66	+	50	40	30
<i>Bryopsida ostatní</i>	34	40	20	5	30

Příloha č. 3: Fytocenologický snímek třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny.

číslo plochy	III. 4	III. 5	III. 6	III. 7	III. 8
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100	100
Podzemní voda (cm)	36	65	72	77	71
13.07.2023					
E3-zápoj (%)	40	50	60	45	55
E2-pokryvnost (%)	1	5	2	3	2
E2-pokryvnost (%)	65	16	24	17	11
E0-pokryvnost (%)	25	60	50	20	20
Holá půda	30	40	50	80	80
E3:					
<i>Betula pubescens</i>	10	10	25	25	30
<i>Picea abies</i>	---	1	3	1	1
<i>Pinus rotundata</i>	---	8	---	---	---
<i>Pinus sylvestris</i>	30	10	22	16	25
<i>Pinus x digenea</i>	---	20	13	4	---
E2:					
<i>Betula pubescens</i>	+	---	---	---	---
<i>Picea abies</i>	1	5	2	3	2
E1:					
<i>Betula pubescens</i>	+	---	---	---	r
<i>Carex nigra</i>	+	---	---	---	---
<i>Calluna vulgaris</i>	---	r	---	r	---
<i>Carex rostrata</i>	r	---	---	---	---
<i>Eriophorum vaginatum</i>	20	---	---	---	---
<i>Juncus filiformis</i>	r	---	---	---	---
<i>Molinia arundinacea</i>	40	---	---	---	---
<i>Picea abies</i>	---	1	3	2	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	15	20	15	10
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	---	---	---	---
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	r	1	+	+
E0:					
<i>Sphagnopsida</i>	25	20	3	10	---
<i>Bryopsida ostatní</i>	+	40	47	10	20

Příloha č. 4: Seznam zjištěných druhů vyšších rostlin na trvalých plochách lesní části nivy potoka Hučiny.

Vyšší rostliny	Číslo snímku
<i>Avenella flexuosa</i>	I.6, I.8, II.8, II.9, II.10,
<i>Betula pubescens</i>	I.6, I.8, II.1, II.7, II.9, II.10, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	I.6, I.7, I.8, II.1, II.7, II.9
<i>Calluna vulgaris</i>	III.5, III.7
<i>Carex brizoides</i>	I.6, I.7, I.8
<i>Carex nigra</i>	III.4
<i>Carex rostrata</i>	III.4
<i>Dryopteris carthusiana</i>	I.6, I.7, I.8, II.7, II.8, II.9
<i>Eriophorum vaginatum</i>	III.4
<i>Juncus filiformis</i>	III.4
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	II.10
<i>Molinia arundinacea</i>	III.4
<i>Oxalis acetosella</i>	I.6, I.7, I.8
<i>Picea abies</i>	I.6, I.7, I.8, II.1, II.7, II.8, II.9, II.10, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8
<i>Pinus rotundata</i>	III.5
<i>Pinus x digenea</i>	III.5, III.6, III.7
<i>Pinus sylvestris</i>	I.6, I.7, I.8, II.1, II.7, II.8, II.9, II.10, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8
<i>Trientalis europaea</i>	I.6, I.7, I.8, II.7, II.8
<i>Sorbus aucuparia</i>	I.6, I.7, I.8, II. 1, II.7, II.8, II.9
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I.6, I.7, I.8, II. 1, II.7, II.8, II.9, II.10, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8
<i>Vaccinium uliginosum</i>	III.4
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II. 1, II.8, II.9, II.10, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8

Příloha č. 5: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 prvního transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 1.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023	2011	2014	2019	2023
Číslo plochy	I. 6	I. 6	I. 6	I. 6	I. 7.	I. 7	I. 7.	I. 7
Číslo snímku	6	6	6	6	7	7	7	7
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100
Podzemní voda	-	24; 54	58	66	-	49; 51	67	70
E3 – zápoj (%)	90	85	80	50	75	45	60	55
E2 – pokryvnost (%)	0	+	0	0	3	1	1	3
E1 – pokryvnost (%)	30	60	8	6	40	35	10	50
E0 – pokryvnost	60	55	10	54	60	35	7	20
E3:								
<i>Betula pubescens</i>	3	3	1	1	20	4	2	.
<i>Picea abies</i>	85	82	78	50	50	37	51	49
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	1	3	5	4	7	6
E2:								
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Picea abies</i>	.	+	.	.	3	1	2	.
E1:								
<i>Athyrium filix – femina</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	+	+	1	+	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	+	+	+	r	1	+	1
<i>Carex brizoides</i>	+	.	.	r	20	13	6	45
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2	2	+	1	2	2	+	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	25	38	4	+	10	16	1	3
<i>Picea abies</i>	2	2	1	4	2	1	1	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	3	+	+	1	1	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	.	r	+	+	.	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	15	+	1	3	1	+	+
E0:								
<i>Sphagnopsida</i>	60	6	3	10	10	2	1	3
<i>Bryophyta ostatní</i>	.	49	6	44	50	33	5	17

Příloha č. 6: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 prvního transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 2.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023
Číslo plochy	l. 8	l. 8	l. 8	l. 8
Číslo snímku	8	8	8	8
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100
Podzemní voda	-	70; 50	79	85
E3 – zápoj (%)	80	70	60	75
E2 – pokryvnost (%)	0	1	0	1
E1 – pokryvnost (%)	5	9	5	3
E0 – pokryvnost	30	20	10	30
E3:				
<i>Betula pubescens</i>	25	13	10	20
<i>Picea abies</i>	45	53	47	55
<i>Pinus sylvestris</i>	15	4	3	5
E2:				
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	1	.	+
E1:				
<i>Athyrium filix – femina</i>	.	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	r	r	r
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	+	r	+
<i>Carex brizoides</i>	r	+	r	r
<i>Dryopteris carthusiana</i>	3	3	+	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	3	+	+
<i>Picea abies</i>	2	1	1	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	.	r	r
<i>Trientalis europaea</i>	.	+	r	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	2	+	+
E0:				
<i>Sphagnopsida</i>	13	13	7	20
<i>Bryophyta ostatní</i>	17	7	3	10

Příloha č. 7: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 1.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023	2011	2014	2019	2023
Číslo plochy	II. 1	II. 1	II.1	II.1	II. 7	II. 7	II. 7	II. 7
Číslo snímku	9	9	9	9	15	15	15	15
Plocha snímku (m2)	100	100	100	100	100	100	100	100
Podzemní voda	-	65; 60	78	81	-	42; 47	63	57
E3 – zápoj (%)	80	55	40	60	85	55	40	65
E2 – pokryvnost (%)	3	1	<1	1	0	0	0	0
E1 – pokryvnost (%)	15	4	7	4	2	1	4	2
E0 – pokryvnost	30	30	14	70	10	10	7	40
E3:								
<i>Betula pubescens</i>	15	12	8	16	10	2	2	3
<i>Picea abies</i>	30	22	15	35	40	25	25	53
<i>Pinus sylvestris</i>	30	21	17	32	35	28	13	9
E2:								
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	3	1	r	1	.	.	1	.
E1:								
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	+	+	+	1	+	.	r
<i>Carex brizoides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	r	.	r	+	r	r
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	r	r	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	1	+	+	.	+	+	+	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	+	r	r	.	r	r	r
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	.	+	r	r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	10	3	3	3	1	+	1	1
<i>Vaccinium vitis – idaea</i>	1	+	+	+	.	.	.	.
E0:								
<i>Sphagnopsida</i>	15	15	2	66	3	1	1	+
<i>Bryophyta ostatní</i>	15	15	12	34	7	9	6	40

Příloha č. 8: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 2.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023	2011	2014	2019	2023
Číslo plochy	II. 8	II. 8	II. 8	II. 8	II. 9	II. 9	II. 9	II. 9
Číslo snímku	16	16	16	16	17	17	17	17
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100
Podzemní voda	-	58; 43	65	74	-	56; 47	66	71
E3 – zápoj (%)	75	30	25	45	65	30	20	30
E2 – pokryvnost (%)	45	5	6	20	20	3	4	15
E1 – pokryvnost (%)	25	5	16	16	10	4	11	12
E0 – pokryvnost	55	28	13	70	50	30	10	45
E3:								
<i>Betula pubescens</i>	5	3	1	.	5	4	2	5
<i>Picea abies</i>	25	16	14	25	25	13	12	15
<i>Pinus sylvestris</i>	45	11	10	20	35	13	6	10
E2:								
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	45	5	.	20	20	3	4	15
E1:								
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	r	r	.	.	r	r
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	+	r	.	.	+	r	r
<i>Carex brizoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	r	1	r	+	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Picea abies</i>	8	1	7	10	.	2	6	7
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	+	r	+	.	r	r	r
<i>Trientalis europaea</i>	.	r	.	r	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	15	4	5	5	8	2	3	5
<i>Vaccinium vitis – idaea</i>	1	+	r	r	+	+	r	r
E0:								
<i>Sphagnopsida</i>	30	21	8	50	50	28	9	40
<i>Bryophyta ostatní</i>	25	7	5	20	.	2	1	5

Příloha č. 9: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 druhého transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 3.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023
Číslo plochy	II. 10	II. 10	II. 10	II. 10
Číslo snímku	18	18	18	18
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	100
Podzemní voda	-	53; 45	63	73
E3 – zápoj (%)	75	40	30	50
E2 – pokryvnost (%)	15	6	3	2
E1 – pokryvnost (%)	40	6	16	10
E0 – pokryvnost	80	30	14	60
E3:				
<i>Betula pubescens</i>	5	3	2	6
<i>Picea abies</i>	70	30	21	36
<i>Pinus sylvestris</i>	.	7	7	8
E2:				
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	15	6	3	2
E1:				
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	r
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.
<i>Carex brizoides</i>	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	r	r	.	r
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	30	2	7	5
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	8	4	5	5
<i>Vaccinium vitis – idaea</i>	4	+	r	+
E0:				
<i>Sphagnopsida</i>	70	17	7	30
<i>Bryophyta ostatní</i>	10	13	8	30

Příloha č. 10: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 1.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023	2011	2014	2019	2023
č. plochy	III. 4	III. 4	III. 4	III. 4	III. 5	III. 5	III. 5	III. 5
č. snímku	22	22	22	22	23	23	23	23
Plocha snímku (m)	100	100	100	100	100	100	100	100
Podzemní voda	-	9; 9	32	36	-	28; 38	51	65
E3 – zápoj (%)	60	30	10	40	60	50	21	50
E2 – pokryvnost (%)	3	1	1	1	10	15	3	5
E1 – pokryvnost (%)	85	69	31	65	80	70	25	16
E0 – pokryvnost	10	20	10	25	60	75	23	60
Holá půda				30				40
E3:								
<i>Betula pubescens</i>	3	6	.	10	10	12	4	10
<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	5	.	2	1
<i>Pinus rotundata</i>	.	.	.	.	35	10	1	8
<i>Pinus sylvestris</i>	15	24	10	30	10	12	4	10
<i>Pinus x digenea</i>	40	.	.	.	.	16	10	20
E2:								
<i>Picea abies</i>	1	1	.	1	10	.	3	5
<i>Betula pubescens</i>	.	.	r	+	.	.	.	.
E1:								
<i>Avenella flexuosa</i>	+	.	.	.	1	+	.	.
<i>Betula pendula</i>	+	+	.	.	+	r	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	r	r	.	.	r	.	.	r
<i>Carex nigra</i>	1	+	r	+	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	+	+	.	r	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	25	34	3	20	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	30	16	10	40	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	+	.	+	.	3	2	5	1
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	25	16	15	5	70	67	20	15
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	1	1	+	+	+	r	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	2	2	+	2	1	+	r
E0:								
<i>Sphagnopsida</i>	3	16	10	25	40	45	8	20
<i>Bryopsida ostatní</i>	7	4	+	+	20	30	15	40

Příloha č. 11: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 2.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023	2011	2014	2019	2023
č. plochy	III. 6	III. 6	III. 6	III. 6	III. 7	III. 7	III. 7	III. 7
č. snímku	24	24	24	24	25	25	25	25
Plocha snímku (m)	100	100	100	100	100	100	100	100
Podzemní voda	-	97; 56	65	72	-	57; 48	65	77
E3 – zápoj (%)	75	55	20	60	70	45	28	45
E2 – pokryvnost (%)	45	15	3	2	10	5	4	3
E1 – pokryvnost (%)	80	47	24	24	70	35	13	17
E0 – pokryvnost	70	45	10	50	45	40	10	20
Holá půda				50				80
E3:								
<i>Betula pubescens</i>	10	10	4	25	30	16	14	25
<i>Picea abies</i>	10	6	2	3	.	2	1	1
<i>Pinus rotundata</i>	15	1	.	.	5	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	40	12	12	22	35	20	11	16
<i>Pinus x digenea</i>	.	25	2	13	.	7	2	4
E2:								
<i>Picea abies</i>	15	15	2	2	10	5	4	3
<i>Betula pubescens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.
E1:								
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	r	.	r
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	r	r	.	.	r	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	2	5	5	3	1	3	3	2
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	75	40	18	20	65	30	10	15
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	5	2	1	1	+	1	+	+
E0:								
<i>Sphagnopsida</i>	8	15	2	3	8	5	3	10
<i>Bryopsida ostatní</i>	62	30	8	47	37	35	7	10

Příloha č. 12: Porovnání fytoocenologických snímků z let 2011, 2014, 2019 a 2023 třetího transektu lesní části nivy potoka Hučiny – 3.část.

Rok výzkumu	2011	2014	2019	2023
č. plochy	III. 8	III. 8	III. 8	III. 8
č. snímku	26	26	26	26
Plocha snímku (m)	100	100	100	100
Podzemní voda	-	99; 49	66	71
E3 – zápoj (%)	85	70	25	55
E2 – pokryvnost (%)	15	15	3	2
E1 – pokryvnost (%)	50	20	12	11
E0 – pokryvnost	25	10	5	20
Holá půda				80
E3:				
<i>Betula pubescens</i>	40	20	10	30
<i>Picea abies</i>	55	2	2	1
<i>Pinus rotundata</i>	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	30	48	13	25
<i>Pinus x digenea</i>	.	.	.	.
E2:				
<i>Picea abies</i>	15	15	3	2
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.
E1:				
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	r
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	1	1	2	1
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	45	18	10	10
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	+	+	+
E0:				
<i>Sphagnopsida</i>	.	.	.	.
<i>Bryopsida ostatní</i>	25	10	5	20

Příloha č. 13: Změny výčetních tloušťek trvale označených dřevin na trvalých plochách v lesní části potoka Hučiny.

Dřeviny	1. TRANSEKT		2. TRANSEKT		3. TRANSEKT	
	průměr (cm)	medián (cm)	průměr (cm)	medián (cm)	průměr (cm)	medián (cm)
Borovice lesní	0,6	1,0	1,5	1,1	2,3	2,0
Bříza pýřitá	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,8	0,7
Smrk ztepilý	2,5	1,5	2,1	1,9	2,3	2,4
Borovice podvojná	-	-	-	-	0,6	0,6
Borovice blatka	-	-	-	-	0,0	-0,5
