Lesy České republiky, s. p., Hradec Králové

VÝZKUMNÉ PROJEKTY
GRANTOVÉ SLUŽBY LČR

Projekt

Pařezinové hospodářství Lesnického parku Křivoklátsko

Souhrnný realizační výstup

Řešitel

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta

Odpovědný řešitel:
JAN KADAVÝ

Spoluřešitelé:

Zdeněk Adamec, David Březina, Martin Flora, Michal Friedl,

Michal Kneifl, Robert Knott, Aleš Kučera, Tomáš Mikita a Barbora Uherková

Brno, prosinec 2019

Obsah

1. Úvod 7
2. Cíle projektu 9
3. Charakteristika analyzovaných území (Lesnický park Křivoklátsko) 11
3.1 Charakteristika revíru Kouřimec (LČR) 11
3.2 Charakteristika vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 14
3.3 Charakteristika revíru Skryje (LČR) 19
4. Metodika práce 23
4.1 Příprava podkladových dat k inventarizacím 23
4.1.1 Inventarizace porostů vegetativního původu (pařezin) 23
4.1.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů 23
4.1.3 Inventarizace starých cest 25
4.2 Sběr dat v terénu (inventarizace pařezin a historických prvků krajiny) 26
4.3 Vyhodnocení inventarizace pařezin, historických prvků krajiny a zpracování mapových výstupů 27
4.3.1 Vyhodnocení inventarizace pařezin a historických prvků krajiny 27
4.3.2 Zpracování mapových výstupů inventarizací 28
4.4 Metodika založení a inventarizace ploch demonstračního objektu projektu 28
4.4.1 Metodika dendrometrické části inventarizace demonstračního objektu 31
4.4.2 Metodika pedologické části inventarizace demonstračního objektu 33
4.4.3 Metodika geobiocenologického šetření demonstračního objektu 37
4.5 Metodika ekonomického posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na vybraných územích LP Křivoklátsko 40
5. Charakteristika demonstračního objektu pařezinového hospodářství 45
5.1 Demonstrační objekt na revíru Pustá Seč (LČR) 45
5.1.1 Přírodní podmínky 45
5.1.2 Porostní podmínky 48
5.1.3 Výzkumná plocha PS 1 - základní charakteristiky 50
5.1.4 Výzkumná plocha PS 2 - základní charakteristiky 55
5.1.5 Výzkumná plocha PS 3 - základní charakteristiky 61
5.1.6 Výzkumná plocha PS 4 - základní charakteristiky 67
5.2 Demonstrační objekt na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 73
5.2.1 Přírodní podmínky 73
5.2.2 Porostní podmínky 76
5.2.3 Výzkumná plocha CM 1 - základní charakteristiky 79
5.2.4 Výzkumná plocha CM 2 - základní charakteristiky 85

5.2.5 Výzkumná plocha CM 3 - základní charakteristiky 91
5.2.6 Výzkumná plocha CM 4 - základní charakteristiky 98
6. Výsledky 105
6.1 Inventarizace pařezin 105
6.1.1 Vyhodnocení inventarizace pařezin na revíru Kouřimec (LČR) 105
6.1.2 Vyhodnocení inventarizace pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 108
6.1.3 Vyhodnocení inventarizace pařezin na revíru Skryje (LČR) 111
6.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů 114
6.2.1 Inventarizace lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec (LČR) 114
6.2.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 117
6.2.3 Inventarizace lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (LČR) 120
6.3 Inventarizace starých cest 122
6.3.1 Inventarizace starých cest na revíru Kouřimec (LČR) 122
6.3.2 Inventarizace starých cest na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 123
6.3.3 Inventarizace starých cest na revíru Skryje (LČR) 125
6.4 Srovnání pedologických charakteristik pařezin a lesa vysokého 127
6.4.1 Srovnání pedologických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) 129
6.4.2 Srovnání pedologických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 131
6.5 Srovnání geobiocenologických charakteristik pařezin a lesa vysokého 134
6.5.1 Srovnání geobiocenologických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) 134
6.5.2 Srovnání geobiocenologických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 141
6.6 Srovnání dendrometrických charakteristik pařezin a lesa vysokého 147
6.6.1 Srovnání dendrometrických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) 147
6.6.2 Srovnání dendrometrických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 153
6.7 Ekonomické posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na LP Křivoklátsko 161
6.8 Návrh administrativních opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou na LP Křivoklátsko 168
6.8.1 Identifikace možných právních statusů jednotlivých částí Lesnického parku Křivoklátsko z hlediska pravidel znemožňujících nebo ztěžujících využití pařezinového hospodaření v lesním právu a v právu ochrany přírody a krajiny 168

6.8.2 Analýza rozsahu odpovědnosti vlastníka lesa za újmu vzniklou návštěvníkům lesa při využití pařezin 182
6.8.3. Návrh postupu ke snížení rizika kolize s omezujícími ustanoveními LesZ a ZOPK při využití pařezin 185
6.8.4 Návrh postupu ke snížení rizika vzniku odpovědnosti za újmu vzniklou návštěvníkům lesa 191
7. Závěr 193
7.1 Shrnutí základních výstupů projektu 193
7.1.1 Inventarizace pařezin 193
7.1.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů 193
7.1.3 Inventarizace starých cest 194
7.1.4 Srovnání pedologických charakteristik pařezin a lesa vysokého 195
7.1.5 Změny rostlinných společenstev v důsledku převodu na les nízký 196
7.1.6 Srovnání dendrometrických charakteristik pařezin a lesa vysokého 197
7.1.7 Ekonomické posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na LP Křivoklátsko 198
7.1.8 Návrh administrativních opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou na LP Křivoklátsko 199
7.2 Obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko 200
7.2.1 Převody porostů na pařeziny a jejich pěstování a obnova 200
7.2.2 Návrh rámcových postupů budoucího obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko 202
8. Citovaná literatura 203
9. Přílohy 207
9.1 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na revíru Kouřimec (LČR) 207
9.2 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 207
9.3 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na revíru Skryje (LČR) 207
9.4 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec (LČR) 207
9.5 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 207
9.6 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (LČR) 207
9.7 Mapa výskytu starých cest na revíru Kouřimec (LČR) 207
9.8 Mapa výskytu historických prvků krajiny na revíru Kouřimec (LČR) 207
9.9 Mapa výskytu starých cest na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 207
9.10 Mapa výskytu historických prvků krajiny na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 207
9.11 Mapa výskytu starých cest na revíru Skryje (LČR) 207

9.12 Mapa výskytu historických prvků krajiny na revíru Skryje (LČR) 207
10. Seznam obrázků a tabulek 221

1. Úvod

Obecně lze konstatovat, že hospodaření v pařezinách, tedy lesních porostech vznikajících především výmladnou schopností dřevin, probíhalo na území našeho státu tradičně po stovky let. Toto hospodaření se vyznačovalo intenzivními těžebními zásahy, které byly realizovány v rozmezí 7–40 let věku pařezin, diferencovaně podle kvality stanoviště a stavu porostu (čím kvalitnější stanoviště, o to dřívější vytěžení, a naopak). Při těžbě byly kmeny setnuty, pokud možno co nejníže u země, nejlépe v době vegetačního klidu. V dalších vegetačních obdobích se automaticky z pařezů (tzv. pařezových hlav) či kořenů, příp. kmenů začaly vytvářet sekundární kmeny, tzv. výmladky. Růst a produkce dřeva pařezin je přibližně do 40 let věku velmi intenzivní díky zásobním látkám nahromaděným v kořenech (ve srovnání s jedinci stejné dřeviny, ale semenného původu rostoucími na stejném stanovišti). Člověk pařeziny využíval především jako zdroj palivového dříví. Uvádí se, že růst výmladků se však po několika generacích života pařezových hlav vyčerpával. I z tohoto důvodu byl v pařezinách ponecháván jistý podíl stromů semenného původu. Po těžbách se ponechávali stát na odtěžené ploše dospělí jedinci, takzvané výstavky, a z jejich semen vyrůstali noví jedinci. Prodej výstavků mohl vylepšit ekonomiku hospodaření (kvalitní sortimenty). Těžbou (i stromů semenného původu) se vytvořil základ další generace pařeziny a celý hospodářský cyklus se tak mohl znovu a znovu opakovat. Přibližně od 18. stol. však byl tento způsob hospodaření z mnoha důvodů opouštěn a pařeziny byly převáděny na lesy vysoké. V poslední době se zájem o pařeziny nepatrně zvyšuje.

Oblast Křivoklátska téměř nebyla zasažena neolitickou revolucí, proto lze předpokládat, že přirozené lesy přetrvaly až do raného středověku. Ve 13. století jsou zaznamenány první kolonizace území, ale pouze podél vodních toků a starých cest. V této době už byla velká část Křivoklátska chráněna jako knížecí a později jako královské lovecké revíry (Žák et al., 2016).

Z hlediska vlastnických poměrů byla oblast historicky rozdělena na dvě panství – Křivoklátské a Zbirožské. Křivoklátské panství bylo vlastněno králem a v roce 1685 byl majetek prodán Valdštejnům. Následně v roce 1735 přechází křivoklátské panství sňatkem do rukou Fürstenberků. Posledním správcem tohoto území jsou od roku 1992 Lesy České republiky, s.p. Zbirožské panství koupila rodina Colloredo-Mannsfeldů v roce 1879 a hospodaří na něm až dodnes, s výjimkou let 1948-1992, kdy zajišťoval hospodaření na tomto majetku stát prostřednictvím podniků státních lesů, státního rybářství a zemědělských družstev (http://www.lpkrivoklatsko.cz).

Průmyslová revoluce na přelomu 18. a 19. století vedla k rozvoji především železářského, hutního a sklářského průmyslu. Křivoklátsko, kde byla velká naleziště železné rudy, dostatek vody a hluboké lesy, bylo významnou průmyslovou oblastí. Křivoklátsko proto bývá někdy nazýváno kolébkou českého železářství (Kopecký, 2011).

Dalším souvisejícím tradičním řemeslem bylo uhlířství. Dřevěné uhlí bylo páleno v milířích pro železářské podniky. Například se uvádí, že v roce 1845 v křivoklátských lesích dřevěné uhlí pálilo 164 uhlířů. Na ně byl tehdy odkázán celý železářský provoz, do doby, než se začalo dovážet uhlí kamenné z Kladenska (Skopeček, 2008).

Pro dopravu dřevěného uhlí z milířů sloužily zejména staré cesty, které mohou být (ne)přímo vázány na hospodaření i ve výmladkových lesích. Staré cesty můžeme najít v mnoha částech

křivoklátských lesů. Na rovinách a mírných svazích už téměř zanikly, v prudších svazích, kde byl jejich profil zapuštěn hlouběji do terénu, se na mnoha místech zachovaly dodnes (Slach et al., 2016).

Historický vývoj lesního hospodářství na Křivoklátsku byl významně ovlivněn obdobím industrializace a průmyslovou revolucí. Jedná se tedy o období od poloviny 18. století až do roku 1939, kdy bylo využíváno uhlí a ocel, ale nemůžeme opomenout ani dřevo, které významně přispělo k rozvoji Křivoklátska. V této oblasti bylo dřevěné uhlí páleno přímo v lese, v milířích a využívaly jej železářské podniky (Skopeček, 2008). Nutno však konstatovat, že na Křivoklátsku nebyl nikdy vytvořen větší průmysl. Milíře se nacházely a dle našich výsledků i nacházejí na mnoha místech v lesích a jejich provoz, který trval i po 2. světové válce, ovlivnil řadu porostů (OPRL pro PLO 8 – Křivoklátsko a Český kras, ÚHÚL 2000). Nejvíce dřevěného uhlí se produkovalo v okolí Bránova, Hudlic, Nového Jáchymova, Skryjí a Broumů. Průměrná spotřeba dřevěného uhlí ve 40. letech 19. století pro všechny železárny byla 340 000 tun uhlí a neustále narůstala. Od roku 1873 byl omezen železářský provoz a během následujících 16 let došlo k úplnému zastavení železáren (Matoušková, 1979).

Díky řidšímu osídlení zájmové oblasti, odlehlosti a obtížné přístupnosti mnohých úseků byly křivoklátské lesy, v období po třicetileté válce až do poloviny 19. století, méně postiženy lesní pastvou, travařením, hrabáním steliva i sběrem dříví a souší. Pastva v této oblasti byla povolena a znemožňovala zalesnění řady úseků. Kolem roku 1810 se páslo v křivoklátských lesích až 10 000 kusů různého dobytka. Na začátku 19. století bylo na Křivoklátsku evidováno přes 1 700 ha prekárních lesů. V těchto lesích měli sedláci právo svobodné pastvy a nárok na 5 sáhů (cca 9,8 plm) palivového dřeva za rok. Na křivoklátském panství skončila pastva a hrabání steliva až na počátku druhé poloviny 19. století. Původní lesní porosty byly lesy smíšené, výmladkového původu. První záznamy o pařezinách se v historických písemnostech objevují již v 13. a 14. století. Zcela převládající dřevinou v lese nízkém a středním byl dub, spolu s lípou a břízou. Podíl pařezin velmi kolísal, a to dle místních podmínek – mezi 5–100 % (údaje se vztahují na panství Karlštejn v roce 1864). V polovině 19. století zaujímaly nízké lesy na Křivoklátsku 2 % lesní plochy. V pařezině bylo stanoveno obmýtí 30 nebo 40 roků (i 15 roků v roce 1835). Kvalita dubu časem klesala, kolem roku 1800 se vyskytovaly netvárné výstavky, nebo nekvalitní podrosty. V období mezi roky 1750 a 1850 došlo k velkému úbytku této dřeviny spolu s lípou a dále značně ubyl buk a jedle. Smíšený les byl nahrazen čistými jehličnatými monokulturami, převážně borovými, modřínovými, ale i smrkovými. Lesní hospodářství se tehdy zaměřilo na převody pařezin, což vedlo k dalšímu snížení podílu listnáčů na celkové druhové skladbě. Ve druhé polovině 19. století hospodářský význam dubu z hlediska těžby poklesl na minimum (podíl listnáčů byl do 10 %). Zastoupení dubu se začalo pomalu zvyšovat až ve 20. letech našeho století (Maděra et al., 2016; Skopeček, 2008; Lesprojekt, 2004; OPRL pro PLO 8 – Křivoklátsko a Český kras, ÚHUL 2000).

Ambicí projektu „Pařezinové hospodářství Lesnického parku Křivoklátsko“ bylo především zřízení demonstračního objektu pařezinového hospodářství na Lesnickém parku Křivoklátsko, dále inventarizace porostů vegetativního původu (pařezin) a historických prvků krajiny (lokalit bývalých milířů a starých cest) dokladujících dlouhodobé lesnické hospodaření a využívání dřeva jako obnovitelné suroviny v této oblasti.

2. Cíle projektu

V souladu se zadáním projektu byly cíle tříletého projektu GS LČR (2017-2019) stanoveny následovně:

Rok 2017

- Tvorba mapy výskytu porostů vegetativního původu vybraného revíru LP Křivoklátsko, tj. revíru Kouřimec (LČR),
- Tvorba mapy výskytu historických prvků krajiny vybraného revíru LP Křivoklátsko, tj. revíru Kouřimec (LČR).

První z cílů roku 2017 zahrnoval provedení inventarizace výskytu porostů výmladkového původu, druhý cíl byl zaměřen na inventarizaci lokalit bývalých milířů a starých cest. Výsledkem obou cílů jsou mapové výstupy včetně metodického popisu jejich tvorby. Řešení projektu bylo zahájeno v červenci roku 2017.

Rok 2018

- Tvorba mapy výskytu porostů vegetativního původu dvou vybraných částí LP Křivoklátsko (revír Skryje na území LČR a vybraná část na majetku Colloredo-Mannsfeld),
- Tvorba mapy výskytu historických prvků krajiny dvou vybraných částí LP Křivoklátsko (revír Skryje na území LČR a vybraná část na majetku Colloredo-Mannsfeld),
- Dendrometrická, geobiocenologická a pedologická charakteristika ploch demonstračního objektu projektu.

První z cílů roku 2018 zahrnoval provedení inventarizace výskytu porostů výmladkového původu, druhý cíl byl zaměřen na inventarizaci lokalit bývalých milířů a starých cest. Výsledkem obou cílů jsou mapové výstupy včetně metodického popisu jejich tvorby. Třetí cíl byl zaměřen na zřízení demonstračního objektu projektu a jeho dendrometrickou, geobiocenologickou a pedologickou charakteristiku včetně zpracování metodiky sběru dat.

Rok 2019

- Srovnání vybraných dendrometrických, geobiocenologických a pedologických charakteristik pařezinového hospodářství a lesa vysokého (po 1. roce existence demonstračního objektu),
- Návrh administrativních opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou na LP Křivoklátsko,
- Ekonomické posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na vybraných revírech LP Křivoklátsko,
- Uspořádání odborného semináře „Pařezinové hospodářství na LP Křivoklátsko“ (Křivoklát, listopad 2019).

První z cílů byl zaměřen na srovnání vybraných dendrometrických, geobiocenologických a pedologických charakteristik pařezinového hospodářství a lesa vysokého po 1. roce existence demonstračního objektu. Druhý cíl byl zaměřen na legislativu ve vztahu k pařezinovému hospodaření, třetí cíl se zabýval ekonomickým posouzením pařezinového hospodaření na LP Křivoklátsko a poslední cíl byl věnován uspořádání odborného semináře.

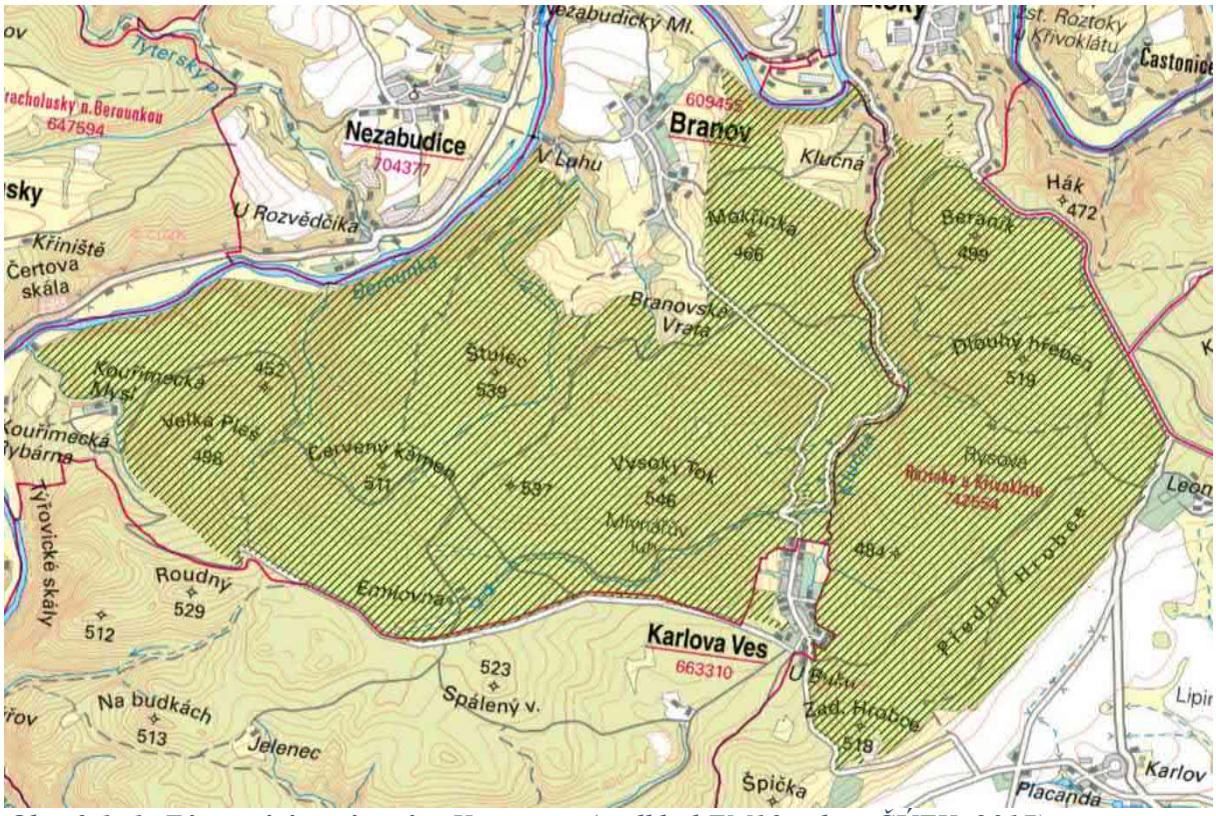
3. Charakteristika analyzovaných území (Lesnický park Křivoklátsko)

V období kolem roku 1865 se začalo na Křivoklátsku objevovat a stále se stupňovalo loupání jehličných porostů (Lesprojekt, 2004). V roce 1868 především borové, smrkové a modřínové porosty zasáhla silná sněhová a větrná kalamita. Následující rok 1869 byl charakteristický jako velmi suchý a horký. Docházelo k hynutí nejen víceletých kultur, ale na suchých stanovištích docházelo též k hromadnému hynutí 20 – 40letých stromů. Další suché roky byly: 1900, 1905, 1907, 1911, 1934 a 1935. V letech 1834 a 1897 postihly křivoklátské lesy vichřice, které způsobily značné škody na porostech. První zmínka o škodách mrazem je až z roku 1929. Největší škody (zejména na jehličnanech) však způsobil křivoklátským lesům sněhový a větrný polom v roce 1939 a 1940. V roce 1920 se objevily holožíry bekyně mnišky, dále v letech 1924 – 1925, kdy kalamitní stav zasáhl především buk, dub, habr, ale rychle se bekyně rozšířila i ve smrčinách (Lesprojekt, 2004).

3.1 Charakteristika revíru Kouřimec (LČR)

Na základě dat poskytnutých řešitelskému kolektivu (LHP) je revír Kouřimec možno charakterizovat následovně:

- celková plocha porostní půdy revíru: 1 632,25 ha (obr. 3.1_1),
- revír se rozkládá v přírodní lesní oblasti č. 8 – Křivoklátsko a Český kras, je součástí CHKO Křivoklátsko,
- počet lesních typů – LT (ks): 47 (nejzastoupenější 3K3 – 227,44 ha),
- počet souborů lesních typů – SLT (ks): 29 (nejzastoupenější 3K – 260,17 ha),
- počet hospodářských souborů – HS (ks): 25 (nejzastoupenější HS 4441 – 515,67 ha),
- hospodářské způsoby: podrostní (100 %),
- hospodářské tvary: vysoký (79,5 %) a nízký (20,5 %)
- počet druhů dřevin – výskyt celkem (ks): 35,
    - počet druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 0,1 %): 19,
    - pořadí druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 2 %): SM 34,8 %, BK 19,2 %, MD 14,3 %, DBZ 12,0 %, BO 6,9 %, HB 4,2 %,
        - výše uvedené druhy dřevin (6 ks) tvoří 91,4 % z celkové zásoby revíru
- současný podíl listnatých a jehličnatých druhů dřevin (z celkové plochy porostní půdy revíru): list. 57 %, jehl. 43 %,
- nejstarší porostní skupiny: 515A17, 515E17 a 515F17 (všechny shodně 200 let) s následující dřevinnou skladbou:
    - 515A17 (plocha 7,00 ha): DBZ 82 %, BK 11 %, BRK 4 %, BO 2 % a JV 1 %; list. 98 %, jehl. 2 %,
    - 515E17 (plocha 3,71 ha): DBZ 78 %, BK 17 %, MD 3 %, BRK 1 % a HB 1 %; list. 97 %, jehl. 3 %,
    - 515F17 (plocha 1,55 ha): DBZ 95 %, BK 3 % a HB 2 %; list. 100 %, jehl. 0 %

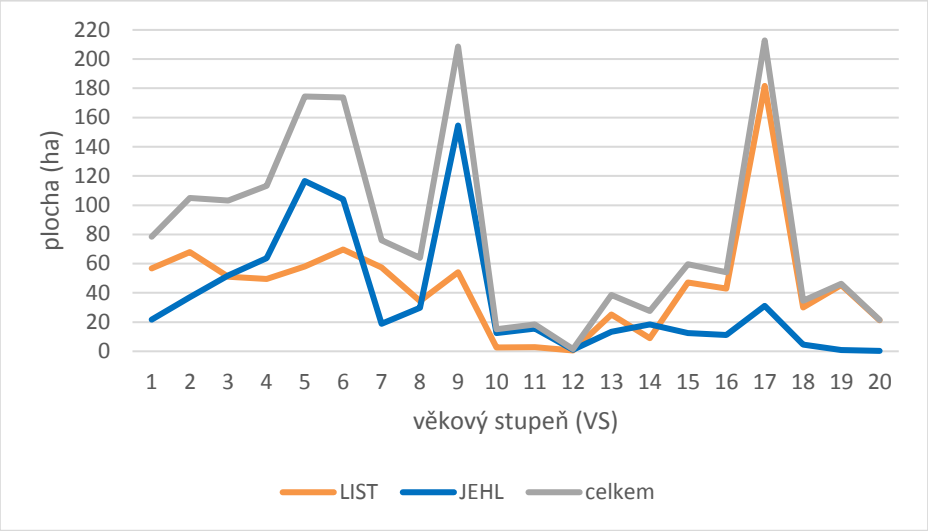


Obr. 3.1_1: Zájmové území revíru Kouřimec (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2017)

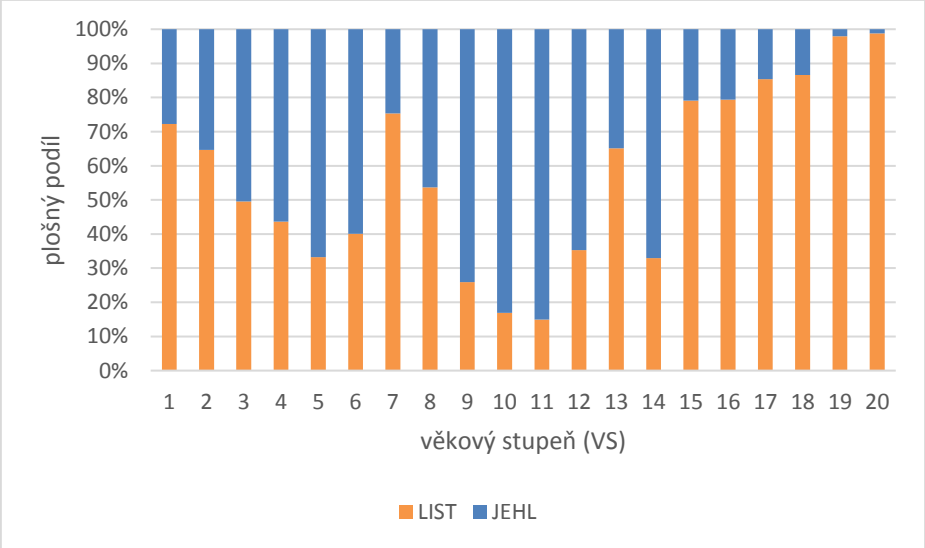
Současnou skladbu a plochu porostů v rámci věkových stupňů revíru Kouřimec prezentují níže uvedené obrázky (obr. 3.1_2 a 3.1_3). Je patrné, že celkové rozdělení ploch porostů podle věkových stupňů (VS) je nevyrovnané a dvouvrcholové. Plošně nejrozšířenějším je 8. věkový stupeň (první vrchol). Druhý vrchol rozdělení ploch porostů podle věkových stupňů se nachází v 16. věkovém stupni. Prezentované křivky (obr. 3.1_2) názorně zobrazují plochy porostů podle věkových stupňů a podle dřevinné skladby:

a) převážně jehličnaté a plochou nadprůměrně zastoupené porosty (1. až 8. VS) – STAV 1,
b) s přibližně vyrovnaným podílem jehličnatých a listnatých druhů dřevin, plošně podprůměrně zastoupené porosty (9. až 13. VS) – STAV 2,
c) převážně listnaté a plochou průměrně zastoupené porosty (14. až 19. VS) – STAV 3.

Za zmínku stojí zvyšující se plošný podíl zastoupení jehličnanů (obr. 3.1_3) od nejstarších porostů směrem k mladším věkovým stupňům (do cca 11. VS), což svědčí o preferování jehličnatých porostů v minulosti. Od desátého věkového stupně směrem k nejmladším porostům se naopak zvyšuje plošný podíl listnatých druhů dřevin.



Obr. 3.1_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec



Obr. 3.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec

Je zřejmé, že STAV 1 (věkové stupně převážně jehličnaté a plochou nadprůměrně zastoupené porosty) je dán především výskytem smrku (SM) a borovice (BO) ve věkových stupních 5, 6 a 8. STAV 3 (věkové stupně převážně listnaté a plochou průměrně zastoupené porosty) je naopak výsledkem zastoupení buku (BK) a dubu zimního (DBZ) v těchto věkových stupních (viz obr. 3.1_4).

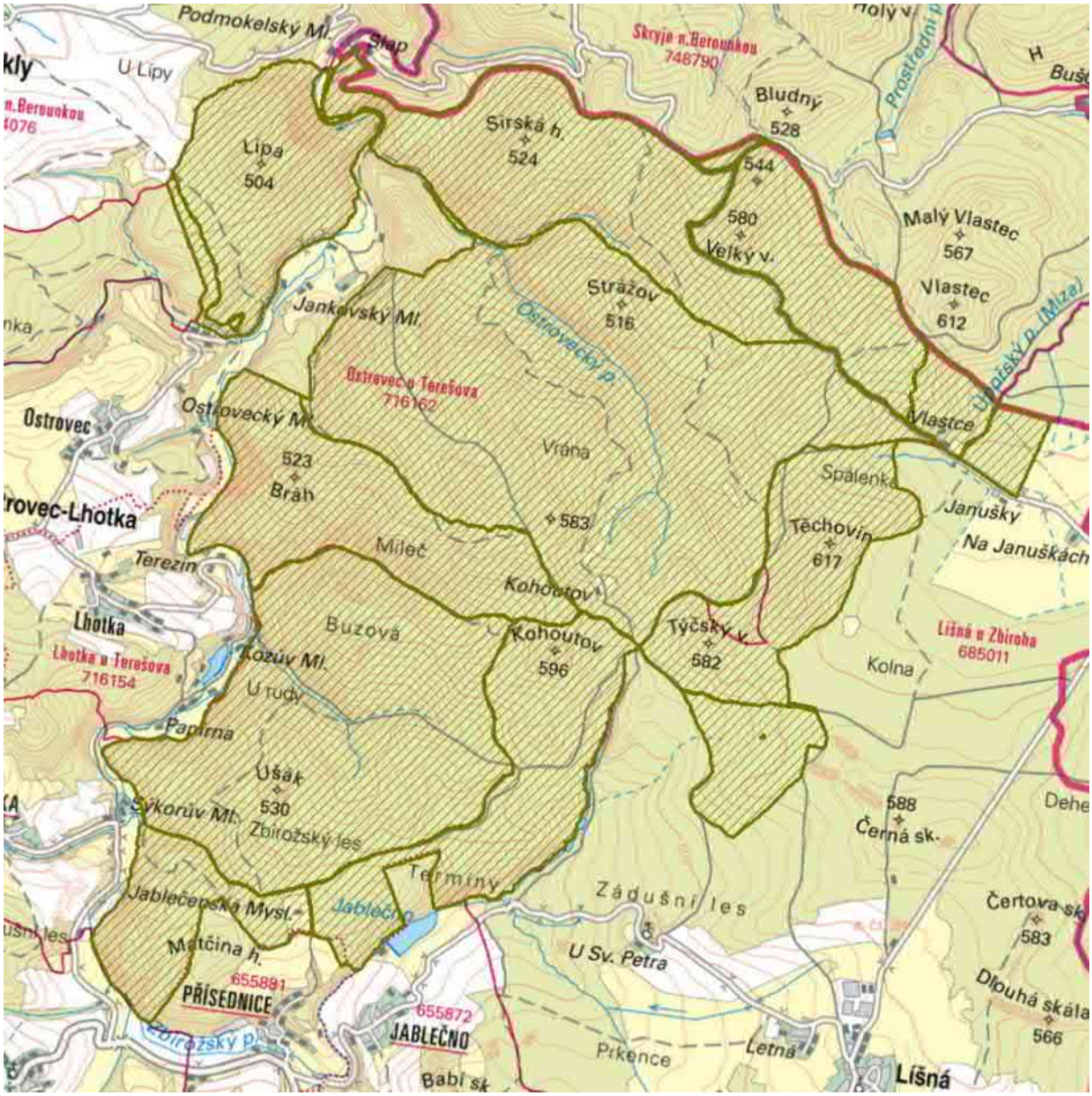
Obr. 3.1_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec

3.2 Charakteristika vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Na základě dat poskytnutých řešitelskému kolektivu (LHP) je vybranou část majetku Colloredo-Mannsfeld možno charakterizovat následovně:

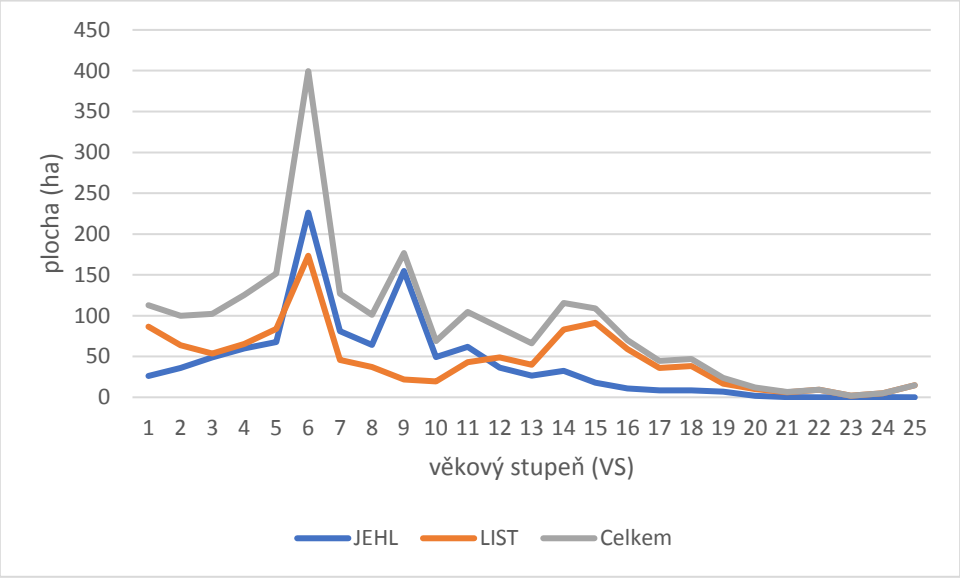
- k inventarizaci vybraná část majetku se nachází na polesí Vlastec, vymezena je následujícími odděleními na LÚ Kohoutov (LÚ 02): 41, 42, 44, 51 – 69 a 72 a na LÚ Ostrovec (LÚ 03): 38, 45 – 50, 70, 71, 73 – 85,
- celková plocha porostní půdy: 2 190,06 ha (obr. 3.2_1),
- majetek se rozkládá v přírodní lesní oblasti č. 8 – Křivoklátsko a Český kras, je součástí CHKO Křivoklátsko,
- počet lesních typů – LT (ks): 39 (nejzastoupenější 3S1 – 680,71 ha),
- počet souborů lesních typů – SLT (ks): 24 (nejzastoupenější 3S – 682,98 ha),

- počet hospodářských souborů – HS (ks): 33 (nejzastoupenější HS 4205 – 400,52 ha),
- hospodářské způsoby: násečný – 1 210,41ha (55 %), podrostní – 956,43 ha (44 %) a holosečný – 23,22 ha (1 %),
- hospodářské tvary: vysoký (100 %),
- počet druhů dřevin – výskyt celkem (ks): 32,
    - počet druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 0,1 %): 17,
    - pořadí druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 2 %): SM 48,0 %, BK 15,0 %, DBZ 13,9 %, MD 6,1 %, BO 4,6 %, HB 3,5 %, LP 2,3 %
        - výše uvedené druhy dřevin (7 ks) tvoří 93,3 % z celkové zásoby majetku,
- současný podíl listnatých a jehličnatých druhů dřevin (z celkové plochy porostní půdy): list. 53 %, jehl. 47 %,
- tři nejstarší porostní skupiny: 51B17, 44E17 a 44F17 (věk - 246, 237 a 237 let) s následující dřevinnou skladbou:
    - 51B17 (plocha 24,07 ha): BK 85 %, DBZ 7 %, JV 3 %, LP 3 %, HB 2 %; list. 100 %, jehl. 0 %,
    - 44E17 (plocha 3,48 ha): BK 45 %, LP 25 %, JV 10 %, KL 10 %, DBZ 5 %, SM 3 %, HB 2 %; list. 97 %, jehl. 3 %,
    - 44F17 (plocha 0,24 ha): BK 85 %, LP 10 %, KL 5 %; list. 100 %, jehl. 0 %.

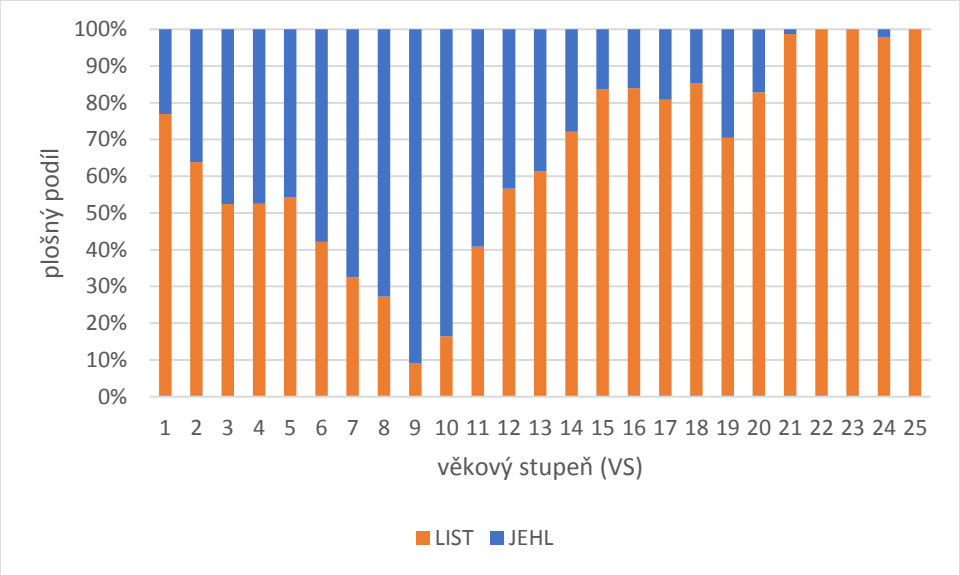


Obr. 3.2_1: Zájmové území vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2018, vyšrafovaná oblast)

Současnou skladbu a plochu porostů v rámci věkových stupňů vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld prezentují níže uvedené obrázky (obr. 3.2_2 a 3.2_3). Je patrné, že celkové rozdělení ploch porostů podle věkových stupňů (VS) je nevyrovnané a tří-čtyř vrcholové. Plošně nejrozšířenějším je 6. VS (první vrchol), který je následován 9. a 14. stupněm. Poslední (plošně nejméně zastoupený) je 11. VS, který tak představuje čtvrtý pomyslný vrchol. Za zmínku stojí zvyšující se plošný podíl zastoupení jehličnanů (obr. 3.2_3) od nejstarších porostů směrem k mladším věkovým stupňům (do cca 9. VS), což svědčí o preferování jehličnatých porostů v minulosti. Od devátého věkového stupně směrem k nejmladším porostům se naopak zvyšuje plošný podíl listnatých druhů dřevin.



Obr. 3.2_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld



Obr. 3.2_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

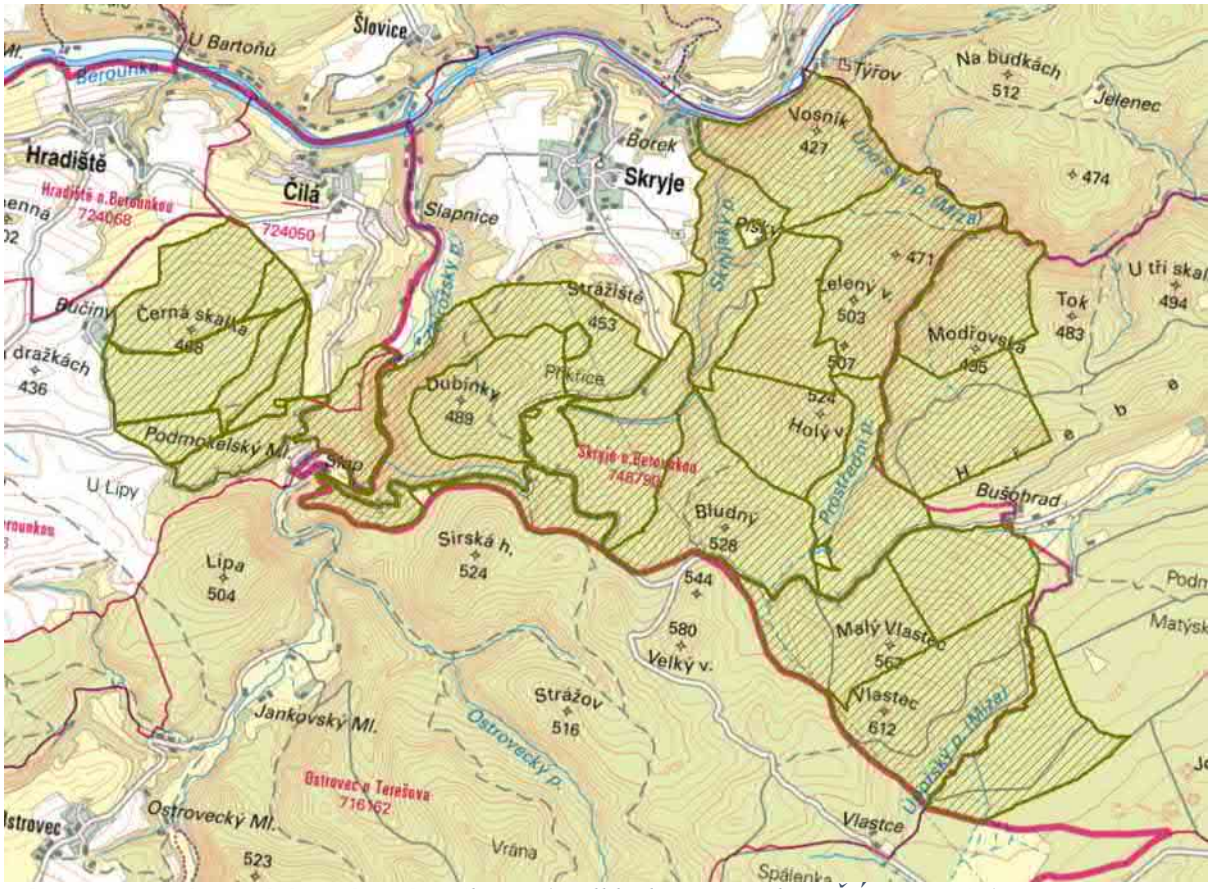
Je zřejmé, že plošně nejzastoupenější 6. a 9. VS je tvořen především smrkem (SM), naopak 14. VS převážně dubem zimním (DBZ). Plocha porostů 11. VS je výsledkem mixu výskytu analyzovaných druhů dřevin, jak je patrné z obrázku 3.2_4, poměr jehličnanů a listnáčů v tomto VS činí 60:40.

Obr. 3.2_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

3.3 Charakteristika revíru Skryje (LČR)

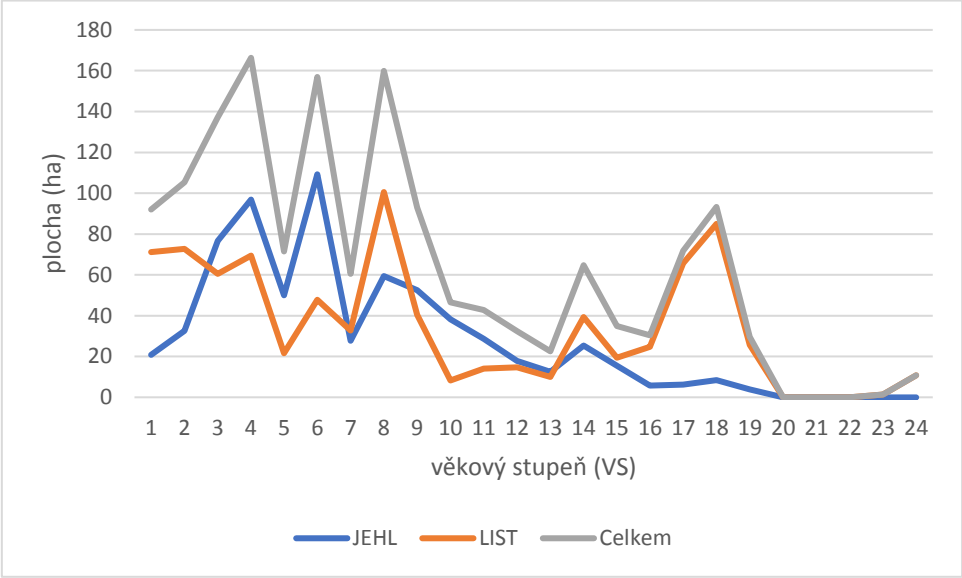
Na základě dat poskytnutých řešitelskému kolektivu (LHP) je revír Skryje možno charakterizovat následovně:

- celková plocha porostní půdy: 1 524,77 ha (obr. 3.3_1),
- majetek se rozkládá v přírodní lesní oblasti č. 8 – Křivoklátsko a Český kras, je součástí CHKO Křivoklátsko,
- počet lesních typů – LT (ks): 47 (nejzastoupenější 3S1 – 146,11 ha),
- počet souborů lesních typů – SLT (ks): 29 (nejzastoupenější 3S – 238,06 ha),
- počet hospodářských souborů – HS (ks): 24 (nejzastoupenější HS 4441 – 607,21 ha),
- hospodářské způsoby: násečný – 1 524,77ha (100 %),
- hospodářské tvary: vysoký – 1281,98 (84 %), nízký – 242,89 ha (16 %),
- počet druhů dřevin – výskyt celkem (ks): 34,
    - počet druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 0,1 %): 24,
    - pořadí druhů dřevin podle zásoby (podíl celkové zásoby dřeviny ze zásoby celkové vyšší než 2 %): SM 33,0 %, MD 14,5 %, DBZ 12,4 %, BK 12,3 %, BO 10,1 %, HB 6,1 %, JD 2,3 %, LP 2,2 %,
        - výše uvedené druhy dřevin (8 ks) tvoří 92,8 % z celkové zásoby majetku,
- současný podíl listnatých a jehličnatých druhů dřevin (z celkové plochy porostní půdy): list. 66 %, jehl. 34 %,
- tři nejstarší porostní skupiny: 630D17, 631A17 a 631B17 (všechny shodně věk 240 let) s následující dřevinnou skladbou:
    - 630D17 (plocha 1,14 ha): DBZ 85 %, LP 10 %, BK 2 %, HB 2 %, MD 1 %; list. 99 %, jehl. 1 %,
    - 631A17 (plocha 3,42 ha): DBZ 80 %, BK 13 %, LP 5 %, BRK 1 %, HB 1 %; list. 100 %, jehl. 0 %,
    - 631B17 (plocha 4,62 ha): DBZ 74 %, BK 21 %, LP 4 %, DB 1 %; list. 100 %, jehl. 0 %.

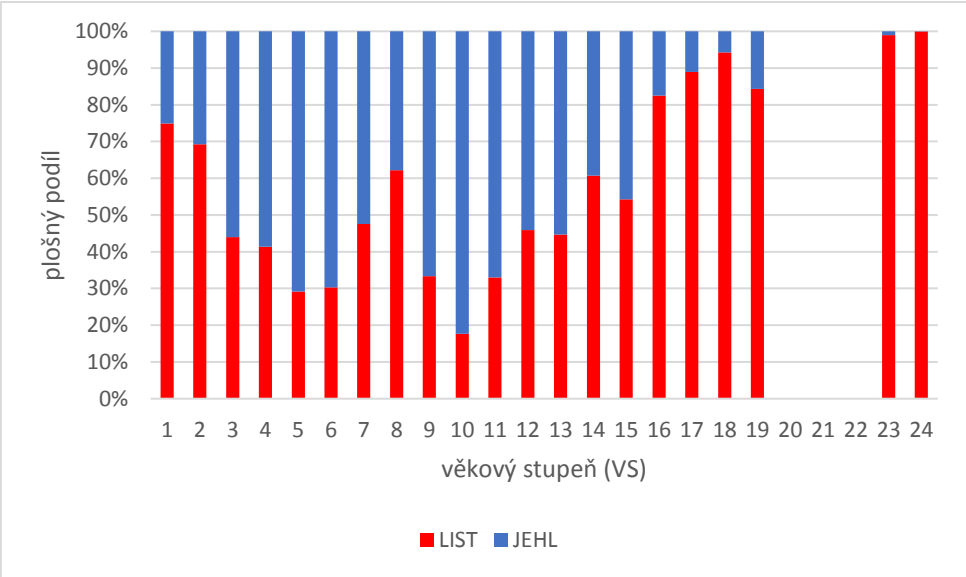


Obr. 3.3_1: Zájmové území revíru Skryje (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2018)

Současnou skladbu a plochu porostů v rámci věkových stupňů revíru Skryje prezentují níže uvedené obrázky (obr. 3.3_2 a 3.3_3). Je patrné, že celkové rozdělení ploch porostů podle věkových stupňů (VS) je nevyrovnané a čtyř-pěti vrcholové. Plošně nejrozšířenějším je 4. VS, dále následují 8., 6., 18. a 14. věkový stupeň. Za zmínku stojí zvyšující se plošný podíl zastoupení jehličnanů (obr. 3.3_3) od nejstarších porostů směrem k mladším věkovým stupňům (do cca 10. VS), což svědčí o preferování jehličnatých porostů v minulosti. Od desátého věkového stupně směrem k nejmladším porostům se naopak zvyšuje plošný podíl listnatých druhů dřevin.

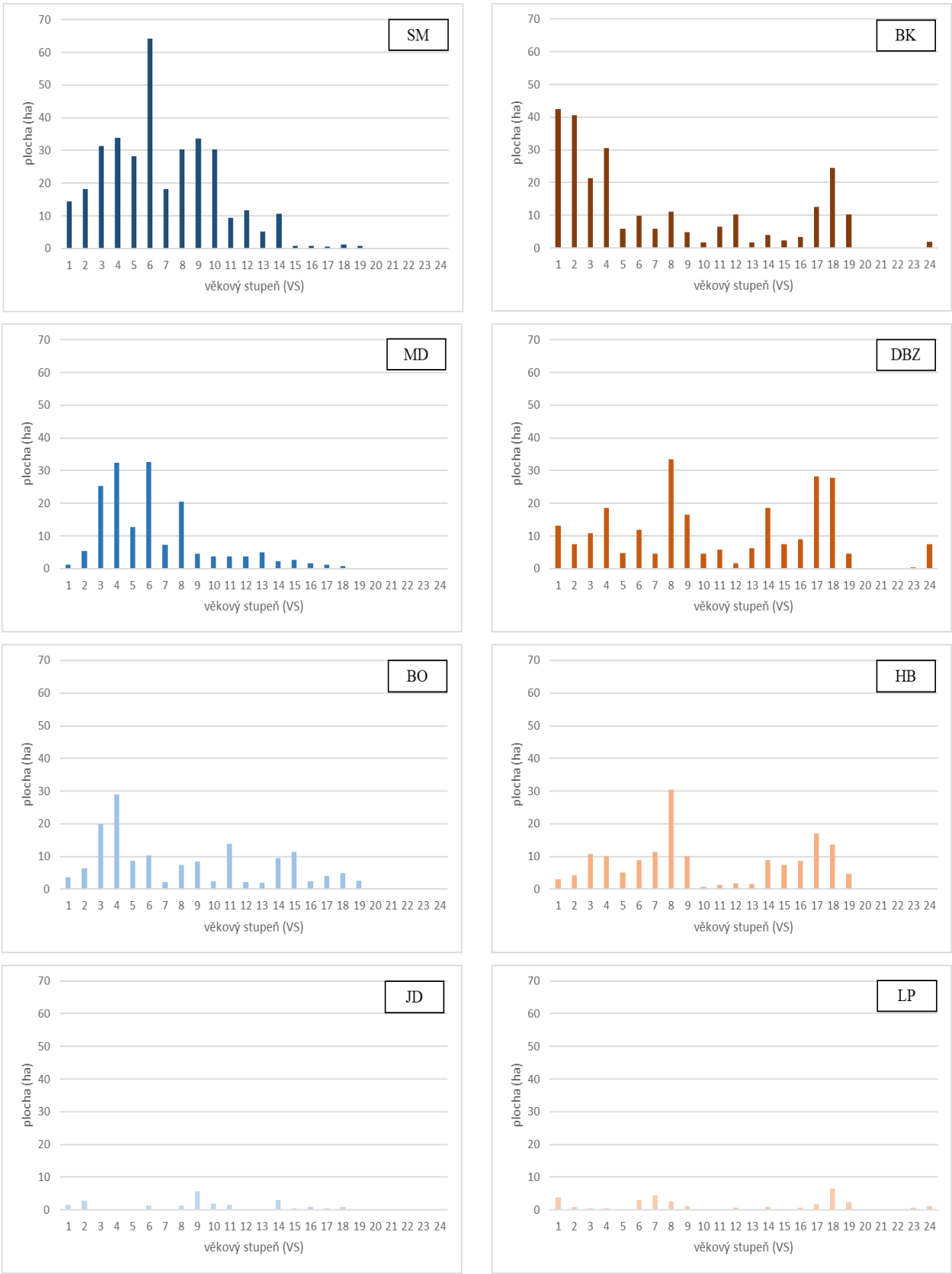


Obr. 3.3_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje



Obr. 3.3_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje

Plošně nejzastoupenější 4., 8. a 14. VS jsou tvořeny směsí hlavních hospodářských dřevin, 6. VS pak především smrkem, 18. VS listnáči s borovicí (obr. 3.3_4).



Obr. 3.3_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje

4. Metodika práce

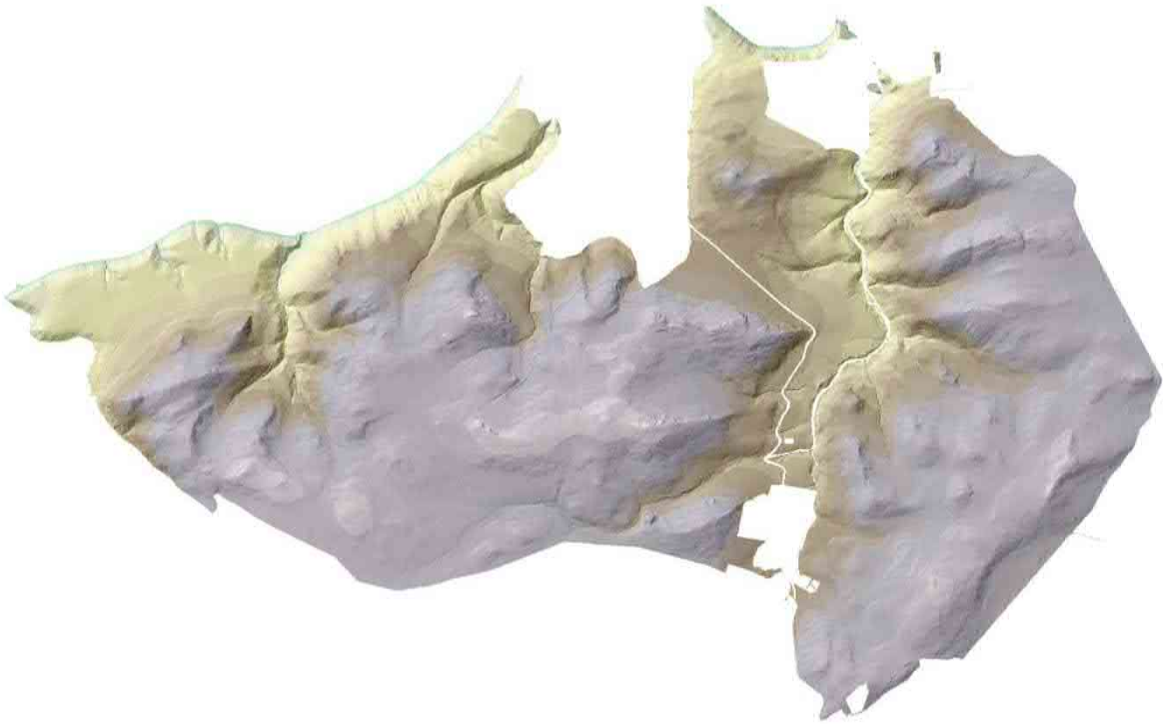
4.1 Příprava podkladových dat k inventarizacím

4.1.1 Inventarizace porostů vegetativního původu (pařezin)

Jako výchozí podkladový materiál k inventarizaci pařezin byla použita poskytnutá data LHP. Již na úvodním jednání projektu (a v souladu se zadáním projektu) bylo konstatováno, že předmětem inventarizace pařezin nebudou jehličnaté porosty, proto porostní skupiny se zastoupením jehličnatých dřevin vyšším než 95 % včetně byly z podkladových dat vyloučeny. V řešitelském kolektivu bylo rozhodnuto, že inventarizovány dále nebudou porostní skupiny, jejichž věk nedosahuje 61 let. V případě etážovitých porostů se jako základ pro aplikaci výše uvedených pravidel pro vyfiltrování podkladových dat použily údaje nejstarší etáže. Na základě uvedených kritérií byly připraveny digitální shapefile vrstvy (*.shp) pro inventarizaci pařezin na úrovni polygonu porostní skupiny pro všechna zájmová území (revír Kouřimec, Skryje a Vlastec). Vrstvy byly nahrány na ArcGIS server a nakonfigurovány k možnému editování v terénu prostřednictvím aplikace „Collector for ArcGIS“. Vrstvy byly vyhotoveny i v analogové (tištěné) formě za účelem pořizování údajů v terénu pro případ výpadku mobilních zařízení z provozu.

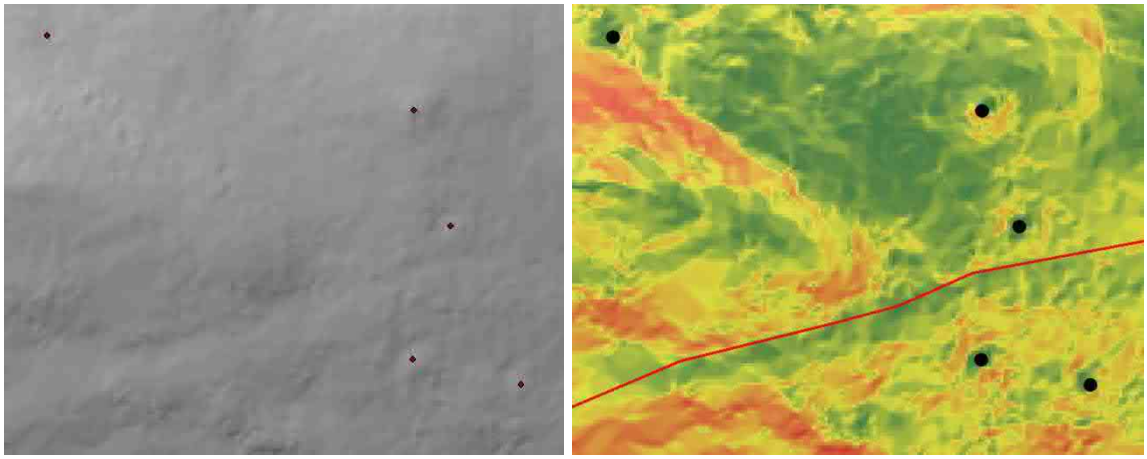
4.1.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů

Jako výchozí podklad k inventarizaci lokalit bývalých milířů byl zvolen výškopis v podobě tzv. digitálního modelu reliéfu 5. generace. Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X, Y, H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. Model vznikl z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území České republiky v letech 2009 až 2013.
Data DMR 5G byla zakoupena pro celé zájmové území LP Křivoklátsko od ČÚZK v podobě textového souboru ve formě bodů se souřadnicemi a nadmořskou výškou. Tyto body byly dále převedeny do shapefile souboru v softwaru ArcGIS for Desktop 10.5 a interpolovány do podoby digitálního modelu terénu (DMT) s rozlišením 1 metr (obr. 4.1.2_1). Vyšší rozlišení data DMR 5G neumožňují vzhledem k hustotě bodů, která jsou místy v lesních porostech s hustým zápojem korun i nižší než 1 bod/m^2. Na výslednou přesnost modelu pod korunami stromů má zásadní vliv termín laserového skenování během roku, neboť ve vegetační době dochází u listnatých porostů k zachycení většiny laserových pulsů vyslaných z letadla korunami stromů. Přesný termín leteckého laserového skenování v případě dat LP Křivoklátsko nebyl zjištěn, přesto vzhledem k dosaženému detailu je možné předpokládat, že bylo provedeno mimo vegetační období a poskytuje tak skvělé výsledky pro inventarizaci historických prvků.



Obr. 4.1.2_1: Digitální model terénu revíru Kouřimec

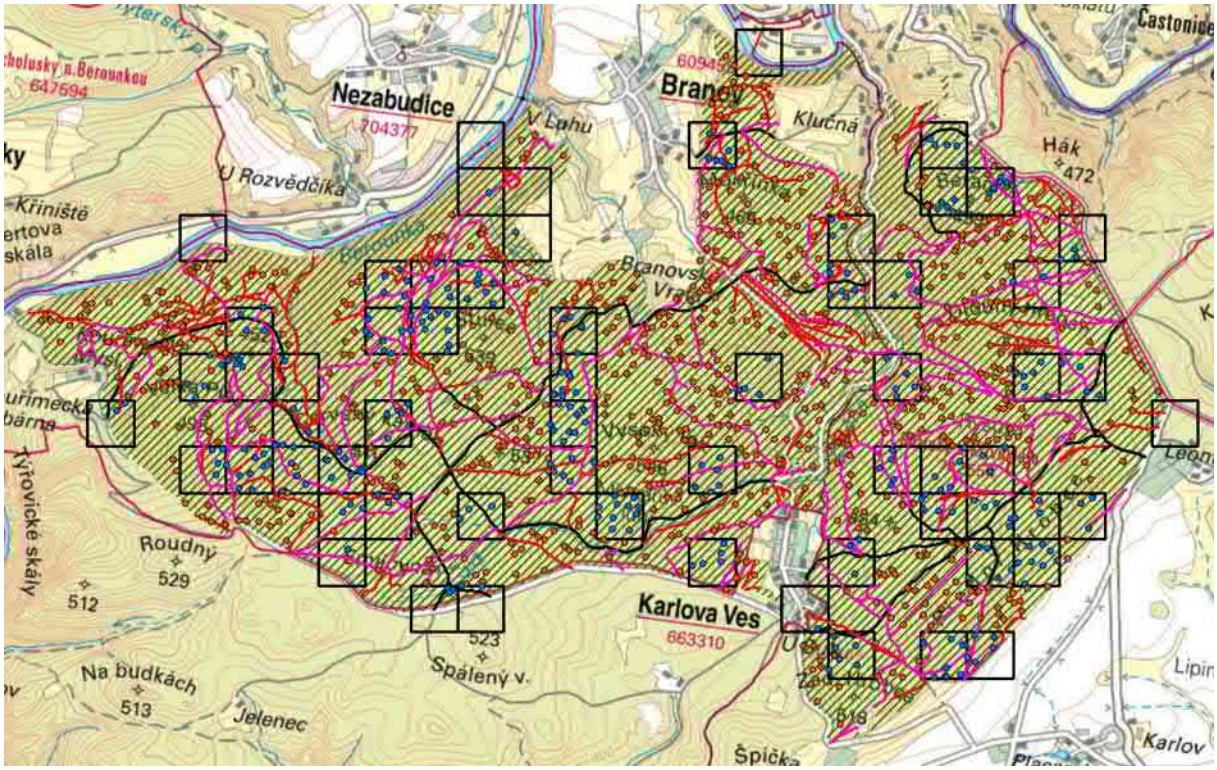
Identifikace lokalit bývalých milířů byla provedena na základě ruční vektorizace na podkladu tzv. stínovaného reliéfu a vygenerované mapy sklonu svahů. Tyto vrstvy nejlépe vystihují změny reliéfu a umožňují velmi přesnou vizuální identifikaci uměle vytvořených prvků (obr. 4.1.2_2).



Obr. 4.1.2_2: Ukázka postupu vektorizace lokalit milířů a lesních cest na základě mapy stínovaného reliéfu (vlevo) a mapy sklonu (vpravo)

V řešitelském kolektivu bylo rozhodnuto, že terénní ověření nebude zahrnovat všechny potenciální lokality bývalých milířů, ale přibližně 30 % z jejich celkového počtu (v souladu s úvodním jednáním projektu). Z tohoto důvodu byla vždy celá vybraná analyzovaná území

virtuálně pokryta pravidelnou čtvercovou sítí s hranou čtverce 300 m. Generátorem náhodných čísel bylo vybráno 30 % ze všech čtverců a všechny potenciální lokality bývalých milířů v těchto náhodně vybraných čtvercích byly určeny k terénnímu ověření (obr. 4.1.2_3). Na základě výše uvedeného postupu byly připraveny digitální vrstvy (*.shp) pro inventarizaci lokalit bývalých milířů na úrovni bodu pro všechna zájmová území. Každému potenciálnímu milíři bylo přiřazeno unikátní identifikační číslo. Vrstvy byly nahrány na ArcGIS server a nakonfigurovány k editování v terénu prostřednictvím aplikace „Collector for ArcGIS“. Vrstvy byly vyhotoveny i v analogové (tištěné) formě za účelem pořizování údajů v terénu pro případ výpadku mobilních zařízení z provozu.



Obr. 4.1.2_3 Výběr ověřovaných lokalit bývalých milířů na základě sítě čtverců

4.1.3 Inventarizace starých cest

Jako výchozí podklad k inventarizaci starých cest byla zvolena totožná data a obdobný postup jako v případě lokalit bývalých milířů, tzn. ruční vektorizace nad vrstvou sklonu svahů a stínovaného reliéfu. V případě lesních cest je obtížné odlišit stávající cestní síť od historických cest. Z tohoto důvodu probíhala vektorizace s využitím vrstvy Základní Báze Geografických Dat (ZABAGED), jejíž součástí je rovněž datová vrstva cest s přibližným určením zpevnění cesty a dále vrstvy lesnických obrysových map. Vektorizovány tak byly veškeré terénní prvky vykazující rysy cestní sítě, a na základě ZABAGED a lesnických map byly vylišeny 2 kategorie cest sloužících lesnímu hospodářství a dále staré cesty. V rámci výše zmíněného výběru čtverců byly vybrány všechny staré cesty k ověření v terénu. V případě lesních cest je obtížné

stanovit historický původ, neboť některé v současnosti zpevněné cesty či přibližovací linky mohou být postaveny na místě původních cest.

Na základě výše uvedeného postupu byly připraveny digitální vrstvy (*.shp) pro inventarizaci starých cest na úrovni linie opět pro všechna zájmová území. Každá potenciální stará cesta získala svoje unikátní identifikační číslo. Vrstvy byly nahrány na ArcGIS server a nakonfigurovány k editování v terénu prostřednictvím aplikace „Collector for ArcGIS“. Vrstvy byly opět vyhotoveny i v analogové (tištěné) formě za účelem pořizování údajů v terénu pro případ výpadku mobilních zařízení z provozu.

4.2 Sběr dat v terénu (inventarizace pařezin a historických prvků krajiny)

Data byla získána metodou terénního průzkumu na úrovni porostní skupiny (pařeziny a staré cesty) a inventarizačního bodu (lokality bývalých milířů) na vybraném podsouboru porostů, linií a bodů. V terénu zjištěné skutečnosti byly editovány prostřednictvím mobilních zařízení do aplikace „Collector for ArcGIS“ a nahrávány na ArcGIS server za účelem jejich dalšího zpracování. Ověření výskytu pařezin probíhalo celoplošně ve všech porostních skupinách s jejich možným výskytem (viz kap. 4.1.1) a v případě lokalit bývalých milířů a starých cest ve všech čtvercích náhodně vybraných pro ověření. Při inventarizaci byly hodnoceny možné výskyty sledovaných objektů následovně:

- **inventarizace pařezin**:
    - 0 – porostní skupina není pařezinou,
    - 1 – porostní skupina je pařezinou,
- **inventarizace lokalit bývalých milířů**:
    - 0 – nejedná se o bývalý milíř,
    - 1 – jedná se o bývalý milíř,
    - 2 – nově nalezený milíř v rámci výběru čtverců (tj. lokalita bývalého milíře, která nebyla součástí databáze potenciálních lokalit),
- **inventarizace starých cest**:
    - 0 – nejedná se o starou cestu,
    - 1 – jedná se o starou cestu,
    - 2 – nově objevená stará cesta (tj. taková, která doposud nebyla součástí databáze potenciálních starých cest).

O tom, zda byla porostní skupina vykázána jako pařezina, rozhodovaly následující znaky:

- přítomnost polykormonů (shluků výmladků), nebo
- výskyt prohnutí (neprůběžných kmenů) kmene v různých výškách na kmeni, nebo
- přítomnost jizev na bázi kmene po bývalém odříznutí výmladku z pařezové hlavy (tzv. jednocení výmladků), nebo
- výskyt pařezové hlavy po bývalém polykormonu.

K potvrzení lokality jako bývalého milíře přispěly především následující skutečnosti:

- na svažitých územích výskyt téměř vodorovné plošiny kruhového či oválného tvaru o průměru cca 5–10 m a zároveň
- přítomnost uhlíků na lokalitě, nebo
- výskyt vyvýšeného valu zeminy o proměnlivé výšce (cca do 0,5 m) po obvodu lokality na rovinatějších územích.

O zařazení cesty do kategorie stará cesta rozhodly především tyto skutečnosti:

- existence zářezu bývalé cesty do terénu o proměnlivé hloubce a šířce, nebo
- existence násypu bývalé cesty o proměnlivé výšce a šířce, často zpevněné skládaným kamením či podezdívkou, nebo
- přítomnost štětovaného povrchu, nebo
- souběh více tratí vedle sebe (tzv. úvozové pole), nebo
- výskyt polykormonů, či pařezových hlav na hranách úvozů, nebo
- nezpevněná lesní cesta, která není používána ke svému plánovanému účelu (zarostlá lesním porostem).

4.3 Vyhodnocení inventarizace pařezin, historických prvků krajiny a zpracování mapových výstupů

4.3.1 Vyhodnocení inventarizace pařezin a historických prvků krajiny

4.3.1.1 Vyhodnocení inventarizace pařezin

Vyhodnocení inventarizace pařezin bylo provedeno na dvou úrovních. Srovnávány byly výsledky inventarizace s daty z lesního hospodářského plánu (LHP) a dále vyfiltrovaná data (viz metodika kap. 4.1.1) podle LHP se skutečností podle výsledků terénní inventarizace.

Srovnání výsledků terénní inventarizace s údaji z LHP (zda je či není PSK zařazena do hospodářského tvaru „N“ – nízký les) bylo provedeno na základě následujících informací:

- počet PSK (ks),
- plocha (ha).

K vyhodnocení „filtru“ dat podle LHP (viz metodika kap. 4.1.1) se skutečností podle terénní inventarizace bylo použito následujících informací:

- A = počet PSK určených k inventarizaci podle zvoleného filtru (ks),
- B = počet PSK, ve kterých se pařezina skutečně vyskytovala (ks),
- C = úspěšnost filtru (předvýběru) PSK podle LHP k terénní inventarizaci = B/A*100 (v %).

4.3.1.2 Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů

K vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů byly použity následující informace:

- A = počet lokalit předvýběru (cca 30 % z celkového počtu potenciálních lokalit podle klasifikace DMR 5G) v ks,
- B = počet potvrzených lokalit předvýběru v terénu (ks),
- C = počet nově nalezených lokalit (v rámci čtverců určených k terénnímu průzkumu) v ks,
- D = B + C = celkový počet v terénu potvrzených lokalit (ks),
- C/D*100 = podíl nově nalezených lokalit z celkového počtu v terénu potvrzených lokalit; chyba klasifikace lokalit na základě DMR 5G (v %).

Úspěšnost inventarizace lokalit bývalých milířů byla stanovena na základě výpočtu následujících vztahů:

- vztah 1: B/A*100 (%),
- vztah 2: D/A*100 (%).

Výsledná úspěšnost inventarizace je dána rozpětím výsledku podle vztahu 1 a vztahu 2.

4.3.1.3 Vyhodnocení inventarizace starých cest

Vyhodnocení inventarizace starých cest (viz metodika kap. 4.1.3) bylo provedeno na základě následujících údajů:

- celková délka potenciálních starých cest na analyzovaném majetku (m),
- A = délka cest v rámci předvýběru (m),
- B = délka potvrzených starých cest v terénu (m),
- C = délka nově nalezených starých cest (m),
- D = celková délka potvrzených starých cest = B + C (m),
  - B/A*100 = úspěšnost potvrzení existence starých cest na lokalitách předvýběru (%),
  - C/D*100 = podíl nově nalezených starých cest k celkovému počtu existujících cest (%),
  - D/A*100 = předpokládaná úspěšnost při zohlednění nově nalezených cest (%).

4.3.2 Zpracování mapových výstupů inventarizací

Výsledné mapy byly vytvořeny na základě dat terénního ověření v softwaru ArcGIS for Desktop 10.5 v souřadnicovém systému JTSK.

4.4 Metodika založení a inventarizace ploch demonstračního objektu projektu

Smyslem zřízení demonstračního objektu bylo vytvoření výzkumných ploch na území LP Křivoklátsko, na kterých bude do budoucna možné hospodařit tak, aby zde vzniknul

hospodářský tvar lesa, který dnes označujeme jako les nízký či pařezina; historicky byl používán i pojem „les výmladkový“. Autorský kolektiv předpokládá, že objekt bude sloužit jako ukázka odlišného způsobu hospodaření a jako odkaz na tradiční způsob hospodaření v lesích.

Plochy demonstračního objektu byly založeny ve dvou sériích, jedna pro část Lesnického parku na území ve správě Lesů ČR a druhá ve správě lesů Colloredo-Mannsfeld. Každý set se skládal ze čtyř čtvercových ploch, přičemž každá z nich má rozměr 50 x 50 m. Plochy nemají vždy jednotnou orientaci hran ke světovým stranám, a to z důvodu omezené velikosti a tvaru porostních skupin, do kterých byly umístěny. Lokality pro umístění demonstračního objektu byly jak v případě části Lesnického parku spadajícího do majetku LČR, tak v části ve správě lesů Colloredo-Mannsfeld dodány zástupci zmíněných majetků. Cílem bylo na každém z lesních majetků vytvořit dvě plochy s převahou dubu zimního a další dvě plochy se směsí dubu zimního a habru obecného. Vždy jedna plocha s dominujícím dubem zimním a jedna se směsí dubu a habru jsou určeny jako kontrolní, tedy bez plánovaného těžebního zásahu. Zbylé dvě jsou určeny k převodu na „nízký les s výstavky“ vytěžením všech stromů kromě vyznačených výstavků. Plochy měly být dle řešitelského kolektivu umístěny do porostů o věku 40-60 let. Po terénní rekognoskaci vybraných porostních skupin a posouzení možnosti umístění ploch do těchto porostních skupin byly plochy nejprve vyprojektovány v systému FieldMap LT, tedy virtuálně v terénním počítači a poté systémem FieldMap LT na principu busolního pořadu vytyčeny v terénu. Rohy každého ze čtverců o velikosti 50 x 50 m byly stabilizovány geodetickými kovovými poplastovanými harpony se žlutou patkou, viz obr. 4.4_1.

Obr. 4.4_1: Staničení rohu dílčí plochy demonstračního objektu (foto: J. Kadavý, 2018)

Na třech nejbližších stromech byla ve směru umístění harponu červeným lesnickým reflexním sprejem vyznačena svislá červená čára pro snazší znovunalezení rohu plochy. Hranice plochy byly v terénu vyznačeny modrou barvou na hraničních stromech, viz obr. 4.4_2.

Obr. 4.4_2: Značení hranice demonstrační plochy (foto: J. Kadavý, 2018)

Dále bylo kolem ploch, které jsou určeny k převodu na nízký les s výstavky a proběhne na nich tudíž těžba, vytyčeno ochranné pásmo (v kterém se také stejným způsobem uskuteční těžba). Toto pásmo má šířku 20 m od hranice dílčího čtverce směrem do nitra porostu, pokud se v tomto směru nenachází další z dílčích ploch, lesní cesta, nebo mladší porost s výškou nižší, než je výška porostu na dílčím čtverci. Pokud taková situace nastala, byla šířka ochranného pásma redukována. Hranice ochranného pásma byly na hraničních stromech vyznačeny červeným horizontálním pruhem (obr. 4.4_3).

Obr. 4.4_3: Značení hranice ochranného pásma (foto: J. Kadavý, 2018)

Na každé ploše bylo ve víceméně pravidelném sponu vyznačeno cca 20 ks výstavků dubu zimního. Tento počet odpovídá 80 ks výstavků na plochu jednoho hektaru, přičemž vychází z historických zkušeností a byl aplikován například při převodu porostů na les nízký s výstavky na Školním lesním podniku „Masarykův les“ Křtiny, kde byl zakotven mj. do rámcových směrnic hospodaření. Výstavky byly vybírány podle tří hlavních kritérií. Byly jimi a) kvalitní

a dostatečně veliká koruna stromu bez přítomnosti suchých větví, b) pokud možno přímý kmen o délce minimálně 8 m, c) absence jakýchkoliv vnějších znaků poškození, přítomnosti houbových patogenů a dutin v kmeni. Na výstavcích bylo bílou barvou ve výšce 1,3 m nad patou kmene vyznačeno místo pro opakované měření tloušťky. Nad měřištěm byl toutéž bílou barvou vyznačen vodorovný bílý pruh o šířce cca 4 cm. Nad tímto pruhem bylo dále vyznačeno bílou barvou identifikační číslo plochy (římské číslo I, II, III a IV) a dále arabské číslo ve vzestupné řadě počínaje číslem 1 na každé z ploch vyznačující číslo výstavku na ploše (obr. 4.4_4). V identickém sponu (cca 11 x 11 m) byly vyznačeny výstavky i v ochranných pásmech těžených ploch.

Obr. 4.4_4: Způsob značení výstavku, vyznačení měřiště a identifikačního čísla (foto: J. Kadavý, 2018)

4.4.1 Metodika dendrometrické části inventarizace demonstračního objektu

U jednotlivých stromů na dílčích plochách byly obvodovým pásmem s milimetrovou stupnicí změřeny obvody a zařazeny do 1 cm tloušťkových intervalů. Dále byly výškoměrem Nikon Forestry Pro změřeny výšky s přesností na desítky cm u všech výstavků a u cca 30 % všech ostatních stromů tak, aby bylo pokryto celé tloušťkové spektrum v rámci každé dřeviny na dané ploše. V rámci vyhodnocení byly obvody stromů přepočítány na tloušťky, pro každou plochu a dřevinu zkonstruovány výškové křivky dle Michailoffa (1943) a pomocí nich pak domodelovány výšky, které v terénu nebyly změřeny. Objemy stromů byly spočítány podle soustavy Československých objemových rovnic autorů Petráš, Pajtík (1991). Objem jednotlivých stromů byl určován s přesností na tři desetinná místa. Zásoby dřevin na zkusnou plochu a na hektar byly zaokrouhleny na dvě desetinná místa (nebylo použito zaokrouhlování na celé m^3, a to z důvodu přesnější informace o zásobách minoritních dřevin). Z tohoto důvodu se může jevit, že vztah mezi zásobou zkusné plochy a zásobou hektarovou není přesně čtyřnásobkem (viz Tab. 5.1.3.1_1., Tab. 5.1.4.1_1, Tab. 5.1.5.1_1, Tab. 5.1.6.1_1, Tab. 5.2.3.1_1, Tab. 5.2.4.1_1, Tab. 5.2.5.1_1 a Tab. 5.2.6.1_1), ale tento efekt je dán právě principem zaokrouhlování zásob. Pro všechny dílčí plochy byly dopočítány standardní taxační

veličiny: střední tloušťka dřeviny (dbh), střední výška dřeviny (h), objem středního kmene dřeviny (v), absolutní (AVB) i relativní (RB) výškové bonity, zásoba dřeviny a celková zásoba na úrovni plochy (V/ZP) i na hektar (V/ha), zastoupení dřeviny (ZAST) a zakmenění (ZAKM). Zásoby dřeviny a ploch byly vypočteny jako součet objemů jednotlivých stromů na dané ploše, respektive tyto hodnoty byly přepočítány na plochu jednoho hektaru. Objem středního kmene byl vypočítán jako zásoba dřeviny na ploše dělená počtem jedinců dřeviny na dané ploše. Střední tloušťka dřeviny byla odvozena z objemu středního kmene pomocí interpolace v rámci tloušťkového stupně, v němž se nacházel jedinec s objemem středního kmene. Na základě střední tloušťky dřeviny a modelu výškové křivky dřeviny byla vypočítána střední výška dřeviny. Podle střední výšky dřeviny a věku porostu byly určeny AVB a RB podle Taxačních tabulek (ÚHÚL, VÚLHM 1990) a Růstových tabulek (Lesprojekt 1981). Zastoupení dřeviny bylo vypočteno na základě procentického podílu zásoby dřeviny na dané ploše a zásoby celkové na dané ploše. Zakmenění bylo určeno jako podíl redukované plochy porostu (RPP) a skutečné plochy porostu (SPP), kde RPP byla určena jako součet redukovaných ploch všech dřevin (RPD). Redukované plochy dřevin byly vypočteny jako poměr skutečné zásoby dřeviny na ploše a tabulkové zásoby dřeviny na hektar určené dle Taxačních tabulek (ÚHÚL, VÚLHM 1990).

Na obou sériích ploch demonstračního objektu založených v roce 2018 byly v zimě na přelomu let 2018/2019 vytěženy dvě ze čtyř ploch (na každé z ploch ponecháno 20 ks výstavků – jedinců původního porostu). Obdobným způsobem bylo vytěženo i ochranné pásmo obou ploch o šířce cca 20 m. Všechny čtyři čtvercové plochy obou sérií byly po těžbě oploceny (2 vytěžené + 2 kontrolní). Ve vytěžených plochách pařezy ve vegetační sezoně 2019 reagovaly obražením, tj. růstem výmladků. Tyto výmladky byly v rámci inventarizace stavu na konci vegetační sezony 2019 proměřeny následujícím postupem. Nejprve byly systémem FieldMap LT na každé vytěžené ploše zaměřeny pozice 40 vybraných pařezů (20 ks HB + 20 ks DBZ) v ortogonálním systému s počátkem souřadné sítě ve středu odpovídající čtvercové plochy. V případě, že na dané ploše se nenacházelo 20 pařezů příslušné dřeviny, byl počet zaměřených pařezů redukován. Osa Y souřadného systému je orientována ve směru geografický sever – jih. V databázi byla u pařezů evidována dřevina a pro každý dílčí pařez byly změřeny největší a nejmenší tloušťka na řezu v milimetrech. Dále byl spočítán počet živých výmladků. Pro pět nejtlustších výmladků každého pařezu byla změřena tloušťka v mm ve výšce 2 cm nad bází. Pro každý z pěti nejtlustších výmladků byla ještě změřena výška s přesností na decimetry.

4.4.1.1 Vyhodnocení dat

Statistické vyhodnocení dat výmladků za jejich první vegetační sezónu bylo provedeno pro tloušťku výmladků, výšku výmladků a počet výmladků, a to vzájemně mezi oběma sledovanými dřevinami a také mezi oběma inventarizovanými plochami. Pro toto srovnání byla použita dvoufaktorová analýza rozptylu (ANOVA) s opakováním s následným Tukeyho testem mnohonásobného porovnání. Výsledky analýz byly vypočteny se spolehlivostí 95 %. Důvodem, proč byly srovnávány mezi sebou i obě sledované plochy, byla jejich odlišnost v zastoupení přirozené obnovy vegetativního původu, kdy plochu 2 PS bylo možné označit

jako lipovou habřinu s příměsí dubu (LP HB s DB) a plochu 3 PS jako habrovou doubravu (HB DB). Stejně jako na revíru Pustá Seč ve správě LČR, tak i na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld bylo provedeno statistické srovnání u tloušťky výmladků, výšky výmladků a počtu výmladků na polykormonu. Byla opět zvolena dvoufaktorová ANOVA s opakováním opět ve spojení s Tukeyho testem mnohonásobného porovnání. Faktor plochy byl vzat v potaz z důvodu, že z pohledu přirozené obnovy vegetativního původu lze plochu 1 CM označit jako bukovou doubravu s příměsí habru (BK DB s HB) a plochu 2 CM jako habrovou doubravu (HB DB).

Na plochách demonstračního objektu byla při výběru výstavků změřena výška stromu, obvod stromu (přepočten na výčetní tloušťku) a pomocí objemových rovnic (Petráš, Pajtík 1991) dopočítán objem jednotlivého stromu. V roce 2019 (na konci vegetačního období) byl u všech výstavků změřen znovu obvod, z kterého byla vypočtena výčetní tloušťka, aby bylo možné vypočítat tloušťkový a také objemový přírůst výstavku. Výška stromu nebyla znovu měřena, protože chyba vznikající při měření výšky klasickým digitálním výškoměrem (s přesností na 0,1 m) je často vyšší než samotný roční přírůst výšky a v praxi se toto měření s ročním chodem prakticky nikdy neprovádí. Protože absolutní hodnota přírůstu je závislá na počáteční hodnotě dané taxační veličiny, takže stejný přírůst tloušťky na stromech s rozdílnou výčetní tloušťkou zapříčiňuje značné rozdíly v objemovém přírůstu, tak byl pro výpočet použit postup podle Cotillas et al. (2009), která vyjadřuje pojem „relative growth rate“ (RGR) jako poměr vlastního přírůstu a počáteční hodnoty sledované taxační veličiny násobený 100. Z pohledu dendrometrie se jedná o klasické přírůstové procento nebo se také lze setkat s pojmem relativní přírůst. Tloušťkový i objemový přírůst byl vždy hodnocen pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu doplněné o Tukeyho test mnohonásobného porovnání. Výsledky testů byly vypočteny se spolehlivostí 95 %. Stejně jako u výmladkového patra, tak i u výstavkového patra byly obě těžené plochy hodnoceny samostatně, a to z důvodu jiného druhového složení právě výmladkového patra.

4.4.2 Metodika pedologické části inventarizace demonstračního objektu

Půdní šetření bylo prováděno s cílem popisu půdních a geologických podmínek na stanovišti a zjištění výchozího stavu svrchní části půdy před plánovaným zásahem. Na každé výzkumné ploše bylo provedeno 13 výkopů. Pro zjištění pedogenetických poměrů a vlastností půdotvorného substrátu byla vykopána vzorkovací půdní sonda poblíž středu plochy na kraji geobiocenologické plochy tak, aby pokud možno co nejlépe reprezentovala půdní poměry na geobiocenologické ploše. Pro zjištění prostorových poměrů na stanovišti byly svrchní horizonty popsány a vzorkovány ve 12 opakováních na každé výzkumné ploše, vždy ve třech opakováních v každém rohu čtverce (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.1_2; 7.8.1.2_2; 7.8.1.3_2; 7.8.1.4_2; 7.8.1.5_2; 7.8.1.6_2; 7.8.1.7_2; 7.8.1.8_2). Vzorky byly odebírány z půdně-genetických horizontů – v případě sondy po půdotvorný substrát, v případě zákopků z půdně-genetických horizontů A a B. Vzorky byly odebrány (1) jako směsné pro fyzikální, fyzikálně-chemické, chemické a biochemické rozbory (textura, půdní reakce, obsah výměnných kationtů,

kationtová výměnná kapacita, obsah celkového železa a hliníku a jejich volných forem, obsah oxidovatelného uhlíku a celkového dusíku, obsah huminových kyselin a fulvokyselin); (2) jako neporušené vzorky pomocí Kopeckého fyzikálních válečků o objemu 100 cm^3 pro hydrofyzikální rozbory (půdní hydrolimity, pórovitost, provzdušněnost, objemové charakteristiky). Fyzikální válečky byly odebrány pouze, umožňoval-li to obsah skeletu – zpravidla při obsahu nad 35–40 % nelze válečky odebrat. Na ploše Pustá Seč proto byly odebrány fyzikální válečky jen z oganominerálních horizontů jedné půdní sondy a výsledky jsou prezentovány formou tabulky; na lokalitě Colloredo-Mannsfeld jsou prezentovány díky většímu opakování odběrů formou krabicových grafů.

Klasifikace půdně-taxonomických jednotek byla provedena dle taxonomického systému půd ČR (Němeček a kol. 2011), klasifikace humusových forem byla provedena dle Jabiol et al. (1995) – klasifikace, která lépe vystihuje stratigrafii organických horizontů ve vztahu k porostní složce. Terénní popis půdních vlastností byl proveden dle Vokouna a kol. (2002), a vyhodnocení půdních rozborů bylo provedeno dle Vavříčka a Kučery (2017). Směsné vzorky byly upraveny do formy jemnozemě I. (proschlý, prosátý přes 2mm síto; Zbíral 2002) a takto dále použity k laboratornímu zpracování.

Textura (zrnitost) půdy byla stanovena sedimentačně-pipetovací metodou za dispergace půdního vzorku roztokem hexematafosforečnanu sodného a uhličitanu sodného. Pipetací byl stanoven obsah zrnitostní frakce ≤ 0,05 mm, frakce 0,05–2 mm byla stanovena plavením na sítech.

Použitá terminologie k hydrofyzice půdy: Z fyzikálních válečků byly stanoveny tyto veličiny: objemová hmotnost redukovaná (ρd) – objemový podíl půdy ve stavu jejího přirozeného uložení po vysušení půdy při 105 °C; objemová vlhkost (Θ) – objemový podíl vody v daném čase; pórovitost (P) – objemový podíl prostoru mezi půdními částicemi; minimální vzdušná kapacita (A_{MKK}) – objem nekapilárních pórů, které nebudou dlouhodobě zaplněny vodou, pokud přestane do půdy voda „přitékat“ z vnějších zdrojů. Z hydrolimitů je uvedena plná vodní kapacita (PVK), vyjadřující schopnost půdy k maximálnímu nasycení (teoreticky je rovna pórovitosti); gravitační voda (GV), vyjadřující objem gravitačních (nekapilárních) pórů; maximální kapilární kapacita (MKK) – objem kapilárních a části semikapilárních pórů; retenční vodní kapacita (RVK) – objem kapilárních pórů; bod vadnutí (BV) jako obsah vody v půdě, při kterém rostliny přestávají být schopné překonat sací tlaky, kterými je voda v půdě poutána; lentokapilární bod (LB) – přerušuje se vodní sloupec v kapilárních pórech a ustává souvislé proudění vody v půdě; využitelná vodní kapacita (VVK) – množství vody, které může být po delší dobu v půdě poutáno nad hranicí BV a pod hranicí RVK; okamžitá zásoba využitelné vody (OZVV) – množství vody využitelné rostlinou v daném čase. Klasifikace hydrofyzikálních vlastností byla provedena podle Rejška (1999).

Půdní reakce byla stanovena jako aktivní (pH/H_2O) a potenciální (pH/KCl) pomocí pH – metru s kombinovanou skleněnou elektrodou (půda/H_2O nebo 1M KCl = 1/2,5).

V půdních vzorcích, kde převládala minerální složka nad složkou organickou (organominerální a minerální horizonty, především A horizont a níže), byly přístupné minerální živiny zjišťovány z výluhu Mehlich II metodou atomové adsorpční spektrofotometre (Mehlich 1978). Příprava půdního extraktu pro stanovení přístupných živin je použitelná pro všechny upravené

půdy. Půda se extrahuje kyselým roztokem, který obsahuje fluorid amonný pro zvýšení rozpustnosti různých forem P vázaných na Fe a Al. V roztoku je přítomen i chlorid amonný, který příznivě ovlivňuje desorpci K, Mg a Ca. Kyselá reakce vyluhovacího roztoku je nastavena kyselinou octovou a kyselinou chlorovodíkovou. Vyluhovací roztok dobře modeluje podíl přístupné frakce živin v půdě pro lesní dřeviny. Obsah P byl stanoven spektrofotometricky v roztoku kyseliny askorbové, H_2SO_4 a Sb^{3+}. Stanovení K bylo provedeno z půdního výluhu Mehlich II, kdy po termické excitaci atomů K v plameni acetylen – vzduch dochází k vyzáření charakteristického kvanta. Intenzita charakteristického záření je úměrná koncentraci K. Obsah Ca a Mg byl po naředění extraktu Mehlich II stanovován metodou atomové absorpční spektrofotometrie v plameni acetylen – vzduch. Interference se odstraňují přídavkem nadbytku lanthanu. Vyhodnocení signálu bylo provedeno metodou kalibrační křivky (Zbíral et al. 2002).

U vzorků, kde převládala organická složka nad složkou minerální (především humifikační opadové horizonty H), bylo stanovení přístupných živin v zóně kořenového balu provedeno i v Göhlerově výluhu s poměrem navážky a vyluhovadla 1 : 10. Na principu extrakce a současné kationtové výměny se vytěsní ze vzorku K, Ca, Mg a další, např. i P, který se do roztoku v kyselém prostředí vyluhovadla směsí octanu sodného a koncentrované kyseliny octové také uvolní ($CH_3COONa+CH_3COOH$).

Obsah kyselých kationtů H^+ byl stanoveni dle Adamse a Evanse (Zbíral a kol. 2002) v tlumivém roztoku při pH = 8,00 metodou dvojího měření pH. Obsah výměnného hliníku (Al^{3+}) byl stanoven metodou FAAS z výluhu v chloridu barnatém (c(BaCl2) = 0,1 mol/l).

Oxidovatelný organický C (C_{ox}) pro stanovení humusu v půdním vzorku se oxiduje chromsírovou směsí při zvýšené teplotě reakce. Spalovací směs je v přebytku, nereagovaný zbytek se stanoví „dead stop“ titrací Mohrovou solí. Stanovení celkového N (N_t) bylo provedeno Kjeldahlovou metodou (Zbíral et al. 1997), která je založena na spalování a mineralizaci vzorku s přeměnou N na amoniakální formu a stanovení z mineralizátu směsi kyseliny sírové, peroxidu vodíku a oxidu rtuti. Z filtrátu stanovíme obsah N coulometricky.

Kvalita humusových látek byla stanovena modifikovanou metodou dle Kononové a Bělčikové (1963) frakcionací humusových látek extrahovaných v pyrofosforečnanu sodném s využitím vodorozpustnosti fulvokyselin (FK) a rozpustnosti huminových kyselin (HK) v hydroxidu sodném.

Obsah oxalátového železa a hliníku (Feo; Alo) byl stanoven dle Zbírala a kol. (2003) v extrakčním roztoku oxalátu amonného a kyseliny oxalové. Stanovení celkového obsahu prvků (Fe, Al, Ca, Mg, K, P) bylo provedeno mikrovlnným rozkladem směsí kyseliny fluorovodíkové a kyseliny dusičné (1:1) se stanovením plamennou atomovou spektrometrií (FAAS).

Koncentrace amonného ($N\text{-}NH_4^+$) a dusičnanového dusíku ($N\text{-}NO_3^-$) byla stanovena spektrofotometricky dle Kučery et al. (2013; Daňková 2005); aktivita ureázy byla stanovena spektrofotometricky dle Kandelera a Gerbera (1988; Girgel 2005); aktivita kyselé fosfomonoesterázy byla stanovena dle Rejška (1999; Holišová 2005); koncentrace mikrobiálního uhlíku (Cmic) byla stanovena fumigačně extrakční metodou se spektrofotometrickou koncovkou (Zbíral a kol. 2002; Kafka 2005).

4.4.2.1 Vyhodnocení dat

S ohledem na charakter pedologických dat byl proveden Shapiro-Wilksův test normality. Při zamítnutí nulové hypotézy o normalitě statistických výběrů byla provedena neparametrická analýza rozptylu – Kruskal-Wallisův test. Při nezamítnutí nulové hypotézy byla použita vícefaktorová parametrická ANOVA s interakcemi mezi nezávislými skupinami s navazujícím mnohonásobným porovnáním (post-hoc) Tukeyovým testem. Výsledky mnohonásobného porovnání byly uvedeny graficky při hladině významnosti $\alpha = 0{,}05$ (ve výsledcích svorky grafů udávají 95% intervaly spolehlivosti). Roční změny v půdních parametrech byly vyhodnoceny pomocí párového t-testu při rozdělení statistických výběrů na každé lokalitě (Pustá Seč versus Colloredo-Mannsfeld) na dvě skupiny dle provedeného zásahu (zásah – těžba v r. 2019 versus kontrola – ponechaný porost).
Vícerozměrná statistika (analýza hlavních komponent – PCA) byla provedena pro všechny parametry s cílem determinace reprezentativních veličin pro navazující analýzu rozptylu. PCA byla provedena v prostředí R-software for statistical computing, package „vegan“ pro standardizovaná data. Identifikace kategorických proměnných v ordinačních grafech byla provedena pomocí funkce „ordispider“.
Analýza dat byla provedena v softwaru R-software for statistical computing a Statistica Cz 12.

Tab. 4.4.2_1: Seznam zkratek použitých pro půdní šetření

Θ	objemová vlhkost
Ah	organominerální humózní lesní horizont
Al oxal.	obsah oxalátového hliníku
Al tot.	celkový obsah vápníku
Al^{3+}	obsah výměnného hliníku
A_{mkk}	minimální vzdušná kapacita
Au	organominerální umbrický horizont
BS	bazická saturace
BV	bod vadnutí
C	obsah oxidovatelného uhlíku
C-CHL	celkový obsah uhlíku v humusových látkách
C-FK	obsah uhlíku vázaného ve fulvokyselinách
C-HK	obsah uhlíku vázaného v huminových kyselinách
Fe oxal.	obsah oxalátového železa
Fe tot.	celkový obsah železa
Feo/Fet	poměr oxalátového a celkového železa
GV	gravitační voda
H^+	obsah výměnného vodíku
Ha	hydrolytická acidita
KVK	kationtová výměnná kapacita
LB	lentokapilární bod
MKK	maximální kapilární kapacita
N	celkový obsah dusíku
OZZV	okamžitá zásoba využitelné vody
P	pórovitost

P; Mg; Ca; K	obsah jednotlivých živin na půdním sorpčním komplexu, vyjádřený v hmotnostním množství
pH	půdní reakce (aktivní - pH/H_2O; potenciální výměnná - pH/KCl)
PVK	plná vodní kapacita
RVK	retenční vodní kapacita
S	obsah výměnných bazických kationtů
VVK	využitelná vodní kapacita
UR	ureáza – enzymatická aktivita
NNO3	N-NO_3^- - koncentrace dusičnanového dusíku
NNH4	N-NH_4^+ – koncentrace amonného dusíku
FOSF	fosfatáza – enzymatická aktivita
Cmic	mikrobiální uhlík – koncentrace

4.4.3 Metodika geobiocenologického šetření demonstračního objektu

Geobiocenologické šetření bylo provedeno s cílem charakterizovat současný stav společenstev demonstračního objektu s předpokladem následného sledování vývoje po zahájení převodu na les nízký s výstavky.

Za tímto účelem byla založena síť trvalých geobiocenologických ploch, a to v jedné sérii pro část Lesnického parku na území ve správě Lesů ČR a ve druhé na majetku ve správě lesů Colloredo-Mannsfeld. V každé sérii pak byly založeny 4 čtvercové geobiocenologické plochy o velikosti 15 × 15 m (tzv. velká geobiocenologická plocha). Tyto plochy se svými středy shodují se středy ploch 50 × 50 m a umístěny jsou tak, aby dvě souběžné strany čtverce byly orientovány po spádnici a zbývající dvě po vrstevnici (ZZ 2018: Obr. 4.2_2, 4.3_4). Střed každé geobiocenologické plochy byl trvale fixován geoharponem a zároveň byly zaměřeny jeho souřadnice pomocí přístroje Trimble Juno SB a softwaru ArcPad 10.2. Souřadnice byly zaměřeny metodou průměrování z celkem 5000 pozic.

Na každé geobiocenologické ploše pak byl proveden standardní geobiocenologický zápis (Randuška et al. 1986).

Názvosloví taxonů cévnatých rostlin je uvedeno dle Danihelky (Danihelka et al. 2012), problematické taxony byly determinovány pomocí Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002), případně dle Koblížka a Řepky (Koblížek a Řepka 2003) či Jägera (Jäger 2009). Mechorosty nebyly determinovány a byly uváděny jako jeden agregovaný pseudotaxon. Lišejníky nebyly zaznamenávány vůbec. Společenstvo každé geobiocenologické plochy bylo zařazeno do skupiny typů geobiocénů (Buček a Lacina 2007), souboru lesních typů (Plíva 1991) a biotopu dle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010).

Kromě tzv. velké geobiocenologické plochy bylo také v rámci každé geobiocenologické plochy provedeno 5 tzv. malých geobiocenologických zápisů pro sledování lokální diverzity. Malá plocha má rozměry 1,5 × 1,5 m. První byla situována do středu plochy, a to tak, aby dvě souběžné strany čtverce byly orientovány po spádnici a zbývající dvě po vrstevnici. Zbývající 4 plošky byly umístěny v polovině úhlopříčné vzdálenosti od středu plochy směrem k rohům velké geobiocenologické plochy (tedy ve vzdálenosti 5,3 m od středu), tedy v relativním azimutu 45°, 135°, 225°a 315° od spádnice procházející středem plochy. Tyto 4 plošky byly vždy dvěma svými stranami orientovány souběžně s úhlopříčkou plochy 15 × 15 m.

Malý geobiocenologický zápis byl zpracován pomocí tzv. geobiocenologického rámu. Ten má rozměry 1,5 × 1,5 m a je dále členěn na 9 čtverců o rozměrech 50 × 50 cm. Zapisovaly se všechny druhy dřevin rostoucí na malé ploše (1,5 × 1,5 m), včetně jejich pokryvností, a to v agregovaných patrech dle Zlatníka (dřeviny úrovňové I + II, dřeviny podúrovňové III + IV, zmlazení do 1,3 m, zmlazení od 20 cm do 1,3 m a semenáčky). Zapisovaly se druhy synuzie bylin souhrnně pro celou plošku 1,5 × 1,5 m a jejich pokryvnost vyjádřená kombinovanou stupnicí abundance a dominance. Zjišťovala se přítomnost druhů synuzie bylin v jednotlivých čtvercích 50 × 50 cm a vyjadřovala se jejich frekvence v rámci plochy geobiocenologického rámu. Frekvence tak může nabývat hodnoty např. 11 %, pokud byl druh zaznamenán v jediném čtverci geobiocenologického rámu (1/9 × 100 %), 56 % pokud byl druh zaznamenán v 5 čtvercích geobiocenologického rámu (5/9 × 100 %) a 100 %, pokud se vyskytoval ve všech 9 čtvercích geobiocenologického rámu (9/9 × 100 %). Mechorosty nebyly determinovány a byly uváděny jako jeden agregovaný pseudotaxon. Pro malou geobiocenologickou plochu byla dále zjišťována celková pokryvnost dřevin rostoucích v patrech I–III dle Zlatníka, pokryvnost mechorostů, bylin a také celková pokryvnost mechového a bylinného patra dohromady. Každá malá ploška byla popsána pomocí kódu odpovídajícího nadstavbovým jednotkám geobiocenologického klasifikačního systému (vegetační stupně, trofické a hydrické řady) (Buček a Lacina 2007) a kódu souboru lesního typu (Plíva 1991). Byl posouzen sklon plošky ve třech kategoriích (mírný, střední, prudký), orientace plošky ke světové straně. Zaznamenány byly také hlavni typy mikroreliéfu (vyvýšenina, výduť, svah vypuklý, svah vydutý, svah přímý, svah prohnutý, svah zvlněný, svah široce zvlněný a rovina, s výjimkou roviny a přímého svahu byla vyjádřena relativní výšková členitost mikroreliéfu (mírně, středně, výrazně). Zhodnocen byl světelný režim (otevřená ploška, světlý porost, středně světlý porost, tmavý porost) a směr dopadajícího světla. Zaznamenávány byly také některé abiotické, biotické, či antropogenní faktory, které by mohly ovlivňovat prezenci a pokryvnost druhů na malé plošce: procentuální podíl plochy 1,5 × 1,5 m s holým půdním povrchem (tedy % plochy s obnaženým organominerálním horizontem), procentuální podíl plochy krytý skeletem, procentuální podíl plochy krytý větvemi, procentuální podíl plochy krytý kořeny, procentuální podíl plochy krytý pařezy, procentuální podíl plochy krytý kořenovými náběhy a procentuální podíl plochy narušený cestami. Ve středu každé malé plošky byla pořízena hemisférická fotografie.

4.4.3.1 Vyhodnocení dat

Geobiocenologické snímky byly uloženy v databázovém systému Turboveg for Windows 2.0 (Hennekens a Schaminée 2001). V prostředí geografického informačního systému ArcGis 10.3 byla vytvořena databáze s lokalizací všech ploch demonstračního objektu a to tak, aby byla propojitelná s databází geobiocenologických snímků v Turbovegu. V Turbovegu byli také pro každý snímek spočítány druhová bohatost a Shannonův index diverzity (Shannon 1948) pro všechny druhy geobiocenologického zápisu. Zvlášť byl v prostředí MS Excel dopočítán Shannonův index diverzity pro druhy bylinného patra.
Výsledky jsou prezentovány formou syntetické tabulky. Ta obsahuje v řádcích proměnné vztažené k jednotlivým plochám, ty jsou v tabulce uspořádané ve sloupcích. Druhy jsou řazeny

nejprve podle pater, v rámci pater podle abecedy. Označení pater odpovídá značení v Turbovegu a zároveň koresponduje s členěním pater dle Zlatníka (t1 = patro nadúrovňových dřevin (dle Zlatníka I), t2 = patro dřevin hlavní úrovně (dle Zlatníka II), t3 = patro podúrovňových dřevin vyšších než ½ výšky hlavní úrovně (dle Zlatníka III), s1 = patro podúrovňových dřevin nižších než ½ výšky hlavní úrovně (dle Zlatníka IV), s2 = patro zmlazení od 20 do 130 cm (dle Zlatníka V_{1A}), jl = patro zmlazení do 20 cm (dle Zlatníka V_{1B}), sl = patro semenáčků (dle Zlatníka V_2) a hl = patro bylin). Uvedena je dále:

– kategorie ohrožení rostlin podle Vyhlášky 395/1992 Sb. (ANON. 1992):

- §1 – kriticky ohrožené druhy,
- §2 – silně ohrožené druhy,
- §3 – ohrožené druhy).

– vzácnost taxonu dle Červeného seznamu ohrožených rostlin ČR (Grulich a Chobot 2017):

- A1 – vyhynulé druhy
- A2 – nezvěstné druhy
- A3 – nejasné případy vyhynutí
- C1 – druhy kriticky ohrožené,
- C2 – druhy silně ohrožené,
- C3 – druhy ohrožené,
- C4a – vzácnější taxony vyžadující další pozornost – méně ohrožené,
- C4b – vzácnější taxony vyžadující další pozornost – dosud nedostatečně prostudované taxony.

Pro druhy kriticky a silně ohrožené, tedy v kategoriích C1 a C2, je v červeném seznamu důsledně uveden důvod takové klasifikace. Může to být vzácnost, nebo trend (tedy mizení), a pak rovněž důvod smíšený, tedy vzácnost spojená s trendem. Uvedeny jsou tedy tyto podkategorie:

r – vzácnost. Aby taxon splnil podmínku vzácnosti, jako kriticky ohrožený (C1) se vyskytuje na 1–5 lokalitách, jako silně ohrožený (C2) na 6–20 lokalitách. Populace jsou víceméně stabilní, v posledním období výrazně neustupují, ani v minulosti nedošlo k výraznějšímu úbytku;

t – trend. V kategorii kriticky ohrožených (C1) se předpokládá úbytek alespoň 90 % historických lokalit, v kategorii silně ohrožených úbytek 50–90 %. Do úbytku se u většiny druhů, zejména u taxonů s obtížným šířením, nezapočítávají nové nálezy na lokalitách, které v minulosti nebyly (dostatečně) probádány – lze předpokládat, že takové druhy se tam vyskytovaly i v minulosti;

b – kombinace vzácnosti i trendu. Taxon splňuje pro zařazení podmínku vzácnosti do příslušné kategorie nebo ji velmi lehce překračuje, ale současně na některých lokalitách zanikl nebo se na nich jeho populace výrazně zmenšila. U dlouhověkých dřevin je důvodem pro tuto klasifikaci i při relativně dobré kondici současných populací i slabé zmlazování.

– Vzácnost taxonu dřeviny dle Červeného seznamu vzácných a ohrožených dřevin ČR (Maděra et al. 2007):

- C1 – druhy kriticky ohrožené,
- C2 – druhy silně ohrožené,
- C3 – druhy ohrožené,
- C4 – zranitelné druhy,
- C5a – nedostatek taxonomických a fytogeografických údajů,
- C5b – vážné pochybnosti o původnosti v květeně ČR.

– Hodnocení, zda se jedná o neofyt (n), nebo archeofyt (a) (Pyšek et al. 2012).

– Hodnocení, zda se jedná o druh příležitostně se vyskytující (cas), naturalizovaný (nat), invazivní (inv), a pěstovaný (cult), u kterého doposud nebylo zaznamenáno spontánní šíření (Pyšek et al. 2012).

V syntetické tabulce následuje pokryvnost druhu v procentech, pokryvnost je uvedena vždy pro každou plochu. V případě, že je buňka prázdná, tak se daný druh na dané ploše nevyskytuje. Ze syntetické tabulky byly následně extrahovány vybrané charakteristiky, které by mohly sloužit pro dlouhodobější porovnání měnící se flóry a vegetace na plochách demonstračního objektu. Konkrétně jde o počty druhů dřevinného a bylinného patra a celkového počtu všech druhů na ploše. Dále pak počty chráněných (ANON. 1992) a ohrožených (Grulich a Chobot 2017) druhů rostlin a v případě dřevin také ohrožených druhů dle Maděry a kol. (Maděra et al. 2007), a to zvlášť pro bylinné a dřevinné patro a také souhrnně pro všechny druhy ve všech patrech. Podobně (pro bylinné, pro dřevinné patro a pro všechna patra dohromady) byly vypsány také počty archeofytů a neofytů (Pyšek et al. 2012). Pro každou geobiocenologickou plochu byl v tabulce prezentován také Shannonův index diverzity, ten byl vypočítaný jak pro všechny druhy rostoucí na ploše, tak také pouze pro druhy bylinného patra. Tyto údaje pak byly meziročně srovnány a reprezentují tak stav demonstračního objektu před zásahem (rok 2018) a po něm (2019).
V roce 2018 byl navíc pro každou geobiocenologickou plochu vyhodnocen fytoindikační význam druhů bylinného patra podle metodiky navržené Ambrosem (Ambros 2003), a to pro vegetační stupně, trofické a hydrické řady. Výsledky byly diskutovány se zařazením do nadstavbových jednotek geobiocenologického systému (Buček a Lacina 2007) provedeným během terénního průzkumu.

4.5 Metodika ekonomického posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na vybraných územích LP Křivoklátsko

Základem pro modelování nákladů a výnosů u lesa nízkého i vysokého, resp. „předržené pařeziny“, byla reálná ekonomická data dosahovaná na LS Křivoklát za období 2008 – 2017. K dispozici byly kompletní nákladové i výnosové položky realizované v jednotlivých porostních skupinách za sledované období a také adekvátní data LHP.
Hlavním ekonomickým modelem realizovaným u LS Křivoklát za sledované období byly tzv. „komplexní zakázky“. Vítězné firmy prováděly pěstební činnosti za vysoutěžené jednotkové ceny a odkupovaly vytěžené dříví dle příslušných ceníkových kódů. Část dříví bylo dále prodáváno v rámci aukcí.

Při ekonomických výpočtech, resp. porovnáních lesa nízkého a vysokého je vzhledem k dlouhodobosti hospodářského cyklu (obmýtí) zásadní, zda budeme pracovat s faktorem času či nikoliv.
Zda počítat či nepočítat s faktorem času (vyjádřeného úrokovou mírou) je v případě majetku lesa velmi složitou a zásadní otázkou. Historicky vznikly dva základní přístupy (tzv. školy), které pojímají užitky plynoucí z lesa (výnosy) a vklady do něj (náklady) z hlediska způsobu výpočtů zcela odlišně.
Jako první můžeme uvést tzv. „**Školu nejvyššího čistého výnosu z lesa**“. Tento přístup pojímá les jako něco, co tu bylo od pradávna. Je to něco, co se dědí z generace na generaci. Vlastník každoročně (periodicky) z lesa odejme určitý užitek a vloží do něj určité náklady a dosahuje každoročního pravidelného a vyrovnaného zisku. Při správném hospodaření les neztrácí na hodnotě, protože se těží vždy jen roční přírůst a zároveň se provádí veškerá pěstební činnost. Další generace díky tomu dostane les ve stejném stavu jako ta předchozí a nebude muset vynakládat žádné jednorázové vysoké investice. Důležité také je, že les není chápán jako investiční projekt. Neexistují tímto žádné počáteční náklady na pořízení lesa. Z tohoto důvodu se při výpočtech neuvažuje s faktorem času (úrokovou mírou), která by jinak vyjadřovala cenu času, za který se investice vrátí. Aby tato škola ale mohla reálně fungovat, je zapotřebí splnění několika základních předpokladů. Především musí být lesní majetek dostatečně velký, aby v něm bylo možné vyrovnaně hospodařit. V případě lesa věkových tříd je podmínkou také tzv. „normální zastoupení“ věkových tříd.
Zcela odlišně je pak pojat další přístup, tzv. „**Škola nejvyššího čistého výnosu z půdy**“. Les je zde chápán jako investiční projekt. Příklad: Investor zakoupí pozemek, který je třeba nejdříve zalesnit. Poté bude vkládat ještě mnoho let prostředky do pěstebních a výchovných zásahů. Investor tedy vložil na počátku období jednorázově vysoké prostředky a na hlavní výnos bude čekat až do doby obmýtí. Investor tedy bude čekat na návrat vložených prostředků velmi dlouhou dobu. Investor však může svoje prostředky vložit i do jiného projektu (například státní dluhopisy, kde má zaručený určitý úrok). Investor tedy bude požadovat i po investici do lesa určitý úrok vyjádřený úrokovou mírou. Při výpočtech zohledňujících faktor času tedy hraje zásadní roli výše úrokové míry a délka produkčního cyklu (obmýtí). Při vyšších obmýtích (přes cca 100 let) a úrokových mírách cca nad 3 % často vychází investice do lesa záporně. Pokud bychom chápali les jako čistě investiční projekt, měla by být taková investice zamítnuta, případně by se investor měl spokojit s nižší úrokovou mírou. Většina výpočtů vztahujících se k lesu pracuje s tzv. „lesní úrokovou mírou“, která má zpravidla hodnotu 2 % (například i příloha zákona č. 289/1995 Sb., o lesích – výpočet poplatku za odnětí, nebo výpočty dle vyhlášky č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích). U výpočtů v této práci byla proto použita hodnota úrokové míry 2 % a pro porovnání také 1 %.
Základní metodou, která je obecně využívána pro hodnocení efektivnosti investic, je výpočet čisté současné hodnoty investice (ČSH). Často je také používáno anglické označení „Net Present Value“ (NPV).

Obecný vzorec pro výpočet ČSH lze vyjádřit následovně:

$$ČSH = SHP - SHN = \sum_{t=1}^{n} \frac{P_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{N_t}{(1+i)^t}$$

ČSH = čistá současná hodnota investice,
SHP = současná hodnota výnosů,
SHN = současná hodnota nákladů,
n = celková doba (obmýtí),
t = jednotlivá decennia,
P = výnosy,
N = náklady,
i = úroková míra.

Z výše uvedeného vzorce vyplývá, že bylo nutné veškeré náklady a výnosy všech hodnocených variant seřadit podle decénnií. Proto bylo vyhodnoceno a porovnáno následujících 6 variant:
1 - DB - les vysoký - oplocenka
2 - DB - les vysoký - bez oplocenky
3 - DB - předržená pařezina - oplocenka
4 - DB - předržená pařezina - bez oplocenky
5 - DB - les nízký - mezibonita I/II (Korsuň 1954) - oplocenka
6 - DB - les nízký - mezibonita I/II (Korsuň 1954) - bez oplocenky

Veškeré jednotkové náklady i výnosy v jednotlivých věkových stupních u lesa vysokého (varianta s oplocenkou i bez oplocenky) vycházejí ze skutečných ekonomických dat poskytnutých LČR, s. p. (LS Křivoklát) za období 2008 – 2017. Jednotlivé nákladové a výnosové položky byly analyzovány pro lesní porosty vylišené v LHP jako les vysoký.
Stejným způsobem byly kalkulovány i jednotkové náklady pěstebních činností pro les nízký a pro „předrženou pařezinu“. Náklady těžebních činností byly u lesa nízkého a u „předržené pařeziny“ převzaty z publikace Vala a Pecháček (2014), protože tento typ porostů nebyl samostatným předmětem komplexních zakázek u LČR LS Křivoklát. Výnosové položky, resp. realizační ceny dříví, v dubových lesích výmladkového původu, byly převzaty z ekonomických dat od společnosti LESY Colloredo-Mannsfeld, s.r.o., která hospodaří v podobných přírodních podmínkách. U lesa nízkého bylo kalkulováno pouze se sortimentem palivového dříví. U předržených pařezin byla část objemu těžeb zahrnuta do kvalitativní třídy III B, resp. III C. Procento kulatinových výřezů u „předržených pařezin“ bylo stanoveno na základě zkušeností z těžeb podobných porostů a stanovišť u lesů obhospodařovaných na ŠLP Masarykův les Křtiny. Při výpočtech nebylo uvažováno se správními ani režijními náklady.
Z důvodu objektivního porovnání ekonomické efektivity lesa nízkého a lesa vysokého, resp. předržené pařeziny, bylo nutné postupovat modelově, avšak za využití skutečně dosahovaných cen pěstebních a těžebních prací i skutečných realizačních cen dříví.

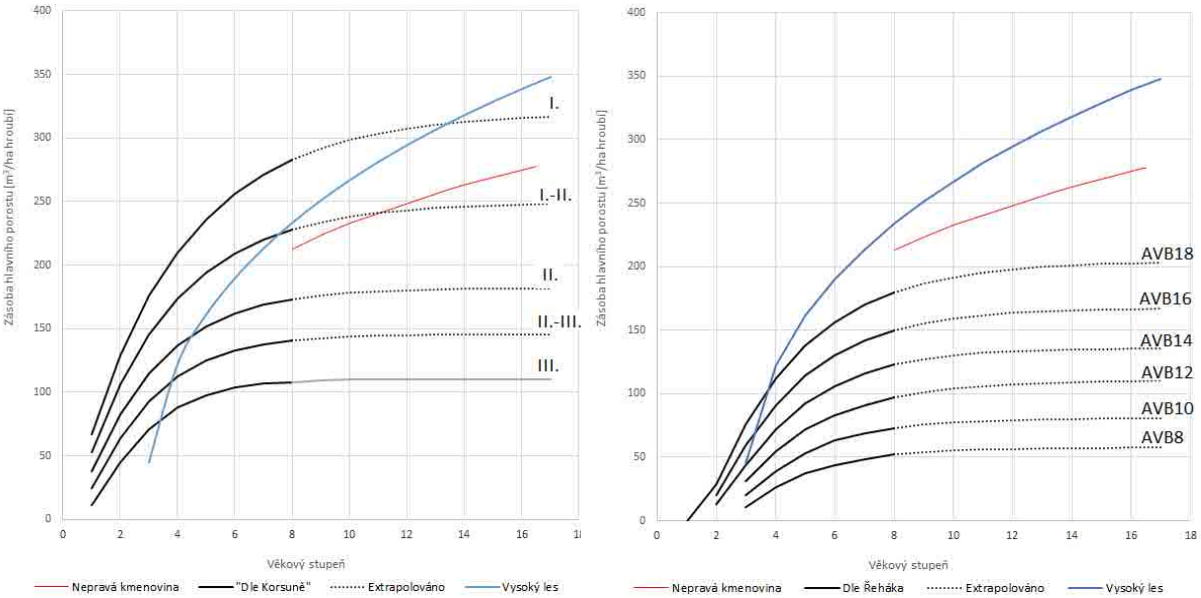
U lesa vysokého byla použita střední (průměrná) relativní bonita dubových porostů zájmového území rovna hodnotě 4 (absolutní výšková bonita, AVB 24). Obmýtí a obnovní doba vysokého lesa i nepravé kmenoviny dosahuje 150, resp. 40 let. Ve vysokém i v lese nízkém byl z hospodářských souborů (HS) dubového porostního typu nejzastoupenější HS č. 4245

(Účelová dubová hospodářství živných stanovišť nižších poloh) a nejzastoupenějším souborem lesních typů (SLT) byl SLT 2S (Svěží buková doubrava).

U lesa nízkého bylo nutno využít růstových tabulek, protože nepravné kmenoviny se na LP Křivoklátsko vyskytují až od 9. věkového stupně. Pro posouzení vhodnosti aplikace růstových tabulek pro dubové pařeziny byla provedena analýza jejich souladu s daty zásob porostů nepravých kmenovin na LP Křivoklátsko. Hodnoty hektarových porostních zásob nepravých kmenovin a lesa vysokého v m^3 hroubí bez kůry byly vloženy do systému bonitních vějířů dvou dostupných tabulek dubových pařezin. Prvními z nich jsou Korsuňovy tabulky (Korsuň, 1954) pro dubové pařeziny a druhými tabulky „Řehákovy“ (Řehák, 1981). Vzhledem k tomu, že obojí tabulky mají uvedeny hodnoty zásob pouze do věku 80 let, musely být křivky jednotlivých bonit jak Korsuňových, tak Řehákových tabulek extrapolovány. Pro extrapolaci byla použita Chapman – Richard funkce v obecném tvaru:

$$y = a * (1 - e^{-b*x})^c$$

y = vysvětlovaná proměnná,
x = nezávislá proměnná (věk),
a, b, c - regresní koeficienty.



Obr. 4.5_1: Graf srovnání průběhu bonitních křivek dle Korsuně (vlevo) a Řeháka (vpravo), hodnot skutečných hektarových zásob v dubových nepravých kmenovin a dubového lesa vysokého na LP Křivoklátsko

Výše uvedený graf shrnuje výsledky analýzy vhodnosti použití tabulek. Jak je patrné, bonitní vějíř Řehákových tabulek leží mimo hodnoty zásob nepravých kmenovin i lesa vysokého na

LP Křivoklátsko. V případě Korsuňových tabulek je tomu jinak. Hodnoty zásob nepravých kmenovin navazují na mezibonitu I.-II dle Korsuňových tabulek, viz obr. 4.5_1. U „předržené pařeziny“ byla použita skutečná objemová produkce dubových porostů na analyzovaném majetku. Z důvodů již zmíněné neexistence porostů výmladkového původu mladších 80 let v zájmové lokalitě (LS Křivoklát) byla do věku 80 let použita objemová produkce dle tabulek Korsuně (Korsuň, 1954) v mezibonitě I.-II. Dále až do doby obmýtí (150 let) byly použity skutečné zásoby dubových porostů uvedené v aktuálním lesním hospodářském plánu (LHP) jako les nízký.

Při výpočtech nebylo uvažováno s hmotou nehroubí a s biomasou větví, protože trh s těmito surovinami je v současnosti značně nestabilní a do značné míry závisí na podpoře státu (dotace) a aktuálních cenách ostatních paliv apod. Při současné kůrovcové kalamitě a s tím souvisejícím přetlakem veškeré dřevní hmoty na trhu je tak zpeněžení nehroubí prakticky nemožné.

5. Charakteristika demonstračního objektu pařezinového hospodářství

5.1 Demonstrační objekt na revíru Pustá Seč (LČR)

5.1.1 Přírodní podmínky

Demonstrační objekt na revíru Pustá Seč (LČR) leží v biogeografické provincii středoevropských listnatých lesů, v biogeografické podprovincii hercynské, v bioregionu Křivoklátském (Culek et al. 2013) a v biochoře -3BM – erodované plošiny na drobách v suché oblasti 3. vegetačního stupně (Culek 2005). Z hlediska přírodních lesních oblastí zájmové území spadá pod přírodní lesní oblast 8 – Křivoklátsko a Český kras (Plíva a Žlábek 1986).
Geomorfologicky se území nachází v provincii Česká vysočina, v Poberounské soustavě, v Brdské podsoustavě, v celku Křivoklátská vrchovina, v podcelku Zbirožská vrchovina a v okrsku Hudlická vrchovina (Demek a Mackovčin 2006).
Geologické podloží je tvořeno sedimentárními horninami prevariského, resp. proterozoického stáří, které je součástí Českého masivu, středočeské oblasti (Bohemika), resp. kralupsko-zbraslavské skupiny. Dominují zde prachovce s nevýrazným střídáním břidlic; prachovce jsou poměrně hrubozrnné a ve zvětralině produkují jednak prachovitou, jednak také jemně písčitou frakci a velmi nízký podíl jílu. Prachová příměs je navýšena nevýraznou eolickou příměsí, která se výrazněji nepodílí na pedogenetickém vývoji ani půdotvorných procesech (především ilimerizace; ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.2_1), a to z aspektu jejího marginálního podílu a z aspektu vysoké skeletnatosti s výrazně drenážním účinkem při uložení sedimentu téměř kolmém k zemskému povrchu.
Reliéf terénu je plochý, bez výrazných nerovností mezo- a mikroreliéfu, nicméně pomístně je charakteristický nevýraznými elevacemi, které umocňují vysychavý charakter stanoviště a vliv malé hloubky půdy z hlediska vodního režimu a fyziologické dostupnosti vody, která je zde hlavním limitujícím faktorem. V SV části zájmového území (plochy PS 3 a PS 4) je terén celkově vyvýšen o cca 50 cm, což se odráží v hydrologii území – další limitaci vodou a termicky extrémnějším režimem, vyúsťující typologicky na hranici s vysychavým až zakrslým stanovištěm.
Půda se vyznačuje probíhajícím kambickým metamorfickým procesem, který vyúsťuje v diferenciaci kambického diagnostického horizontu (ZZ 2018: Obr. 4.2.1.2_1 - 4.2.4.2_1). S ohledem na mělkost a výraznou skeletnatost půdního profilu se však půda pohybuje na hranici iniciálních a kambických půd – rankerů (ZZ 2018: především Obr. 4.2.2.2_1 a 4.2.4.2_1), kambizemí rankerových a modálních s vyšším podílem skeletu, mnohdy na klasifikační hranici rankerů 50 % v organominerálním horizontu A o výrazné mocnosti, zpravidla min. 30 cm. Charakter půdy je výrazně definován matečnou horninou, jejím uložením a charakterem zvětrávání, vyúsťujícího v ostrohrannou prachovito-břidličnatou suť (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.4_1).
Půda má tendenci svrchu k výraznějšímu prohumóznění – „zatažení“ humusu, resp. organické hmoty v různém stupni humifikace, do větších hloubek (Obr. 7.8.1.2_1), což stratigraficky akcentuje iniciální vývoj půd a distribuci prokořenění kopírující organominerální horizont a metamorfický horizont. Metamorfický proces probíhá i v minimálním podílu jemnozemě –

doloženo jednak vyšší polyedrickou strukturností a jednak vývojem červenějších barevných odstínů s vyšší barevnou sytostí příslušných půdních partií (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.4_1; viz konkrétní popisy půdních profilů).

Svrchu půdy dochází dílem vlivem charakteru dubového, resp. dubohabrového opadu a dílem vlivem stanovištních podmínek ke zvýšené akumulaci organické hmoty v podobě pomaleji dekomponujících horizontů opadu a drti, které vyúsťují v dominující moderové formy humusu s takřka vždy přítomným horizontem měli (H) alespoň v minimální míře; přechází k drnovému moderu v enklávách travinného podrostu a spočinkových paloučků (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.4_1). Zpravidla tak dochází k vyšší distribuci organické hmoty ve větších hloubkách půdního profilu (obsah oxidovatelného uhlíku Cox i 4,5–5 %, což prakticky neodpovídá charakteru minerálních, ale organominerálních horizontů, avšak s probíhajícím půdotvorným procesem; většinový podíl organické hmoty se navíc vyznačuje nízkým stupněm humifikace při podílu C-CHL nejčastěji do 1 % (srov. ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.2_3).
Organické půdní složky přispívají k optimálnějšímu vodnímu režimu půd (Tab. 5.1.1_1). Půdy jsou v principu silně vododržné v organominerálním horizontu, avšak ani při středních až vysokých hodnotách pórovitosti (50–65 %) a optimální provzdušněnosti, resp. minimální vzdušné kapacitě (Amkk) v rozmezí 10–20 % obj. nedochází k výrazné dotaci porostní složky vodou. Samotné hydrolimity jsou paušálně sníženy i 80% podílem skeletu (ZZ 2018: viz kap. 4.2.4.2, Obr. 4.2.4.2_1) a „zbývající“ jemnozem tak v průběhu vegetační sezóny nabývá až vyprahlého charakteru. Půdní vlhkost se pohybuje na spodních hydrolimitních hranicích fyziologické dostupnosti vody a mnohdy dosahuje i bodu vadnutí po značnou část sezóny.

Tab. 5.1.1_1: Hydrofyzikální vlastnosti organominerálního horizontu Ah demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR)

Parametr	**Střední hodnota**	**Směrodatná odchylka**
Plná vodní kapacita [%obj.]	54,2	5,6
Gravitační voda [%obj.]	46,2	3,1
Maximální kapilární kapacita [%obj.]	41,2	2,5
Retenční vodní kapacita [%obj.]	34,0	2,6
Bod vadnutí [%obj.]	11,2	1,1
Lentokapilární bod [%obj.]	18,7	1,6
Využitelná vodní kapacita [mm]	45,7	3,0
Okamžitá zásoba využitelné vody [mm]	3,6	2,3
Pórovitost [%obj.]	56,1	6,0
Minimální vzdušná kapacita [%obj.]	15,0	4,2

Při posuzování charakteru půdního tělesa z aspektu jeho stratigrafie, genetické hloubky a pedogenetického vývoje lze předpokládat jako východiska pro současný stav (1) vliv matečné horniny, resp. obtížně a pomalu zvětrávající substrát; (2) historické antropogenní ovlivnění spojené s dlouhodobým intenzivním managementem; (3) nízkou erozní odolnost a tendenci půd k degradaci, která plyne z dominance prachové složky, nízké agregátové stability, téměř

vertikálního uložení hluboko skeletovitě zvětralého sedimentu. Komplex specifických stanovištních podmínek tak ústí do mělkého, vývojově mladého charakteru půdního tělesa, a to i navzdory topografické neexponovanosti.

Klimaticky území spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT11 (Quitt 1971). Celé území bylo zařazeno do 2., tedy bukodubového vegetačního stupně. Zařazení koresponduje s lesnicko-typologickou mapou Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, naopak nesouhlasí s mapou biochor (Culek 2005), která území přičleňuje ke třetímu vegetačnímu stupni. Tento předpoklad odpovídá relativně vysoké nadmořské výšce, která se pohybuje v rozmezí od 448 do 460 m n. m., a také zařazení do mírně teplé oblasti MT11. Příslušnost ke druhému vegetačnímu stupni však jednoznačně potvrzuje dominance dubu, absence, či jen slabá příměs buku, který jen ojediněle proniká do hlavní úrovně a častěji se vyskytuje v podúrovni. V bylinném patře se navíc nevyskytuje žádný submontánní druh, který by sestupoval nejníže do třetího vegetačního stupně, naopak je poměrně častá účast termofilních a subtermofilních druhů rostlin (např. *Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Campanula persicifolia, Fragaria moschata, Brachypodium pinnatum, Tanacetum corymbosum* a další). Synuzie bylin odpovídá stanovištím chudších a kyselejších půd díky přítomnosti acidofilních druhů (*Vaccinium myrtillus, Festuca ovina, Avenella flexuosa* aj.), nezřídka se však vyskytují i druhy náročnější na obsah živin. V zájmovém území se jedná zejména o *Brachypodium pinnatum*, která se např. na ploše 3 prezentuje jako subdominantní druh. Zajímavé je, že zrovna na této ploše není její výskyt podpořen půdními rozbory.

Rozhodujícím stanovištním faktorem je hydrický režim půdy ovlivněný zejména její velmi nízkou mocností. Tato skutečnost pěkně koresponduje s omezeným, ojediněle až zakrnělým růstem dřevin rostoucích v uvolněném zápoji, a také výskytem řady xerofilních druhů rostlin (*Brachypodium pinnatum, Festuca ovina, Hypericum perforatum, Poa angustifolia* apod.). Proto byla na většině území determinována 2., tedy omezená hydrická řada. Analogicky pak edafická kategorie C, tedy vysýchavá (citlivá). Na nepatrně exponovanějších tvarech reliéfu už není vzrůst dřevin pouze omezený, ale dokonce zakrnělý, se sníženým zápojem korunové úrovně. V takových enklávách byla společenstva řazena do přechodu k 1., tedy zakrslé (suché) hydrické řadě a analogicky tomu také do edafické kategorie Z. Toto řazení koresponduje zejména s přírodní, či biologickou podstatou stanoviště (mělké půdy, zakrslý a rozvolněný růst dřevin, přítomnost xerofytů apod.), nikoliv s terénní skutečností. Výskyt edafické kategorie Z se totiž obvykle očekává zejména na silně exponovaných tvarech reliéfu, nikoliv na nevýrazně vyklenutých tvarech jen velmi mírně ukloněných a táhlých svahů, jako je tomu v případě zájmové lokality.

Dominantním společenstvem na všech plochách jsou hercynské dubohabřiny (Chytrý et al. 2010), ovšem s řadou teplomilných prvků. Na části plochy 3 byly dokonce identifikovány i diagnostické druhy opravňující řadit biotop ke středoevropským bazifilním teplomilným doubravám.

Pokryvnost bylinného patra, počet zaznamenaných druhů a také index diverzity jsou relativně vysoké, což je důsledkem zejména vyššího světelného požitku podmíněného rozvolněním horní korunové etáže. Oproti demonstračnímu objektu na majetku Colloardo-Mansfeld bylo determinováno přibližně 2× více rostlinných druhů v bylinném patře, včetně 4 druhů

ohrožených (*Sorbus torminalis, Malus sylvestris, Hieracium racemosum* a *Lathyrus linifolius*). Méně časté jsou zde také archeofyty, neofyty nebyly nalezeny vůbec.
Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.1.2 Porostní podmínky

Stáří porostu, ve kterém je demonstrační objekt na revíru Pustá Seč (LČR) umístěn je dle platného LHP 48 let (stav k 1. 1. 2018). Objekt je možno dále charakterizovat následovně:

- údaje charakterizující porostní skupinu: plocha - 4,28 ha, lesní typ – 2S2, terénní typ – 11,
- údaje charakterizující etáž porostní skupiny: zakmenění - 9, hospodářský soubor – 255, obmýtí/obnovní doba – 160/40.

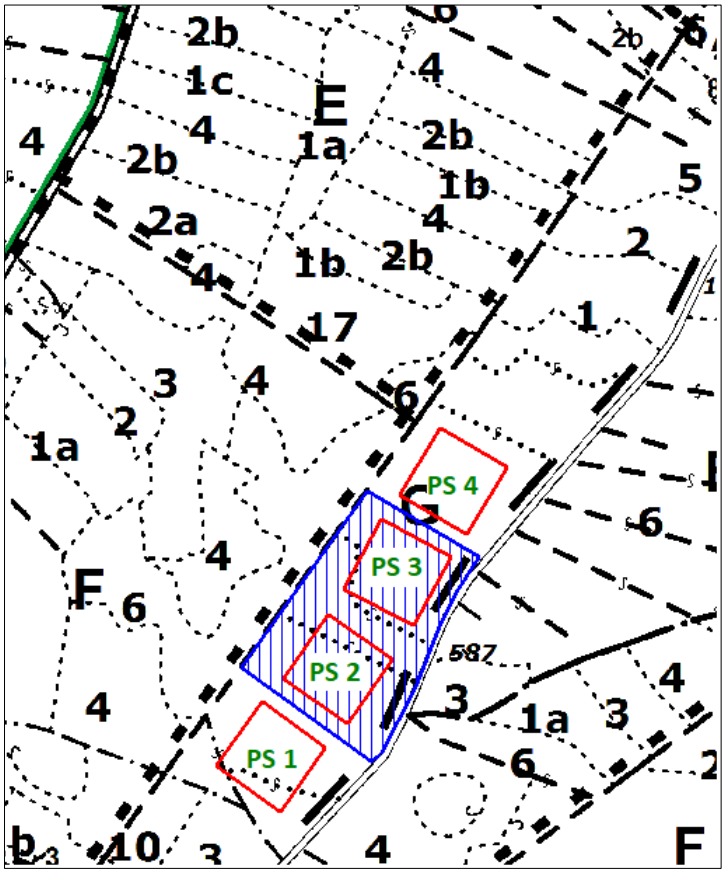
Porostní skupinu, ve které je objekt umístěn, detailně charakterizují údaje obsažené v následující tabulce (tab. 5.1.2_1). Je zřejmé, že se jedná o dubový porost s příměsí modřínu, habru, borovice a buku.

Tab. 5.1.2_1: Taxační charakteristiky porostní skupiny 420G5 dle platného LHP

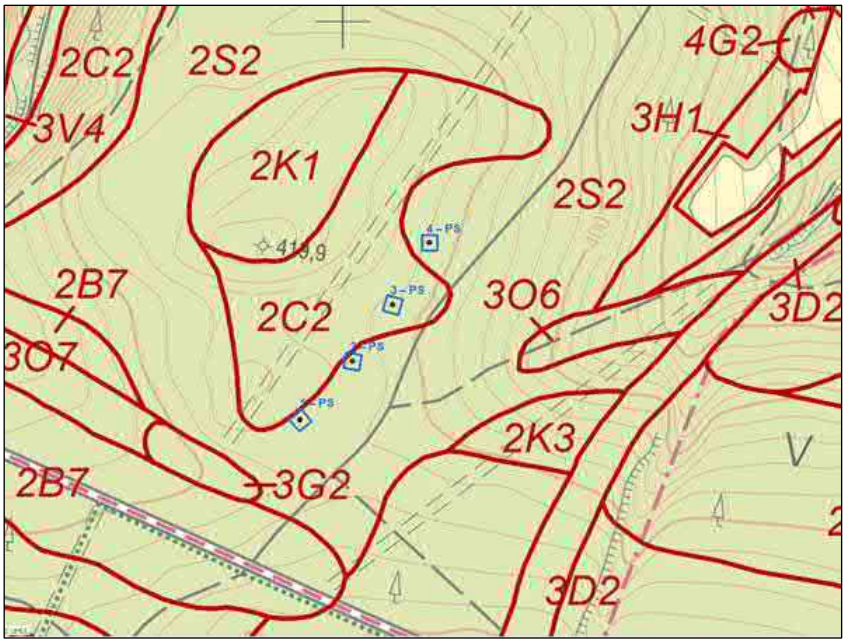
Dřevina	**Zastoupení (%)**	**h (m)**	**dbh (cm)**	**V/ha (m^3)**	**AVB**	**RB**
DBZ	75	14	18	112	20	5
MD	10	16	19	22	24	4
HB	8	12	10	7	16	7
BO	5	16	20	10	22	4
BK	2	16	21	3	26	3
Celkem	100	-	-	154	-	-

Legenda: h – střední výška, dbh – střední tloušťka, V/ha – hektarová skutečná zásoba, AVB – absolutní výšková bonita, RB – relativní výšková bonita

Demonstrační objekt se skládá ze 4 výzkumných ploch s označením PS 1 – PS 4 (viz obr. 5.1.2_1). Ve schématu na obrázku 5.1.2_1 je červeně znázorněno oplocení plochy (hrana čtverce je 50 m, rohy jsou stabilizovány geodetickým mezníkem v terénu). Modře se šrafou je označena těžená plocha. Hranice těžené plochy byla v terénu označena vodorovným červeným pruhem na okrajových stromech. Umístění a orientace trvalých geobiocenologických ploch je zřejmá z obrázku 5.1.2_2.



Obr. 5.1.2_1: Schematické znázornění umístění ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR)



Obr. 5.1.2_2: Umístění a orientace geobiocenologických ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) na podkladu lesnicko-typologické mapy (ÚHÚL)

5.1.3 Výzkumná plocha PS 1 - základní charakteristiky

Obr. 5.1.3_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 1 (foto: A. Kučera, 2018)

5.1.3.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše PS 1 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt čtyř druhů dřevin: dub zimní (94,13 %), habr obecný (3,92 %), lípa malolistá (1,64 %) a jeřáb břek (0,30 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 378 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 37,39 m^3, což odpovídá 149,56 m^3/ha. Z toho bylo 21 výstavků dubu zimního, což představovalo 4,29 m^3 na plochu, resp. 17,16 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), absolutní (relativní) výšková bonita (AVB/RB), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.1.3.1_1.

Tab. 5.1.3.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 1

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	94,13	16	14	20/6	5	0,13	35,20	140,79	------
HB	3,92	9	9	12/6	------	0,02	1,47	5,86	------
LP	1,64	9	10	16/-9	------	0,03	0,61	2,46	------
BRK	0,30	18	11	18/9	------	0,11	0,11	0,45	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	37,39	149,56	1,0
Výstavky	------	19	14	20/6	5	0,20	4,29	17,16	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.1.3.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°59´38.9´´; E: 13°55´52.1´´
Půdní jednotka: Kambizem psefitická (ilimerizovaná) oligotrofní se semimullem na prachových břidlicích s mírnou příměsí eolického materiálu
Humusová forma: semimull
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – BC – C – IIC

Popis půdního profilu

Ln (0-2 cm): neslehlý opad dubu, břeku, habru a drobné větvičky

Lv (2-2,5 cm): mezernatý, rychle dekomponující

Fa (2,5-3 cm): rychle se rozpadající amfigenní drť

(H) (3 cm): mezernatý, nesouvislý, místy zřetelný

Stratigraficky humusová forma přechodového charakteru semimull až mullový moder.

Ah (3-21 cm): 7.5YR 2.5/2; tmavý, silně humózní; písčitohlinitý, slabě drobtovitý, tmavý, kyprý až mírně ulehlý, skelet 15 % ve frakci drobného až hrubého štěrku; suchý až mírně vlhký; prokořenění 80-120 ks/dm^2 < 2 mm, nepravidelné, svazčité, 2-5 ks/dm^2 > 2 mm. Kapsovitý až zátekovitý přechod dospod. Přítomné uhlíky.

Bv (21-47 cm): 7.5YR 4/6; výrazně barevně proměnlivý se změnou vlhkosti za sucha žlutohnědý až šedohnědý); jemně polyedrický, mírně až středně ulehlý, rozpadavý, hlinitý až písčitohlinitý, suchý až vyprahlý; skelet 60-70 % (drobný až hrubý štěrk); prokořenění 140-160 ks/dm^2 < 2 mm, 3 ks/dm^2 > 2 mm; mírně zvlněný přechod.

BC (47-56 cm): 7.5YR 4/4; písčitohlinitý, velmi jemně polyedrický, ulehlý, suchý až vyprahlý; prokořenění 50-70 ks/dm^2 < 2 mm; barevně proměnlivý se změnou vlhkosti; skelet 60-70 % (drobný až hrubý štěrk).

C (56-74 cm): 7.5YR 3/4 (přechod do barvy matečné horniny); písčitohlinitý, skelet 70-80 % (drobný štěrk až drobné kameny) prokořenění 20-80 ks/dm^2 < 2 mm (nepravidelné, svazčité); ulehlý až kyprý; vyprahlý; přechod do rozpadu matečné horniny.

IIC (> 74 cm): mechanický rozpad; skelet 90 %; jílovité až prachovité břidlice.

Obr. 5.1.3.2_1: Výzkumná plocha PS 1 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

Silně skeletnatá kambizem s pedogenetickými znaky skrytými výrazně suchou jemnozemí a prachovitým až jemně písčitým rozpadem (produkt zvětrávání). Vyvinuté metamorfické znaky neindikují recentní erozně-degradační proces. Fyziologická hloubka je > 90 cm; genetická hloubka 56–60 cm; interskeletální prostor (jemnozem) s jemným pískem a prachem; nízký podíl jílu a hrubého písku. Vyvinutý Ah středně humózní s promísením se surovou organickou hmotou.
Jedná se o mezotrofní vysychavé stanoviště s příměsí eolického materiálu (sprašové hlíny) s pigmentujícím účinkem (znevýraznění pedogenetických znaků, především za suchého vzorku).

Půdní profil je více méně vyrovnaný ve smyslu vylišených půdních druhů s dominancí prachu a písku. Texturně klasifikován jako písčitá hlína, ve spodních partiích jako hlína (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_1), s gradací obsahu jílu s hloubkou v horizontu Bv (půdní profil je texturně diferencován při celkově nízkém obsahu jílu). Půda je středně až silně kyselá, v organominerálním horizontu středně nasycená, níže silně nenasycená (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_1). Obsah živin je celkově střední až nižší, především fosforu v organominerálním horizontu; který je naopak ostatními živinami vysoce nasycený. Obsah fosforu je zvýšený v horizontu Bv, který je také typický vyšší humózností (středně humózní až humózní). Zvýšená humóznost je dána jednak eolickou příměsí, bohatou organickou hmotou, jednak vysokou skeletnatostí a vysychavým stanovištěm se zpomalenou mineralizací organické hmoty, která mechanicky propadává do interskeletálních prostor. Trofnostně slabé stanoviště dokládá poměr C/N, který je v celém profilu vyšší než 20 (v horizontu Bv až 30; ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_3) v důsledku nízkého obsahu dusíku a poměrně vysokého obsahu uhlíku, avšak s nízkým stupněm humifikace. Celkový nízká míra humifikace (C-HK/FK s hodnotami pod 0,5 prakticky odpovídá podzolovaným půdám) vyplývá jednak z nízkého zastoupení pravého humusu (C-CHL max. 0,3 v minerálních horizontech, avšak Cox i 2 % v téže hloubce), jednak ze slabého podílu vysokomolekulárních huminových kyselin.

Kationtová výměnná kapacita je na nižší až střední úrovni (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_2), což je podmíněno nízkým zastoupením koloidních půdních složek. Ve vazbě na distribuci kořenů (dominantní fyziologickou hloubku) je však půdní profil trofnostně více méně optimálně zajištěn (vyšší mocnost organominerálního horizontu). Z hlediska minerální síly je substrát chudý obsahem vápníku, s nízkým zastoupením je hořčík a fosfor a draslík je v optimální úrovni. Svrchní půdní partie jsou silně kyselé půdní reakce (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_5); velmi nízký obsah fosforu může plynout z jeho silné vazby na organickou hmotu, přičemž není nutné a priori předpokládat jeho limitaci z aspektu výživy, resp. nutriční dostupnosti.

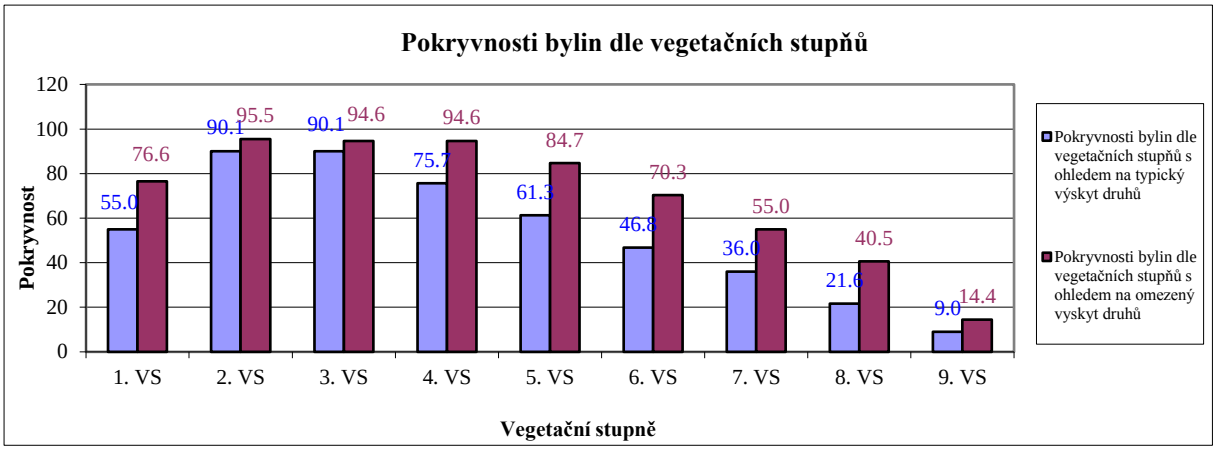
Dominující humusovou formou je eumoder a hemimoder se slabě vyvinutým humifikačním horizontem a nízkou strukturností organominerálního horizontu (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.1_4; Obr. 7.8.1.1_3). Mocnost opadu se pohybuje mezi 3 a 4 cm; mocnost A horizontu mezi 3 a 6 cm v případě eumoderu a mezi 9 a 12 cm v případě hemimoderu.

5.1.3.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 1 – Pustá Seč
Skupina typů geobiocénů: 2(A)AB2 – *Fagi-querceta humilia*
Soubor lesních typů: 2C – Vysýchavá buková doubrava
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přirozený
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 2°
Orientace: JV (130°)

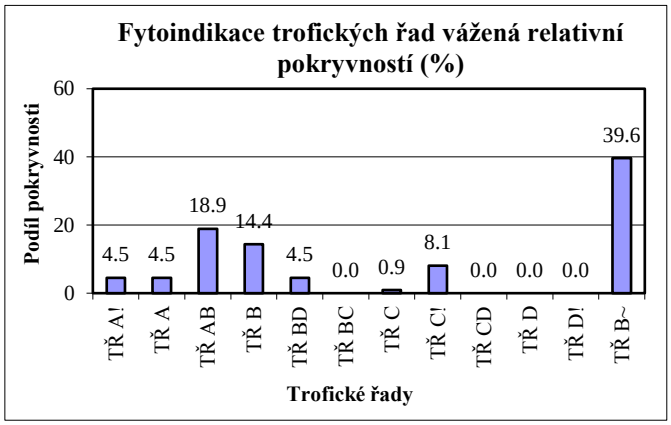
Souřadnice (WGS 1984): 49.994266, 13.930849
Nadmořská výška (GPS): 453 m n. m.
Datum: 25. června 2018
Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 13,5 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 85 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 10 %
Počet druhů dřevinného patra: 9
Počet druhů bylinného patra: 31
Počet druhů celkem: 40
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 2
Počet druhů řazených k archeofytům: 1
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,83
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 3,26

Lesnicko-typologická mapa řadí plochu na rozhraní souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava, kde by plocha měla ležet (viz obr. 5.1.2_2), a 2C – vysýchavá buková doubrava. Terénním průzkumem byl potvrzen soubor lesních typů 2C, a to proto, že dřeviny mají jen omezený vzrůst a přítomny jsou suchomilné prvky v bylinném patře (např. *Festuca ovina*, *Poa angustifolia*, *Hypericum perforatum*, *Polygonatum odoratum*, *Fragaria moschata*).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního, absence buku lesního, přítomnost řady výrazně teplomilných prvků v podrostu a absence submontánních druhů sestupujících nejníže od 3. vegetačního stupně (např. *Oxalis acetosella*). Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.1.3.3_1) dokládá zcela rovnoměrné zastoupení pokryvnosti druhů rostoucích jak ve druhém, tak také ve třetím vegetačním stupni. Přítomny jsou dva druhy, jejichž výskyt končí ve druhém vegetačním stupni, *Fallopia convolvulus* a *Poa angustifolia* (Ambros a Štykar 2004), a se stejnou pokryvností také dva druhy, které sestupují na vodou neobohacených stanovištích nejníže do 3. vegetačního stupně, *Anemone nemorosa* a *Vaccinium myrtillus* (Ambros a Štykar 2004). Borůvka (*Vaccinium myrtillus*) však, jak oproti Amborosovi a Štykarovi správně konstatuje Buček s Lacinou (Buček a Lacina 2007), může do bukodubového vegetačního stupně sestupovat. Stejně tak lze v tomto stupni empiricky snadno doložit výskyt sasanky hajní (*Anemone nemorosa*). Zařazení do druhého vegetačního stupně tak není v rozporu s výsledky analýzy.



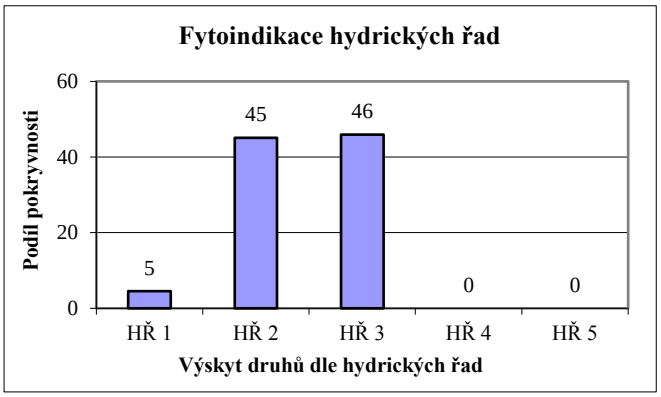
Obr. 5.1.3.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad zcela dominují druhy euryekní (viz obr. 5.1.3.3_2). Nejvyšší pokryvnost z druhů s vyhraněnými nároky k trofickým řadám mají druhy indikující trofickou meziřadu oligotrofně-mezotrofní, jen o málo nižší pokryvnost vykazují druhy mezotrofní. Právě přítomnost oligo-mezotrofních druhů a druhů mezotrofních je pro trofickou meziřadu AB typická.



Obr. 5.1.3.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Hydrická řada omezená i hydrická řada normální jsou indikovány v podstatě rovnoměrnou pokryvností druhů (viz obr. 5.1.3.3_3). Volbu 2., tedy omezené hydrické řady potvrzuje přítomnost stenoekních xerofytů indikujících hydrickou řadu 1. (*Festuca ovina*).



Obr. 5.1.3.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

V rámci čtyř ploch Demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) má plocha číslo 1 nejvyšší diverzitu bylinného patra, a to i přes to, že zde byl zaznamenán druhý nejnižší počet druhů v bylinném patře. Další charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.1.4 Výzkumná plocha PS 2 - základní charakteristiky

Obr. 5.1.4_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 2 (foto: M. Friedl, 2018)

5.1.4.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše PS 2 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt šesti druhů dřevin: dub zimní (75,66 %), modřín opadavý (21,22 %), habr obecný (1,66 %), jeřáb břek (0,73 %), lípa malolistá (0,56 %) a buk lesní (0,17 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 292 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 36,12 m^3, což odpovídá 144,48 m^3/ha. Z toho bylo 19 výstavků dubu zimního, což představovalo 5,18 m^3 na plochu, resp. 20,72 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), absolutní (relativní) výšková bonita (AVB/RB) objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.1.4.1_1.

Tab. 5.1.4.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 2

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	75,66	17	12	18/7	6	0,15	27,33	109,32	------
MD	21,22	21	17	24/5	------	0,20	7,66	30,66	------
HB	1,66	8	9	12/6	------	0,01	0,60	2,39	------
BRK	0,73	13	11	18/9	------	0,05	0,26	1,05	------
LP	0,56	10	9	16/-9	------	0,03	0,20	0,82	------
BK	0,17	7	7	16/-9	------	0,01	0,06	0,25	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	36,12	144,48	1,3
Výstavky	------	22	14	20/6	5	0,27	5,18	20,72	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.1.4.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°59´41.6´´; E: 13°55´52.2´´
Půdní jednotka: Ranker kambický (ilimerizovaný) oligotrofní s typickým moderem na prachových břidlicích s mírnou příměsí eolického materiálu
Humusová forma: typický moder
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – Cr

Popis půdního profilu

L (0-4 cm): Listy a větvičky především dubu, méně habru a nejméně břeku.

F (4-4,5 cm): Slehlý, relativně rychle dekomponující.

H (4,5-5,5 cm): Souvislý, rovnoměrně zastoupený, suchý, kyprý, místy s kapsovitými interskeletálními propady.

Ah (5,5-28 cm): 7.5YR 3/2; písčitohlinitý, jemně drobtovitý, kyprý až velmi kyprý; skelet 55 %; humózní, suchý; prokořenění 150 ks/dm^2 < 2 mm, 15-20 ks/dm^2 > 2 mm; zvlněný až kapsovitý, rychlý přechod.

Bv (28-48 cm): 7.5YR 4/6; písčitohlinitý, velmi jemně až jemně polyedrický, kyprý (vyprahlý), skelet 75-85 % (střední štěrk až hrubé kameny); prokořenění 120 ks/dm^2 < 2 mm, 5 ks/dm^2 > 2 mm; výrazné barevné změny se změnou vlhkosti (indikace sprašové příměsi); jemnozem tvoří tapety a náteky na spodní straně kamenů; husté prokořenění; nesouvislý až mezernatý horizont.

Cr (> 48 cm): 7.5YR 4/4; písčitohlinitý, velmi jemně polyedrický až s elementární strukturou, suchý až vyprahlý, skelet 95 % (kameny, otočené kolmo k půdnímu povrchu pod úhlem cca 45-60 %); prokořenění 80-120 ks/dm^2 < 2 mm, 1-2 ks/dm^2 > 2 mm.

Obr. 5.1.4.2_1: Výzkumná plocha PS 2 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

Ranker se středně vyvinutým A horizontem a s probíhajícím kambickým metamorfickým procesem v nepravidelném, velmi nesouvislém horizontu Bv (jeho přítomnost doložena vývojem barvy a struktury). Velmi husté prokořenění podtrhuje výraznou fyziologickou hloubku (> 80 cm, korespondující s celkovou hloubkou sondy). Velmi nepatrná sprašová příměs má mírnou návaznost na jiné půdotvorné procesy (texturní diferenciace při minimálním navýšení obsahu jílu v horizontu Bv). Stanoviště je silně vysychavé a představuje limitní ekologické podmínky pro bonitně optimální prosperitu dřevinné složky ekosystému (jednak z aspektu vody, jednak z aspektu podzemního prostoru ve rhizosféře), což ústí v zakrslý vzrůst stromového patra.
Matečnou horninou je pomalu zvětrávající prachovitá břidlice s mírnou eolickou příměsí (nelze v pravém slova smyslu hovořit o smíšeném substrátu z důvodu nevýrazné pedogenetické návaznosti). Stanoviště výkopu sondy je na nevýrazné terénní vyvýšenině (rozdíl cca 1,2 m) – brdek o rozměrech cca 70 x 50 m.

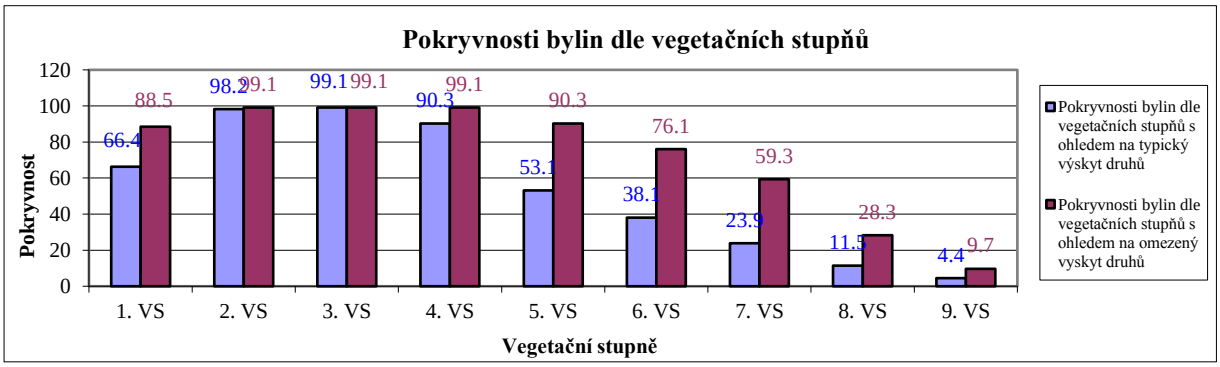
Půdní druh klasifikován v organominerálním horizontu jako písčitá hlína, níže jako prachovitá hlína při současné gradaci obsahu jemného i hrubého jílu v horizontu Bv. Hrubší frakce jsou svou distribucí v profilu více vyrovnané, nebo jejich obsah s hloubkou klesá (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.2_1).
Silně kyselá půdní reakce podtrhuje trofnostně slabé poměry stanoviště – to dokládá také nízká bazická saturace klasifikovaná jako silně nenasycená (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.2_2), v Bv horizontu na hranici s extrémně nenasycenou při hranici 10 % při velmi silné hydrolytické aciditě v celém profilu. Vedle saturace bazickými kationty se na stanovištních poměrech podílí vysoký obsah skeletu (až 85 % v horizontu Bv), který snižuje jednak vododržnost, jednak výměnnou sorpční kapacitu z aspektu nízkého podílu jemnozemě. Navzdory nízké bazické saturaci je celkový obsah výměnných živin více méně optimální – nízký je obsah fosforu a draslíku v Ah; obsah výměnných živin v Bv horizontu je střední a v Cr vysoký. Nízký je obsah živin vyplývajících z totální mineralizace – zvětralina má charakter minerálně slabé horniny.
Celkově vysoké prohumóznění v celém profilu je dáno především vyšším podílem surového humusu nehumifikovaného charakteru – obsah uhlíku v humusových látkách je max. 0,8 % (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.2_3). Ah horizont je značně prohumózněný s obsahem Cox 12 %, čímž nabývá charakteru mydátu, avšak do značné hloubky. To podtrhuje rankerový charakter stanoviště, který je dán větší mocností horizontu A, zpravidla však max. 20 cm.
Prostorově na ploše dominují půdně-taxonomické jednotky kambického charakteru (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.2_4) s různým podílem skeletu při půdním povrchu – mozaikovité střídání kambizemí psefitických až rankerových a rankerů kambických; z humusových forem dominují moderové formy s přechodem k drnovému moderu v zatravněných částech plochy. Trofnostně mají půdy občasnou tendenci přechodu k mezotrofním varietám (bazická saturace v A horizontu je i > 30 (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.2.1_5 a Tab. 7.7.1.2_6); s ohledem na ojedinělost a nepravidelnost to však nelze zohlednit v taxonomické klasifikaci; navíc nelze vyloučit antropogenní příčiny vzhledem k silně kyselé a nenasycené minerální části půdy.

5.1.4.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 2 – Pustá Seč
Skupina typů geobiocénů: 2(A)AB(1)2 – *Fagi-querceta humilia*
Soubor lesních typů: 2C (2Z) – Vysýchavá buková doubrava s náznakem přechodu k zakrslé bukové doubravě
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přirozený
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 3°
Orientace: SSV (10°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.99482, 13.931414
Nadmořská výška (GPS): 460 m n. m.
Datum: 26. června 2018
Aspekt: Letní

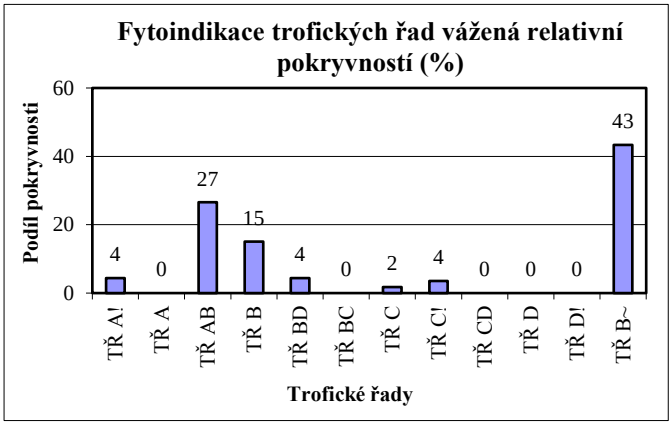
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 12,6 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 85 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 11 %
Počet druhů dřevinného patra: 8
Počet druhů bylinného patra: 30
Počet druhů celkem: 38
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 3
Počet druhů řazených k archeofytům: 0
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,5
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 3,06

Lesnicko-typologická mapa řadí plochu na rozhraní souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava, kde by plocha měla ležet (viz obr. 5.1.2_2), a 2C – vysýchavá buková doubrava. Terénním průzkumem byl potvrzen soubor lesních typů 2C, a to proto, že dřeviny mají jen omezený vzrůst a přítomny jsou suchomilné prvky v bylinném patře (např. *Festuca ovina*, *Brachypodium pinnatum*, *Hypericum perforatum*, *Polygonatum odoratum*, *Verbascum* sp., *Euphorbia cyparissias*). Dřeviny dosahují ještě nižšího vzrůstu, než je tomu na ploše č. 1 (12,6 m, oproti 13,5 m na ploše č. 1), navíc je půda mělčí a výrazně skeletnatější. Proto lze uvažovat až o přechodu k souboru lesních typů 2Z – zakrslá buková doubrava.
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního, absence buku lesního, přítomnost řady výrazně teplomilných prvků v podrostu (*Brachypodium pinnatum*, *Polygonatum odoratum*, *Campanula persicifolia*) a absence submontánních druhů sestupujících nejníže od 3. vegetačního stupně (např. *Oxalis acetosella*). Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.1.4.3_1) dokládá vyšší pokryvnost druhů rostoucích ve třetím vegetačním stupni, což je v rozporu se zařazením plochy do druhého vegetačního stupně. Tento rozdíl je ovšem dán přítomností druhu *Anemone nemorosa*, který podle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) sestupuje na vodou neobohacených stanovištích nejníže do 3. vegetačního stupně. Že však reálně sestupuje i níže, lze empiricky snadno doložit i z jiných území, nebo z literatury (Buček a Lacina 2007).



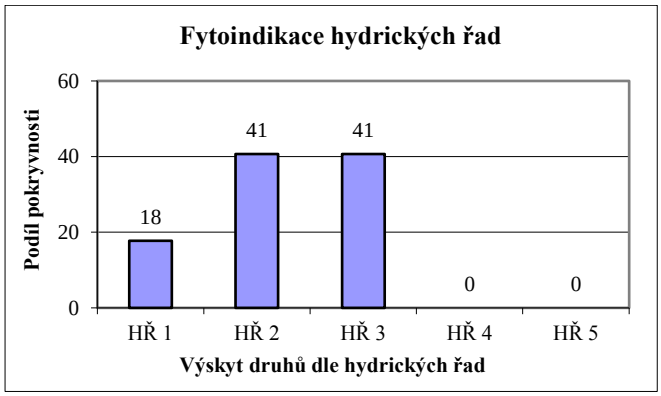
Obr. 5.1.4.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad dominují druhy indiferentní (viz obr. 5.1.4.3_2). Nejvyšší pokryvnost z druhů s vyhraněnými nároky k trofickým řadám mají druhy indikující trofickou meziřadu oligotrofně-mezotrofní, přibližně poloviční pokryvnost vykazují druhy mezotrofní. To je pro trofickou řadu AB zcela typické.



Obr. 5.1.4.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Zcela rovnoměrně jsou zastoupeny druhy indikující 2., tedy omezenou hydrickou řadu a 3., tedy normální hydrickou řadu (viz obr. 5.1.4.3_3). Zařazení do 2., tedy omezené hydrické řady potvrzuje zvýšená pokryvnost stenoekních xerofytů indikujících hydrickou řadu 1. (viz pro srovnání zápis z plochy č. 1). To je také argument pro zmínku o přechodu společenstva až k souboru lesních typů 2Z – zakrslá buková doubrava.



Obr. 5.1.4.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Na ploše byl determinován nejnižší počet druhů v rámci souboru 4 ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR). Zároveň zde však bylo (společně s plochou 3) nalezeno nejvíce druhů ohrožených (3). To vše při nejnižší míře indexu diverzity (1,5).
Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.1.5 Výzkumná plocha PS 3 - základní charakteristiky

Obr. 5.1.5_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 3 (foto: A. Kučera, 2018)

5.1.5.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše PS 3 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt pěti druhů dřevin: zimní (82,63 %), buk lesní (13,75 %) habr obecný (2,09 %), lípa malolistá (1,50 %) a jeřáb břek (0,03 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 248 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 46,76 m^3, což odpovídá 187,03 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 7,25 m^3 na plochu, resp. 29,02 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.1.5.1_1.

Tab. 5.1.5.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 3

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM [1]**
DBZ	82,63	18	14	20/6	5	0,19	38,63	154,53	------
BK	13,75	24	16	26/5	------	0,36	6,43	25,71	------
HB	2,09	13	11	14/5	------	0,05	0,98	3,91	------
LP	1,50	10	8	16/-9	------	0,03	0,70	2,81	------
BRK	0,03	9	9	16/-9	------	0,02	0,02	0,06	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	46,76	187,03	1,2
Výstavky	------	24	16	22/5	3	0,36	7,25	29,02	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.1.5.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°59´43.2´´; E: 13°55´ 54.7´´
Půdní jednotka: kambizem psefitická oligotrofní (ilimerizovaná) s morovým moderem na prachových břidlicích s mírnou příměsí eolického materiálu
Humusová forma: morový moder
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv1 – Bv2 – BC – Cr

Popis půdního profilu

L (0-3 cm): Opad dubu, habru, buku v podobě listů a jehliček; neslehlý, kyprý.

Fa (3-3,5): Slehlá až zplstnatělá drť s výrazným zastoupením houbových mycelií.

Hh (3,5-7 cm): Nestrukturní, vyprahlý, celistvý; netypická humusová forma s dominancí horizontu Hh a nejméně vyvinutým afigenním horizontem Fa. Zpomalená humifikace a mineralizace ústí v akumulaci měli a málo vyvinutý Ah horizont s nízkým prohumózněním. Nelze vyloučit erozně degradační proces a antropické ovlivnění.

Ah (7-10 cm): 7.5YR 3/2; s rychlým úbytkem organické hmoty do hloubky, hlinitý až písčitohlinitý, vyprahlý, skelet 30 % (hrubý štěrk), kyprý. Prokořenění 80-100 ks/dm^2 < 2 mm, 1-3 ks/dm^2 > 2 mm; velmi jemně drobtovitý až krupnatý; rychlý přechod dospod.

AB (10-15 cm): 5YR 4/4; hlinitý až písčitohlinitý; skelet 60 % (drobný štěrk až kameny); jemně polyedrický, rozpadavý, kyprý až mírně ulehlý, lehčí, s dominancí prachu a jemného písku; prokořenění 80-120 ks/dm^2 < 2 mm, 4-6 ks/dm^2 > 2 mm.

Bv (15-36 cm): 7.5YR 4/6; hlinitý se zvýšeně zastoupenou tmelící jílovitou příměsí; kyprý až mírně ulehlý, jemně až středně polyedrický, skelet 65-70 % (hrubý štěrk až hrubé kameny); prokořenění 100-110 ks/dm^2 < 2 mm, 2-4 ks/dm^2 > 2 mm; výrazná metamorfní pigmentace dokumentující brunifikaci po ovlhčení čela sondy.

BC (36-51 cm): 7.5YR 4/4, hlinitý, slabě polyedrický, mírně ulehlý, skelet 75 % (hrubý štěrk až kameny), prokořenění 60-105 ks/dm^2 < 2 mm, 1-3 ks/dm^2 > 2 mm, nerovnoměrné.

Cr (> 51 cm): 7.5YR 4/4; písčitohlinitý, elementární struktura (nestrukturní); skelet 90-95 %; rozpad matečné horniny s minimální příměsí jemnozemě.

Obr. 5.1.5.2_1: Výzkumná plocha PS 3 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

Půda s výraznější eolickou příměsí, která tvoří při povrchu samostatný tenký přechodový humózní horizont AB s charakterem nevýrazného eluvia, při horní hranici se souvislejší eolickou kapsou v pravé části sondy. Mírná terénní deprese a vyšší podíl jemnozemě znamená více prostoru pro kořeny; četné uhlíky v horizontu H; dřevní úlomky většinou ne zcela zuhelnatělé; nemá charakter milíře, ale spíše zbytky po zpracování těžebních zbytků.

Stanoviště výkopu sondy je na nevýrazné terénní vyvýšenině (rozdíl cca 1,2 m) – brdek o rozměrech cca 70 x 50 m.

Půdní těleso je vyvinuté na hlubší zvětralině břidličnato-prachovité matečné horniny, která charakterem zvětrávání i chemismem spoluurčuje vlastnosti půdního prostředí, a to, v tomto případě, s výraznější příměsí eolického materiálu při půdním povrchu. Ten jednak podmiňuje celkovou dominanci prachu v přechodovém horizontu AB a v horizontu Bv (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.3_1), jednak evokuje nevýrazně probíhající ilimerizaci, ještě umocněnou skeletem danou propustností půdního tělesa. Svrchu dochází k nevýrazné akumulaci především hrubého jílu pod horizontem Ah. Samotný jíl je obsažen max. v podílu cca 11 % ve frakci fyzikálního jílu a cca 25 % ve frakci hrubého jílu. Jeho akumulace však indikuje texturní diferenciaci. Prachová složka tak zde pochází ze dvou zdrojů – jednak jako produkt zvětrávání, jednak ve formě eolické příměsi. Půdním druhem je prachovitá hlína, níže přechází v písčitou hlínu až hlínu s více vyrovnaným poměrem texturních frakcí.
Trofnostně půda odpovídá celkovému charakteru zájmového území – silně nenasycená v celém profilu, s nízkým až středním obsahem živin (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.3_2). Velmi nízký je obsah fosforu, hořčík je ve vysoké koncentraci a nízký až střední obsah mají vápník a draslík. Celková kationtová výměnná kapacita je převážně vysoká až velmi vysoká a téměř výhradně spočívá na organické koloidní složce půdy. Celkový dusík je obsažen středně až velmi vysoce; lze předpokládat jeho převážně organickou fixaci v amoniakální minerální formě – to přispívá ke stále ještě optimálnímu poměru C/N, který se pohybuje pod orientační hranicí 25 (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.3_3). Půdní profil je v celé mocnosti bohatý na nehumifikovanou organickou hmotu – i v Bv horizontu si uchovává silně humózní charakter; silně humózní je i Ah horizont.
Nízká minerální síla půdotvorného substrátu (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.3_2) koresponduje s celkovým obsahem živin – nízký obsah fosforu a hořčíku a zcela nedostatečný obsah vápníku a draslíku.
Až na odběrovou zónu D dominují kambizemě s rankerovým až psefitickým subtypem s mocností horizontu Ah cca 5-6 cm; v rankerech je mocnost max. 15 cm. Humifikace je zpomalena ve smyslu obdobných podmínek v rámci zájmového území a vyúsťuje do moderové formy humusu. Dochází tak k akumulaci slabě humifikované organické hmoty, která ostřeji nasedá na humóznější horizont Ah, který pomalu přechází do minerálních částí půdy za současné tvorby přechodového horizontu.

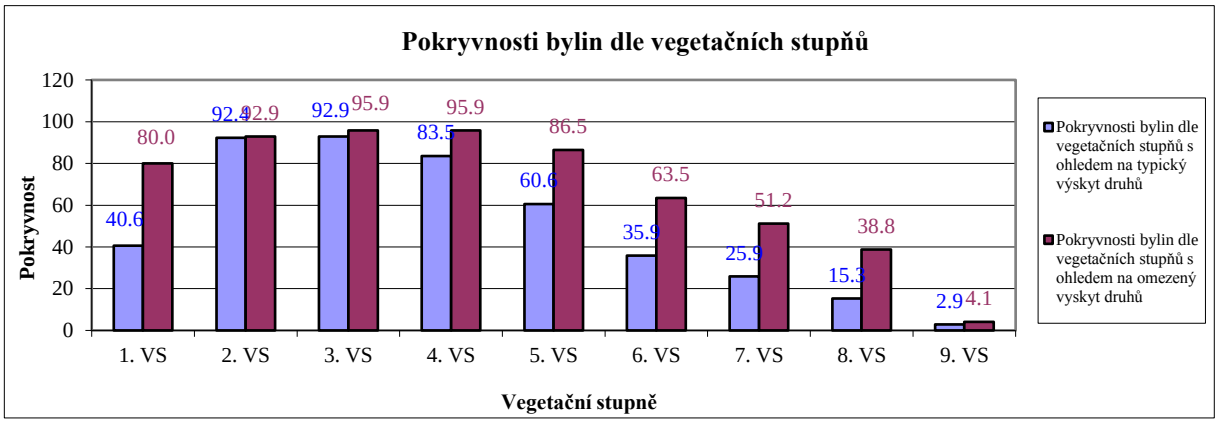
5.1.5.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 3 – Pustá Seč
Skupina typů geobiocénů: 2AB3 – *Fagi-querceta* na ¾ plochy a 2BD2 – *Fagi-querceta tiliae humilia* na ¼ plochy
Soubor lesních typů: 2S – Svěží buková doubrava na ¾ plochy a 2C – Vysýchavá buková doubrava na ¼ plochy
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny na ¾ plochy a L6.4 – středoevropské bazifilní teplomilné doubravy na ¼ plochy
Antropické ovlivnění: Přirozený
Stádium, fáze: Zralosti

Sklon: 3°
Orientace: JVV (105°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.995337, 13.931825
Nadmořská výška (GPS): 456 m n. m.
Datum: 26. června 2018
Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 16,5 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 80 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 15 %
Počet druhů dřevinného patra: 12
Počet druhů bylinného patra: 38
Počet druhů celkem: 50
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 3
Počet druhů řazených k archeofytům: 0
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,95
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 3,25

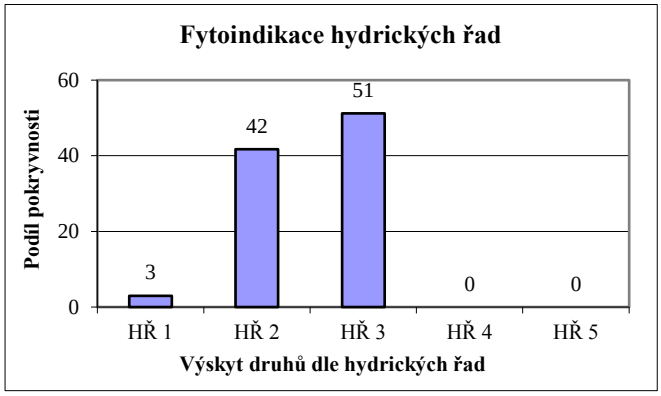
Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava. Již podle vrstevnic (viz obr. 5.1.2_2) je ale zřejmé, že toto řazení příliš nekoresponduje s realitou. Plocha se ze ¾ nachází v široce zahloubené depresi, která byla na základě terénního šetření zařazena do SLT 2S (díky přítomnosti acidofytů jako je *Avenella flexuosa*, *Festuca ovina* a zároveň mezotrofních druhů, např. Carex *digitata*). Do východní části plochy (asi ¼ plochy) zasahuje výběžek široce klenutého hřbetu, který se na ploše projevuje jako strmější a výslunný svah. Pouze tato část plochy je řazena do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava.
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního, nižší zastoupení i vzrůst buku lesního (na segmentech obou souborů lesních typů), přítomnost řady výrazně teplomilných prvků v podrostu (*Brachypodium pinnatum*, *Polygonatum odoratum*, *Campanula persicifolia*, *Fragaria moschata*, *Poa angustifolia*) a absence submontánních druhů sestupujících nejníže od 3. vegetačního stupně (např. *Oxalis acetosella*). Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.1.5.3_1) dokládá vyšší pokryvnost druhů rostoucích ve třetím vegetačním stupni, což je v rozporu se zařazením plochy do druhého vegetačního stupně. Tento rozdíl je dán přítomností druhu *Cardamine impatiens*, který se dle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) vyskytuje v 1. – 2. vegetačním stupni pouze na vodou ovlivněných stanovištích. Přítomný *Lathyrus linifolius* se dle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) vyskytuje pouze ve 3. a 4. vegetačním stupni, jeho výskyt však kompenzuje se stejnou pokryvností rostoucí *Poa angustifolia*, která dle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) naopak běžně roste pouze do 2. vegetačního stupně. Výskyt uvedených dvou druhů vázaných spíše na vyšší polohy (*Lathyrus linifolius* a *Cardamine impatiens*) však nemůže být vzhledem k převažujícím znakům druhého

vegetačního stupně argumentem pro volbu stupně vyššího. Nelze ani zanedbat věrohodnost fytoindikačních hodnot těchto dvou druhů, kterou na druhou stranu ovšem také není možné zpochybnit pouze na základě jediného fytocenologického snímku. Nutné by bylo ověření výskytu těchto dvou druhů na dalších lokalitách.



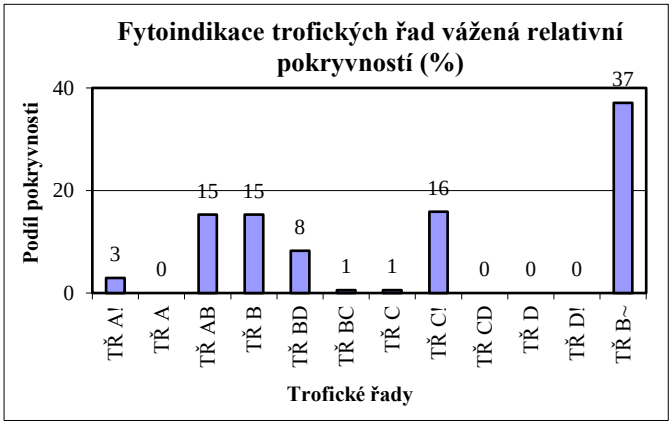
Obr. 5.1.5.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad dominují přibližně dvojnásobně druhy indiferentní (viz obr. 5.1.5.3_2) oproti druhům vyhraněnějším. Vyrovnanou pokryvnost mají druhy indikující trofickou meziřadu oligotrofně-mezotrofní a řadu mezotrofní. To dobře koresponduje s trofickou meziřadou AB vymezenou na ¾ plochy. Nezanedbatelnou pokryvnost mají také druhy indikující trofickou meziřadu BD, což opět koresponduje s výsledky terénního šetření. Přítomnost mezotrofně bazických druhů by mohla vysvětlovat také eolická příměs identifikovaná v rámci pedologického šetření, která se ovšem neprojevila v půdních rozborech vyšším obsahem živin. Vyhodnocení trofických řad komplikuje relativně vysoké zastoupení nitrofilních druhů, které by však měly být zanedbány vzhledem k ruderálnímu charakteru jejich reprezentantů (jedná se povětšinou o obecně rozšířené ruderální druhy, jako např. *Alliaria petiolata*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Galium aparine*). Výskyt těchto druhů může být dán například i o něco málo nižším korunovým zápojem, než tomu bylo na plochách 1 a 2.



Obr. 5.1.5.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad dominují druhy vázané na normální hydrickou řadu. O něco méně, pořád však s velkou pokryvností, jsou zastoupeny druhy indikující řadu suchou a omezenou (viz obr. 5.1.5.3_3). To opět poměrně věrohodně odráží výskyt dvou segmentů s odlišným hydrickým režimem, jednak dominující 2S – svěží bukové doubravy a minoritní 2C – vysýchavé bukové doubravy.



Obr. 5.1.5.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Na ploše byl zaznamenán nejvyšší počet druhů dřevin a druhý nejvyšší celkový počet druhů v rámci souboru 4 ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR). Zároveň zde bylo (společně s plochou 2) nalezeno nejvíce druhů ohrožených (3). To vše při druhé nejvyšší míře indexu diverzity.

Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.1.6 Výzkumná plocha PS 4 - základní charakteristiky

Obr. 5.1.6_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 4 (foto: A. Kučera, 2018)

5.1.6.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše PS 4 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt čtyř druhů dřevin: dub zimní (95,43 %), habr obecný (3,65 %), buk lesní (0,54 %) a jeřáb břek (0,38 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 245 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 33,39 m^3, což odpovídá 133,54 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 4,70 m^3 na plochu, resp. 18,78 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.1.6.1_1.

Tab. 5.1.6.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 4

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	95,43	18	12	18/7	6	0,15	31,86	127,44	------
HB	3,65	13	10	14/5	------	0,05	1,22	4,88	------
BK	0,54	14	10	16/-9	------	0,09	0,18	0,72	------
BRK	0,38	19	11	18/9	------	0,13	0,13	0,51	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	33,39	133,54	1,0
Výstavky	------	21	13	18/7	6	0,24	4,70	18,78	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.1.6.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°59´45.7´´; E: 13°55´55.7´´
Půdní jednotka: Ranker kambický oligotrofní suťový s morovým moderem na prachových břidlicích s nepatrnou eolickou příměsí
Humusová forma: morový až drnový moder (netypický dominancí horizontu měli, avšak s nevýrazně vyvinutým horizontem drti)
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – (Bv) – Cr

Popis půdního profilu

L (0-4 cm): Listy a větvičky dubu a buku, stébla a listy trav.

Fa (4-5,5 cm): Nepravidelný, mezernatý.

Hh (5-7 cm): Plstnatý, souvisle tmavý, mírně zvlněný.

Ah (7-15 cm): 7.5YR 2/2; hlinitopísčitý až hlinitý; skelet 60 % (drobný štěrk až drobné kameny); vyprahlý, jemně drobtovitý až krupnatý, různě rychle vyznívající dospod, místy kapsovitě propadaný mezi suť (spodní hranice 9-15 cm). Prokořenění 300 ks/dm^2 < 2 mm, 4-10 ks/dm^2 > 2 mm – dominance jemných kořínků i travního drnu.

Bv (15-23 cm): 7.5YR 4/6; hlinitý až písčitohlinitý, vyprahlý, mírně ulehlý až kyprý, skelet 85-90 % (drobný štěrk až kameny), kapsovitě nepravidelný, nesouvislý, s minimální eolickou příměsí. Vyvinuté kapsovité propady a zvětralé polohy; prokořenění 80-110 ks/dm^2 < 2 mm, 2-3 ks/dm^2 > 2 mm.

Cr (> 23 cm): Prachovitá až jílovitoprachovitá břidlice s nakloněním sedimentačních vrstev, s hlubokým vertikálním, suťovitým rozpraskáním, které začíná již v 8 cm hloubky; skelet 95 % (kameny); 4-20 ks/dm^2 < 2 mm, 1-2 ks/dm^2 > 2 mm.

Obr. 5.1.6.2_1: Výzkumná plocha PS 4 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

Ranker kambický suťový, klasifikovaný s ohledem na charakter matečné horniny, jakkoli se nejedná o suť v pravém slova smyslu, ale o skeletovitý, hranolovitý rozpad prachové břidlice s četnými puklinami vyplněnými jemnozemí především eolického charakteru. V té, byť minimálně zastoupené, probíhá brunifikace (projev barevný i strukturní).
Břidlice je s ukloněnými úložnými vrstvami pod úhlem 60-75° vzhledem k půdnímu povrchu a pod úhlem cca 110° vzhledem ke světovým stranám (cca kolmo k severojižnímu azimutu).

Extrémní stanoviště s mělkou půdou s nevyvinutým hlavním souvrstvím, s pomístně přítomnou eolickou příměsí a málo vyvinutým organominerálním horizontem. SLT 2Z indikuje zakrslý vzrůst dřevinného patra z aspektu dostupnosti vody a živin (celkově nízký podíl interskeletální jemnozemě i prostoru pro kořeny a rychlý odvod povrchové vody po ukloněných vrstvách).

Půdní prostředí studijní plochy je charakteristické vysokou skeletnatostí, která vede k vymezení půdně-taxonomických jednotek rankerů a kambizemí rankerových a psefitických. Organominerální horizont odpovídá vývoji moderových humusových forem (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.4_3; Tab. 7.7.1.4_4) s občasnými interskeletálními záteky a z aspektu svahové „nepohyblivosti“ půdního tělesa není jeho mocnost navyšována pro odpovídající parametry rankerů. Ty jsou zde definovány především skeletnatostí, kterou se půdní subtypy dostávají až na hranici subtypů rankeru modálního – suťového, vždy však s probíhajícím metamorfickým procesem a vymezeným kambickým horizontem. Malá mocnost organominerálního horizontu je také dána travinným společenstvem a rychle vyznívajícím, byť při půdním povrchu hustým, prokořeněním. To tvoří při povrchu na mnoha místech souvislý drn, mnohdy vyúsťující ve vylišení drnové humusové subformy. Samotný minerální podíl půdy je velmi slabě zastoupen – zaujímá objemově max. nesouvisle 20 % do hloubky max. 25 cm, níže se skeletnatost půdy blíží 100 % v podobě ostrohranně rozpukané matečné horniny s vertikálním ukloněním vrstev o cca 75°. Výsušný a trofnostně slabý charakter stanoviště je tak dán nejen charakterem jemnozemě (viz dále), ale také jejím celkově nízkým obsahem.
V jemnozemi je půda písčitohlinitá, bez pohybu málo zastoupené jílové frakce v rámci profilu, s převahou hrubého prachu a jemného písku v Ah horizontu a hrubého jílu a písku o frakci 1–2 mm (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.4_1), což podporuje jednak rychlou infiltraci vody a jednak zvýšenou erozivnost při obnažení půdního povrchu.
Půda je silně kyselá, sorpčně nenasycená, s deficitním obsahem fosforu a draslíku; ostatní živiny jsou výměnně poutány v optimální míře (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.4_2). Půda je hluboko prohumózněná s obsahem oxidovatelného uhlíku 4,42 % i v horizontu Bv, který tak nabývá charakteru organominerálního horizontu, nicméně s probíhající brunifikací – ta se projevuje prakticky vždy, je-li přítomna jemnozem. Vysoký až velmi vysoký je obsah dusíku, který je pravděpodobně zejména organicky fixován a také trofnostně „zmírňuje oligotrofnost“ stanoviště. Většina organické hmoty je však i zde v surovém, nehumifikovaném stavu při obsahu humusových látek (C-CHL) 4-5,5 % v organicky bohatých horizontech a 1,05 v horizontu Bv (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.4_3); kvalita humifikace je zhoršená, ve prospěch nízkomolekulárních fulvokyselin, které jsou až téměř dvojnásobně zastoupeny.
Prostorově je půdní prostředí poměrně blízkých vlastností, bez výrazných extrémů ve sledovaných parametrech (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.4_5; Tab. 7.7.1.4_6). Pomístně byl zjištěn zvýšený obsah fosforu (odběrové místo B) a draslíku obsah hořčíku a vápníku je více vyrovnaný.

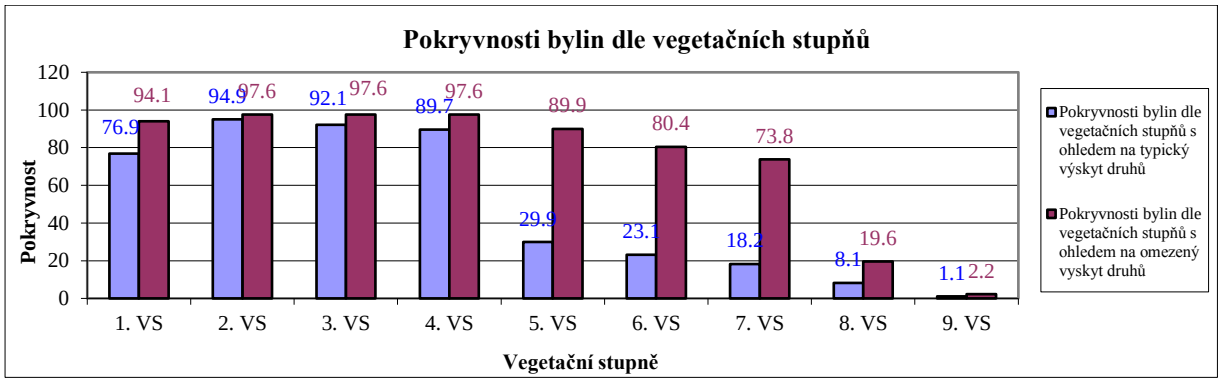
5.1.6.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 4 – Pustá Seč
Skupina typů geobiocénů: 2B(1)2 – *Fagi-querceta humilia*
Soubor lesních typů: 2C (2Z) – Vysýchavá buková doubrava s náznakem přechodu k zakrslé bukové doubravě

Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny s náznaky přechodu k L6.4 – středoevropským bazifilním teplomilným doubravám
Antropické ovlivnění: Přirozený
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 3°
Orientace: V (90°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.9959, 13.932186
Nadmořská výška (GPS): 448 m n. m.
Datum: 27. června 2018
Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 13 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 65 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 45 %
Počet druhů dřevinného patra: 11
Počet druhů bylinného patra: 44
Počet druhů celkem: 55
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 2
Počet druhů řazených k archeofytům: 0
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 2,46
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 2,49

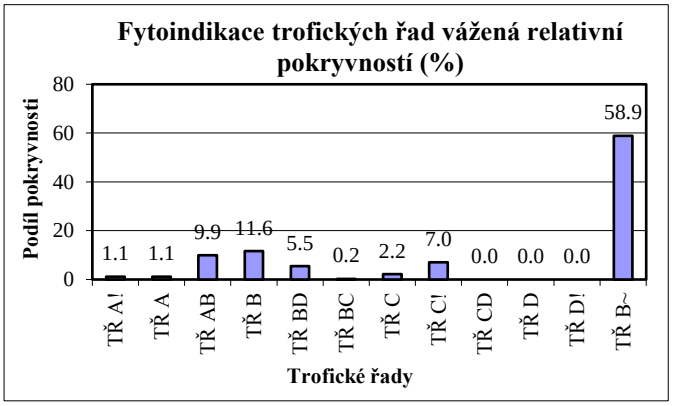
Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava (viz obr. 5.1.2_2). Toto řazení však vůbec nekoresponduje s realitou, což dokládá jednak krnící vzrůst dřevin, jednak také výsledky pedologického šetření odhalující extrémně mělký půdní profil. To bylo příčinou vymezení souboru lesních typů 2C – vysýchavé bukové doubravy s přechodem ke 2Z – zakrslé bukové doubravě a také volby 2., tedy omezené hydrické řady, s přechodem do řady 1., tedy suché (zakrslé).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního, absence buku lesního, přítomnost řady výrazně teplomilných prvků v podrostu (*Brachypodium pinnatum, Polygonatum odoratum, Tanacetum corymbosum, Campanula persicifolia, Fragaria moschata, Poa angustifolia*) a absence submontánních druhů sestupujících nejníže od 3. vegetačního stupně (např. *Oxalis acetosella*). Častý výskyt uvedených termofytů opravňuje uvažovat také o přechodu biotopu směrem ke středoevropským bazifilním teplomilným doubravám. Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.1.6.3_1) dokládá nejvyšší pokryvnost druhů indikujících druhý bukodubový vegetační stupeň, což potvrzuje zařazení plochy při terénním průzkumu. To zajišťuje s vyšší pokryvností rostoucí *Poa angustifolia*, která svou dominancí eliminuje fytoindikační vliv řady druhů, které vykazují nižší pokryvnost a které se na vodou neobohacených stanovištích dle Ambrose a Štykara mají vyskytovat až od 3. vegetačního stupně: *Cardamine impatiens, Maianthemum bifolium, Milium effusum* (v 1.–2. vegetačním

stupni se dle Ambrose a Štykara vyskytují pouze na vodou ovlivněném stanovišti) a *Dryopteris carthusiana* (ve 2.–3. vegetačním stupni se dle Ambrose a Štykara vyskytuje pouze na vodou ovlivněném stanovišti). Zároveň se s vysokým zastoupením vyskytují druhy rostoucí již od prvního vegetačního stupně.



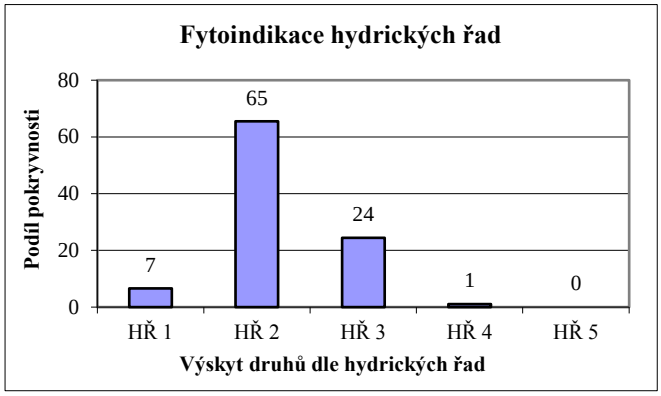
Obr. 5.1.6.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad naprosto výrazně dominují druhy indiferentní (viz obr. 5.1.6.3_2) oproti druhům vyhraněnějším, a to více než pětinásobně. Přibližně vyrovnanou pokryvnost mají druhy indikující trofickou meziřadu oligotrofně-mezotrofní a řadu mezotrofní. Vzhledem k velmi malému zastoupení acidofytů a výrazně velkému podílu druhů indiferentních bylo společenstvo přiřazeno k trofické řadě B, tedy mezotrofní.



Obr. 5.1.6.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad výrazně dominují druhy vázané na omezenou hydrickou řadu (viz obr. 5.1.6.3_3). Oproti reálným půdním podmínkám velmi mělkých půd je méně fytoindikována 1., tedy suchá hydrická řada. Přestože se podle půdního šetření jedná o nejextrémnější plochu v rámci souboru čtyř ploch demonstračního objektu na polesí Pustá Seč, projevy výrazně extrémnějšího hydrického režimu indikovány nebyly.



Obr. 5.1.6.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Na ploše byl zaznamenán nejvyšší celkový počet druhů (55) a také nejvyšší míra diverzity v rámci souboru 4 ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR). Zajímavé však je, že diverzita hodnocená pouze v rámci bylinného patra je ze všech čtyř ploch právě zde nejnižší. Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.2 Demonstrační objekt na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

5.2.1 Přírodní podmínky

Demonstrační objekt na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld leží v biogeografické provinci středoevropských listnatých lesů, v biogeografické podprovincii hercynské, v bioregionu Křivoklátském (Culek et al. 2013) a v biochoře - 4VO – vrchoviny na kyselých vulkanitech v suché oblasti 4. vegetačního stupně, ovšem v těsném sousedství biochory - 3UJ – výrazná údolí v bazickém krystaliniku v suché oblasti 3. vegetačního stupně (Culek 2005), což se týká zejména plochy číslo 3 a 4. Z hlediska přírodních lesních oblastí zájmové území spadá pod přírodní lesní oblast 8 – Křivoklátsko a Český kras (Plíva a Žlábek 1986).
Geomorfologicky se území nachází v provincii Česká vysočina, v Poberounské soustavě, v Brdské podsoustavě, v celku Křivoklátská vrchovina, v podcelku Zbirožská vrchovina a v okrsku Vlastecká vrchovina (Demek a Mackovčin 2006).

Zájmové území je geologicky tvořeno horninami paleozoického stáří, spadajícími do oblasti bohemika, regionu Barrandienu a subregionální jednotky příbramsko-jinecká pánev. Zastoupené horniny se nepravidelně pomístně střídají a jejich distribuce i charakter prostorového uspořádání odpovídá částečně spilitizovaným vulkanickým výlevům křivoklátsko-rokycanského komplexu, formujícím drobné útvary hornin charakteru ryolitu a andezitu, které se střídají s kontaktně metamorfovanými, resp. krystalizovanými litickými pískovci, které jsou součástí příbramsko-jinecké pánve. Půdotvorný substrát je smíšený v různé hloubce a sestává jednak z výše zmíněných hornin vulkanosedimentárního komplexu (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.6_1), jednak z fosilních lateritických zvětralin (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.6_1), které pomístně vystupují do pedogenetické hloubky, jednak z kvartérních uloženin charakteru svahových a sprašových hlín.

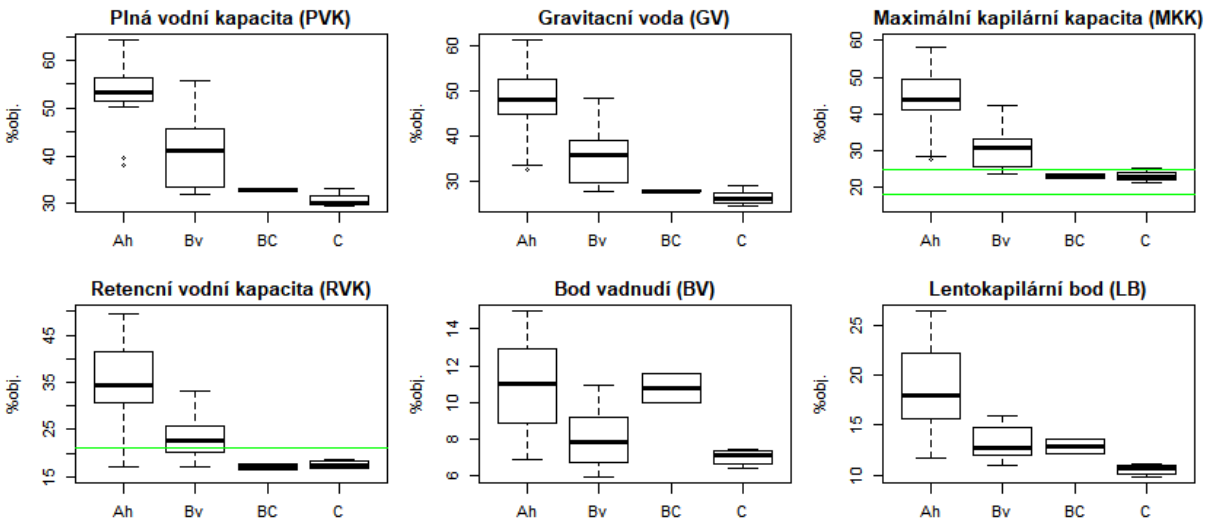
Topograficky je území tvořeno mírným, mírně zvlněným svahem J-JZ expozice, který ve spodní části zájmového území přechází v členité, staré, převážně již zazemněné vývratiště (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.7_1). Svahoviny jsou vlivem mírného reliéfu postiženy pohyby a převracením skeletu, který je nepravidelně a neuspořádaně uložen v mocnostech cca 80–100 cm.

Vůdčím půdotvorným procesem je brunifikace při vývoji kambických metamorfických horizontů, diagnostických pro kambizemě, v tomto případě modálního subtypu. Skeletnatost zpravidla nepřesahuje 10 % ve svrchních částech sola a 30 % v hlavním půdním souvrství. V bazálním souvrství skeletnatost stoupá a lze ji vnímat jako stabilizační faktor ve smyslu mechanické i protierozní odolnosti půdy. Genetická hloubka je relativně mělká (středních hodnot) a půdní tvorba pozvolna vyznívá s hloubkou za diagnostiky přechodových horizontů BC o mocnosti až 25 cm do půdotvorného substrátu. Ten je velmi silně ulehlý a barevně červenější než hlavní metamorfické souvrství, a to dílem reliktního lateritického zvětrávání, překrytého mladšími (kvartérními) uloženinami svahových hlín.

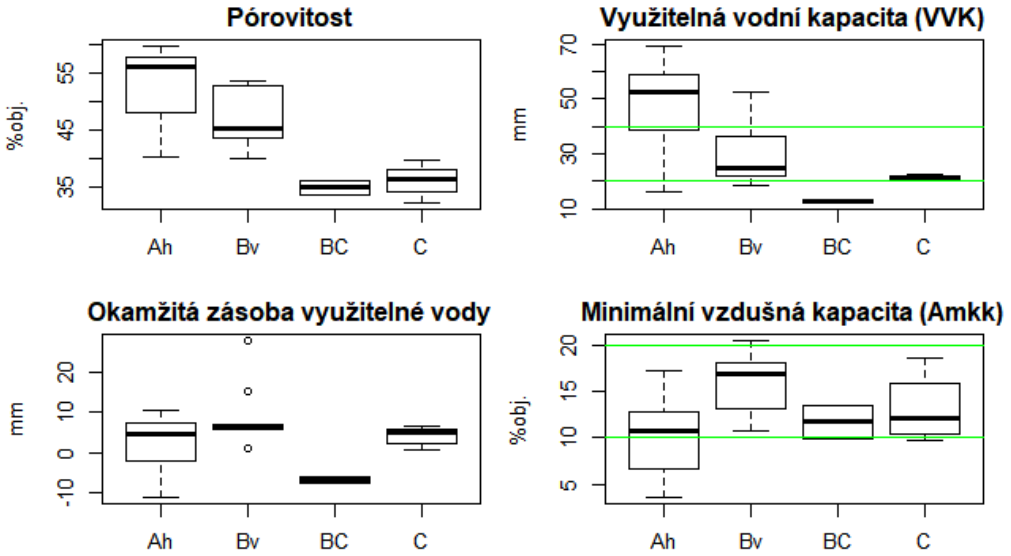
Organická hmota je v rámci půdního profilu obsažena i v koncentraci až 2,6 %, a to i v horizontu Bv. To je důsledkem více faktorů – svahové prohyby, husté prokořenění jemným vlášením v horizontu Bv, četné staré humifikované vývraty, určitý podíl eolické příměsi,

obohacené o organickou hmotu. Opad dekomponuje za účasti jak zoogenní, tak mykogenní složky edafonu a jeho sekvence organických horizontů vyúsťuje především do moderových humusových forem (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_4; Tab. 7.7.2.5_4; Tab. 7.7.3.5_4; Tab. 7.7.4.5_4) s dominantním horizontem opadu, stratifikovaného na nový opad (Ln) a starý opad (Lv), se souvislým, ale mnohdy slehlým horizontem drti amfigenního charakteru (Fa) a s tenkým, mnohdy i nesouvislým horizontem měli. Organominerální horizont mocností odpovídá lesním půdám a kritériím humózního lesního horizontu Ah, v případě sorpční nenasycenosti a větší mocnosti ubrického horizontu Au v místech akumulace organické hmoty. Takto charakteristicky utvářená stratigrafie humusových forem odpovídá klasifikačnímu systému, sestrojenému pro listnaté lesy nižších a středních poloh s dominancí zonálních klimaxových dřevin, v našich podmínkách buku a dubu s různými příměsemi (Jabiol et al. 1995).

Vodní režim půd je charakteristický střední až silnou vododržností (Obr. 5.2.1_1), převážně střední až vysokou pórovitostí, především v organominerálních horizontech (Obr. 5.2.1_2); ve střední části solu a především v bazálním souvrství je půda silně ulehlá až spečená, s nízkou pórovitostí i nízkou vododržností a aerací. Z aspektu převážně středních až nižších minimální vzdušné kapacity (Amkk) v minerálních horizontech si půda udržuje alespoň mírnou až čerstvou vlhkost i v bezsrážkových obdobích a lze předpokládat příznivější saturaci porostní složky vodou. Aktuální stav půdní vlhkosti, resp. okamžité zásoby využitelné vody se i na konci srážkově výrazně deficitní sezóny 2018 pohyboval v kladných hodnotách jednotek mm; především v organominerálních horizontech byla vlhkost výrazně deficitní, nicméně s ohledem na hloubku prokořenění porosty nevykazovaly známky výraznějšího stresu suchem. Tato skutečnost koresponduje i s gradací obsahu jílu v půdním profilu, který se pozitivně podílí na optimalizaci vodního režimu půd. Z aspektu vegetační stupňovitosti a ročních srážkových úhrnů (včetně zimních srážek) jsou však půdy anhydromorfní a neprojevují znaky zvýšeného hydromorfismu.



Obr. 5.2.1_1: Hydrofyzikální vlastnosti půdního tělesa na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (Mileč) – vybrané půdní hydrolimity (zelené linie ukazuji optimální rozsah hodnot)



Obr. 5.2.1_2: Hydrofyzikální vlastnosti půdního tělesa na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (Mileč) – vybrané charakteristiky pórovitosti, aerace a dostupnosti vody (zelené linie ukazuji optimální rozsah hodnot)

Klimaticky území spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT11 (Quitt 1971). Území reprezentované plochami 1, 2 a 3 bylo zařazeno do 2., tedy bukodubového vegetačního stupně, s náznaky přechodu k vegetačnímu stupni 3., tedy dubobukovému. Plocha číslo 4 pak leží ve 2. bukodubovém vegetačním stupni. Zařazení koresponduje s lesnicko-typologickou mapou Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (viz obr. 5.2.2_2), naopak výrazně nesouhlasí s mapou biochor (Culek 2005), která území přičleňuje až dokonce ke čtvrtému, tedy bukovému vegetačnímu stupni. To by teoreticky mohlo odpovídat nadmořské výšce, která se pohybuje od 470 do 485 m n. m., nesouhlasí to však s klimatickou oblastí a už vůbec ne s charakterem geobiocenóz vyskytujících se na svazích slunných expozic (od jihu k jihozápadu). Příslušnost ke druhému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu. Přechod ke třetímu vegetačnímu stupni indikuje vyšší podíl buku běžně se vyskytujícího v hlavní úrovni a ojediněle pronikajícího i do nadúrovně, a také relativně chudé bylinné patro bez výraznějších determinant, mezi kterými se jen zcela ojediněle vyskytují teplomilné prvky (např. *Campanula persicifolia*, *Tanacetum corymbosum*). Také chybějí druhy submontánní, které sestupují nejníže do 3. vegetačního stupně (např. *Oxalis acetosella*, který se ovšem vyskytuje v nedalekém okolí).

Synuzie bylin odpovídá stanovištím spíše středně bohatých až mírně chudých půd, což indikují mezotrofní druhy jako *Viola riviniana*, *Viola reichenbachiana*, *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum* a vzácněji se vyskytující acidofilní druhy jako *Luzula luzuloides*, *Calamagrostis arundinacea*, *Veronica officinalis*. Fytoindikací je na ploše 2 a 3 determinována mezotrofní trofická řada B, zatímco na ploše 1 a 4 je zřejmější přechod k oligotrofně mezotrofní meziřadě AB.

Kromě přechodu ke třetímu vegetačnímu stupni je další výraznou odlišnosti od ploch Demonstračního objektu na polesí Pustá seč (LČR) celkově příznivější hydrický režim projevující se volbou 3., tedy normální hydrické řady.
Společenstva všech čtyř ploch byla řazena v rámci lesnicko-typologického klasifikačního systému do edafické kategorie S. První, druhá a třetí plocha pak do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava s náznakem přechodu do 3S – svěží dubová bučina. Pouze plocha 4 zahrnuje relativně reprezentativní geobiocenózu souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava.
Dominantním společenstvem na plochách 1, 2, 3 jsou hercynské dubohabřiny (Chytrý et al. 2010), na ploše 4 byl identifikován biotop suchých acidofilních doubrav s prvky hercynských dubohabřin.
Velmi nízká pokryvnost bylinného patra, přibližně poloviční počet zaznamenaných druhů oproti plochám demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) a také nižší indexy diverzity jsou důsledkem vyššího korunového zápoje a tím pádem i nižšího světelného požitku a také důsledkem kontaktu třetího vegetačního stupně, v němž jsou již vzácné teplomilné prvky. Tomu odpovídá i absence ohrožených druhů rostlin. Naopak pravidelněji se objevují archeofyty a na rozdíl od ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) je přítomen i jeden invazní neofyt (*Impatiens parviflora*).
Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.2.2 Porostní podmínky

Stáří porostu, ve kterém je demonstrační objekt na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld umístěn, je dle platného LHP 59 let (k roku 2018). Objekt je možno dále charakterizovat následovně:

- údaje charakterizující porostní skupinu: plocha – 8,90 ha, lesní typ – 2C2, terénní typ – 13,
- údaje charakterizující etáž porostní skupiny: zakmenění – 10, hospodářský soubor – 4205, obmýtí/obnovní doba – 160/50.

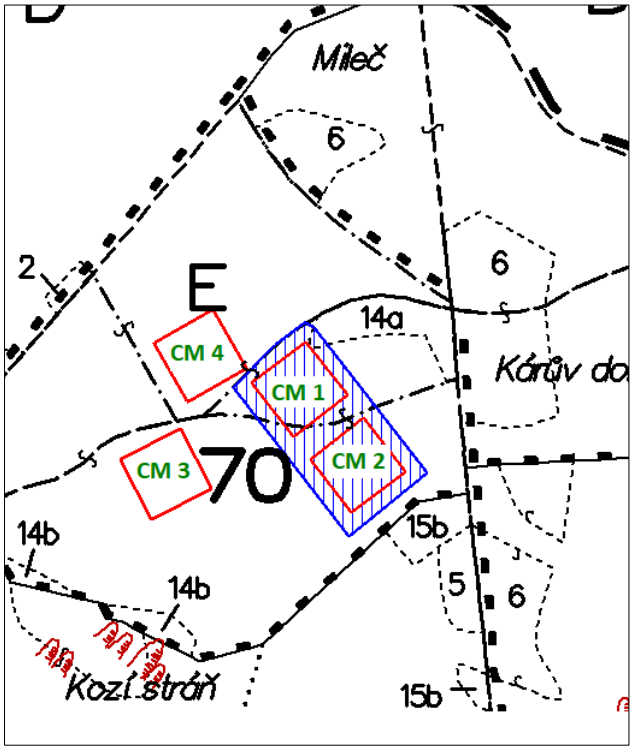
Porostní skupinu, ve které je objekt umístěn, detailně charakterizují údaje obsažené v následující tabulce (tab. 5.2.2_1). Jak je patrné, jedná se o smíšený porost s převládajícím dubem zimním v dřevinné skladbě.

Tab. 5.2.2_1: Taxační charakteristiky porostní skupiny 70E6 dle platného LHP

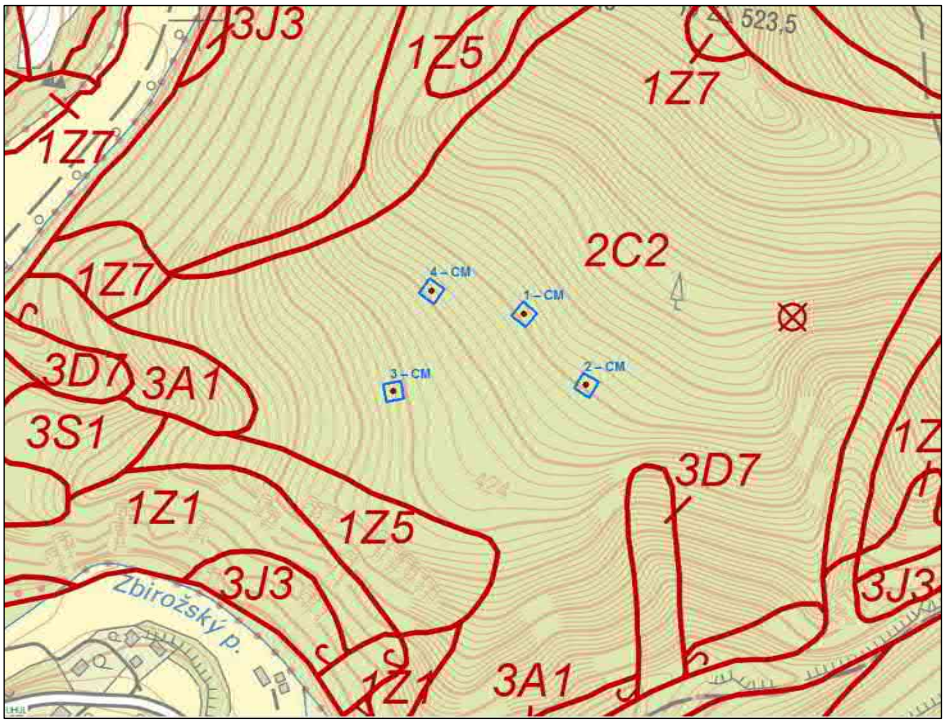
Dřevina	Zastoupení (%)	h (m)	dbh (cm)	V/ha (m^3)	AVB	RB
DBZ	35	18	21	82	22	4
BK	17	19	25	46	26	3
MD	17	21	23	62	26	2
LP	15	17	16	33	24	4
HB	10	16	18	18	18	5
BO	5	19	20	15	24	3
SM	1	20	22	4	26	3
Celkem	100	-	-	260	-	-

Legenda: h – střední výška, dbh – střední tloušťka, V/ha – hektarová skutečná zásoba, AVB – absolutní výšková bonita, RB – relativní výšková bonita

Objekt je umístěn v porostní skupině 70E6, skládá se ze 4 výzkumných ploch CM 1 – CM 4 (viz obr. 5.2.2_1). Ve schématu na obrázku 5.2.2_1 jsou červeně znázorněny hranice ploch, které budou oplocené (hrana čtverce je 50 m, rohy jsou stabilizovány geodetickým mezníkem v terénu). Modře se šrafou je označena těžená plocha. Těženy byly všechny stromy, které nemají bílý, nebo modrý vodorovný pruh. Hranice těžené plochy je v terénu označena vodorovným červeným pruhem na okrajových stromech (viz kap. Metodika založení a inventarizace ploch demonstračního objektu). Umístění a orientace trvalých geobiocenologických ploch je zřejmá z obrázku 5.2.2_2.



Obr. 5.2.2_1: Schematické znázornění umístění demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld



Obr. 5.2.2_2: Umístění a orientace geobiocenologických ploch demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld na podkladu lesnicko-typologické mapy (ÚHÚL)

5.2.3 Výzkumná plocha CM 1 - základní charakteristiky

Obr. 5.2.3_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 1 (foto: A. Kučera, 2018)

5.2.3.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše CM 1 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt devíti druhů dřevin: dub zimní (62,48 %), buk lesní (13,24 %), modřín opadavý (13,10 %), habr obecný (7,40 %), jasan ztepilý (1,42 %), javor babyka (1,04 %), javor klen (0,86 %), lípa malolistá (0,40 %) a jeřáb břek (0,05 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 219 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 80,01 m^3, což odpovídá 320,04 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 12,34 m^3 na plochu, resp. 49,34 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.2.3.1_1.

Tab. 5.2.3.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 1

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	62,48	23	19	24/4	2	0,40	49,99	199,96	------
BK	13,24	27	15	20/8	------	0,42	10,60	42,38	------
MD	13,10	27	23	28/3	------	0,46	10,49	41,94	------
HB	7,40	18	15	18/3	------	0,16	5,92	23,68	------
JS	1,42	37	23	28/3	------	1,14	1,14	4,56	------
BB	1,04	26	15	20/8	------	0,42	0,84	3,34	------
KL	0,86	31	18	24/6	------	0,69	0,69	2,74	------
LP	0,40	11	13	16/-9	------	0,06	0,32	1,28	------
BRK	0,05	11	12	16/-9	------	0,04	0,04	0,17	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	80,01	320,04	1,3
Výstavky	------	28	20	24/4	1	0,62	12,34	62,48	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.2.3.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°54´50.0´´; E: 13°44´31.9´´
Půdní jednotka: kambizem modální oligotrofní až oligomezotrofní s mullovým moderem na ryolitu
Humusová forma: mullový moder
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – BC – C – IIC

Popis půdního profilu

L (0-3 cm): Souvislý opad dubu a buku (listí a větvičky), příměs modřínového opadu.

Fa (3-4,5 cm): Souvislý, s ostrým přechodem dospod.

Hh (4-4,5 cm): tmavý, souvislý, tenký, amorfní.

Ah (4,5-14 cm): 5YR 4/2; hlinitý až písčitohlinitý, jemně drobtovitý, slabě až středně humózní, kyprý, vyprahlý, rozpadavý, skelet 15 % (hrubý štěrk); prokořenění 80-110 ks/dm^2 < 2 mm, 1-3 ks/dm^2 > 2 mm; pozvolný přechod do Bv.

Bv (14-28 cm): 2.5YR 4/4; hlinitý, jemně polyedrický, skelet 10 % (drobný až hrubý štěrk, mírně drobné kameny); prokořenění 80-110 ks/dm^2 < 2 mm, 1-3 ks/dm^2 > 2 mm; kyprý až mírně ulehlý, pozvolný přechod dospod (diferenciace přechodového horizontu BC).

BC (28-51 cm): 5YR 4/4; písčitohlinitý, velmi jemně polyedrický, skeletu 20-25 % (hrubý písek až kameny), prokořenění 10-40 ks/dm^2 < 2 mm, 4 ks/dm^2 > 2 mm; středně ulehlý, suchý až vyprahlý, rychlý přechod do C.

C (51-62 cm): 5YR 5/4; písčitohlinitý, velmi jemně polyedrický až elementárně strukturní, suchý až vyprahlý, silně až velmi silně ulehlý, skelet 40 % (hrubý písek až kameny), prokořenění 5 ks/dm^2 < 2 mm, 1 ks/dm^2 > 2 mm.

IIC (> 62 cm): 5YR 4/4 (barevně tmavší v důsledku zvětrávacích procesů a oxidace Fe; silně ulehlý až spečený, hlinitopísčitý, vyprahlý, nestrukturní; skelet 45-50 % (drobný písek až kameny; prokořenění 4 ks/dm^2 < 2 mm, < 1 ks/dm^2 > 2 mm.

Obr. 5.2.3.2_1: Výzkumná plocha CM 1 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek
Kambizem na mírném svahu jihozápadní expozice, středně hluboká půda se zpomalenou humifikací vlivem modřínové příměsi v opadu. Trofnostně nižší síly (při půdním povrchu však až mezotrofního charakteru); slabě skeletnatá s hranáči velikosti hrubých kamenů ve střední části solu. Vespod půda silně ulehlá se střípkovitým rozpadem matečné horniny (ryolit, pískovec až prachovec; nevýrazná sprašová příměs).

Půda je charakteristická značně vyrovnaným obsahem jílu v rámci půdního profilu, s jeho mírnou gradací dospod (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_1). Dominantní frakcí je prach (jemný a hrubý prach); půdní druh je klasifikován jako prachovitá hlína. Texturně je tak vytvořen

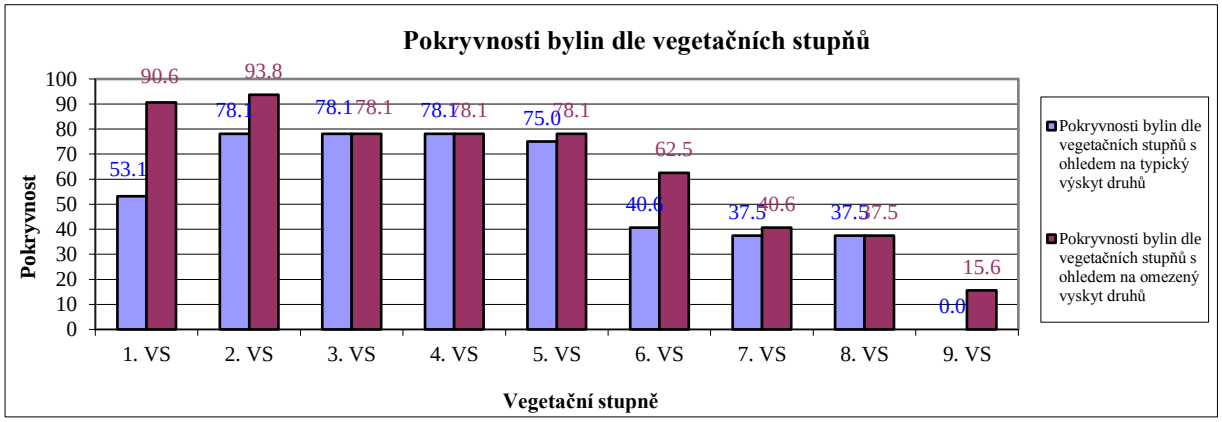
předpoklad pro sorpčně nepříliš efektivní prostředí, se zvýšenou erodibilitou a tendencí k degradaci. Zrnitostně však je v půdě optimální obsah skeletu, kterému lze v tomto zastoupení a tvaru ostrohranných hranáčů přisoudit stabilizační funkci z aspektu erodibility i únosnosti.
Z hlediska chemismu je půda silně kyselá, nenasycená, s nízkou kationtovou výměnnou kapacitou v půdotvorném substrátu, která se zvyšuje při půdním povrchu, pravděpodobně v důsledku vyššího prohumóznění (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_2; Tab. 7.7.1.5_3). Nízký až velmi nízký je obsah fosforu, střední až nízký je obsah vápníku a draslíku (ten je pouze v Ah horizontu ve vysoké koncentraci), vysoký je obsah hořčíku. Hydrolytická acidita koresponduje s půdní reakcí, pohybuje se ve vysokých až velmi vysokých hodnotách, a to i s ohledem na nízkomolekulární humusové látky při produkci dominantně fulvonových kyselin (poměr HK-FK je v celém profilu v průměru 0,51, což odpovídá podzolovaným půdám). Půdní profil je značně prohumózněný i v minerálních horizontech; v organominerálním horizontu Ah a metamorfickém horizontu Bv poměr C/N odpovídá prostředí lesních půd na oligotrofním stanovišti.
Půdotvorný substrát je minerálně velmi slabý, s velmi nízkým až nedostatečným obsahem všech sledovaných makroživin (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_2).
Z půdních typů na ploše 1 dominuje kambizem modální; z humusových forem moderové formy s diferenciací subforem eumoder, hemimoder, dysmoder a s celkovou mocností opadových horizontů 4-5 cm; mocnost Ah horizontu je v průměru 6-7 cm (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_4). Půdní prostředí lze hodnotit jako prostorově nevýrazně proměnlivé očekávanou různou mocností, resp. genetickou hloubkou a uložením podložních půdních vrstev. Z hlediska prostorové distribuce sledovaných vlastností je půda silně kyselá, nenasycená, s vysokou hydrolytickou aciditou a převážně nízkou až střední sorpční kapacitou a silně nenasycená, se středním až vyšším obsahem dusíku v organicky bohatých horizontech (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.5_5; Tab. 7.7.1.5_6). V důsledku plánovaného zásahu (převodu) lze očekávat jeho přechod do dusičnanové formy a ztráty vyplavením současně se zrychlenou mineralizací humusu, který se zde v podobě opadu akumuluje až o mocnostech 3–5 cm.

5.2.3.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 1 – Colloredo-Mannsfeld
Skupina typů geobiocénů: 2(3)AB(B)3 – *Fagi-querceta* bohatší typ s náznakem přechodu k bohatšímu typu *Querci-fageta*
Soubor lesních typů: 2S (3S) – Svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přirozený
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 11,5°
Orientace: JZ (220°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.914104, 13.742056
Nadmořská výška (GPS): 483 m n. m.

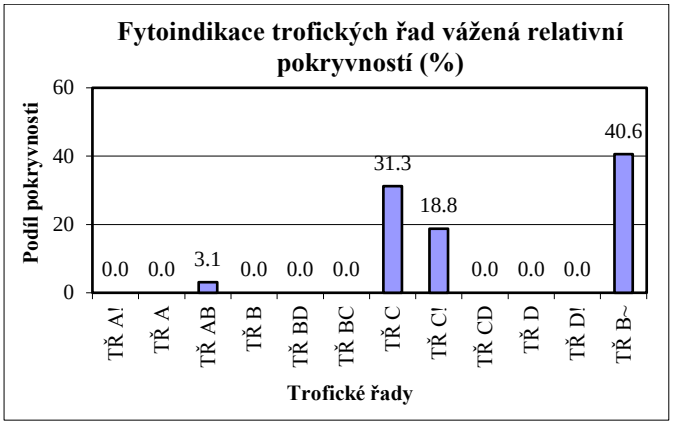
Datum: 28. června 2018
Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 22 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 85 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 1,503 %
Počet druhů dřevinného patra: 10
Počet druhů bylinného patra: 12
Počet druhů celkem: 22
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 0
Počet druhů řazených k archeofytům: 1
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,33
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 2,21

Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava (viz obr. 5.2.2_2). Toto řazení lze považovat za adekvátní vzhledem ke stanovišti vázanému na svah se slunnou expozicí. Protože však v rámci terénního šetření nebyly zaznamenány výrazně xerofilní druhy, byla plocha řazena do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině (3S).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního. Přechod ke třetímu vegetačnímu stupni indikuje přítomnost buku, který proniká i do nadúrovně. V bylinném patře chybí jak druhy termofilní, které by prokazovaly vazbu ke druhému vegetačnímu stupni, tak druhy submontánní, které by naopak potvrzovaly vegetační stupeň vyšší. Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.2.3.3_1) příliš průkazná není, neboť umožňuje řadit plochu do 2., 3., i 4. vegetačního stupně. To je běžné při malém počtu nalezených druhů. Ve snímku se vyskytuje druh *Fallopia convolvulus*, který podle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) vystupuje maximálně do 2. vegetačního stupně. Jeho fytoindikační význam kompenzuje se stejnou pokryvností se vyskytující druh *Anemone nemorosa*, který podle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) sestupuje na vodou neobohacených stanovištích nejníže do 3. vegetačního stupně. Že však reálně sestupuje i níže, lze empiricky snadno doložit i z jiných území, nebo z literatury (Buček a Lacina 2007). Tato úvaha proto podporuje spíše volbu druhého vegetačního stupně.



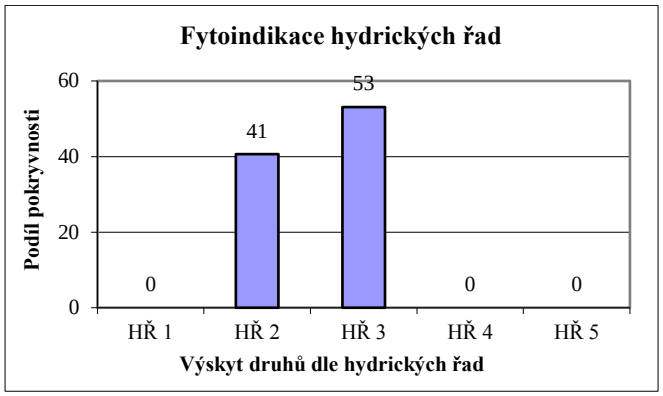
Obr. 5.2.3.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad dominují druhy indiferentní (viz obr. 5.2.3.3_2). Z vyhraněných druhů jednoznačně převažují druhy nitrofilní. Protože se však zároveň jedná o druhy ruderální, nelze je při fytoindikaci trofických řad brát v potaz. Případné volbě nitrofilní trofické řady totiž odporuje také konfigurace terénu. S nejnižším podílem se pak vyskytují druhy oligotrofně mezotrofní, které potvrzují správnost volby trofické meziřady AB.



Obr. 5.2.3.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad dominují druhy vázané na normální hydrickou řadu (viz obr. 5.2.3.3_3). Významný podíl mají také druhy indikující omezenou hydrickou řadu, což by mohlo podpořit řazení plochy do souboru lesních typů 2C podle lesnicko-typologické mapy. Jedná se ovšem o druhy *Fallopia convolvulus* a *Viola riviniana*, které považuji v rozporu s Ambrosem a Štykarem (Ambros a Štykar 2004) spíše za druhy mezofilní. V tom případě by fytoindikace 2. hydrické řady poklesla o cca 19 % ve prospěch 3. hydrické řady. Tento myšlenkový proces tak vysvětluje, proč bylo i v terénu společenstvo řazeno právě do normální hydrické řady.



Obr. 5.2.3.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné *z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).*

5.2.4 Výzkumná plocha CM 2 - základní charakteristiky

Obr. 5.2.4_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 2 (foto: A. Kučera, 2018)

5.2.4.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše CM 2 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt osmi druhů dřevin: dub zimní (55,27 %), buk lesní (22,56 %), modřín opadavý (13,08 %), lípa malolistá (4,34 %), habr obecný (3,01 %), javor mléč (1,14 %), borovice lesní (0,42 %) a jeřáb břek (0,19 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 218 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 88,79 m^3, což odpovídá 355,16 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 14,70 m^3 na plochu, resp. 58,82 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.2.4.1_1.

Tab. 5.2.4.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 2

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	55,27	23	19	24/4	2	0,42	49,08	196,30	------
BK	22,56	32	20	26/5	------	0,83	20,03	80,12	------
MD	13,08	27	23	28/3	------	0,48	11,61	46,44	------
LP	4,34	15	15	20/8	------	0,14	3,85	15,41	------
HB	3,01	16	15	18/3	------	0,13	2,68	10,70	------
JV	1,14	25	21	28/4	------	0,50	1,01	4,04	------
BO	0,42	25	19	24/4	------	0,37	0,37	1,48	------
BRK	0,19	11	11	16/-9	------	0,06	0,17	0,67	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	88,79	355,16	1,3
Výstavky	------	29	21	26/3	1	0,74	14,70	58,82	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.2.4.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°54´49.7´´; E: 13°44´33.8´´
Půdní jednotka: kambizem modální (chromická) oligomezotrofní s mullovým až typickým moderem na smíšeném substrátu zvětraliny spilitů (kompaktní spilitizovaný litický pískovec až ryolit) a fosilních hlín.
Humusová forma: mullový až typický moder
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – BC – C – D

Popis půdního profilu

L (0-3 cm): Neslehlý opad dubu, habru a modřínu.

Fa (3-3,5 cm): Mírně slehlá, souvislá drť.

Hh (3,5-4 cm): Místy tenký až nesouvislý, rychle mineralizující; charakter více méně přechodu reziduálního (Hr) a humusového (Hh) horizontu měli.

Ah (4-8 cm): 5YR 3/2; hlinitý, středně drobtovitý, tenký, kyprý až mírně vlhký, skelet 5 % (hrubý písek až drobné kameny); prokořenění 80 ks/dm^2 < 2 mm, 4 ks/dm^2 > 2 mm; pozvolný, mírně zvlněný přechod dospod.

Bv (8-29 cm): 5YR 4/6; hlinitý až písčitohlinitý, středně polyedrický, mírně vlhký až suchý, kyprý, skelet 10-15 % (drobný štěrk až drobné kameny); prokořenění 60-80 ks/dm^2 < 2 mm, 3 ks/dm^2 > 2 mm; mírný až difuzní přechod do substrátu – vylišen BC; četné hluboké kořenové záteky.

BC (29-39 cm): 7.5YR 4/6; písčitohlinitý, jemně polyedrický, skelet 35 % (drobný štěrk až kameny); kyprý až mírně ulehlý; prokořenění 40-60 ks/dm^2 < 2 mm, 2-3 ks/dm2 > 2 mm; mírný přechod do C.

C (39-55 cm): 7.5YR 5/6; písčitohlinitý s hrubým pískem; skelet 65 % (hrubý písek až kameny); velmi jemně polyedrický; prokořenění 40 ks/dm^2 < 2 mm, 1-2 ks/dm^2 > 2 mm; litogenně diskontinuální s podložím (nasedající na D).

D (> 55 cm): 2.5YR 4/6; jílovitohlinitý až jílovitý, s bělavými zrny; hrubě polyedrický až kostkovitý rozpad velmi silně ulehlého až spečeného materiálu.

Obr. 5.2.4.2_1: Výzkumná plocha CM 2 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

Polygenetická půda s reliktním substrátem charakteru lateritu v hloubce od 55 cm; zde slabé smíšení materiálů v zóně 55-60 cm. Středně hluboká půda s pigmentací z podloží do červenavých odstínů, s rovnoměrným prokořeněním a fyziologickou hloubkou > 80 cm (odpovídá celkové hloubce půdy). Svrchu příznivá, rychlá humifikace, mělký Ah horizont a rychlý přechod do hlavního souvrství. To je kypré až mírně ulehlé s dostatečným prostorem pro kořeny.
Matečná hornina je litický pískovec s výraznou křemitou příměsí, který má místy náznak šestiboké odlučnosti (ZZ 2018, přílohy: Obr. 7.8.1.6_1) – doklad rychlého zchladnutí na kontaktu s pomořským výlevem v zóně kontaktu vznikajících ryolitů s psamitickými sedimenty. Samotný ryolit je velmi řídce přimíšen, stejně jako sprašová hlína.

Půda se vyznačuje nestejnorodostí stratigrafického uspořádání a skokovými změnami ve sledovaných parametrech. V půdním profilu dochází k mělkému přimísení reliktních fosilních zvětralin lateritu, které se odráží v textuře i fyzikálně-chemických vlastnostech, resp. obsahu živin a také v půdně-taxonomickém pojmenování s vylišením chromického subtypu. Půda tak svrchu odpovídá celkovému ražení pro dané zájmové území typického pedogenetického vývoje

a stavu tělesa; níže se stává silně ulehlou až spečenou, těžkou, avšak bez hydromorfních nebo semihydromorfních projevů.
Zrnitostně je půdním druhem v horizontech Ah a Bv prachovitá hlína, v substrátovém horizontu C přechází písčité hlíny a hlíny při současném ústupu prachové frakce ve prospěch písčité (známky účasti eolické příměsi ve svrchních půdních vrstvách), ve fosilní zvětralině výrazně stoupá podíl jílu až na 23 % (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.6_1) při klasifikaci půdního druhu na pomezí písčito-jílovitá hlína až hlína.

Půdní prostředí je chemicky vyrovnané ve vertikálním i horizontálním směru ve smyslu půdní reakce (silně kyselá), avšak s výrazným gradientem obsahu vápníku (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.6_2). V horizontech Ah a Bv je střední a nízký; v C a D horizontech výrazně narůstá až na velmi vysoký obsah. Při tom značná část vápníku je obsažena ve výměnné formě – je koloidně vázáno, na rozdíl od ostatních makroelementů, které jsou sorbovány v nízké až velmi nízké koncentraci. Z celkového obsahu vápníku v horizontu C 2220 mg/kg zaujímá sorpčně vázaný přes 70 % a v horizontu D z 2700 mg/kg zaujímá sorpčně vázaný přes 80 %. Tím se také navyšuje bazická saturace na 50-60% hranici a bazální souvrství tak nabývá mezobazický až eubazický charakter trofismu. Představuje tak výrazný pufrační nárazník ve výměnné zóně a zvyšuje acidifikační odolnost a chemickou stabilitu půdního prostředí. Vzhledem k celkové minerální síle však je i v tomto půdním tělese půdotvorný substrát převážně slabý, s nízkým obsahem živin s výjimkou zmíněného vápníku (střední obsah).

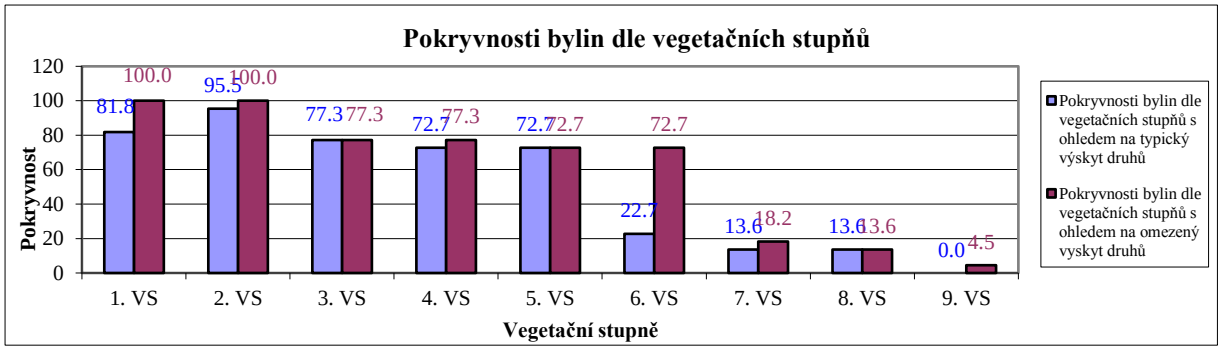
Prostorová distribuce půdně-taxonomických jednotek odpovídá pedogenetické monotónnosti zájmového území ve smyslu dominance modálního subtypu kambizemě (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.6_4). Humusové formy odpovídají stratigrafii horizontů nadložního humusu vyúsťujícího do moderových forem (eumoder; v případě nesouvislého horizontu měli H hemimoder).

5.2.4.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 2 – Colloredo-Mannsfeld
Skupina typů geobiocénů: 2(3)B3 – *Fagi-querceta typica* s náznakem přechodu ke *Querci-fageta typica*
Soubor lesních typů: 2S (3S) – Svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přírodě blízký
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 7°
Orientace: JJZ (210°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.913649, 13.742886
Nadmořská výška (GPS): 485 m n. m.
Datum: 29. června 2018
Aspekt: Letní

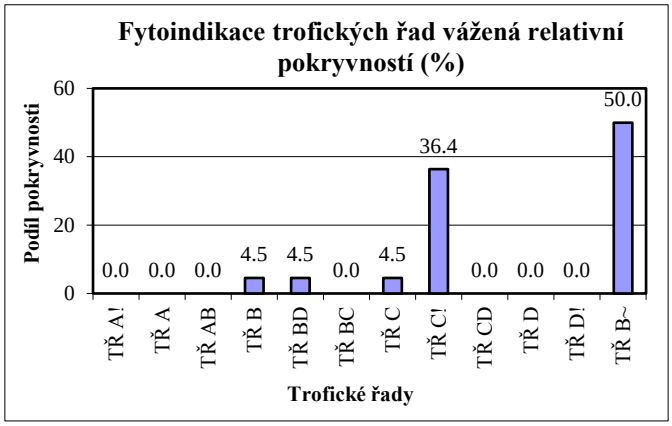
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 21 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 94 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 0,4 %
Počet druhů dřevinného patra: 10
Počet druhů bylinného patra: 10
Počet druhů celkem: 20
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 0
Počet druhů řazených k archeofytům: 1
Počet druhů řazených k neofytům: 0
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,37
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 1,99

Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava (viz obr. 5.2.2_2). Toto řazení lze považovat za adekvátní vzhledem ke stanovišti vázanému na svah se slunnou expozicí. Protože však v rámci terénního šetření nebyly zaznamenány výrazně xerofilní druhy, byla plocha řazena do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině (3S).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního a ojedinělý výskyt termofilního druhu *Tanacetum corymbosum*. Přechod ke třetímu vegetačnímu stupni indikuje přítomnost buku. V bylinném patře ovšem chybí druhy submontánní, které by volbu vyššího vegetačního stupně potvrzovaly. Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.2.4.3_1) potvrzuje správnost volby 2. vegetačního stupně, který je indikován největším zastoupením příslušných fytoindikátorů. Zaznamenán byl druh *Anemone nemorosa*, který podle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) sestupuje na vodou neobohacených stanovištích nejníže do 3. vegetačního stupně. Že však reálně sestupuje i níže, lze empiricky snadno doložit i z jiných území, nebo z literatury (Buček a Lacina 2007). Výsledek analýzy by proto byl zřejmě ještě průkaznější ve prospěch volby druhého vegetačního stupně.



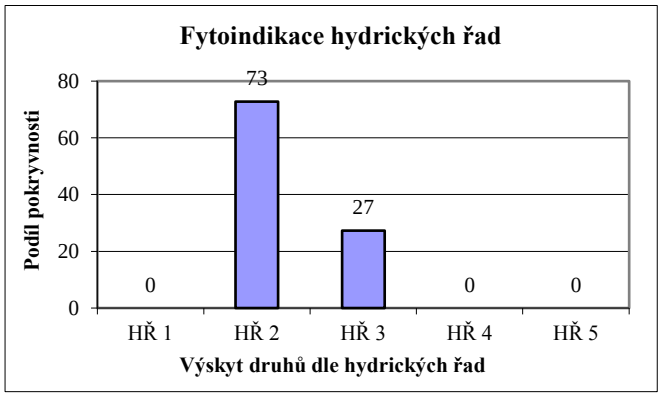
Obr. 5.2.4.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

Z hlediska fytoindikace trofických řad dominují druhy indiferentní (viz obr. 5.2.4.3_2). Z vyhraněných druhů jednoznačně převažují druhy nitrofilní. Protože se však zároveň jedná o druhy ruderální, nelze je při fytoindikaci trofických řad brát v potaz. Případné volbě nitrofilní trofické řady totiž odporuje také konfigurace terénu. S vyrovnaným podílem se pak vyskytují druhy mezotrofní a mezotrofně bazické, což i s přihlédnutím k vysokému zastoupení indiferentních druhů potvrzuje správnost volby mezotrofní trofické řady B.



Obr. 5.2.4.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad výrazně dominují druhy vázané na omezenou hydrickou řadu (viz obr. 5.2.4.3_3). Významně nižší podíl mají druhy indikující normální hydrickou řadu, což by mohlo podpořit řazení plochy do souboru lesních typů 2C podle lesnicko-typologické mapy. Jedná se ovšem o druhy *Fallopia convolvulus* a *Viola riviniana*, které považuji v rozporu s Ambrosem a Štykarem (Ambros a Štykar 2004) spíše za druhy mezofilní. V tom případě by fytoindikace 2. hydrické řady poklesla o cca 45 % ve prospěch 3. hydrické řady. Tento myšlenkový proces tak vysvětluje, proč bylo i v terénu společenstvo řazeno právě do normální hydrické řady.



Obr. 5.2.4.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.2.5 Výzkumná plocha CM 3 - základní charakteristiky

Obr. 5.2.5_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 3 (foto: A. Kučera, 2018)

5.2.5.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše CM 3 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt devíti druhů dřevin: dub zimní (32,68 %), modřín opadavý (26,59 %), lípa malolistá (15,56 %), buk lesní (13,04 %), habr obecný (4,35 %), jasan ztepilý (3,68 %), javor klen (2,25 %), jeřáb břek (1,00 %) a javor mléč (0,84 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 228 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 88,96 m^3, což odpovídá 355,84 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 13,93 m^3 na plochu, resp. 55,72 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.2.5.1_1.

Tab. 5.2.5.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 3

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	32,68	24	19	24/4	2	0,43	29,07	116,29	------
MD	26,59	28	23	28/3	------	0,50	23,66	94,62	------
LP	15,56	21	19	26/5	------	0,31	13,84	55,37	------
BK	13,04	25	18	24/6	------	0,45	11,60	46,40	------
HB	4,35	17	15	18/3	------	0,14	3,87	15,48	------
JS	3,68	29	21	28/4	------	0,82	3,28	13,10	------
KL	2,25	23	19	26/5	------	0,40	2,00	8,00	------
BRK	1,00	18	15	20/8	------	0,22	0,89	3,57	------
JV	0,84	25	17	24/6	------	0,38	0,75	3,00	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	88,96	355,84	1,3
Výstavky	------	30	20	24/4	1	0,70	13,93	55,72	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.2.5.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°54´48.3´´; E: 13°44´26.2´´
Reliéf terénu: Mírný, nepravidelně zvlněný svah s lokálními vývratovými nerovnostmi.
Půdní jednotka: kambizem modální oligotrofní až oligomezotrofní s typickým moderem ovlivněná vývratovou disturbancí na spilitu až ryolitu s příměsí sprašové hlíny
Humusová forma: typický moder
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – B+C – C – IIC

Popis půdního profilu

L (0-3 cm): Opad listí a větviček dubu, habru, buku a modřínu; suchý, neslehlý, s šiškami a jehlicemi.

Fa (3-4 cm): souvislý, převážně tenký, rychle dekomponující.

Hr/Hh (4-5 cm): Svrchu s rezidui organického materiálu, níže dominance amorfních částic.

Ah (5-14 cm): 5YR 2.5/2; písčitohlinitý až hlinitý, jemně až středně drobtovitý, tmavý, humózní, skelet 10 % (hrubý písek až střední štěrk), suchý; prokořenění 150-170 ks/dm^2 < 2 mm, 20 ks/dm^2 > 2 mm; pozvolný, zvlněný přechod dospod.

Bv (14-29 cm): 5YR 4/6, hlinitý až písčitohlinitý, velmi jemně polyedrický, suchý, prašný, skelet 15-20 % (hrubý písek až střední štěrk); prokořenění 80-120 ks/dm^2 < 2 mm, 25 ks/dm^2 > 2 mm; kyprý, rozpadavý, nepravidelný, s kořenovým zátekem v prohumózněné poloze.

B+C (29-41 cm): 5YR 4/4, 5YR 4/6; písčitohlinitý až hlinitopísčitý, s vyšším podílem prachové frakce; skelet 35 % (hrubý písek až hrubý štěrk); suchý, prašný; prokořenění 40-60 ks/dm^2 < 2 mm, 4 ks/dm^2 > 2 mm; velmi jemně polyedrický až nestrukturní, kyprý až mírně ulehlý, nepravidelný přechod do C.

C (41-58 cm): 5YR 4/4; hlinitopísčitý; skelet 55-60 % (drobný písek až kameny); elementární struktura, suchý, silně ulehlý, prokořenění 20 ks/dm^2 < 2 mm, 2 ks/dm^2 > 2 mm.

IIC (> 58 cm): 5YR 4/4; hlinitopísčitý, skelet 80 %; spečený, prokořenění 10 ks/dm^2 < 2 mm, 1 ks/dm^2 > 2 mm.

Obr. 5.2.5.2_1: Výzkumná plocha CM 3 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek

V levé části sondy (na levé boční stěně) je výrazně odlišný materiál charakteru lateritu vyneseného z podloží (viz foto; viz také popis z plochy 2). Jedná se o doklad vývratové epizody při značném stáří lokální disturbance (nepatrná v rámci mikroreliéfu). Výrazně červenější (2.5YR) polohy; jílovitě spečený materiál v hloubce 10-55 cm, klínovitě sbíhající dospod (vyznívání vývratové kupy.

Stanoviště s vývraty různého stáří s výraznou pedoturbací jak v rámci minerální, tak organické části solu – ta může zabíhat i hluboko do minerální půdy. Půda je středně hluboká, se silně ulehlým podložím, s příznivou pórovitostí a optimálním prostorem pro kořeny (fyziologická hloubka > 80 cm; genetická hloubka max. 41 cm).

Půdní profil texturně vyrovnaný s dominancí prachu a nízkým zastoupením jílu (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.7_1) odpovídá charakteru půdního tělesa zájmového území. Půdní druh je klasifikován jako prachovitá hlína, v horizontu C s vyšším podílem písku na přechodu hlína-písčitá hlína-prachovitá hlína, v substrátu s mírným nárůstem jílu na cca 10 %.
Fyzikálně-chemicky je půda silně kyselá a silně nenasycená, s nízkým obsahem živin, především fosforu a draslíku v celém profilu (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.7_2). Hořčík je obsažen ve velmi vysoké koncentraci, stejně jako vápník s výjimkou hlavního souvrství, kde je na nízké úrovni. Navzdory nízkému obsahu výměnných bází není tak vysoká hydrolytická acidita, avšak jen díky nízké celkové kationtové výměnné kapacitě, která se pohybuje na nízké až nižší střední úrovni. V tomto ohledu lze hovořit o slabé chemické odolnosti, resp. pufrační kapacitě ve výměnné zóně. Z hlediska minerální síly matečné horniny jsou sledované elementy obsažené na nízké až nedostatečné úrovni.

V rámci půdního tělesa je organická hmota distribuována ve vyšším obsahu v Ah horizontu a ve středním obsahu v Bv horizontu; v hlubších vrstvách pak na úrovni mírně humózní půdy (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.7_3). Humifikace analogicky s celkovým stanovištním charakterem probíhá za převažující produkce nízkomolekulárních fulvokyselin, avšak poměr C/N nekoresponduje s paušálně oligotrofním pojetím stanoviště.

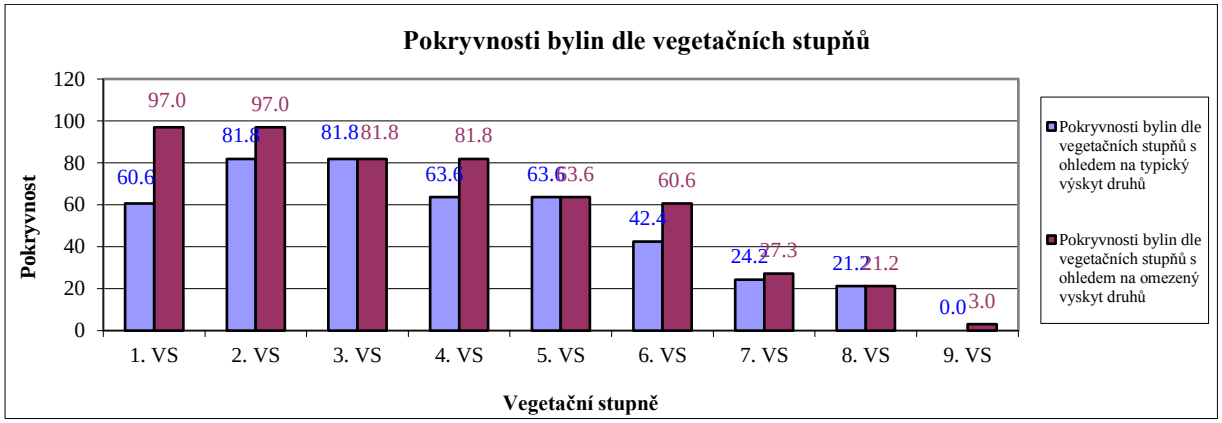
Situace vyplývající z popisu a charakteru půdního tělesa, která evokuje výrazně oligotrofní charakter stanoviště. Na rozdíl od ostatních ploch však v tomto případě je půda ovlivněna vývratovou disturbancí a tím také pedoturbací. V četných partiích je hlavní souvrství promíseno s vyneseným půdním spodinami (substrátem lateritu) a zároveň dochází k nepravidelnému, avšak četnému kapsovitému prohumóznění a s tím také kapsovité až svazčité distribuci kořenů. Ty jsou obecně v půdním prostředí daného charakteru výrazně obohaceny o kořenové vlášení s hustotou blížící se i 200 ks/dm^2, typickou spíše pro organominerální horizonty. Nikoli jednoznačnou oligotrofnost stanoviště dokládají také humifikační poměry, resp. zastoupení humusových forem. Ty dokládají relativně vysokou biologickou aktivitu, mnohdy za absence humifikačního horizontu měli; zastoupen je také ve větších četnostech zooedafon (žížaly, členovci), kteří se podílejí na aktivním zapracovávání organické hmoty. Výsledkem těchto faktorů je tak vylišení několika mělce umbrických variet (celkem ve čtvrtině případů) s mocnějším organominerálním horizontem (15–17 cm). Vzhledem k přítomnosti milíře v minulosti (plošina po umístění milíře) byly vylišeny také antropogenní variety.

5.2.5.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 3 – Colloredo-Mannsfeld
Skupina typů geobiocénů: 2(3)B3 – *Fagi-querceta typica* s náznakem přechodu ke *Querci-fageta typica*
Soubor lesních typů: 2S (3S) – Svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L3.1 – Hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přírodě blízký
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 13°
Orientace: Z (260°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.913393, 13.74069
Nadmořská výška (GPS): 470 m n. m.
Datum: 30. června 2018
Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 21,5 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 97 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 1,2 %
Počet druhů dřevinného patra: 11
Počet druhů bylinného patra: 13
Počet druhů celkem: 24
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 0
Počet druhů řazených k archeofytům: 1
Počet druhů řazených k neofytům: 1
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,7
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 2,28

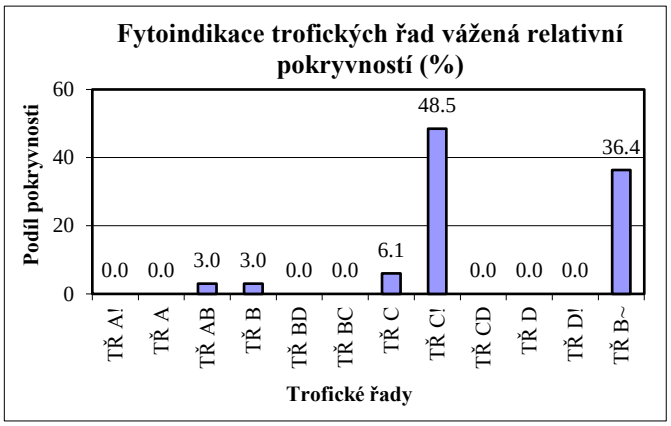
Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava (viz obr. 5.2.2_2). Toto řazení lze považovat za adekvátní vzhledem ke stanovišti vázanému na svah se slunnou expozicí. Protože však v rámci terénního šetření nebyly zaznamenány výrazně xerofilní druhy, byla plocha řazena do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině (3S).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního. Přechod ke třetímu vegetačnímu stupni indikuje přítomnost buku. V bylinném patře chybí jak druhy termofilní, které by prokazovaly vazbu ke druhému vegetačnímu stupni, tak druhy submontánní, které by naopak potvrzovaly vegetační stupeň vyšší. Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.2.5.3_1) potvrzuje správnost volby 2. vegetačního stupně přecházejícího ve vegetační stupeň 3.; právě tyto dva vegetační stupně jsou fytoindikačně podpořeny nejvíce. Zaznamenán byl druh *Anemone nemorosa*, který podle Ambrose a Štykara (Ambros a Štykar 2004) sestupuje na vodou neobohacených stanovištích

nejníže do 3. vegetačního stupně. Že však reálně sestupuje i níže, lze empiricky snadno doložit i z jiných území, nebo z literatury (Buček a Lacina 2007). Výsledek fytoindikační analýzy by proto byl zřejmě průkaznější pro druhý vegetační stupeň.



Obr. 5.2.5.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

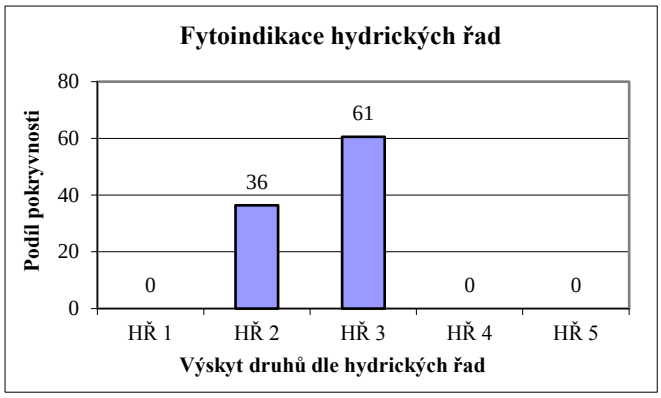
Z hlediska fytoindikace trofických řad dominují stenoekně nitrofilní druhy (viz obr. 5.2.5.3_2). Protože se však zároveň jedná o druhy ruderální, či dokonce o invazní neofyt (*Impatiens parviflora*), nelze je při fytoindikaci trofických řad brát v potaz. Případné volbě nitrofilní trofické řady odporuje také konfigurace terénu. Druhý nejvyšší podíl zaujímají druhy indiferentní k trofickým řadám, tj. opět druhy bez fytoindikačního významu. S vyrovnaným podílem se nakonec vyskytují druhy mezotrofní a oligotrofně mezotrofní, což vzhledem k vysokému zastoupení euryvalentních druhů potvrzuje správnost volby mezotrofní trofické řady B.



Obr. 5.2.5.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad výrazně dominují druhy vázané na normální hydrickou řadu (viz obr. 5.2.5.3_3). Významně nižší, ovšem nikoliv zanedbatelný podíl mají druhy indikující hydrickou řadu omezenou, což by mohlo podpořit řazení plochy do souboru lesních

typů 2C podle lesnicko-typologické mapy. Jedná se ovšem o druhy *Fallopia convolvulus, Vicia tetrasperma* a *Viola riviniana*, které považuji v rozporu s Ambrosem a Štykarem (Ambros a Štykar 2004) spíše za druhy mezofilní. V tom případě by fytoindikace 2. hydrické řady poklesla o cca 33 % ve prospěch 3. hydrické řady. Tento myšlenkový proces tak vysvětluje, proč bylo i v terénu společenstvo řazeno právě do normální hydrické řady.



Obr. 5.2.5.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

Na ploše byla zaznamenána nejvyšší míra diverzity v rámci souboru 4 ploch demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld.
Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

5.2.6 Výzkumná plocha CM 4 - základní charakteristiky

Obr. 5.2.6_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 4 (foto: A. Kučera, 2018)

5.2.6.1 Dendrometrické charakteristiky plochy

Na výzkumné ploše CM 4 byl v rámci dendrometrické části inventarizace zjištěn výskyt sedmi druhů dřevin: dub zimní (67,92 %), buk lesní (15,29 %), modřín opadavý (12,39 %), jasan ztepilý (2,26 %), javor klen (1,08 %), lípa malolistá (0,68 %) a habr obecný (0,37 %). Celkem bylo v rámci inventarizace na ploše proměřeno 157 stromů. Celková zásoba hroubí na ploše byla 80,94 m^3, což odpovídá 323,76 m^3/ha. Z toho bylo 20 výstavků dubu zimního, což představovalo 13,41 m^3 na plochu, resp. 53,64 m^3/ha. Taxační veličiny ve struktuře zastoupení (ZAST), střední tloušťka (dbh), střední výška (h), objem středního kmene (v), zásoba hroubí na zkusné ploše (V/ZP), zásoba hroubí na hektar (V/ha) a zakmenění (ZAKM) jsou uvedeny v tabulce č. 5.2.6.1_1.

Tab. 5.2.6.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 4

Dřevina	**ZAST (%)**	**dbh (cm)**	**h (m)**	**AVB/RB[1]**	**RB[2]**	**v (m^3)**	**V/ZP (m^3)**	**V/ha (m^3)**	**ZAKM[1]**
DBZ	67,92	27	19	24/4	2	0,54	54,98	219,91	------
BK	15,29	31	18	24/6	------	0,69	12,37	49,50	------
MD	12,39	26	22	28/3	------	0,40	10,03	40,12	------
JS	2,26	46	24	28/3	------	1,83	1,83	7,32	------
KL	1,08	34	19	26/5	------	0,87	0,87	3,49	------
LP	0,68	12	12	16/-9	------	0,07	0,55	2,21	------
HB	0,37	22	17	20/2	------	0,30	0,30	1,21	------
Celkem	100,00	------	------	------	------	------	80,94	323,76	1,2
Výstavky	------	29	19	24/4	2	0,67	13,41	53,64	------

[1] – Taxační tabulky (1990), [2] – Růstové tabulky (1981): výmladkový dub

5.2.6.2 Pedologické charakteristiky plochy

Souřadnice sondy (WGS 1984): N: 49°54´51.0´´; E: 13°44´28.2´´
Půdní jednotka: kambizem modální s typickým až mullovým moderem na ryolitu s příměsi sprašové hlíny
Humusová forma: typický až mullový moder (zrychlená humifikace, přítomnost tenkého, dvojvrstvého horizontu H)
Stratigrafie půdního profilu: O – Ah – Bv – BC – C – IIC

Popis půdního profilu

L (0-3 cm): Opad dubu, buku a modřínu (listy, jehlice, větvičky); neslehlý.

F (3-5 cm): Mocný při zpomalené humifikaci, mírně slehlý.

Hh (5-5,5 (6) cm): Tenký, amorfní, shora dvojvrstvý (stratigrafie Hr – Hh), ostře nasedá na Ah.

Ah (6-13 cm): 5YR 3/2; středně drobtovitý, shora středně humózní do cca 8 cm; dále slabě humózní, hlinitý, skelet 8% (hrubý štěrk), suchý, kyprý, prokořenění 120 ks/dm^2 < 2 mm, 4-5 ks/dm^2 > 2 mm; mírný přechod do Bv.

Bv (13-25 cm): 5YR 4/4; hlinitý až písčitohlinitý, jemně polyedrický, skelet 10 % (drobný až hrubý štěrk); suchý, rozpadavý, prokořenění 90-110 ks/dm^2 < 2 mm, 3 ks/dm2 > 2 mm; difuzní přechod do C – vylišen přechodový horizont BC.

BC (25-40 cm): 7.5YR 4/4, písčitohlinitý, skelet 35 % (hrubý písek až drobné kameny), velmi jemně polyedrický, prašný, suchý až vyprahlý, prokořenění 20 ks/dm^2 < 2 mm, 3-6 ks/dm^2 > 2 mm; kameny neuspořádané v profilu, bez jednotné orientace – postižené svahovými pohyby.

C (40-62 cm): 7.5YR 5/4, nestrukturní, ulehlý, skelet 55 % (hrubý písek až kameny, suchý až vyprahlý, s ostrým přechodem do IIC.

IIC (> 62 cm): Skelet 80 %, silně ulehlá, nestrukturní, prašná zvětralina.

Obr. 5.2.6.2_1: Výzkumná plocha CM 4 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018)

Terénní posudek
Půda s postupnou gradací skeletnatosti v intaktním profilu se středně hlubokým až mělkým vývojem metamorfických znaků; hornina (spility až ryolity) neorientované v profilu; fyziologická hloubka > 80 cm.
Stanoviště svěžího charakteru s příznivým prokořeněním, oligotrofní až mezotrofní, minerálně slabší, s příměsí sprašové hlíny. Sonda umístěna v okolí postiženém vývratovou událostí.

Půdní těleso, jeho vývoj a charakter odpovídá celkovému obrazu půdotvorby zájmového území; zde s mírnými odchylkami v pomístné překrytosti svrchních půdních vrstev a v pomístném umbrickém charakteru organominerálního horizontu (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_4; Obr. 7.8.1.8_3).
Texturně je půdní profil vyrovnán s vylišením půdních druhů prachovitá hlína v horizontech Ah a Bv; níže s písčitou až prachovitou hlínou (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_1). Prachová frakce dominuje v celém půdním profilu a lze zde usuzovat i z aspektu výrazné pigmentace na souvislé promísení zvětraliny in situ s eolickou příměsí.

Půda je silně kyselá, nenasycená bazickými kationty, s nízkou kationtovou výměnnou kapacitou v kategoriích vyšší střední v Ah horizontu a nižší střední až nízká v hlubších horizontech (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_2). Velmi nízký je obsah fosforu, vápníku a draslíku v celém profilu s výjimkou organominerálního horizontu, kde dochází k organické fixaci makrobioelementů; ve vyšších, avšak stále „pouze“ středních hodnotách je obsažen hořčík. Minerální síla půdotvorného substrátu je nedostatečná u všech sledovaných elementů.

Celkové prohumóznění je na úrovni silně humózního horizontu Ah a mírně až středně humózních horizontů hlavního souvrství (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_3). Poměr HK/FK zde je příznivější ve srovnání s předchozími lokalitami (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_5 a Tab. 7.7.1.8_6); v Ah horizontu dokonce mírně převažují vysokomolekulární huminové kyseliny. Humusové látky („pravý humus“) zaujímá v tomto případě nízký podíl z organické hmoty (cca 20 %).

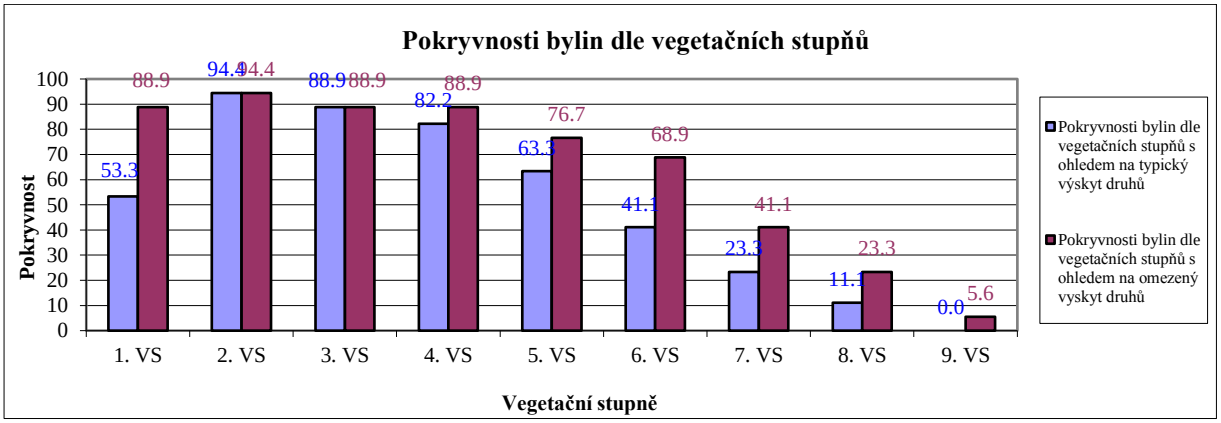
Kvalita humifikace odpovídá zastoupeným humusovým formám, mezi kterými dominuje eumoder s tenkým, nesouvislým horizontem měli až hemimoder s více méně absentujícím horizontem měli. Půdně-taxonomicky dominuje kambizem modální, místy překrytá a zřídka mělce umbrická až umbrická, vymezená pravděpodobně také v důsledku překrytí, resp. lokální akumulace organické hmoty (ZZ 2018, přílohy: Tab. 7.7.1.8_4; Obr. 7.8.1.8_3).

5.2.6.3 Geobiocenologické charakteristiky plochy

Geobiocenologická plocha č.: 4 – Colloredo-Mannsfeld
Skupina typů geobiocénů: 2(AB)B3 – *Fagi-querceta typica* s náznakem přechodu k *Fagi-querceta*
Soubor lesních typů: 2S – Svěží buková doubrava
Biotop podle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2010): L7.1 – Suché acidofilní doubravy přecházející do biotopu L3.1 – hercynské dubohabřiny
Antropické ovlivnění: Přírodě blízký
Stádium, fáze: Zralosti
Sklon: 13°
Orientace: JZ (215°)
Souřadnice (WGS 1984): 49.914175, 13.740955
Nadmořská výška (GPS): 478 m n. m.
Datum: 29. června 2018

Aspekt: Letní
Tvar a velikost plochy: 15 × 15 m
Výška hlavní úrovně: 21,4 m
Celková pokryvnost dřevin (I–III): 90 %
Celková pokryvnost bylin a mechorostů: 1,95 %
Počet druhů dřevinného patra: 13
Počet druhů bylinného patra: 22
Počet druhů celkem: 35
Počet druhů na červeném seznamu (Grulich a Chobot 2017): 0
Počet druhů řazených k archeofytům: 1
Počet druhů řazených k neofytům: 1
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu): 1,08
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra): 2,98

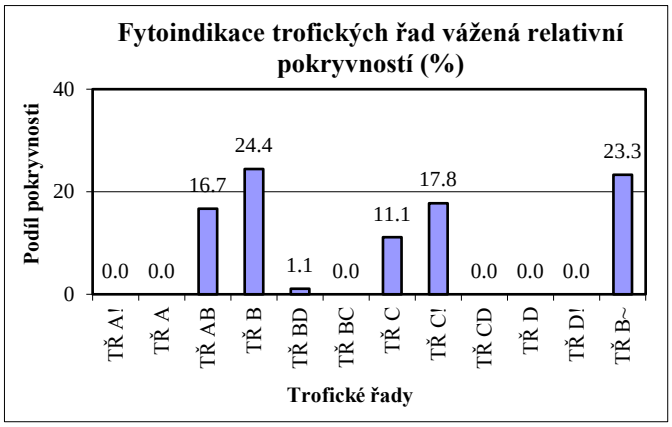
Lesnicko-typologická mapa řadí plochu do souboru lesních typů 2C – vysýchavá buková doubrava (viz obr. 5.2.2_2). Toto řazení lze považovat za adekvátní vzhledem ke stanovišti vázanému na svah se slunnou expozicí. Protože však v rámci terénního šetření nebyly zaznamenány výrazně xerofilní druhy, byla plocha řazena do souboru lesních typů 2S – svěží buková doubrava s náznakem přechodu ke svěží dubové bučině (3S).
Příslušnost ke druhému bukodubovému vegetačnímu stupni potvrzuje dominance dubu zimního, jen minimální účast buku lesního a vzácný výskyt subtermofilního druhu *Campanula persicifolia*. Analýza fytoindikačního významu druhů bylinného patra (viz obr. 5.2.6.3_1) pěkně ilustruje správnost volby 2. vegetačního stupně, který je indikován odpovídajícími druhy s největším podílem pokryvností.



Obr. 5.2.6.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně

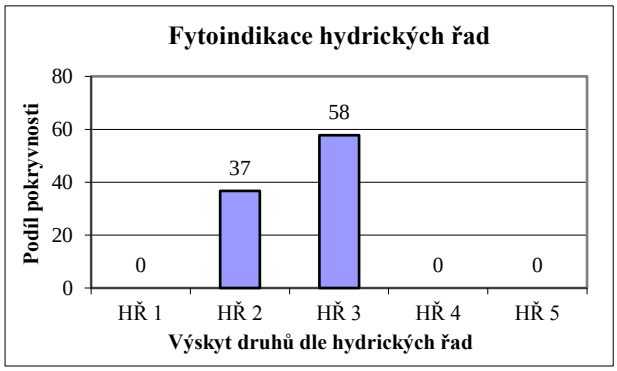
Také analýza fytoindikace trofických řad (viz obr. 5.2.6.3_2) velmi dobře odpovídá zařazení společenstva. Dominují druhy mezotrofní vyskytující se typicky v trofické řadě B. Významný podíl mají také druhy oligotrofně mezotrofní, což potvrzuje správnou identifikaci přechodu k chudšímu stanovišti oligotrofně mezotrofní trofické meziřady AB. Vysoký podíl nitrofilních

druhů je ignorován, protože se jedná o druhy ruderální, či dokonce o invazní neofyt (*Impatiens parviflora*). Případné volbě nitrofilní trofické řady odporuje také konfigurace terénu.



Obr. 5.2.6.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady

Z hlediska vyhodnocení hydrických řad výrazně dominují druhy vázané na normální hydrickou řadu (viz obr. 5.2.6.3_3). Významně nižší, ovšem nikoliv zanedbatelný podíl mají druhy indikující hydrickou řadu omezenou, což by mohlo podpořit řazení plochy do souboru lesních typů 2C podle lesnicko-typologické mapy. Ve spektru těchto druhů jsou ovšem přítomny také druhy *Fallopia convolvulus, Vicia hirsuta* a *Viola riviniana*, které považuji v rozporu s Ambrosem a Štykarem (Ambros a Štykar 2004) spíše za druhy mezofilní. V tom případě by fytoindikace 2. hydrické řady poklesla o cca 12 % ve prospěch 3. hydrické řady. Tento myšlenkový proces tak vysvětluje, proč bylo i v terénu společenstvo řazeno právě do normální hydrické řady.



Obr. 5.2.6.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady

V rámci souboru 4 ploch demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld byla na této ploše zaznamenána nejnižší míra diverzity počítaná ze všech přítomných druhů. Naopak však byla zaznamenána nejvyšší diverzita v bylinném patře. Geobiocenologickým snímkem zde bylo zachyceno největší množství druhů v bylinném i dřevinném patře a logicky také nejvyšší celkový počet druhů. Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.7.2 a 7.7.3 (ZZ 2018, přílohy).

6. Výsledky

6.1 Inventarizace pařezin

6.1.1 Vyhodnocení inventarizace pařezin na revíru Kouřimec (LČR)

Srovnání inventarizace pařezin s LHP

Srovnání počtu (*resp. plochy*) porostních skupin (PSK) podle LHP a inventarizace projektu:

- počet PSK (*resp. plocha*) pařezin (hospodářský tvar N) podle dat LHP: 80 ks (*368,33* ha)
- počet PSK (*resp. plocha*) pařezin podle terénní inventarizace v rámci projektu: 80 ks (*387,70 ha*)
    - z toho se 66 ks (*330,34 ha*) vyskytuje v lese nízkém a 14 ks (*57,36 ha*) z nich v lese vysokém (podle LHP)
- ***dílčí výsledek: na základě inventarizace byl do kategorie pařezin zařazen stejný počet porostních skupin, ale jejich plocha je vyšší o 19,37 ha (5,3 %) ve srovnání s LHP na revíru Kouřimec***. Oproti LHP nebylo jako pařezina klasifikováno 14 porostních skupin (37,99 ha) zařazených v LHP jako nízký les, a naopak bylo klasifikováno jako pařezina 14 porostních skupin (57,36 ha) zařazených v LHP jako vysoký les.

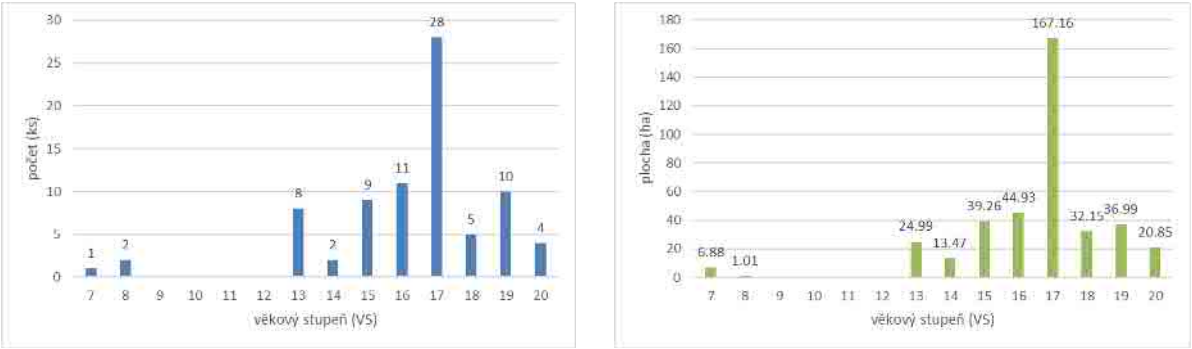
Srovnání vyfiltrovaného množství porostních skupin určených k inventarizaci pařezin se skutečným stavem podle inventarizace

Srovnání je možno provést na základě následujících údajů:

- počet PSK určených k inventarizaci podle zvoleného filtru (A): 237 ks
- počet PSK, ve kterých se pařezina skutečně vyskytovala (B): 80 ks
- úspěšnost použitého algoritmu filtru (předvýběru) PSK (resp. etáží) k inventarizaci = B/A*100 = **34 %**
- ***dílčí výsledek: pařezina se vyskytovala přibližně na jedné třetině z porostních skupin vybraných k inventarizaci.***

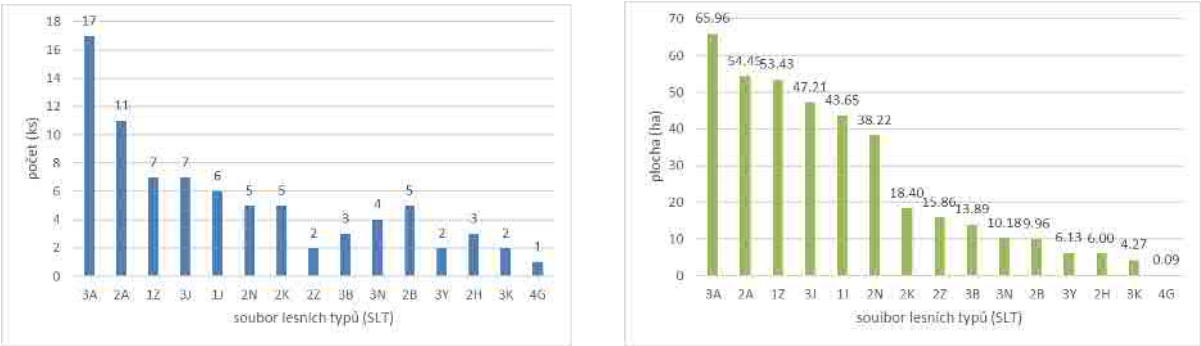
6.1.1.1 Charakteristika pařezin na základě terénní inventarizace

Pařeziny se vyskytují na revíru Kouřimec pouze jako tzv. předržené pařeziny neboli nepravé kmenoviny. Jejich plocha napříč věkovými stupni je zobrazena na obrázku 6.1.1.1_1. Těžiště jejich výskytu se nachází v 17. věkovém stupni, zahrnují především věkový stupeň 13 a věkové stupně starší. Za zmínku stojí inventarizací doložený výskyt i v 7. a 8. věkovém stupni.



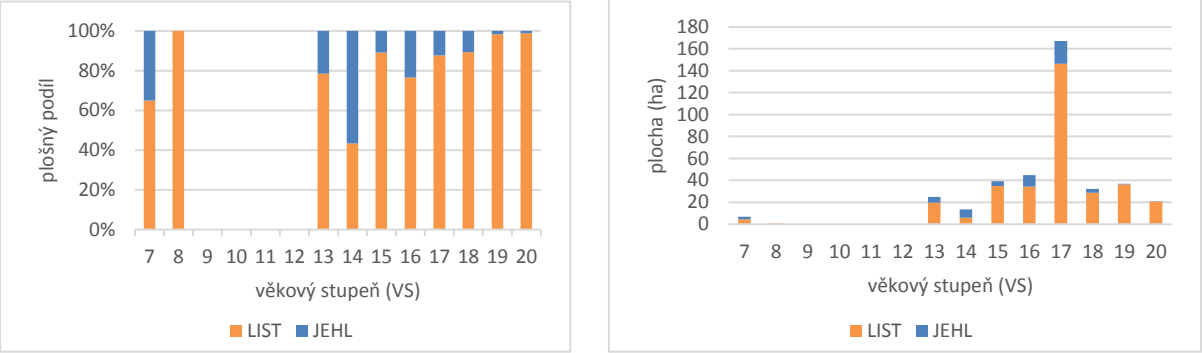
Obr. 6.1.1.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na revíru Kouřimec

Z hlediska lesnicko-typologického se zde pařeziny vyskytují na stanovištích následujících edafických kategorií (seřazeno sestupně podle plochy): acerózní kamenitá (A) => zakrslá (Z) => suťová (J) => kyselá kamenitá (N) => kyselá (K) => bohatá (B) => skeletová (Y) => hlinitá (H). Stanoviště pařezin proto můžeme v této oblasti charakterizovat především jako stanoviště exponovaná (A, N) až extrémní (Z, Y a J). Menší část z nich se nachází na stanovištích kyselých (K) s přechodem do stanovišť živných (B, H). Pařeziny se zde vyskytují v rozmezí od 1. do 4. lesního vegetačního stupně, nejvíce jsou rozšířeny na stanovištích lipových bučin (SLT 3A), jak je patrné z obrázku 6.1.1.1_2.

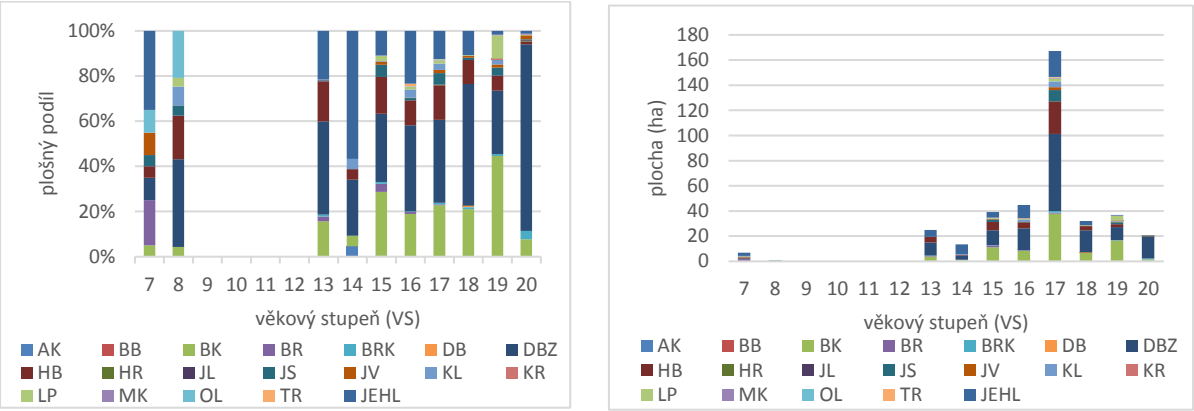


Obr. 6.1.1.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na revíru Kouřimec

Z hlediska druhové skladby byly pařeziny zjištěny v porostech, ve kterých je převládající sumární plošný podíl listnáčů (obr. 6.1.1.1_3). Podrobněji jsou plošné podíly dřevin v porostech s výskytem pařezin a jejich porostní plochy zobrazeny na obr. 6.1.1.1_4.



Obr. 6.1.1.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Kouřimec



Obr. 6.1.1.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a sumy ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Kouřimec

6.1.1.2 Mapa výskytu porostů vegetativního původu

Výskyt porostů vegetativního původu je součástí následujícího mapového výstupu: „Výskyt porostů výmladkového původu na revíru Kouřimec“ – viz kap. 9.1, přílohy.

6.1.2 Vyhodnocení inventarizace pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Srovnání inventarizace pařezin s LHP

Srovnání počtu (*resp. plochy*) porostních skupin (PSK) podle LHP a inventarizace projektu:

- počet PSK (*resp. plocha*) pařezin podle terénní inventarizace v rámci projektu: 216 ks (596,66 *ha*)
    - na tomto majetku nebyla podle LHP zařazena ani jedna porostní skupina do hospodářského tvaru lesa nízkého
- ***dílčí výsledek: na základě inventarizace bylo do kategorie pařezin zařazeno 216 porostních skupin, přičemž jejich plocha je 596,66 ha.***

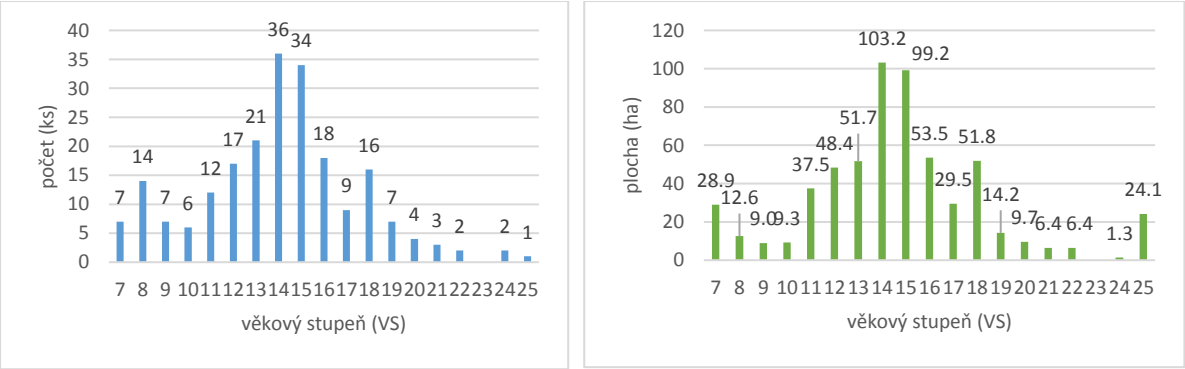
Srovnání vyfiltrovaného množství porostních skupin určených k inventarizaci pařezin se skutečným stavem podle inventarizace

Srovnání je možno provést na základě následujících údajů:

- počet PSK určených k inventarizaci podle zvoleného filtru (A): 407 ks
- počet PSK, ve kterých se pařezina skutečně vyskytovala (B): 216 ks
- úspěšnost použitého algoritmu filtru (předvýběru) PSK (resp. etáží) k inventarizaci = B/A*100 = **53 %**
- ***dílčí výsledek: pařezina se vyskytovala přibližně na polovině z porostních skupin vybraných k inventarizaci.***

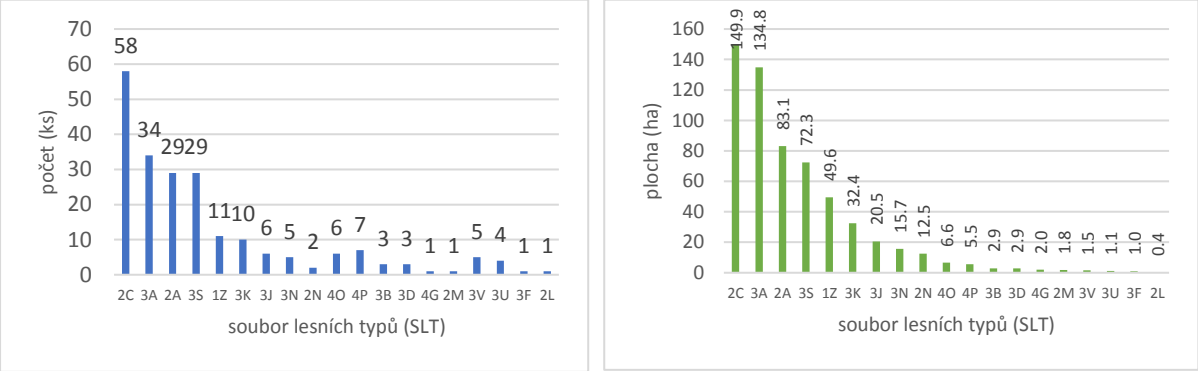
6.1.2.1 Charakteristika pařezin na základě terénní inventarizace

Pařeziny se vyskytují na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld pouze jako tzv. předržené pařeziny neboli nepravé kmenoviny. Jejich plocha napříč věkovými stupni je zobrazena na obrázku 6.1.2.1_1. Pařeziny byly zjištěny ve všech věkových stupních zařazených do výběru projektu. Těžiště výskytu pařezin se nachází v rozmezí 14. a 15. věkového stupně. Za zmínku stojí inventarizací doložený výskyt pařezin i v mladších věkových stupních (7. až 10.).



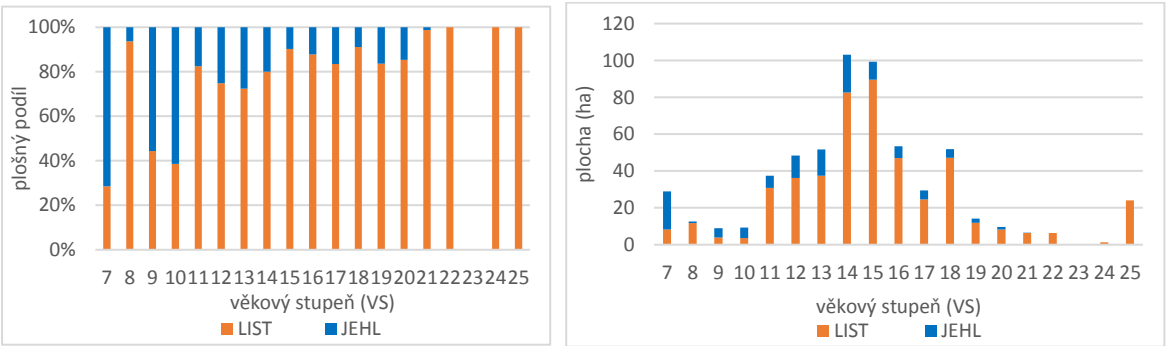
Obr. 6.1.2.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Z hlediska lesnicko-typologického se zde pařeziny vyskytují na stanovištích následujících edafických kategorií (seřazeno sestupně podle plochy): vysýchavá (C) => acerózní kamenitá (A) => svěží (S) => zakrslá (Z) => kyselá (K) => suťová (J) => kyselá kamenitá (N) => oglejená (O) => pseudoglej (P) => bohatá (B) => hlinitá deluvia (D) => chudá (M) => údolní (U) => lužní (L). Stanoviště pařezin proto můžeme v této oblasti charakterizovat především jako stanoviště exponovaná (C, A, N) až extrémní (Z, J). Menší část z nich se nachází na stanovištích kyselých (K, M) s přechodem (S, F) do stanovišť živných (B). Pařeziny se zde vyskytují v rozmezí od 1. do 4. lesního vegetačního stupně, nejvíce jsou rozšířeny na stanovištích vysýchavých dubových bučin (SLT 2C) a lipových bučin (SLT 3A), jak je patrné z obrázku 6.1.2.1_2.

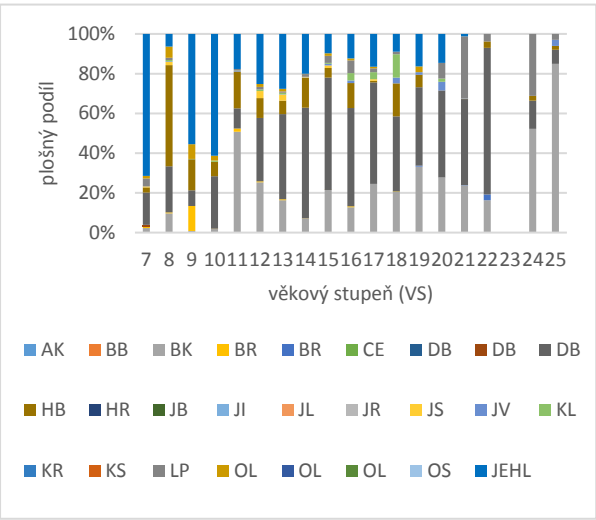


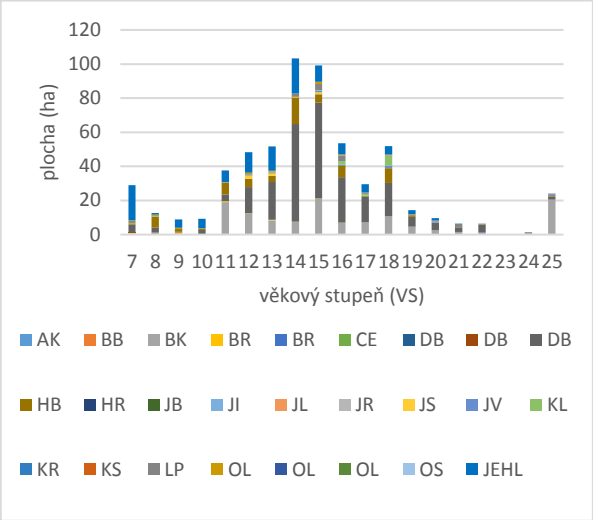
Obr. 6.1.2.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Z hlediska druhové skladby byly pařeziny zjištěny v porostech se sumárním plošným podílem listnáčů nad 30 % (obr. 6.1.2.1_3). Podrobněji jsou plošné podíly dřevin v porostech s výskytem pařezin a jejich porostní plochy zobrazeny na obr. 6.1.2.1_4.



Obr. 6.1.2.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld





Obr. 6.1.2.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plochy (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

6.1.2.2 Mapa výskytu porostů vegetativního původu

Výskyt porostů vegetativního původu je součástí následujícího mapového výstupu: „Výskyt porostů výmladkového původu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld“ – viz kap. 9.2, přílohy).

6.1.3 Vyhodnocení inventarizace pařezin na revíru Skryje (LČR)

Srovnání inventarizace pařezin s LHP

Srovnání počtu (*resp. plochy*) porostních skupin (PSK) podle LHP a inventarizace projektu:

- počet PSK (*resp. plocha*) pařezin (hospodářský tvar N) podle dat LHP: 56 ks (*242,89* ha)
- počet PSK (*resp. plocha*) pařezin podle terénní inventarizace v rámci projektu: 80 ks (*357,33 ha*)
    - z toho se 39 ks (*203,18 ha*) vyskytuje v lese nízkém a 41 ks (*154,15 ha*) z nich v lese vysokém (podle LHP)
- ***dílčí výsledek: na základě inventarizace byl do kategorie pařezin zařazen větší počet porostních skupin a jejich plocha je vyšší o 39,71 ha (16,3 %) ve srovnání s LHP na Skryje***. Oproti LHP nebylo jako pařezina klasifikováno 17 porostních skupin (48,51 ha) zařazených v LHP jako nízký les a naopak bylo klasifikováno jako pařezina 41 porostních skupin (154,15 ha) zařazených v LHP jako vysoký les.

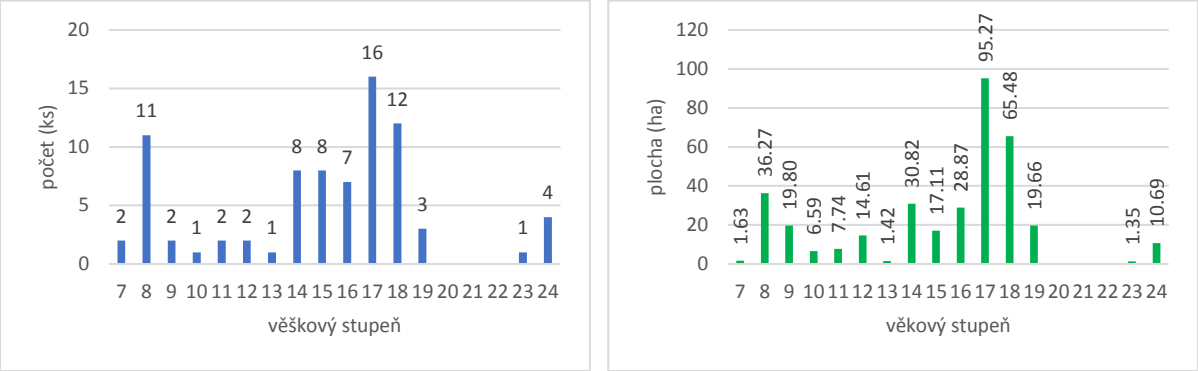
Srovnání vyfiltrovaného množství porostních skupin určených k inventarizaci pařezin se skutečným stavem podle inventarizace

Srovnání je možno provést na základě následujících údajů:

- počet PSK určených k inventarizaci podle zvoleného filtru (A): 228 ks
- počet PSK, ve kterých se pařezina skutečně vyskytovala (B): 80 ks
- úspěšnost použitého algoritmu filtru (předvýběru) PSK (resp. etáží) k inventarizaci = B/A*100 = **35 %**
- ***dílčí výsledek: pařezina se vyskytovala přibližně na jedné třetině z porostních skupin vybraných k inventarizaci.***

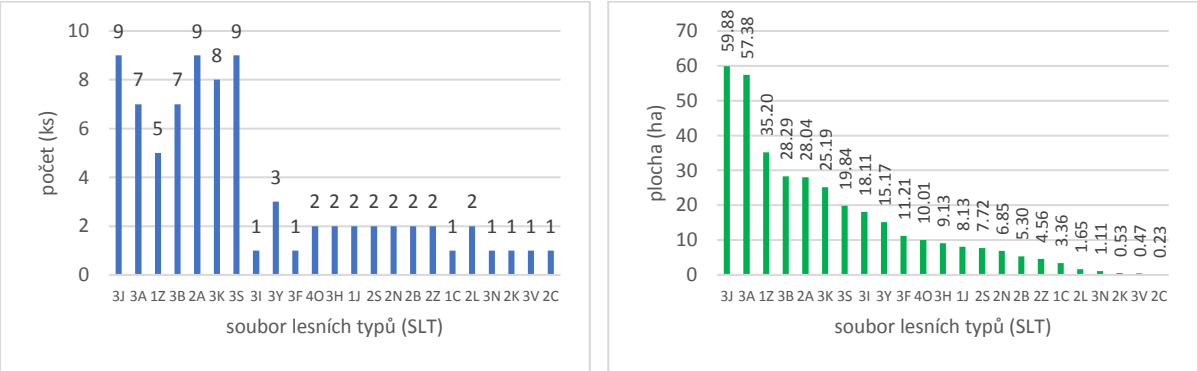
6.1.3.1 Charakteristika pařezin na základě terénní inventarizace

Pařeziny se vyskytují na revíru Skryje pouze jako tzv. předržené pařeziny neboli nepravé kmenoviny. Jejich plocha napříč věkovými stupni je zobrazena na obrázku 6.1.3.1_1. Těžiště jejich výskytu se nachází v 17. a 18. věkovém stupni, zahrnují především věkové stupně 14 až 18. Za zmínku stojí inventarizací doložený výskyt porostů s doloženým výmladkovým původem i v mladších věkových stupních (7. až 10. VS) a jejich vyšší výskyt v 8. věkovém stupni.



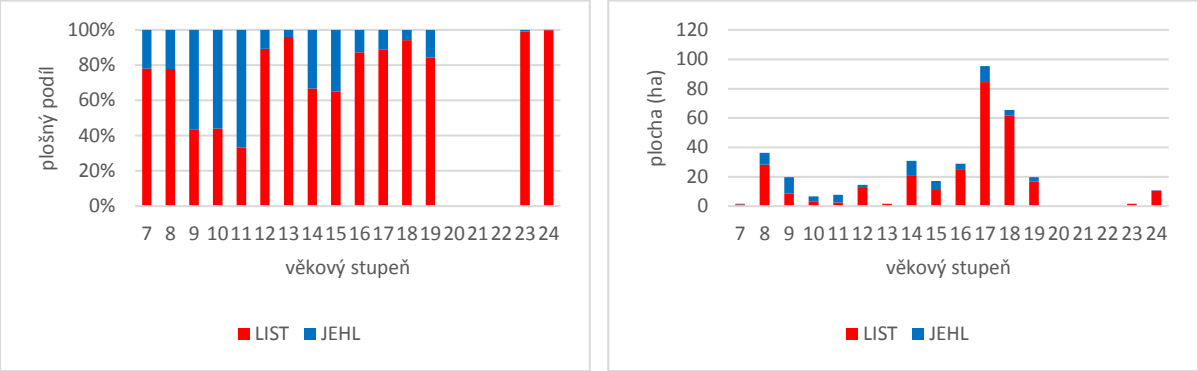
Obr. 6.1.3.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na revíru Skryje

Z hlediska lesnicko-typologického se zde pařeziny vyskytují na stanovištích následujících edafických kategorií (seřazeno sestupně podle plochy): suťová (J) => acerózní kamenitá (A) => zakrslá (Z) => bohatá (B) => kyselá (K) => svěží (S) => ilimerizovaná (I) => skeletová (Y) => oglejená (O) => hlinitá (H) => suťová (J) => kyselá kamenitá (N) => vysychavá (C) => lužní (L). Stanoviště pařezin proto můžeme v této oblasti charakterizovat především jako stanoviště exponovaná až extrémní (J, A, Z, Y, Z). Část z nich se nachází na stanovištích kyselých (K) s přechodem do stanovišť živných (B, S, H, F, C). Pařeziny se zde vyskytují v rozmezí od 1. do 4. lesního vegetačního stupně, nejvíce jsou rozšířeny na stanovištích lipových javořin (SLT 3J) a lipových bučin (SLT 3A), jak je patrné z obrázku 6.1.3.1_2.

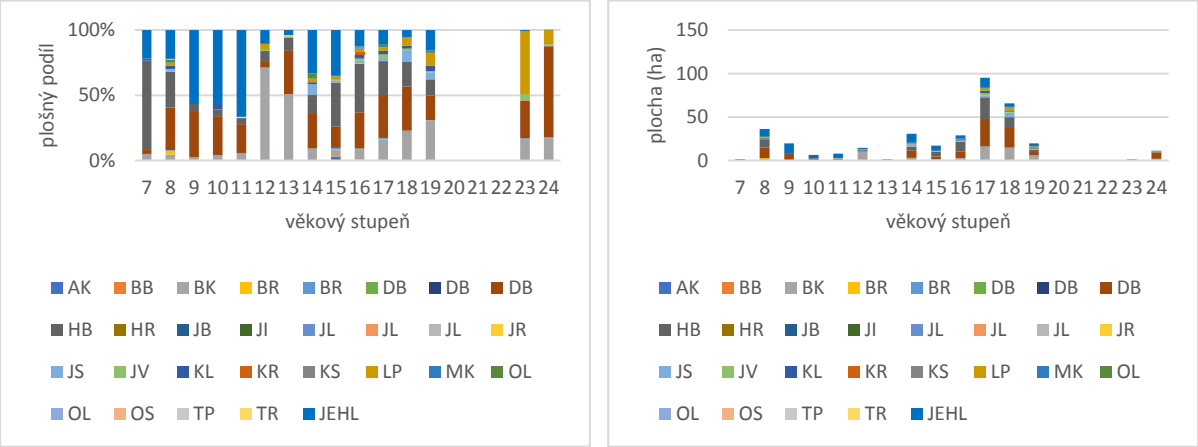


Obr. 6.1.3.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na revíru Skryje

Z hlediska druhové skladby byly pařeziny zjištěny v porostech, ve kterých je převládající sumární plošný podíl listnáčů (obr. 6.1.3.1_3). Podrobněji jsou plošné podíly dřevin v porostech s výskytem pařezin a jejich porostní plochy zobrazeny na obr. 6.1.3.1_4.



Obr. 6.1.3.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Skryje



Obr. 6.1.3.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a sumy ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Skryje

6.1.3.2 Mapa výskytu porostů vegetativního původu

Výskyt porostů vegetativního původu je součástí následujícího mapového výstupu: „Výskyt porostů výmladkového původu na revíru Skryje“ – viz kap. 9.3, přílohy).

6.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů

6.2.1 Inventarizace lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec (LČR)

6.2.1.1 Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů

Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů můžeme provést na základě následujících údajů:

- počet lokalit potenciálních bývalých milířů na revíru Kouřimec (na základě DMR 5. generace): 1 048 ks (100 %),
- počet lokalit předvýběru pro ověření v terénu, zda tyto lokality jsou či nejsou lokalitami bývalých milířů (A): 294 ks (28,1 %),
- počet lokalit potvrzujících existenci bývalých milířů na lokalitách předvýběru (B): 239 ks,
- počet nově nalezených lokalit bývalých milířů v terénu (C): 20 ks,
    - úspěšnost potvrzení existence lokalit bývalých milířů na lokalitách předvýběru: B/A*100 = **81,3 % (varianta 1)**,
- celkový počet lokalit potvrzujících existenci bývalých milířů v terénu (D = B + C): 259 ks,
    - úspěšnost potvrzení existence lokalit bývalých milířů ze všech lokalit předvýběru v terénu: D/A*100 = **88,1 % (varianta 2)**,
- podíl nově nalezených lokalit bývalých milířů v rámci předvýběru = C/D*100 = 7,7 %.

    - ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu úspěšnosti identifikace lokalit bývalých milířů je možné konstatovat, že úspěšnost se pohybuje v rozmezí od 81,3 % do 88,1 % a podíl nevytipovaných lokalit bývalých milířů na základě DMR 5G činí 7,7 %.***

6.2.1.2 Stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku

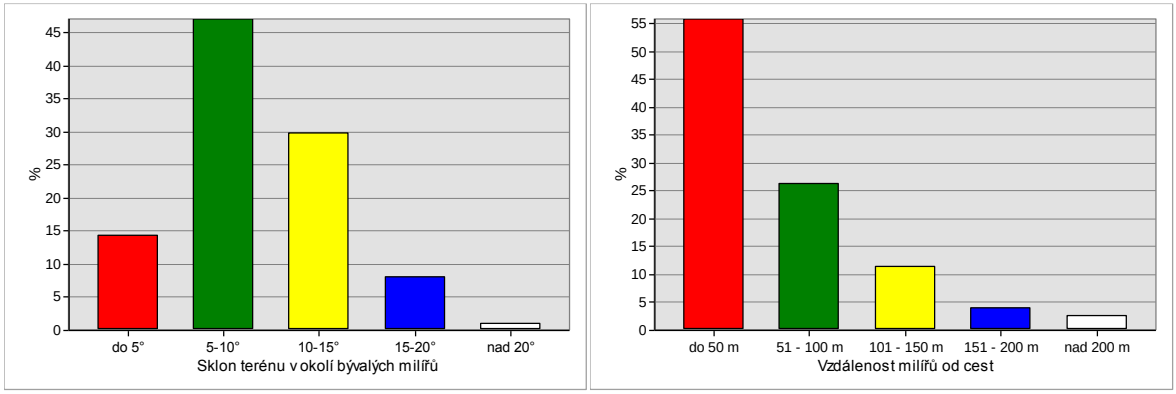
Ke stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku využijeme následujících informací:

- plocha porostní půdy revíru Kouřimec (A): 1 632,25 ha,
- celkový počet lokalit potenciálních bývalých milířů na základě DMR5G (B): 1 048 ks,
    - průměrný počet milířů = B/A = 0,64 ks/ha (varianta bez zohlednění úspěšnosti potvrzení existence bývalých milířů),
    - průměrný počet milířů = B*0,813/A = 0,52 ks/ha (varianta se zohledněním 81,3 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),
    - průměrný počet milířů = B*0,881/A = 0,56 ks/ha (varianta se zohledněním 88,1 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),
- ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku můžeme konstatovat, že se jejich počet pohybuje v rozmezí od 0,52 do 0,56 ks/ha. Průměrně se jeden bývalý milíř na revíru Kouřimec vyskytoval na ploše přibližně 2 ha porostní půdy.***

6.2.1.3 Charakteristika lokalit bývalých milířů

Lokality bývalých milířů se převážně nacházejí na svazích mírnějšího sklonu a jen výjimečně na rovinách, respektive na rovinách nebyl jejich výskyt dostatečně doložen terénním průzkumem, neboť jejich identifikace z digitálního modelu terénu je velmi obtížná. Převážná většina lokalit proto byla potvrzena na svazích se sklonem od 5 do 15 stupňů, menší počet byl budován také na rovinách. V prudkých svazích byly zakládány naopak jen velmi výjimečně (obr. 6.2.1.3_1).

Na základě lokalizace bývalých ploch milířů byla analyzována rovněž jejich vzdálenost od cestní sítě (obr. 6.2.1.3_1). Vzhledem k výše zmíněné hypotéze, že řada nově budovaných cest vznikla na místě původních cest, byla počítána nejkratší vzdálenost každé lokality bývalého milíře k nejbližší cestě včetně nově zbudovaných. Z výsledků vyplývá, že většina lokalit bývalých milířů je zcela logicky lokalizována ve velmi krátké vzdálenosti do 50 metrů od cest (více jak 55 %).



Obr. 6.2.1.3_1: Výskyt bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo)

Z hlediska počtu a umístění lokalit bývalých milířů v rámci jednotlivých oddělení mají největší zastoupení lokality v odděleních č. 505, 513 a 515 (přes 70 ks), naopak nejméně se jich vyskytuje v odděleních č. 416, 502 a 606 (Tab. 6.2.1.3_1).

Tab. 6.2.1.3_1: Počet identifikovaných lokalit bývalých milířů v jednotlivých odděleních na revíru Kouřimec

Oddělení	Počet milířů	Oddělení	Počet milířů
401	37	505	74
414	49	506	58
415	42	507	38
416	9	508	53
429	41	509	43
430	65	510	60
431	46	512	51
432	57	513	72
501	28	514	22
502	16	515	74
503	63	516	32
504	24	606	1

6.2.1.4 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec (LČR)

Výskyt lokalit bývalých milířů je součástí následujícího mapového výstupu „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Kouřimec – milíře; viz kap. 9.4, přílohy).

6.2.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

6.2.2.1 Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů

Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů můžeme provést na základě následujících údajů:

- počet lokalit potenciálních bývalých milířů na části majetku Colloredo-Mannsfeld (na základě DMR 5. generace): 1 750 ks (100 %),
  - počet lokalit předvýběru pro ověření v terénu, zda tyto lokality jsou či nejsou bývalými milíři (A): 537 ks (30,6 %),
  - počet lokalit potvrzujících existenci bývalých milířů na lokalitách předvýběru (B): 398 ks,
  - počet nově nalezených lokalit bývalých milířů v terénu (C): 18 ks,
  - celkový počet lokalit potvrzujících existenci bývalých milířů D = B + C = 416 ks,

úspěšnost potvrzení existence bývalých milířů na lokalitách předvýběru = B/A*100 = **74,1 %,**

  - podíl nově nalezených lokalit bývalých milířů k celkovému počtu lokalit bývalých milířů = C/ D * 100 = **4,3 %**,
  - předpokládaná úspěšnost potvrzení existence při zohlednění nově nalezených lokalit bývalých milířů = D/A * 100 = **77,5 %,**

  - ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu úspěšnosti identifikace lokalit bývalých milířů je možné konstatovat, že úspěšnost identifikace z dat DMR 5G se na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld pohybuje v rozmezí 74,1 – 77,5 % a podíl nevytipovaných lokalit bývalých milířů na základě DMR 5G činí 4,3 %.***

6.2.2.2 Stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku

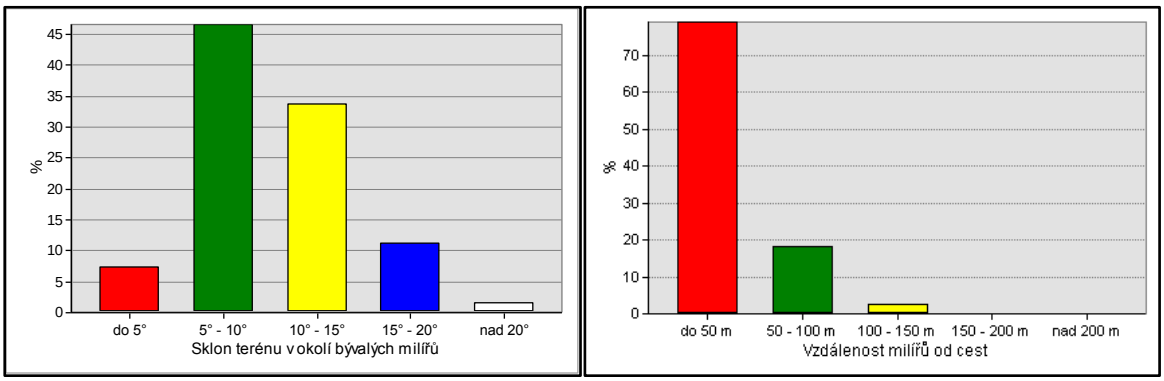
Ke stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku využijeme následujících informací:

- plocha porostní půdy na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld (A): 2 190,06 ha,
- celkový počet potenciálních lokalit bývalých milířů na základě DMR 5G (B): 1 750 ks,
  - průměrný počet milířů = B/A = 0,80 ks/ha (varianta bez zohlednění úspěšnosti potvrzení existence bývalých milířů),
  - průměrný počet milířů = B*0,741/A = 0,59 ks/ha (varianta se zohledněním 74,1 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),
  - průměrný počet milířů = B*0,775/A = 0,62 ks/ha (varianta se zohledněním 77,5 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),

- ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku můžeme konstatovat, že se jejich počet pohybuje v rozmezí od 0,59 do 0,62 ks/ha. Průměrně se jedna lokalita bývalého milíře na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld vyskytovala na ploše přibližně 2 ha porostní půdy.***

6.2.2.3 Charakteristika lokalit bývalých milířů

Charakteristika lokalit bývalých milířů na části majetku Colloredo-Mannsfeld se příliš neliší od charakteristik lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec. Také se převážně nacházejí na svazích mírnějšího sklonu a jen výjimečně na rovinách, respektive na rovinách nebyl jejich výskyt dostatečně doložen terénním průzkumem, neboť jejich identifikace z digitálního modelu terénu je velmi obtížná. Převážná většina lokalit proto byla potvrzena na svazích se sklonem od 5 do 15 stupňů, menší počet byl budován také na rovinách a svazích do sklonu 20°. V prudkých svazích byly zakládány naopak jen velmi výjimečně (obr. 6.2.2.3_1).
Na základě informace o umístění lokalit byla analyzována rovněž jejich vzdálenost od cestní sítě (obr. 6.2.2.3_1). Vzhledem k hypotéze, že řada nově budovaných cest vznikla na místě původních cest, byla počítána nejkratší vzdálenost každé lokality k nejbližší cestě včetně cest nově zbudovaných. Z výsledků vyplývá, že většina lokalit je zcela logicky lokalizována ve velmi krátké vzdálenosti do 50 metrů od cest (více jak 70 %), naopak lokality bývalých milířů ve vzdálenosti nad 100 metrů od cest se vyskytují pouze sporadicky a nad 150 metrů vůbec.



Obr. 6.2.2.3_1: Výskyt bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo)

Z hlediska počtu a lokalizace milířů v rámci jednotek rozdělení lesa (oddělení) mají největší zastoupení lokalit s potencionálním výskytem bývalých milířů následující oddělení: 50, 51, 52, 54, 71, 73 a 79 (přes 60 ks) - viz Tab. 6.2.2.3_1.

Tab. 6.2.2.3_1: Počet lokalit bývalých milířů identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na části majetku Colloredo-Mannsfeld

Oddělení	Počet milířů	Oddělení	Počet milířů
52	81	65	41
79	70	42	40
51	68	84	40
50	67	59	39
54	66	45	34
71	65	67	32
73	62	49	31
44	58	66	31
70	58	60	28
75	58	41	26
72	56	76	22
77	56	57	19
53	53	47	18
61	53	83	17
64	51	38	16
62	47	46	16
81	47	55	16
68	45	63	16
74	45	80	14
69	44	48	11
78	44	58	4
56	42	85	2

6.2.2.4 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Výskyt lokalit bývalých milířů je součástí následujícího mapového výstupu: „Výskyt historických prvků krajiny na části majetku Colloredo-Mannsfeld: milíře; viz kap. 9.5, přílohy.

6.2.3 Inventarizace lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (LČR)

6.2.3.1 Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů

Vyhodnocení inventarizace lokalit bývalých milířů můžeme provést na základě následujících údajů:

- počet potenciálních lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (na základě DMR 5. generace): 1 216 ks (100 %),
  - počet lokalit předvýběru pro ověření v terénu, zda tyto lokality jsou či nejsou bývalými milíři (A): 514 ks (42,3 %),
- počet lokalit potvrzujících existenci bývalých milířů na lokalitách předvýběru (B): 326 ks,
  - počet nově nalezených lokalit bývalých milířů v terénu (C): 43 ks,
  - celkový počet potvrzených lokalit bývalých milířů D = B + C = 369 ks,
  - úspěšnost potvrzení existence bývalých milířů na lokalitách předvýběru = B/A*100 = **63,4 %,**
  - podíl nově nalezených lokalit bývalých milířů k celkovému počtu potvrzených lokalit bývalých milířů = C/D = **11,7 %**,
  - předpokládaná úspěšnost při zohlednění nově nalezených milířů = D/A = **71,8 %,**
- ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu úspěšnosti identifikace lokalit bývalých milířů je možné konstatovat, že úspěšnost identifikace z dat DMR 5G se na revíru Skryje pohybuje v rozmezí 63,4 – 71,8 % a podíl nevytipovaných lokalit bývalých milířů na základě DMR 5G činí 11,7 %.***

6.2.3.2 Stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku

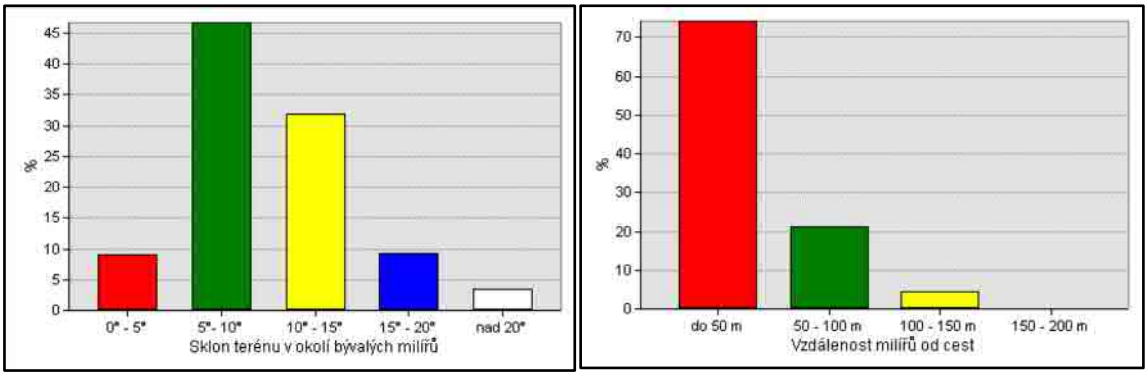
Ke stanovení průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku využijeme následujících informací:

- plocha porostní půdy na revíru Skryje (A): 1 524,77 ha,
- celkový počet lokalit potenciálních bývalých milířů na základě DMR 5G (B): 1 216 ks,
  - průměrný počet milířů = B/A = 0,79 ks/ha (varianta bez zohlednění úspěšnosti potvrzení existence bývalých milířů),
  - průměrný počet milířů = B*0,634/A = 0,51 ks/ha (varianta se zohledněním 63,4 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),
  - průměrný počet milířů = B*0,718/A = 0,57 ks/ha (varianta se zohledněním 71,7 % úspěšnosti existence bývalých milířů, viz kapitola výše),

- ***dílčí výsledek: s ohledem na výše použité metody výpočtu průměrného počtu lokalit bývalých milířů na plošnou jednotku můžeme konstatovat, že se jejich počet pohybuje v rozmezí od 0,51 do 0,57 ks/ha. Průměrně se jeden bývalý milíř na revíru Skryje vyskytoval na ploše přibližně 2 ha porostní půdy.***

6.2.3.3 Charakteristika lokalit bývalých milířů

Charakteristika lokalit bývalých milířů v revíru Skryje se příliš neliší od charakteristik lokalit bývalých milířů na ostatních zájmových územích. Opět jsou lokalizovány převážně na svazích mírnějšího sklonu a jen výjimečně na rovinách, respektive na rovinách nebyl jejich výskyt dostatečně doložen terénním průzkumem, neboť jejich identifikace z digitálního modelu terénu je velmi obtížná. Převážná většina lokalit proto byla potvrzena na svazích se sklonem od 5 do 15 stupňů, menší počet byl budován také na rovinách a výraznější je na revíru Skryje i výskyt na prudkých svazích se sklonem nad 15° (obr. 6.2.3.3_1).
Na základě informací o pozicích lokalit bývalých milířů byla analyzována rovněž jejich vzdálenost od cestní sítě (obr. 6.2.3.3_1). Z výsledků vyplývá, že většina objektů je zcela logicky lokalizována ve velmi krátké vzdálenosti do 50 metrů od cest (více jak 70 %), naopak lokality ve vzdálenosti nad 150 metrů od cest se vůbec nevyskytují.



Obr. 6.2.3.3_1: Výskyt lokalit bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo)

Z hlediska počtu a lokalizace ploch bývalých milířů v rámci jednotlivých oddělení se jejich největší počet vyskytuje v odděleních č. 615 a 622 (přes 100 ks) (Tab. 6.2.3.3_1).

Tab. 6.2.3.3_1 Počet lokalit bývalých milířů identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Skryje

Oddělení	Počet milířů	Oddělení	Počet milířů
615	108	608	40
622	101	609	38
620	99	606	36
613	79	630	29
616	70	610	26
618	65	605	18
614	64	629	18
619	64	632	17
621	64	607	7
617	62	414	2
623	58	409	1
612	56	410	0
631	48	415	0
604	46		

6.2.3.4 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (LČR)

Výskyt lokalit bývalých milířů je součástí následujícího mapového výstupu „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Skryje - milíře“; viz kap. 9.6, přílohy).

6.3 Inventarizace starých cest

6.3.1 Inventarizace starých cest na revíru Kouřimec (LČR)

6.3.1.1 Vyhodnocení inventarizace starých cest

Celková délka veškerých cest (včetně cest sloužících lesnímu hospodářství) v zájmovém území revíru Kouřimec dosahuje hodnoty více jak 146 km s průměrnou hustotou 89 metrů na hektar. Pokud by byly brány v potaz pouze staré cesty, které v současnosti neslouží lesnickému provozu, respektive nejsou vedeny jako lesní cesty v LHP, pak toto číslo je výrazně nižší s celkovou délkou pouze 50 km a průměrnou hustotou okolo 30 metrů na hektar.
V rámci výběru náhodných čtverců bylo vybráno více jak 5 km potenciálních starých cest. Z tohoto množství byl potvrzen pouze necelý 1 km (15 %) a u více než 4 km (85 %) nebyla přítomnost starých cest potvrzena vůbec (jednalo se především o přibližovací linky). V rámci vybraných čtverců pro ověření nebyly na revíru Kouřimec nově objeveny žádné cesty historického charakteru.

Vyhodnocení inventarizace starých cest můžeme provést na základě následujících údajů:

- Celková délka potenciálních starých cest: 49 992 m
- Délka cest v rámci předvýběru (A): 5803 m
- Délka potvrzených starých cest v terénu (B): 849 m
- Délka nově nalezených starých cest (C): 0 m
- Celkový délka potvrzených starých cest (D): B + C = 849 m

  - úspěšnost potvrzení existence starých cest na lokalitách předvýběru = B/A*100 = **14,6 %,**
  - podíl nově nalezených starých cest k celkovému počtu existujících cest = C/D = **0 %,**
  - předpokládaná úspěšnost při zohlednění nově nalezených cest = D/A = **14,6 %.**

Tab. 6.3.1.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Kouřimec

Oddělení	Délka cest (m)	Oddělení	Délka cest (m)
401	2183	503	2661
404	12	504	4122
414	551	505	2748
415	2935	506	1220
416	318	507	877
421	10	508	1528
422	42	509	2942
426	27	510	6922
427	17	512	2619
428	34	513	2671
429	1891	514	743
430	1536	515	2376
431	2657	516	1181
432	1430	606	22
501	1573	612	5
502	2142		

6.3.1.2 Mapa výskytu starých cest

Výskyt starých cest je součástí následujících mapových výstupů:

- „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Kouřimec - staré cesty“; viz kap. 9.7, přílohy,
- „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Kouřimec“; viz kap. 9.8, přílohy.

6.3.2 Inventarizace starých cest na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

6.3.2.1 Vyhodnocení inventarizace starých cest

Celková délka veškerých cest (včetně cest sloužících lesnímu hospodářství) v zájmovém území na revíru Vlastec dosahuje hodnoty více jak 258 km s průměrnou hustotou 117 metrů na hektar. Pokud by byly brány v potaz pouze staré cesty, které v současnosti neslouží lesnickému provozu, pak toto číslo je výrazně nižší s celkovou délkou pouze 44 km a průměrnou hustotou okolo 20 metrů na hektar

V rámci výběru náhodných čtverců bylo vybráno více jak 11 km potenciálních starých cest. Z tohoto množství byly potvrzeny pouze necelé 2 km (17 %) a u takřka 10 km (83 %) nebyla přítomnost starých cest potvrzena vůbec (jednalo se především o přibližovací linky). Dále byly nově nalezeny staré cesty, které nebyly viditelné z digitálního modelu terénu o délce 3 km.

Vyhodnocení inventarizace starých cest můžeme provést na základě následujících údajů:

- Celková délka potenciálních starých cest: 44 267 m
- Délka cest v rámci předvýběru (A): 11 766 m

- Délka potvrzených starých cest v terénu (B): 1 948 m
- Délka nově nalezených starých cest (C): 3 042 m
- Celkový délka potvrzených starých cest (D): B + C = 4 990 m

  - úspěšnost potvrzení existence starých cest na lokalitách předvýběru = B/A*100 = **16,5 %,**
  - podíl nově nalezených starých cest k celkovému počtu existujících cest = C/D = **60,9 %,**
  - předpokládaná úspěšnost při zohlednění nově nalezených cest = D/A = **42,4 %.**

Tab. 6.3.2.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na části majetku Colloredo-Mannsfeld

Oddělení	Délka cest (m)	Oddělení	Délka cest (m)
38	896	63	817
39	275	64	371
41	1666	65	143
42	805	66	771
43	847	67	231
44	533	68	385
46	1265	69	181
47	2806	70	943
48	2852	71	476
49	403	72	232
50	1185	73	257
51	926	74	1032
52	2539	75	1841
53	282	76	410
54	554	77	1675
55	916	78	2909
56	418	79	2478
57	1239	80	621
58	97	81	795
59	1289	82	236
60	965	83	256
61	874	84	902
62	315	85	2328

6.3.2.2 Mapa výskytu starých cest

Výskyt starých cest je součástí následujících mapových výstupů:

- „Výskyt historických prvků krajiny na části majetku Colloredo-Mannsfeld: staré cesty“; viz kap. 9.9, přílohy,
- „Výskyt historických prvků krajiny na části majetku Colloredo-Mannsfeld“; viz kap. 9.10, přílohy.

6.3.3 Inventarizace starých cest na revíru Skryje (LČR)

6.3.3.1 Vyhodnocení inventarizace starých cest

Celková délka veškerých cest (včetně cest sloužících lesnímu hospodářství) v zájmovém území revíru Skryje dosahuje hodnoty více jak 160 km s průměrnou hustotou 105 metrů na hektar. Pokud by byly brány v potaz pouze staré cesty, které v současnosti neslouží lesnickému provozu, pak toto číslo je výrazně nižší s celkovou délkou pouze 36 km a průměrnou hustotou okolo 24 metrů na hektar.
V rámci výběru náhodných čtverců bylo vybráno více jak 14 km potenciálních starých cest. Z tohoto množství bylo potvrzeno pouze necelých 5 km (32 %) a u takřka 8,5 km (59 %) nebyla přítomnost starých cest potvrzena vůbec (jednalo se především o přibližovací linky). Dále byly nově nalezeny staré cesty, které nebyly viditelné z digitálního modelu terénu o délce 1,3 km.

Vyhodnocení inventarizace starých cest můžeme provést na základě následujících údajů:

- Celková délka potenciálních starých cest: 36 306 m
- Délka cest v rámci předvýběru (A): 14 331 m
- Délka potvrzených starých cest v terénu (B): 4 571 m
- Délka nově nalezených starých cest (C): 1 335 m
- Celkový délka potvrzených starých cest (D): B + C = 5 906 m

  - úspěšnost potvrzení existence starých cest na lokalitách předvýběru = B/A*100 = **31,9 %,**
  - podíl nově nalezených starých cest k celkovému počtu existujících cest = C/D = **22,6 %,**
  - předpokládaná úspěšnost při zohlednění nově nalezených cest = D/A = **41,2 %.**

Tab. 6.3.3.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Skryje

Oddělení	Délka cest (m)	Oddělení	Délka cest (m)
614	4943	631	818
615	4585	609	805
606	4438	623	758
622	3047	619	643
610	1961	605	526
630	1880	629	504
612	1711	632	245
616	1601	607	101
620	1275	410	99
618	1263	407	24
608	1194	412	23
621	1117	409	21
617	966	415	16
613	869	413	12
604	859		

6.3.3.2 Mapa výskytu starých cest

Výskyt starých cest je součástí následujících mapových výstupů:

- „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Skryje - staré cesty“; viz kap. 9.11, přílohy,
- „Výskyt historických prvků krajiny na revíru Skryje“; viz kap. 9.12, přílohy.

6.4 Srovnání pedologických charakteristik pařezin a lesa vysokého

Grafické vyjádření hodnocení půdního prostředí je uvedeno ve zprávě projektu za rok 2019. Zde jsou výsledky hodnoceny vzhledem k provedeným statistickým testům.
Normalita statistických výběrů byla většinou porušena nevýznamně, s výjimkou několika skupin (Tab. 6.4_1 a Tab. 6.4_2). Problematickou je především půdní reakce (pH/KCl), což vyplývá mimo jiné z podstaty charakteru této veličiny (záporný dekadický logaritmus). V tomto ohledu byla proto také hodnocena hydrolytická acidita (H^+), která je veličinou lineárního (nelogaritmického) charakteru. Významně byla také ojediněle porušena normalita u ostatních veličin (obsah některých živin).

*Tab. 6.4_1: Shapiro-Wilksův test normality statistických výběrů pro testované půdní parametry na lokalitě Pustá Seč (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno)*

Parametr	**Pustá Seč (PS1–PS4)**			
	Ah		**Bv**	
	2018	**2019**	**2018**	**2019**
pH/KCl	**	a	**	***
Corg	a	*	a	a
Nt	a	a	a	a
C/N	a	a	a	a
C-HK/FK	a	.	a	a
P	***	**	a	a
Mg	a	a	a	a
Ca	***	a	**	**
K	a	a	a	***
H^+	a	a	a	.
Al^{3+}	a	a	a	a
KVK	a	a	a	a
BS	**	a	*	a
ureáza	a	a	a	a
$N\text{-}NO_3^-$	a	a	a	.
$N\text{-}NH_4^+$	a	.	a	**
fosfatáza	-	a	-	a
Cmic	a	a	a	a

Na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (Tab. 6.4_2) byla normalita porušena především u vlastností zjišťovaných v r. 2019 (pH/KCl jako veličina problematická z výše uvedených důvodů, obsah N, P a amonného dusíku, poměr C/N a aktivita ureázy) v horizontu Bv. Ve srovnání s organominerálním horizontem Ah by bylo spíše možné považovat prostředí ve větších hloubkách půdy za stabilnější, nicméně minerální horizont se zde jeví jako více heterogenní apriori (Tab. 6.4.2_2; viz zprávu projektu z r. 2018, str. 65; 86 a 91 o disturbanční epizodě v podobě vývratové události). Již z těchto poznatků v r. 2018 bylo patrné, že bezprostřední hodnocení odezvy zásahu v půdním prostředí je do značné míry problematické; proto se jako vhodné jeví sledovat ekosystémovou odezvu ve větším časovém horizontu.

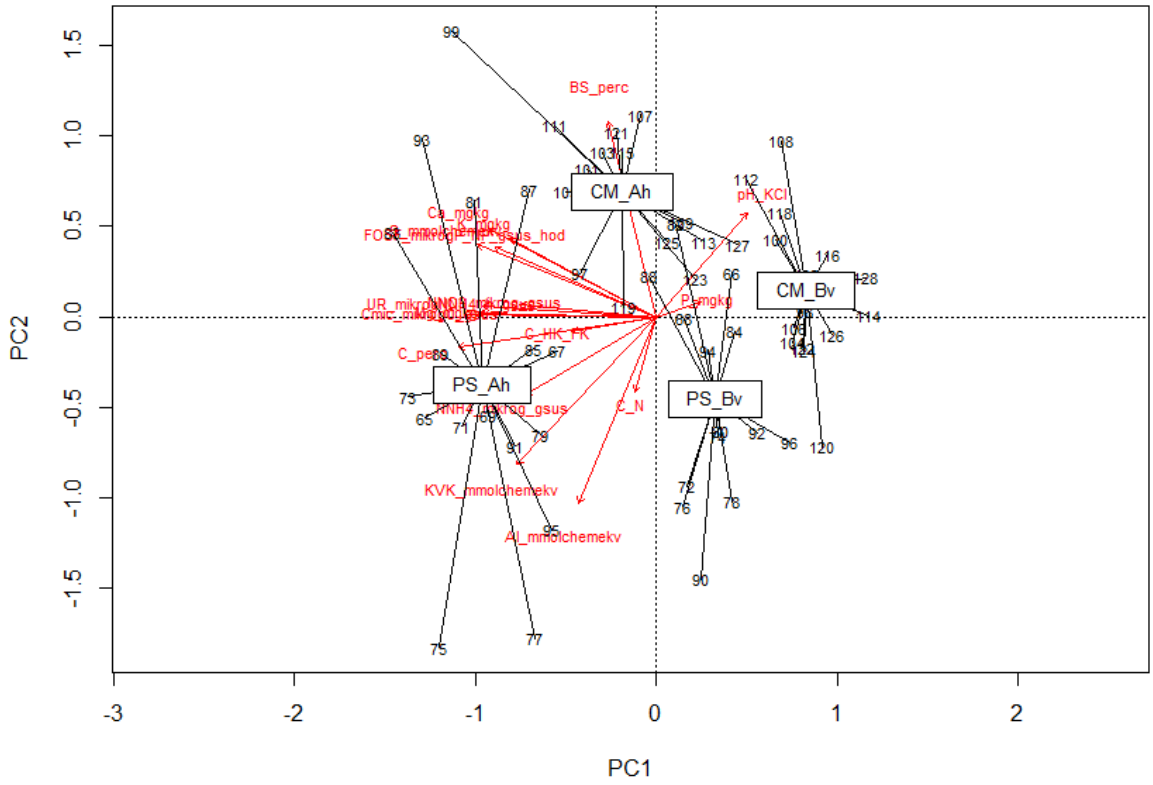
*Tab. 6.4_2: Shapiro-Wilksův test normality statistických výběrů pro testované půdní parametry na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno)*

Parametr	**Colloredo-Mannsfeld (CM1–CM4)**			
	Ah		**Bv**	
	2018	**2019**	**2018**	**2019**
pH/KCl	***	*	**	**
Corg	a	*	a	a
Nt	a	.	a	***
C/N	a	a	a	***
C-HK/FK	a	a	a	.
P	.	***	*	***
Mg	**	a	a	.
Ca	*	a	a	.
K	a	**	a	a
H^+	a	a	a	a
Al^{3+}	*	a	a	a
KVK	a	a	a	a
BS	**	a	**	.
ureáza	-	a	-	*
$N\text{-}NO_3^-$	-	**	-	.
$N\text{-}NH_4^+$	-	***	-	***
fosfatáza	-	a	-	a
Cmic	-	.	-	a

Na základě analýzy hlavních komponent (PCA) byl rozsáhlý datový soubor zredukován z celkového počtu více než 30 parametrů na 18. Z diferenciace naměřených hodnot dle příslušnosti k lokalitám a půdně-genetickým horizontům je zřejmá očekávatelná podmíněnost půdního prostředí na lokalitě Pustá Seč především organickou hmotou (Obr. 6.4_1). Tyto půdy jsou vyhraněné jednak svým organickým podílem (mocné horizonty rankerových půd s vysokým obsahem organické hmoty – velkou mocností horizontu A) a jednak také souvisejícím obsahem amonné formy minerálního dusíku vázaného na organickou půdní složku, půdní sorpcí, resp. kationtovou výměnnou kapacitou, která zde apriori závisí právě na humusové půdní složce. Tu lze vnímat jako účinný sorbent minerálních živin ve výměnné formě i jako prostředí zvýšené biologické aktivity. Tyto půdy jsou však také definovány vysokým podílem skeletu (v průměru 40-75 %), který zde lze pokládat za určující ekofaktor ve vztahu k porostní složce lesního ekosystému z aspektu limitace stanoviště vodou a celkovou bilancí živin.

Na lokalitě Colloredo-Mannsfeld je v horizontu Ah determinován jasný vztah s nasyceností sorpčního komplexu bazickými kationty (bazickou saturací), která je vyšší v porovnání s Pustou Sečí, jakkoli i zde se pohybuje v hodnotách velmi nízkého až nízkého nasycení. O to však je nasycenost horizontu Ah bázemi zásadnější, jakkoli zde lze předpokládat nižší riziko degradace půdy (ve smyslu acidifikace a vyplavení bazických kationtů – živin) z důvodu

vyššího podílu sorpčně účinné jílovité koloidní frakce schopné výměnně vázat živiny uvolněné z humusové půdní složky vlivem mineralizace nadložního humusu v důsledku odlesnění. Měřenými a hodnocenými půdními parametry jsou taktéž více definovány organominerální horizonty v porovnání s minerálními horizonty Bv. Přitom Ah a Bv horizonty jsou si více svými vlastnostmi podobné na lokalitě Pustá Seč, kde se, přísně vzato, o typické minerální podpovrchové kambické horizonty nejedná ve všech případech: především u rankerových půd jsou metamorfované horizonty velmi slabě vyvinuté a jejich celkový objemový podíl je zanedbatelný. Lze proto spíše hovořit o minerálních horizontech se zvýšeným podílem organické složky, čímž jsou svým charakterem bližší organominerálním horizontům.



Obr. 6.4_1: Ordinační graf hodnocených půdních vlastností ve vztahu k jednotlivým lokalitám a půdním horizontům (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1)

6.4.1 Srovnání pedologických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR)

Analýza rozptylu (Tab. 6.4.1_2) prokázala ve většině případů pouze nevýznamné rozdíly mezi skupinami. Na lokalitě Pustá Seč přitom byly prokázány rozdíly mezi jednotlivými plochami v hydrolytické aciditě, obsahu výměnného hliníku, kationtové výměnné kapacitě, bazické saturaci a obsahu dusičnanové formy dusíku, a to v roce 2019 (v r. 2018, před zásahem) jsou plochy lokality Pustá Seč hodnoceny jako shodné s výjimkou poměru HK/FK.

*Tab. 6.4.1_2: Výsledky analýzy rozptylu pro jednotlivé skupiny půdních parametrů grupovaných pro jednotlivé plochy na lokalitě Pustá Seč v jednotlivých letech sběru dat a horizontech odběru půdních vzorků (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno)*

Parametr	**Pustá Seč (PS1–PS4)**			
	Ah		**Bv**	
	2018	**2019**	**2018**	**2019**
pH/KCl	a	a	.	a
Corg	a	a	a	a
At	a	a	a	a
C/N	a	a	a	a
C-HK/FK	*	a	*	.
P	a	a	a	a
Mg	a	a	a	a
Ca	a	.	a	.
K	a	a	a	a
H^+	a	*	a	.
Al^{3+}	a	*	.	.
KVK	a	*	a	a
BS	a	*	a	*
ureáza	a	a	a	a
$N\text{-}NO_3^-$	.	***	a	a
$N\text{-}NH_4^+$	.	.	a	a
fosfatáza	-	a	-	*
Cmic	.	a	a	a

Při posuzování meziročních změn se v horizontu Ah na těžené variantě statisticky významně zvýšil poměr C/N, obsah dusičnanového dusíku a snížil obsah mikrobiálního uhlíku. V horizontu Bv byla v r. 2019 ve srovnání s r. 2018 zjištěna vyšší koncentrace Mg a K a nižší koncentrace P a nižší ureolytická aktivita. Ta souvisí především s přeměnami dusíku v přímé vazbě na enzymatickou půdní aktivitu. Protože ale vzrostla koncentrace dusičnanové formy dusíku, na těžené variantě i v horizontu Bv – na rozdíl od kontrolní varianty –, půdní mikrobiota není nucena přistupovat k energeticky náročným metabolickým procesům získávání dusíku rozkladem močoviny, neboť tento je zpřístupněn v nitrifikačním procesu. V navazujících letech je možné očekávat výraznější eskalaci (v závislosti na klimatickém průběhu vegetační sezóny) mikrobiálních procesů spojených s přeměnami dusíku a také s acidifikací, což se v r. 2019 stále neprojevilo, pravděpodobně vlivem výrazné pufrační kapacity půdy ve výměnné zóně humusové půdní složky.

Navzdory statistické významnosti však nelze s jistotou dané změny přisoudit výhradně managementu. Především biochemické vlastnosti výrazně podléhají klimatickým vlivům (teplotě a vlhkosti půdy), které jsou v takto krátké časové odezvě schopné „zastřít“ vliv odlesnění. V tomto ohledu se jako klíčové z hlediska studia daného ekosystému jeví hodnocení v navazujících letech: tyto ekologicky limitní ekosystémy mohou být razantní změnou

managementu výrazně dotčeny a fyziologicky aktivní kořenový systém tak může přispět k biologické fixaci makrobioelementů.

*Tab. 6.4.1_3: Výsledky párového t-testu na lokalitě Pustá Seč – porovnání hodnot zjišťovaných parametrů mezi lety 2018 (před provedeným zásahem) a 2019 (po provedeném zásahu) diferencovaně na těžených plochách a v kontrolní variantě bez zásahu. p-hodnota: hladina významnosti; D($\bar{x}$): rozdíl diferencí mezi páry (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1>*

Parametr	**Pustá Seč (PS1–PS4)**							
	zásah (těžba)				**kontrola (bez těžby)**			
	Ah		**Bv**		**Ah**		**Bv**	
	p-hodnota	**D ($\bar{x}$)**	**p-hodnota**	**D ($\bar{x}$)**	**p-hodnota**	**D ($\bar{x}$)**	**p-hodnota**	**D ($\bar{x}$)**
pH/KCl	a	-0,08	a	0	a	0,04	a	0
Corg	a	0,92	.	0,97	a	0,92	a	0,79
Nt	a	-0,07	.	0,02	a	-0,15	*	0,03
C/N	***	5,31	a	2,77	a	3,37	a	0,12
C-HK/FK	.	-0,15	a	-0,02	a	-0,03	a	0,12
P	a	-6,0	*	-26,75	.	-2,75	***	-36,5
Mg	a	-15,75	***	23,13	a	3,75	a	14,5
Ca	a	-490,38	a	-4	a	-66,25	a	12,13
K	a	-7,5	***	17,13	a	-3,38	a	14,5
H^+	a	-5,0	a	-16,88	a	-15,0	*	-33
Al^{3+}	a	13,88	a	-8,5	.	-14,5	.	-18,13
KVK	a	-17,08	a	-23,23	*	-32,58	*	-48,95
BS	a	-6,12	a	1,66	a	0,30	a	2,17
ureáza	a	-0,66	**	-19,37	a	2,62	a	8,72
$N\text{-}NO_3^-$	**	1,47	**	0,50	**	1,29	a	0,17
$N\text{-}NH_4^+$	a	-6,74	*	6,23	*	-12,75	a	-1,62
Cmic	**	-928,68	.	-484,23	a	-153,80	a	-538,88

6.4.2 Srovnání pedologických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Analýza rozptylu (Tab. 6.4.2_2) ukázala na větší heterogenitu v hlubších půdních horizontech, což koresponduje se zmíněnou tématikou prostorové heterogenity půdy vlivem disturbační události na části zájmového území, doložené zvýšenou koncentrací organického uhlíku (až 4 %) v kambických metamorfických horizontech i morfogenezí půdního tělesa (viz zprávu projektu z r. 2018, přílohu č. 7.2.5). Paradoxně tak na těžených variantách t-test vyhodnotil roční rozdíly sledovaných půdních parametrů jako statisticky nevýznamné ve více případech v porovnání s kontrolní variantou. V navazující sezóně lze očekávat signifikantnější diference ve sledovaných parametrech.

*Tab. 6.4.2_2 Výsledky analýzy rozptylu pro jednotlivé skupiny půdních parametrů grupovaných pro jednotlivé plochy na lokalitě Colloredo-Mannsfeld v jednotlivých letech sběru dat a horizontech odběru půdních vzorků (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno)*

Parametr	**Colloredo-Mannsfeld (CM1–CM4)**			
	Ah		**Bv**	
	2018	**2019**	**2018**	**2019**
pH/KCl	*	a	.	a
Corg	a	a	*	a
At	a	a	a	a
C/N	.	a	a	a
C-HK/FK	a	a	a	a
P	a	.	.	a
Mg	a	*	a	*
Ca	a	a	a	.
K	a	*	**	*
H^+	a	a	*	a
Al^{3+}	a	a	*	a
KVK	.	a	*	a
BS	a	a	.	.
ureáza	-	a	-	a
$N\text{-}NO_3^-$	-	a	-	a
$N\text{-}NH_4^+$	-	*	-	**
fosfatáza	-	*	-	*
Cmic	-	a	-	a

Při provnání variant zásahu (těžené a kontrolní) v jednotlivých půdních horizontech byly rozdíly významnější u koncentrace kyselých kationtů, a to především v kontrolní variantě (v obou půdních horizontech) a méně až nevyznamně ve variantě s těžbou. V tomto pohledu při posuzování vlivu zásahu na sezónní změnu ve sledovaných parametrech lze jako efekt vnímat právě menší proměnlivost půdního chemismu. Na kontrolní variantě tak byla zjištěna v r. 2019 jednak nižší koncentrace kysele působících kationtů, jednak i vyšší nasycenost sorpčního komplexu bazickými kationty – v pojetí půdního chemismu logický sled změn. Naproti tomu v těžené variantě došlo v r. 2019 pouze k nevýznamnému poklesu koncentrace kyselých kationtů, ale také k (byť nevýraznému) nárůstu v obsahu Ca a K v horizontu Bv. Ve vazbě na efekt, jaký s sebou nese odlesnění (nikoli pařezení, které se jako management zajisté během první sezóny od těžebního zásahu neprojevilo), kdy hovoříme především o acidifikaci vlivem synergického účinku řady dílčích nastoupivších procesů, lze půdní fyzikálně-chemický jev v kontrolní variantě bez zásahu vysvětlit (a) ve vztahu k sezónní dynamice, kdy v r. 2018 byly vzorky sebrány v červenci a v r. 2019 v září; (b) ve vztahu k odlišnému průběhu počasí v r. 2018 a 2019, kdy byl na půdní sorpční komplex nenavázaný a tudíž volný vodíkový iont H^+ odplaven s perkolující vodou během vlhčích period roku 2019. Stejně jako v případě lokality Pustá Seč lze i v případě lokality Colloredo-Mannsfeld výraznější efekt zásahu očekávat teprve v navazujících letech.

*Tab. 6.4.2_3: Výsledky párového t-testu na lokalitě Colloredo-Mannsfeld – porovnání hodnot zjišťovaných parametrů mezi lety 2018 (před provedeným zásahem) a 2019 (po provedeném zásahu) diferencovaně na těžených plochách a v kontrolní variantě bez zásahu. p-hodnota: hladina významnosti; D(x̄): rozdíl diferencí mezi páry (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno)*

Parametr	**Colloredo-Mannsfeld (CM1–CM4)**							
	zásah (těžba)				**kontrola (bez těžby)**			
	Ah		**Bv**		**Ah**		**Bv**	
	p-hodnota	**D (x̄)**	**p-hodnota**	**D (x̄)**	**p-hodnota**	**D (x̄)**	**p-hodnota**	**D (x̄)**
pH/KCl	a	0,03	a	-0,01	*	0,1	*	0,09
Corg	a	0,59	.	0,65	*	1,33	a	0,25
Nt	a	0,02	a	2,0	a	-0,006	a	0,004
C/N	a	0,72	a	-0,26	**	3,77	a	0,83
C-HK/FK	.	-0,23	**	-0,34	a	-0,12	a	-0,14
P	a	-11,63	a	-7,0	a	-9,75	a	-1,38
Mg	.	-20,25	a	-6,88	a	-4,0	a	-6,63
Ca	a	-67,63	a	17,63	a	-5,88	a	-1,38
K	a	-15,25	a	7,25	*	-27,0	a	-3,75
H^+	*	-17,0	.	-19,13	**	-22,38	**	-33,25
Al^{3+}	a	-4,38	a	-9,88	*	-10,38	**	-15,38
KVK	*	-26,81	.	-28,50	*	-34,06	***	-49,34
BS	a	-0,25	a	2,47	*	1,83	.	2,60
ureáza	-	-	-	-	-	-	-	-
$N\text{-}NO_3^-$	-	-	-	-	-	-	-	-
$N\text{-}NH_4^+$	-	-	-	-	-	-	-	-
fosfatáza	-	-	-	-	-	-	-	-
Cmic	-	-	-	-	-	-	-	-

6.5 Srovnání geobiocenologických charakteristik pařezin a lesa vysokého

6.5.1 Srovnání geobiocenologických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR)

V roce 2019 bylo na plochách demonstračního objektu provedeno geobiocenologické snímkování přibližně ve stejném fenologickém období, jako v roce 2018. Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.3.1 a 7.3.2 (ZZ 2019, přílohy).

Připomeňme, že výsledky jsou prezentovány pomocí standardních fytocenologických proměnných, zejména na základě početnosti (vyjádřené obvykle počtem druhů, případně také počtem jedinců) a pokryvnosti (pokryvnost vyjadřuje procentuální podíl plochy, který je krytý daným druhem, maxima pokryvnosti 100 % dosahuje druh tehdy, pokud pokrývá plochu celoplošně).

Zachycené změny vybraných floristických a fytocenologických charakteristik mezi lety 2018 a 2019 na jednotlivých plochách demonstračního objektu jsou obsaženy v tabulce 6.5.1_1.

Tab. 6.5.1_1: Změny základních floristických a fytocenologických charakteristik na revíru Pustá Seč (LČR)

	1 PS		2 PS		3 PS		4 PS	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Počet druhů dřevinného patra	9	10	8	13	12	11	11	11
Počet druhů dřevin chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů dřevinného patra na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	2	2	2	1	2	1	2	1
Počet druhů dřevinného patra na červeném seznamu dle Maděry a kol. (2007)	2	2	2	1	2	1	2	1
Počet druhů dřevinného patra řazených k archeofytům	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů dřevinného patra řazených k neofytům	0	0	0	0	0	0	0	1
Počet druhů bylinného patra	31	35	30	57	38	59	44	42
Počet druhů bylinného patra chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů bylinného patra na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	0	0	1	0	1	1	0	0
Počet druhů bylinného patra řazených k archeofytům	1	3	0	6	0	8	0	2
Počet druhů bylinného patra řazených k neofytům	0	0	0	3	0	3	0	0
Počet druhů celkem	40	45	38	70	50	70	55	53
Počet druhů chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	2	2	3	1	3	2	2	1
Počet druhů řazených k archeofytům	1	3	0	6	0	8	0	2
Počet druhů řazených k neofytům	0	0	0	3	0	3	0	1
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu)	1.83	2.22	1.5	3.21	1.95	3.37	2.46	2.25
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra)	3.26	2.75	3.06	3.11	3.25	3.24	2.49	1.97

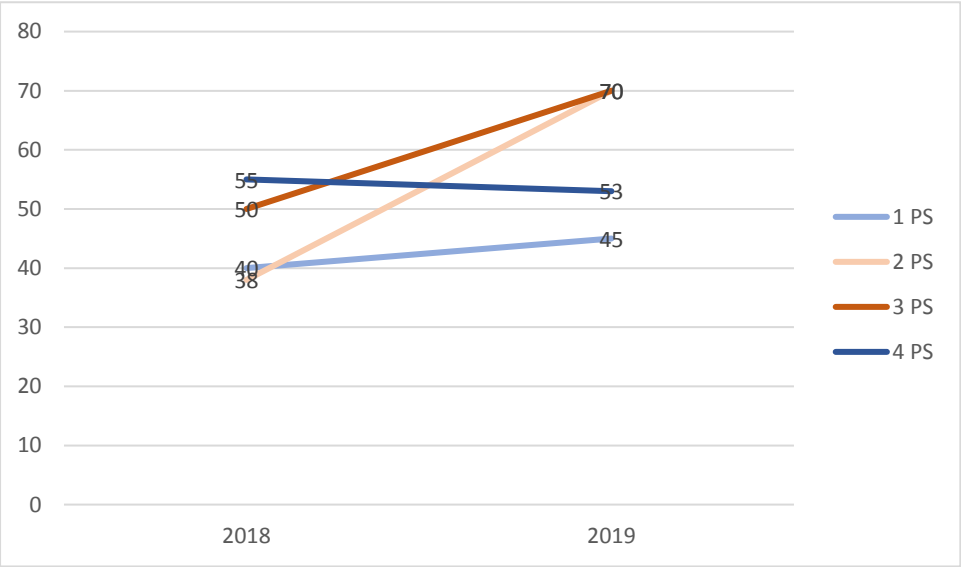
Realizace těžebního zásahu vedla k uvolnění korunového zápoje hlavní úrovně z 85 % pokryvnosti na 14 % na ploše 2 PS, na ploše 3 PS pak z 80 % na 5 % (ZZ 2019, přílohy: tabulka 7.3.1; ZZ 2018, přílohy: tabulka 7.7.2). Částečný kryt (14 % respektive 5 %) je zajištěn ponecháním výstavků dubu zimního, na ploše 2 PS také ještě jeřábu břeku. Razantní prosvětlení korunového zápoje vedlo k nárůstu pokryvnosti i druhového bohatství bylinného patra (viz dále). Zajímavé je, že po zásahu se vcelku významně zvýšil počet druhů dřevin na ploše 2 PS (z 8 druhů na 13, viz tabulka 6.5.1_1), na ploše 3 PS naopak ubyl jeden druh (pokles ze 12 na 11 druhů dřevin). Na ploše 2 PS se dostavila vegetativní obnova pařezovými výmladky především u lípy srdčité a habru obecného. Obě dřeviny dosáhly v době šetření (polovina července, tedy asi po 4 měsících od těžby) shodné pokryvnosti 2,5 % a byly zařazeny do patra V_{1A} dle Zlatníka, tedy do patra definovaného výškovým rozpětím 20–130 cm. To tedy znamená, že po čtyřech měsících od těžby kryly výmladky lípy a habru dohromady 5 % plochy, tedy přibližně 11,25 m^2 (z celkové plochy snímku 225 m^2). Výmladky se dále objevily také na dubu zimním a jeřábu břeku, ovšem s výrazně menší pokryvností. Celková odhadnutá plocha vegetativní obnovy v patře 20–130 cm zde tedy činila asi 6,5 % (14,625 m^2) oproti 0,1 % pokryvnosti generativní obnovy a byla tak 65× vyšší. V patře V_{1B} dle Zlatníka (do 20 cm) nebyl zaznamenán žádný výmladek, což naznačuje relativně rychlý výškový přírůst výmladků po těžbě. Pokud bychom srovnali celkové plochy vegetativní a generativní obnovy ve všech patrech (tedy v patrech 20–130 cm, v patře do 20 cm a v patře semenáčků) dohromady, pak vegetativní obnova zaujímá asi 6,5 % (14,625 m^2) oproti 3,5 % (7,875 m^2) generativní obnovy a plošně je tedy 1,9× vyšší. Na ploše 3 PS se vegetativně obnovil především dub zimní (1,5 % pokryvnosti) a habr obecný (1 %) a obě dřeviny také dorostly do patra definovaného rozpětím 20–130 cm. Celková odhadnutá plocha výmladků v patře 20–130 cm zde tedy činila asi 2,5 % (5,625 m^2) oproti 0,3 % pokryvnosti generativní obnovy a byla tak asi 8× vyšší. Na rozdíl od předchozí plochy zde byly evidovány také výmladky dubu a habru v patře do 20 cm, ovšem jen s malou pokryvností. Vegetativní obnova u jiných dřevin na ploše 3 PS zaznamenána nebyla. Vegetativní obnova napříč všemi patry zmlazení (tedy v patrech 20–130 cm, v patře do 20 cm a v patře semenáčků) činí 3,1 % (cca 6,975 m^2) oproti obnově generativní dosahující pokryvnosti 4,9 % (11,025 m^2) a bude tedy jistě zajímavé sledovat budoucí vývoj. Pokryvnost výmladků na obou plochách dosahuje obecně podobných hodnot, jaké byly pozorovány např. na obdobných výzkumných plochách v okolí Brna.

Pokles korunového zápoje byl zaznamenán také na plochách kontrolních. Na ploše 1 PS z 85 % na 75 %, na ploše 4 PS dokonce z 65 % na 45 %. Jednoznačně jde o důsledek extrémně suchého roku 2018 a nepřekvapí, že se výrazněji projevil právě na stanovištně extrémnější ploše 4 PS. Na ploše 4 PS se nacházelo 8 úrovňových jedinců dubů zimních, v roce 2019 5 z nich uschlo, 1 je proschlý přibližně z poloviny, a pouze dva jedinci zůstali živí. Z 5 přítomných habrů jeden téměř odumřel, 3 jedinci redukovali své koruny (zmenšila se jejich výška) a jen jeden jedinec zůstal vitální. Popsaný jev je mimořádně zajímavý, v důsledku sucha se totiž změnila pokryvnost úrovňových dubů zimních z 19 % na 5 %, pokles pokryvnosti u habru však byl nižší, a to ze 40 na 35 %. To znamená, že se podle krytu korun společenstvo posunulo ze smíšeného dubohabrového porostního typu k typu habrovému. Přitom habr by podle literatury a tradovaných zkušeností měl být dřevinou, která oproti dubu zimnímu na

mělkých a vysýchavých půdách prosperuje hůře. Odumírání dřevin hlavní úrovně v důsledku sucha je spojeno také s jejich přirozenou výmladkovou obnovou na patě kmenů.

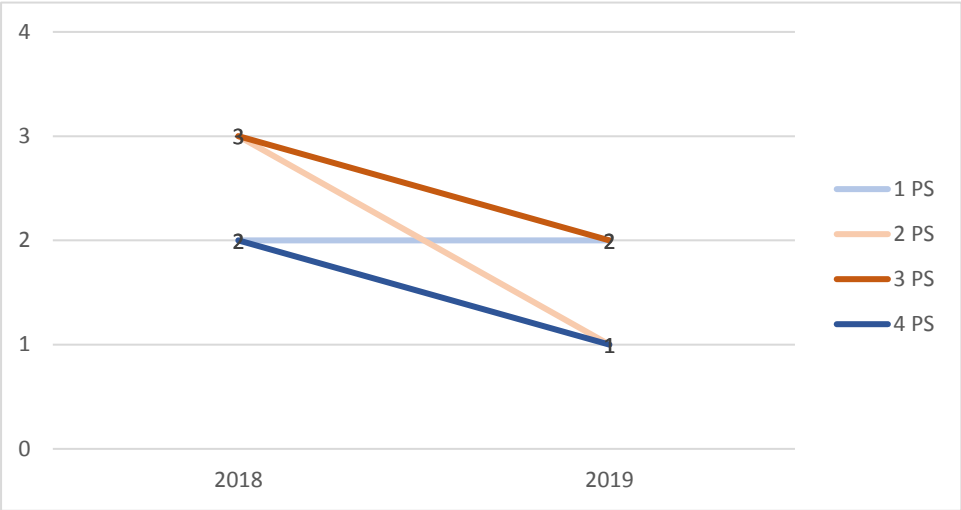
Celkový počet druhů na kontrolních plochách (1 PS a 4 PS) se mezi roky 2018 a 2019 udržel více méně na konstantní úrovni (viz obrázek 6.5.1_1). Na ploše 1 PS vzrostl ze 40 zaznamenaných druhů na 45, zatímco na ploše 4 PS poklesl z 55 na 53. Změny počtu druhů byly realizovány zejména změnami v bylinném patře.

Podle očekávání vzrostl počet druhů na těžených plochách, a to z 38 na 70 na ploše 2 PS a z 50 na 70 na ploše 3 PS. Celkové 1,4–1,8 násobné zvýšení druhů je dáno především zmýcením hlavní úrovně a s tím spojeným vyšším světelným požitkem pro bylinné patro. Svůj vliv má také narušení půdního povrchu těžbou a přibližováním dříví a expanze a invaze rostlinných druhů.



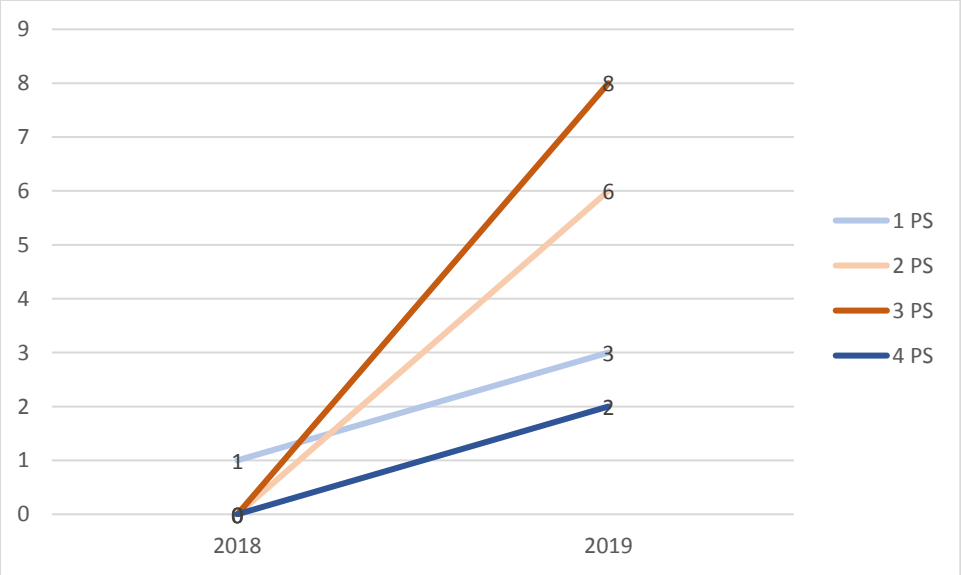
Obr. 6.5.1_1: Změny počtu druhů na plochách Demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Na plochách kontrolních byl zaznamenán stejný (1 PS), nebo klesající (nenalezena jabloň lesní do 20 cm vzrůstu na ploše 4 PS) počet druhů Červeného seznamu. Naopak úbytek vzácných druhů byl zaznamenán na obou těžených plochách (viz obrázek 6.5.1_2).



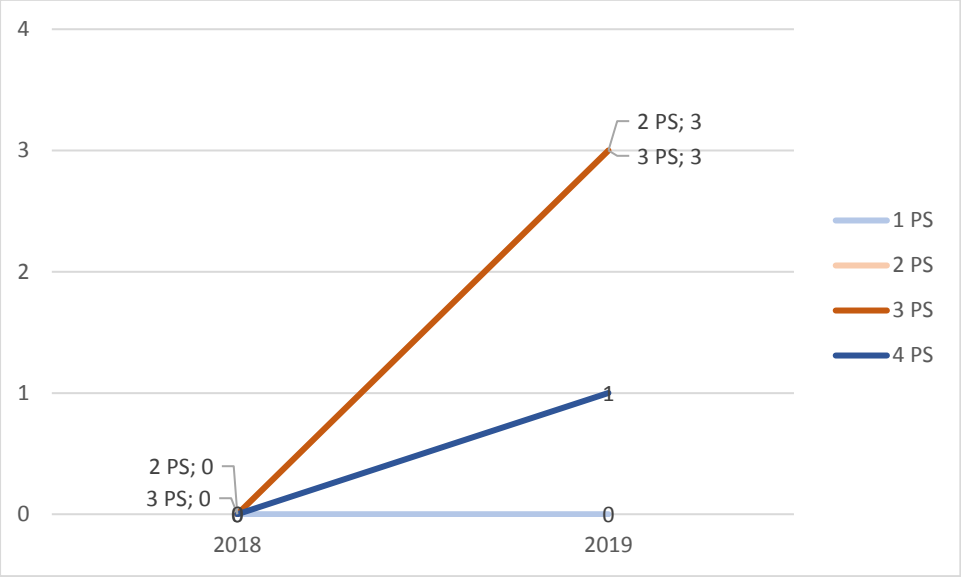
Obr. 6.5.1_2: Změny počtu druhů Červeného seznamu na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Na všech plochách byl zaznamenán nárůst archeofytů, přičemž na plochách těžených byla tato změna výraznější (viz obrázek 6.5.1_3). V roce 2018 byla jediným zaznamenaným archeofytem opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), v roce 2019 již jich bylo zaznamenáno 10, a to konkrétně ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), locika kompasová (*Lactuca serriola*), lnice květel (*Linaria vulgaris*), mléč drsný (*Sonchus asper*), mléč zelinný (*Sonchus oleraceus*) a vratič obecný (*Tanacetum vulgare*).



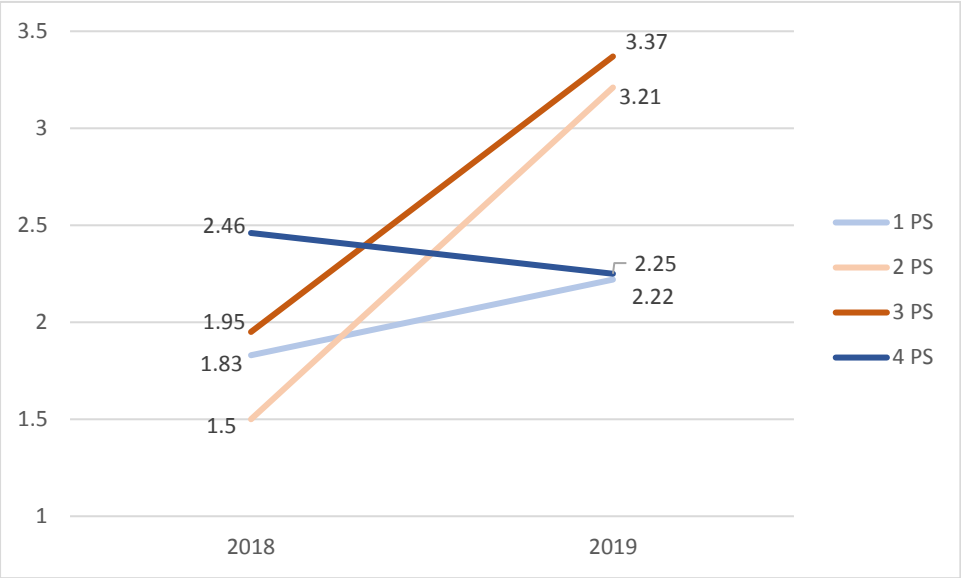
Obr. 6.5.1_3: Změny počtu archeofytů na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Podobný trend lze zaznamenat také v případě neofytů (viz obrázek 6.5.1_4). Zatímco v roce 2018 nebyl nalezen žádný, v roce 2019 už se objevili čtyři. S výjimkou pámelníku bílého, který se nově objevil na kontrolní ploše 4 PS, byly tři zbývající neofyty zaznamenány na těžených plochách.



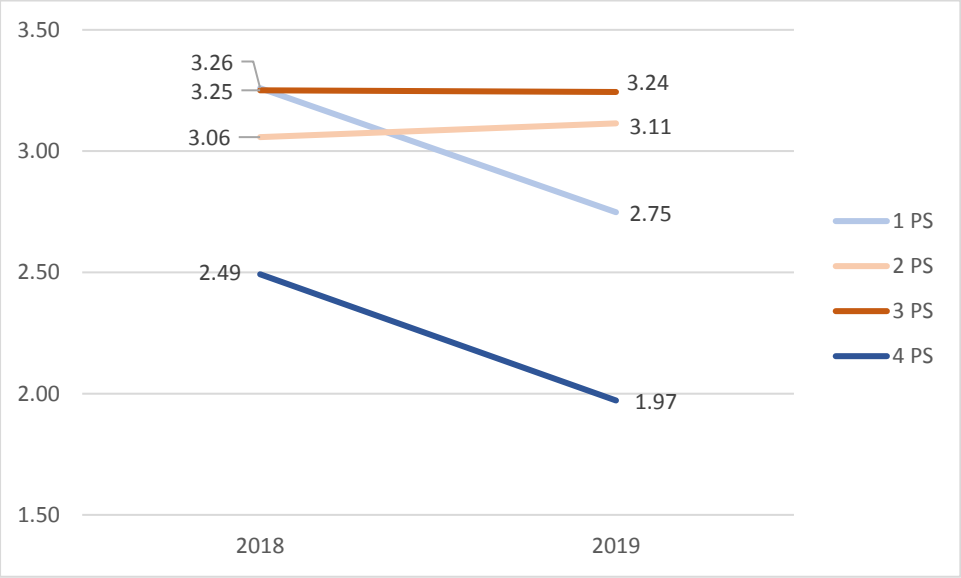
Obr. 6.5.1_4: Změny počtu neofytů na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Velmi zajímavé jsou trendy ve změnách biodiverzity vyjádřené Shannonovým indexem. Při zahrnutí všech druhů rostoucích na jednotlivých plochách demonstračního objektu (tedy jak dřevin, tak druhů bylinného patra) došlo k nárůstu biodiverzity na těžených plochách (viz obrázek 6.5.1_5). To je dáno zejména zvýšením počtu druhů v bylinném patře (viz tabulka 6.5.1_1), v neposlední řadě však také snížením pokryvnosti dřevin. Na kontrolní ploše 1 PS byl zachycen mírný nárůst biodiverzity zřejmě v souvislosti s vyšším počtem zaznamenaných druhů. Na kontrolní ploše 4 PS byl naopak zaznamenán mírný pokles, což souvisí s nižším počtem zaznamenaných druhů, a pak také s přibližně dvojnásobným nárůstem pokryvnosti dominantní lipnice hajní.



Obr. 6.5.1_5: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného ze všech druhů vyskytujících se na geobiocenologických plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Při výpočtu Shannonova indexu biodiverzity pouze na základě druhů bylinného patra se biodiverzita tohoto patra na těžených plochách prakticky nemění (viz obrázek 6.5.1_6), a to i přes jeho obohacení oproti roku 2018. To je pravděpodobně dáno tím, že nárůst počtu druhů bylinného patra byl v indexu diverzity kompenzován nárůstem pokryvnosti dominant. Nárůstem pokryvnosti dominant lze také vysvětlit pokles diverzity bylinného patra na kontrolních plochách.



Obr. 6.5.1_6: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného pouze pro bylinné patro geobiocenologických ploch demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR)

Závěrem lze konstatovat, že převod na les nízký s výstavky byl spojen s dobrou pařezovou výmladností a odrůstáním výmladků, a to především lípy srdčité, habru obecného a dubu zimního. Dále nárůstem počtu druhů na jedné straně, na straně druhé pak s nárůstem počtu archeofytů i neofytů a poklesem počtu vzácných druhů. Těžebním zásahem došlo k prudkému navýšení druhové diverzity, což je dáno celkovým vzrůstem počtu druhů, a pak také srovnáním, či sblížením hodnot pokryvností dřevin a druhů bylinného patra. V bylinném patře samotném ovšem dochází ke zvyšování pokryvnosti dominant, což diverzitu bylinného patra v důsledku snižuje. Nárůst počtu neofytů a archeofytů na kontrolních plochách lze vysvětlit jednak snížením korunového zápoje v důsledku extrémně suchého roku 2018, jednak také blízkostí ploch s těžebním zásahem a pravděpodobně také zvýšeným pohybem badatelů.

6.5.2 Srovnání geobiocenologických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

V roce 2019 bylo na plochách Demonstračního objektu provedeno geobiocenologické snímkování přibližně ve stejném fenologickém období, jako v roce 2018. Charakteristiky geobiocenóz, včetně základního fytocenologického zhodnocení, jsou patrné z tabulky 7.3.1 a 7.3.2 (ZZ 2019, přílohy).
Připomeňme, že výsledky jsou (stejně jako v případě objektu na revíru Pustá Seč). Zachycené změny vybraných floristických a fytocenologických charakteristik mezi lety 2018 a 2019 na jednotlivých plochách demonstračního objektu jsou obsaženy v tabulce 6.5.2_1.

Tab. 6.5.2_1: Změny základních floristických a fytocenologických charakteristik na majetku Colloredo-Mannsfeld

	1 CM		**2 CM**		**3 CM**		**4 CM**	
	2018	**2019**	**2018**	**2019**	**2018**	**2019**	**2018**	**2019**
Počet druhů dřevinného patra	10	12	10	13	11	13	13	14
Počet druhů dřevin chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů dřevinného patra na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	0	0	0	0	0	1	0	2
Počet druhů dřevinného patra na červeném seznamu dle Maděry a kol. (2007)	0	0	0	0	0	1	0	2
Počet druhů dřevinného patra řazených k archeofytům	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů dřevinného patra řazených k neofytům	0	0	0	1	0	0	0	0
Počet druhů bylinného patra	12	56	10	61	13	18	22	27
Počet druhů bylinného patra chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů bylinného patra na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	0	1	0	1	0	0	0	0
Počet druhů bylinného patra řazených k archeofytům	1	8	1	8	1	1	1	0
Počet druhů bylinného patra řazených k neofytům	0	3	0	4	1	1	1	1
Počet druhů celkem	22	68	20	74	24	31	35	41
Počet druhů chráněných dle Vyhlášky	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet druhů na červeném seznamu dle Grulicha (2017)	0	1	0	1	0	1	0	2
Počet druhů řazených k archeofytům	1	8	1	8	1	1	1	0
Počet druhů řazených k neofytům	0	3	0	5	1	1	1	1
Shannonův index diverzity (pro všechny druhy) (výpočet z Turbovegu)	1.33	3.1	1.37	3.51	1.7	1.83	1.08	1.83
Shannonův index diverzity (pro druhy bylinného patra)	2.21	3.29	1.99	3.56	2.28	2.34	2.98	2.31

Obdobně, jako na plochách demonstračního objektu ve správě LČR, vedl také těžební zásah na plochách v majetku Colloredo-Mannsfeld k uvolnění korunového zápoje hlavní úrovně. Na

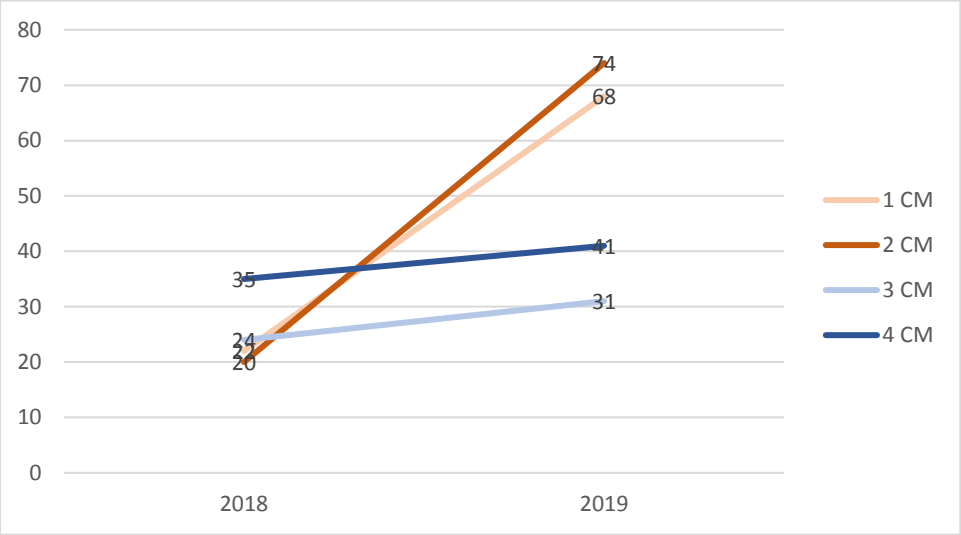
ploše 1 CM z 85 % pokryvnosti v roce 2018 na 12 % v roce 2019, na ploše 2 CM pak dokonce z 94 % na 7 % (ZZ 2019, přílohy: tabulka 7.3.1; ZZ 2018, přílohy: tabulka 7.7.2). Částečný kryt (12 % respektive 7 %) je na obou plochách zajištěn ponecháním výstavků dubu zimního. Razantní prosvětlení korunového zápoje vedlo k nárůstu pokryvnosti i druhového bohatství bylinného patra (viz dále). Zajímavé je, že po zásahu se zvýšil počet druhů dřevin, na ploše 1 CM z 10 druhů na 12, na ploše 2 CM z 10 na 13 (viz tabulka 6.5.2_1). Vegetativní obnova pařezovými výmladky byla obecně vzácnější, než na demonstračním objektu ve správě LČR (revír Pustá Seč). To se projevilo především nižší pokryvností výmladkových polykormonů. Příčinou bylo nepochybně složení mateřského porostu, v němž měly významnější zastoupení dřeviny s horší výmladnou schopností (buk lesní), či dokonce bez schopnosti vegetativní regenerace (modřín opadavý), dále pak samotný (vyšší) věk porostu. Na ploše 1 CM se objevily výmladky v patře V_{1A} dle Zlatníka (20–130 cm) u dubu zimního a buku lesního, u obou dřevin s pokryvností do 1 % (tedy do 2,25 m^2). Ojediněle se ve stejném výškovém patře objevily také výmladky na habru obecném. Celková odhadnutá plocha vegetativní obnovy v patře 20–130 cm zde tedy činila asi 1,1 % (2,475 m^2), přičemž generativní obnova v daném patře nebyla zaznamenána vůbec. V patře V_{1B} dle Zlatníka (do 20 cm) byly zaznamenány jen ojedinělé výmladky na dubu zimním a habru obecném. Pro budoucí vývoj se ovšem jako kritická může jevit přirozená generativní obnova, kdy se v roce 2019 na ploše objevily semenáčky (dominantně osiky) s celkovou pokryvností asi 3,8 % (tedy 8,55 m^2). Pokud bychom srovnali celkové plochy vegetativní a generativní obnovy ve všech patrech (tedy v patrech 20–130 cm, v patře do 20 cm a v patře semenáčků) dohromady, pak vegetativní obnova zaujímá asi 1,3 % (2,925 m^2) oproti 4,9 % (11,025 m^2) generativní obnovy a plošně je tedy 3,8× nižší. Na ploše 2 CM se vegetativně obnovil opět dub zimní (do 1 % pokryvnosti) a tentokrát i habr obecný (do 1 %). Celková odhadnutá plocha vegetativní obnovy v patře 20–130 cm zde tedy činila asi 1 % (2,25 m^2), přičemž generativní obnova v daném patře nebyla zaznamenána vůbec. Vegetativní obnova se dostavila taktéž u buku lesního, ovšem jen ojediněle a výmladky dorostly pouze do 20 cm. Stejně jako na předchozí ploše i zde bylo evidováno velmi silné přirozené zmlazení, kdy pokryvnost semenáčků dosahovala dokonce asi 4,4 % (9,9 m^2). Celková plocha vegetativní obnovy napříč všemi patry zmlazení (tedy v patrech 20–130 cm, v patře do 20 cm a v patře semenáčků) dosahuje 1,1 % (2,475 m^2) oproti ploše generativní obnovy ve výši 5,3 % (11,925 m^2). Závěrem lze tedy konstatovat, že ačkoliv se dostavila výmladková obnova, pokryvnost výmladků je relativně nízká zejména ve srovnání s masovým náletem semenáčků.

I zde byl zaznamenán pokles korunového zápoje na kontrolních plochách v důsledku suchého roku 2018. Prosvětlení však nebylo ani zdaleka tak výrazné, jako na plochách ve správě LČR (Pustá Seč). To lze vysvětlit nižší extremitou zdejších stanovišť. Uvolnění zápoje bylo opět o něco výraznější na trošku extrémnější ploše 4 CM (pokles z 90 % pokryvnosti na 80 %).

Na kontrolních plochách došlo mezi roky 2018 a 2019 k nezanedbatelnému nárůstu počtu druhů. Na ploše 3 CM z 24 na 31, na ploše 4 CM z 35 na 41 (viz obrázek 6.5.2_1). Zvýšení počtu druhů bylo realizováno zejména změnami v bylinném patře.

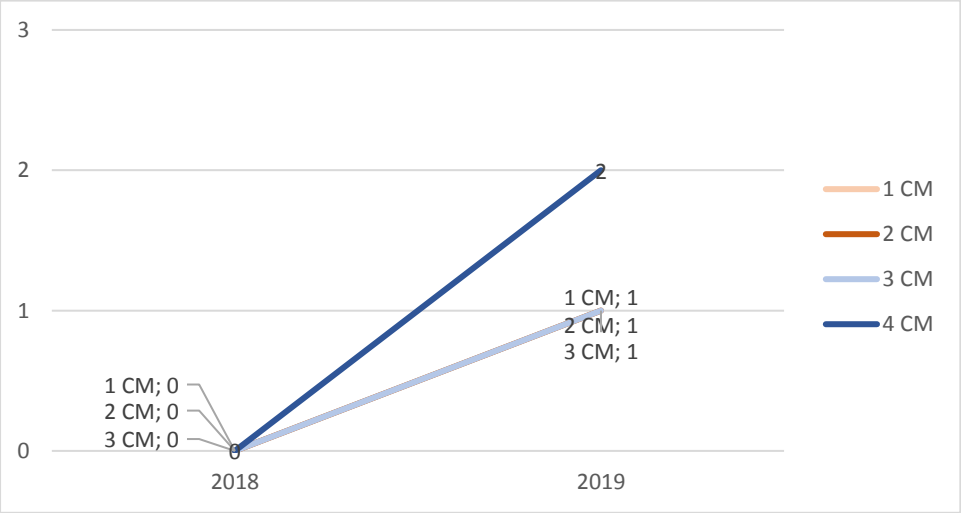
Podle očekávání vzrostl počet druhů na těžených plochách, na rozdíl od demonstračního objektu ve správě LČR však mnohanásobně více. Na ploše 1 CM z 22 na 68 druhů a na ploše

2 CM a z 20 na 74. Toto 3,1, respektive 3,7 násobné zvýšení druhů je dáno smýcením hlavní úrovně a s tím spojeným vyšším světelným požitkem pro bylinné patro. Vyšší nárůst počtu druhů ve srovnání s porosty ve správě LČR lze vysvětlit tím, že zdejší mateřské porosty měly vyšší zápoj, byly tedy stinnější a tím pádem bylo také bylinné patro méně pokryvné. Výraznější zde bylo také narušení půdního povrchu těžbou a přibližováním dříví, na majetku ve správě LČR byl zásah proveden šetrněji.



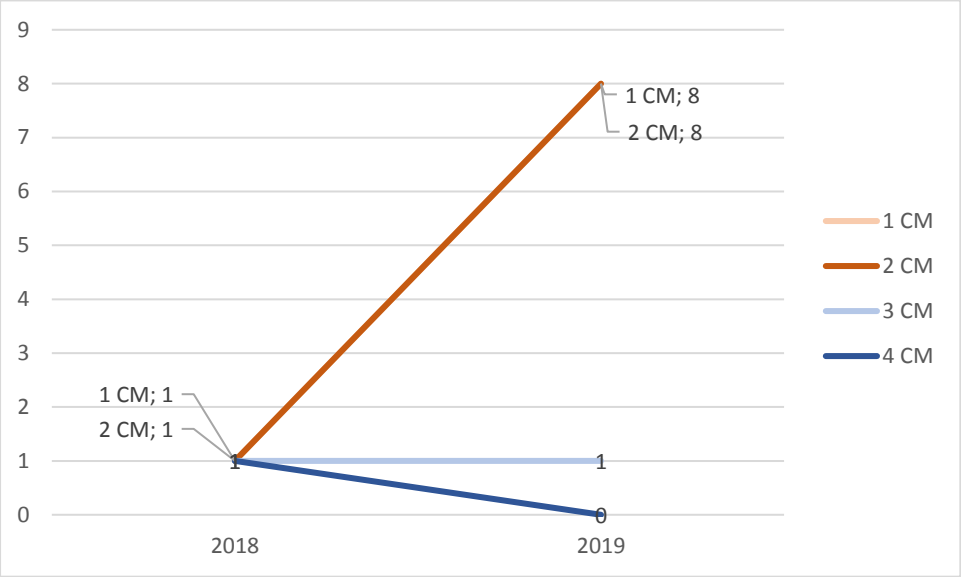
Obr. 6.5.2_1: Změny počtu druhů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

Na všech plochách se nově objevily druhy uvedené na červeném seznamu (viz obrázek 6.5.2_2). Jednalo se jak o přirozené zmlazení dřevin (jeřáb břek, jabloň lesní), tak o výskyty dvou druhů v bylinném patře (hrachor horský, vrbovka malokvětá). Zajímavé je, že pouze na plochách kontrolních se objevily vzácné druhy dřevin, zatímco na plochách těžených nově přibyly pouze vzácné druhy bylin. Společným znakem však byl jejich velmi ojedinělý výskyt s minimální početností.



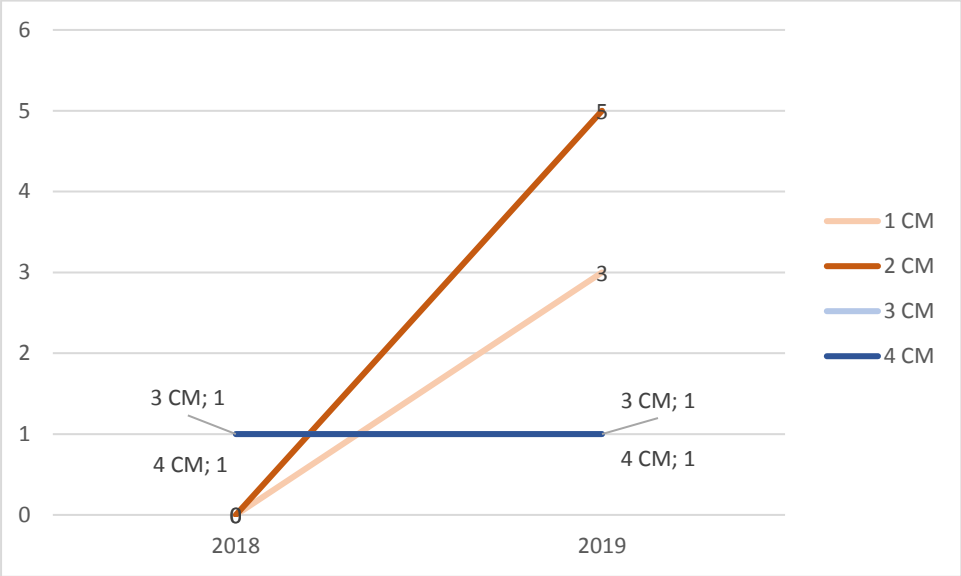
Obr. 6.5.2_2: Změny počtu druhů červeného seznamu na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

Podobně jako na revíru Pustá Seč ve správě LČR i zde došlo ke značnému nárůstu počtu archeofytů na těžených plochách (viz obrázek 6.5.2_3). Trend byl shodný na obou těžených plochách: z jednoho druhu nalezeného v roce 2018 vzrostl počet archeofytů na celkem 8 druhů determinovaných v roce 2019. V roce 2018 byla jediným zaznamenaným archeofytem opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), v roce 2019 již jich bylo zaznamenáno 11, a to konkrétně pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*), kakost maličký (*Geranium pusillum*), locika kompasová (*Lactuca serriola*), lnice květel (*Linaria vulgaris*), lilek černý (*Solanum nigrum*), mléč drsný (*Sonchus asper*) a mléč zelinný (*Sonchus oleraceus*). Na jedné kontrolní ploše (3 CM) se v obou sledovaných letech vyskytoval jediný archeofyt, na druhé kontrolní ploše (4 CM) dokonce archeofyty vymizely.



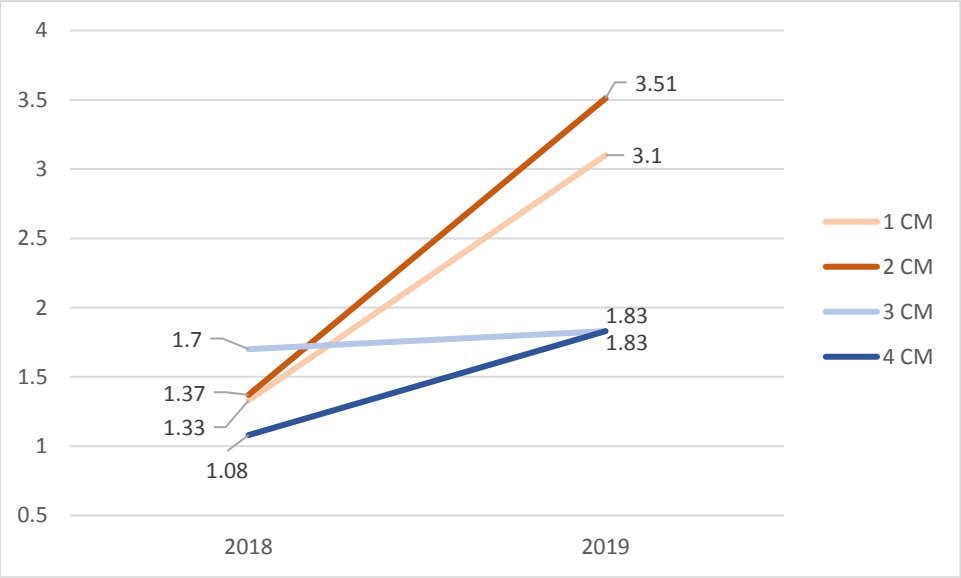
Obr. 6.5.2_3: Změny počtu archeofytů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

Podobný trend lze zaznamenat také v případě neofytů (viz obrázek 6.5.2_4). V roce 2018 se na plochách určených k převodu na les nízký s výstavky nevyskytoval ani jeden neofyt, po provedení těžby jejich počet vzrostl na 3 (plocha 1 CM), respektive 5 (plocha 2 CM). Na všech čtyřech plochách demonstračního objektu byly identifikovány následující druhy neofytů: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*), vrbovka žláznatá (*Epilobium adenocaulon*), starčkovec jestřábníkolistý (*Erechtites hieraciifolius*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a sítina tenká (*Juncus tenuis*). Na kontrolních plochách rostl v letech 2018–2019 jediný neofyt, a to netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*).



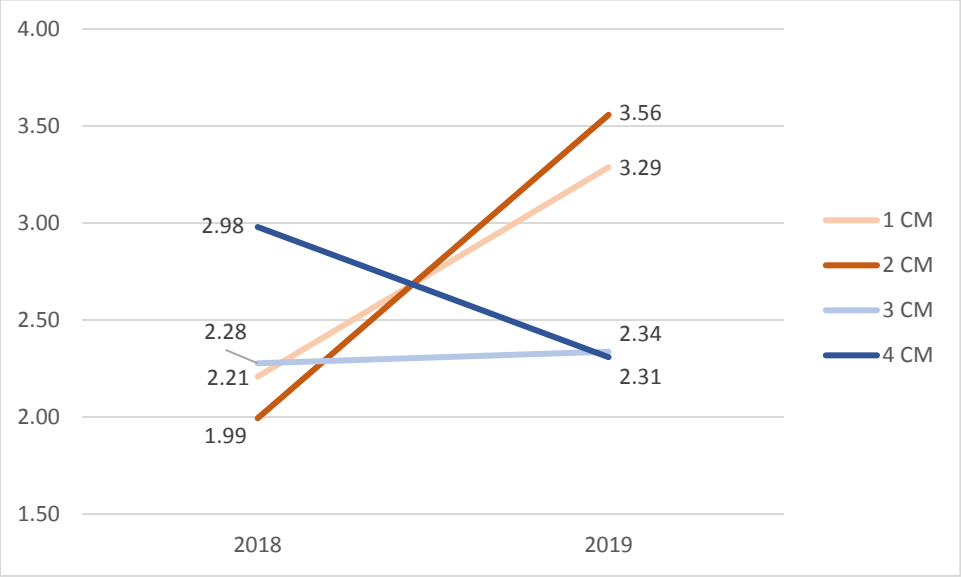
Obr. 6.5.2_4: Změny počtu neofytů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

Trendy ve změnách biodiverzity vyjádřené Shannonovým indexem při zahrnutí všech druhů rostoucích na jednotlivých plochách demonstračního objektu (tedy jak dřevin, tak druhů bylinného patra) jsou obdobné, jako na plochách demonstračního objektu ve správě LČR (viz obrázek 6.5.2_5). Na těžených plochách došlo k velmi výraznému nárůstu biodiverzity, což dobře koresponduje s výrazným zvýšením počtu druhů v bylinném patře (viz obrázek 6.5.2_1). Svůj vliv mělo také snížení pokryvnosti dřevin, na kterou je Shannonův index citlivý. Na rozdíl od majetku ve správě LČR se oproti roku 2018 biodiverzita zvýšila na obou kontrolních plochách.



Obr. 6.5.2_5: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného ze všech druhů vyskytujících se na geobiocenologických plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

Biodiverzita bylinného patra se oproti plochám demonstračního objektu na revíru Pustá Seč vyvíjela zcela odlišně (viz obrázek 6.5.2_6). Na obou těžených plochách byl zaznamenán prudký nárůst biodiverzity, což odpovídá skokovému nárůstu počtu druhů bylinného patra (viz tabulka 6.5.2_1) a jejich relativně vyrovnanými pokryvnostmi. Na kontrolní ploše 3 CM došlo k mírnému zvýšení biodiverzity bylinného patra, naopak na kontrolní ploše 4 CM k jeho snížení. To je důsledkem toho, že na ploše v roce 2018 žádný druh nedominoval, synuzie bylin byla tvořena řadou kondominant, zatímco v roce 2019 se již objevila výrazná dominanta. Ke snížení Shannonova indexu diverzity tak došlo navzdory nárůstu počtu druhů v bylinném patře.



Obr. 6.5.2_6: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného pouze pro bylinné patro geobiocenologických ploch demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld

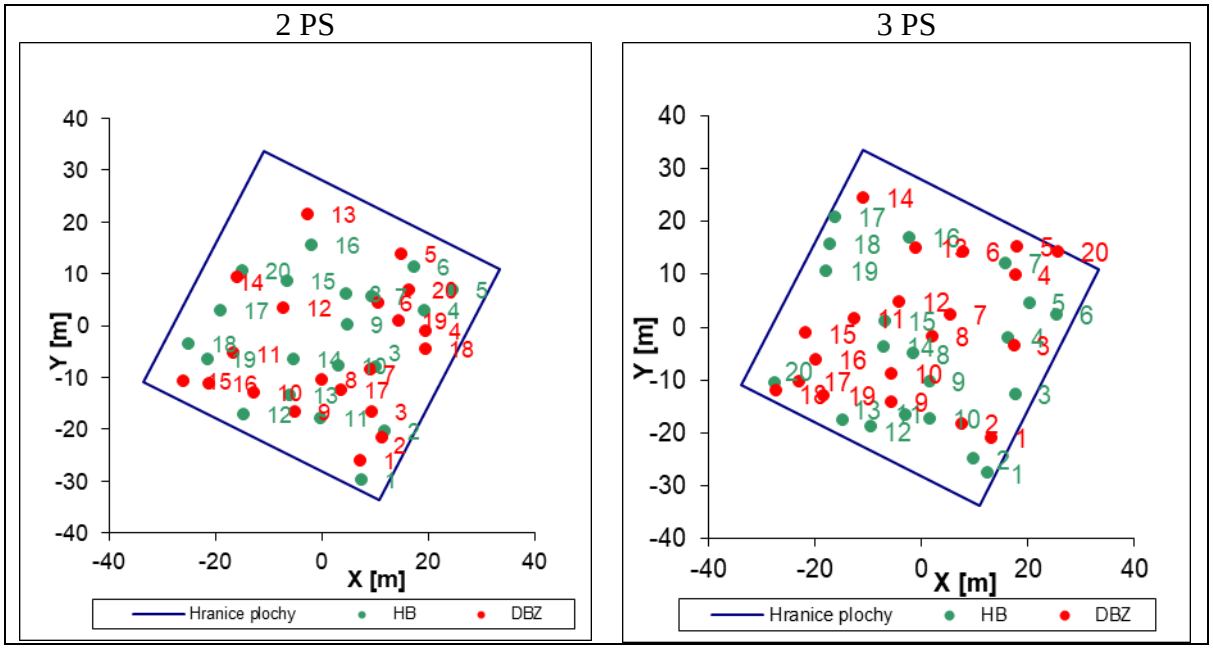
Převod na les nízký s výstavky byl na majetku Colloredo-Mannsfeld spojen s horší pařezovou výmladností na jedné straně, na straně druhé pak s výraznějším nárůstem počtu druhů než na plochách demonstračního objektu ve správě LČR (Pustá Seč). Byl také pozorován obdobný trend nárůstu počtu archeofytů a neofytů. Na plochách demonstračního objektu v majetku Colloredo-Mannsfeld se naopak nově objevily vzácné druhy z Červeného seznamu, a to jak na plochách kontrolních, tak také na plochách těžených. Těžebním zásahem došlo k prudkému navýšení druhové diverzity, a to jak v rámci celého společenstva, tak také v rámci bylinného patra.

6.6 Srovnání dendrometrických charakteristik pařezin a lesa vysokého

6.6.1 Srovnání dendrometrických charakteristik demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR)

6.6.1.1 Výmladkové patro

Dle metodiky popsané v kapitole 4.4.1 byla na plochách 2 PS a 3 PS provedena inventarizace vybraných jedinců výmladkového patra. Schéma rozmístění vybraných jedinců je uveden na obrázku č. 6.6.1_1.



Obr. 6.6.1_1: Schéma rozmístění vybraných výmladkových jedinců na ploše 2 PS a 3 PS

Přehled základních dendrometrických charakteristik těchto jedinců je uveden v tabulce 6.6.1_1.

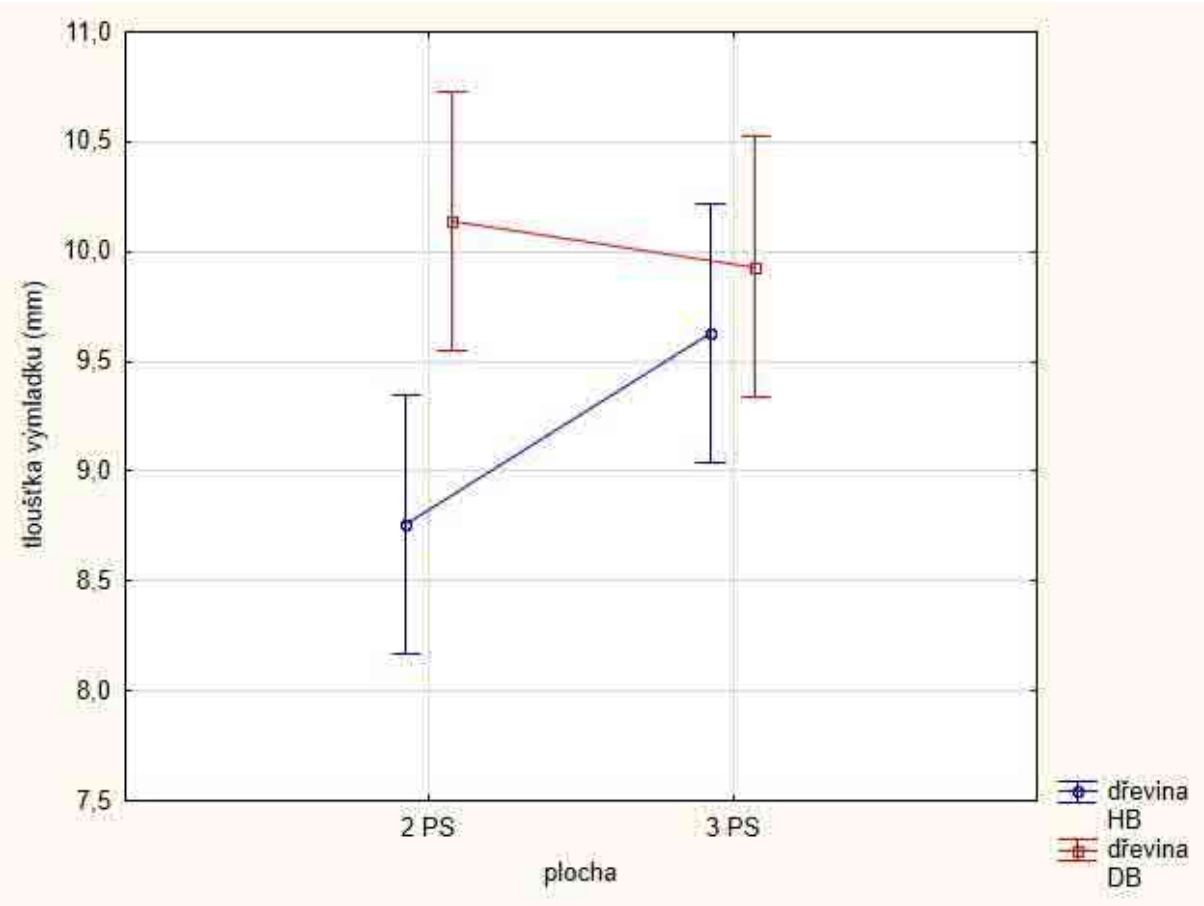
Tab. 6.6.1_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výmladků na revíru Pustá Seč (LČR)

Plocha	Dřevina	Průměrná tloušťka výmladku (mm)	Průměrná výška výmladku (cm)	Průměrný počet výmladků na polykormonu (ks)	Průměrná tloušťka pařezu (mm)
2 PS	HB	8,76 (2,10)	70,10 (19,25)	35,90 (26,52)	76,39 (24,51)
	DB	10,14 (2,90)	71,90 (27,55)	27,00 (16,99)	126,53 (65,62)
3 PS	HB	9,63 (2,87)	84,70 (24,55)	47,00 (23,58)	128,40 (98,17)
	DB	9,93 (3,83)	66,43 (24,96)	20,20 (15,25)	192,70 (70,70)

Pozn.: Hodnoty v závorce představují směrodatnou odchylku

U průměrné tloušťky výmladků bylo zjištěno, že signifikantní rozdíl existuje mezi sledovanými dřevinami (bez započtení vlivu sledované plochy) (p=0,005), kdy průměrná tloušťka dubu byla

10,04 mm a habru 9,20 mm. Srovnání ploch (bez zohlednění druhu dřeviny) nezjistilo statisticky významný rozdíl (p=0,271). Průměrná tloušťka výmladků na ploše 2 PS byla 9,45 mm a na ploše 3 PS 9,78 mm. Při srovnání průměrné tloušťky dřevin se zohledněním vlivu plochy bylo zjištěno, že statisticky významně se odlišuje tloušťka habru na ploše 2 PS od tlouštěk dubu na plochách 2 PS a 3 PS. Průměrné tloušťky z této analýzy (včetně 95 % intervalů spolehlivosti) jsou uvedeny na obrázku č. 6.6.1_2.

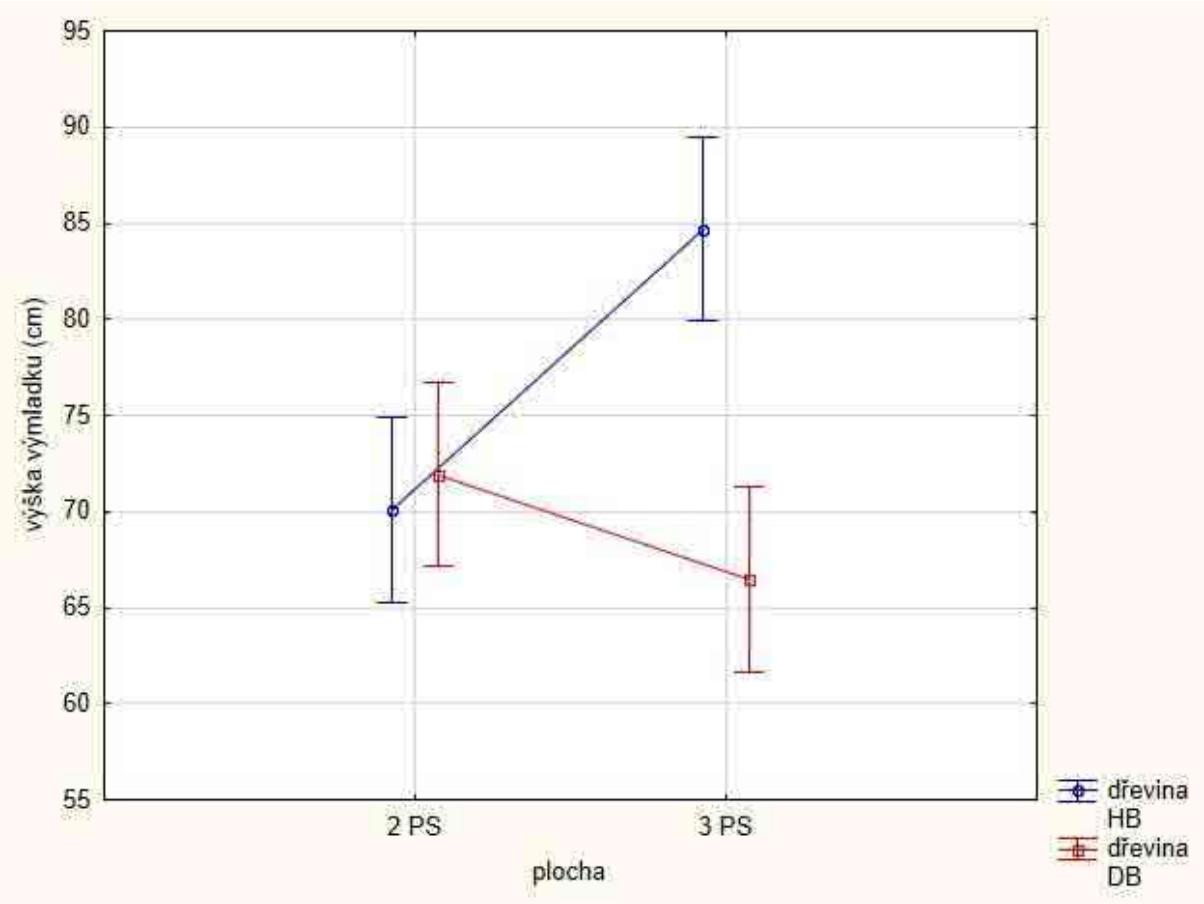


Obr. 6.6.1_2: Průměrné tloušťky výmladků dubu a habru na plochách 2 PS a 3 PS

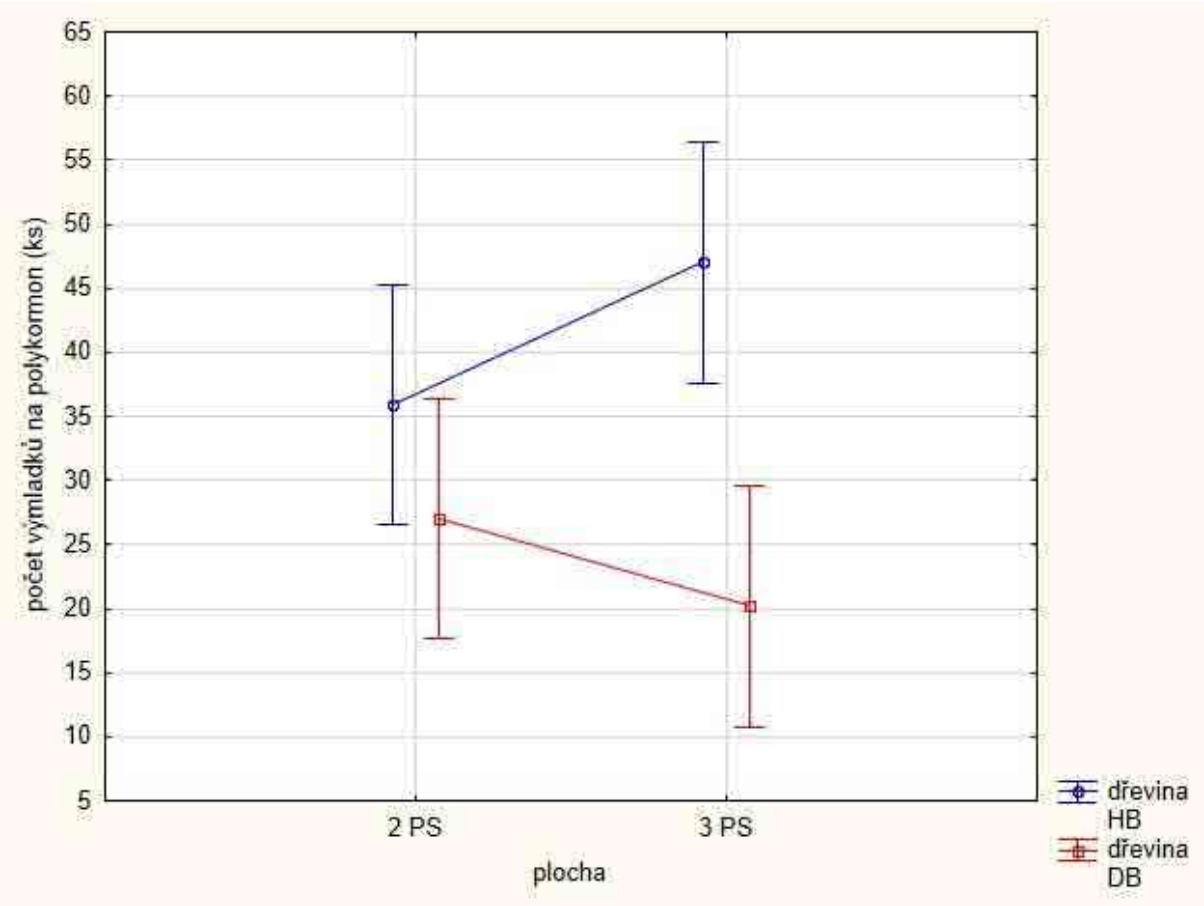
Při srovnávání průměrné výšky výmladků bylo zjištěno, že statisticky významný vliv má dřevina (p<0,001), ale ne plocha (p=0,062). Významně se také projevila interakce obou sledovaných faktorů (p<0,001). Průměrná výška habru (bez zohlednění vlivu plochy) byla 77,43 cm a dubu 69,19 cm. Průměrná výška výmladků na ploše 2 PS (bez vlivu dřeviny) byla 71,01 cm a na ploše 3 PS 75,66 cm.

Průměrné výšky výmladků dubu a habru na obou sledovaných plochách jsou uvedeny na obrázku 6.6.1_3. Je z něj patrné, že habr na ploše 3 PS je signifikantně vyšší než všechny zbylé sledované varianty. Z pohledu průměrného počtu výmladků, které se vyskytovaly na jednom polykormonu, bylo zjištěno, že na tuto veličinu má prokazatelný vliv pouze dřevina (p<0,001), ale již ne plocha (p=0,649) ani jejich vzájemná interakce (p=0,062). Průměrný počet výmladků na polykormon (bez vlivu plochy) byl u habru 41,45 ks a u dubu 23,60 ks. Průměrný počet na

ploše 2 PS (bez vlivu dřeviny) byl 31,45 ks a na ploše 3 PS 33,60 ks. Při zohlednění vlivu dřeviny a plochy společně byl zjištěn prokazatelný rozdíl pouze mezi habrem na ploše 3 PS a dubem na obou sledovaných plochách, kdy právě počet výmladků habru byl významně vyšší (obrázek 6.6.1_4).



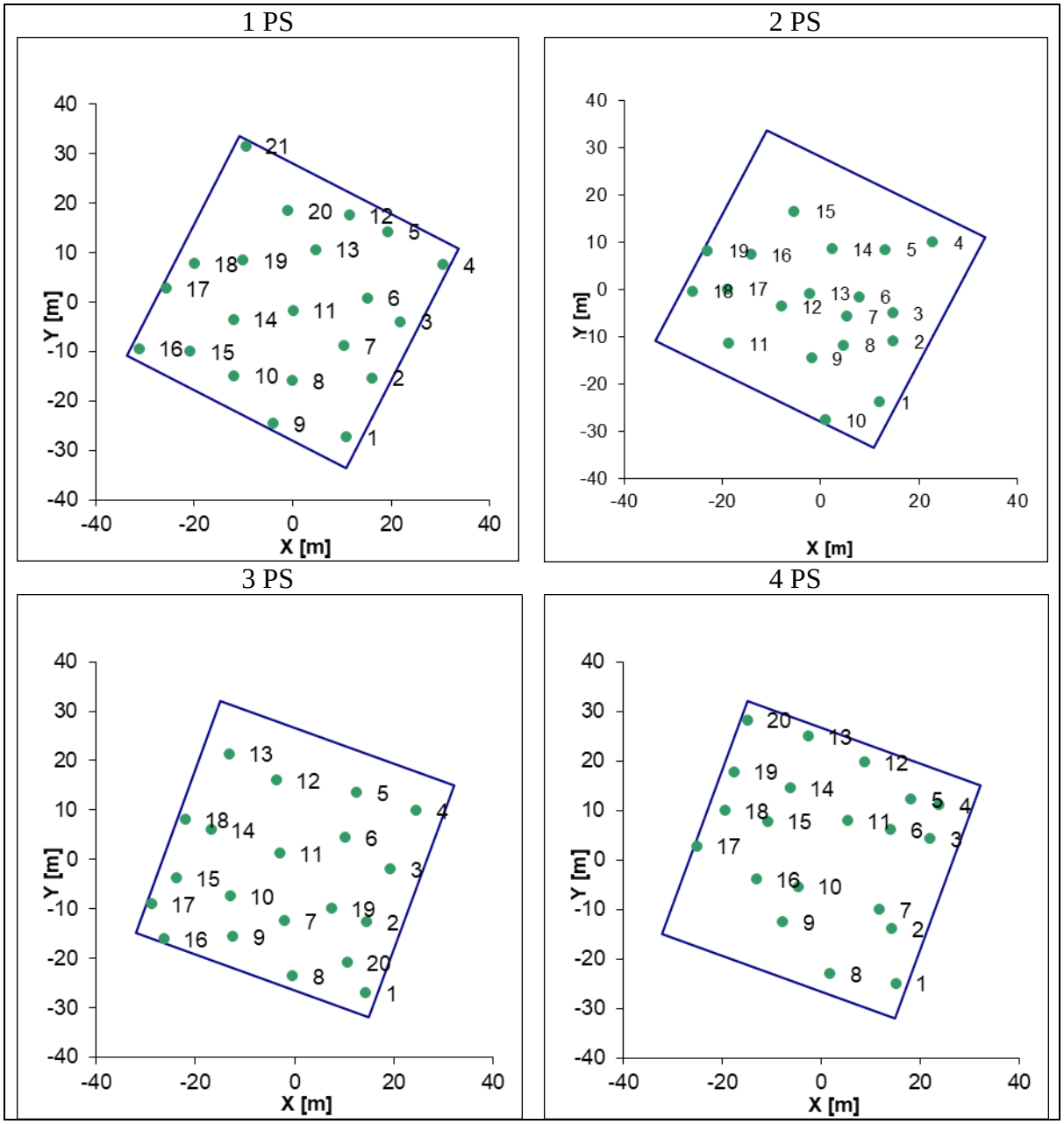
Obr. 6.6.1_3: Průměrné výšky výmladků dubu a habru na plochách 2 PS a 3 PS



Obr. 6.6.1_4: Průměrné počty výmladků dubu a habru na polykormonu na plochách 2 PS a 3 PS

6.6.1.2 Výstavkové patro

Při zakládání obou sledovaných demonstračních objektů (rok 2018) bylo na každé ploše vybráno a označeno 20 výstavků dubu zimního. Schéma rozmístění výstavků na jednotlivých plochách je uvedeno na následujícím obrázku 6.6.1.2_1.



Obr. 6.6.1.2_1: Schémata rozmístění výstavků na jednotlivých plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR)

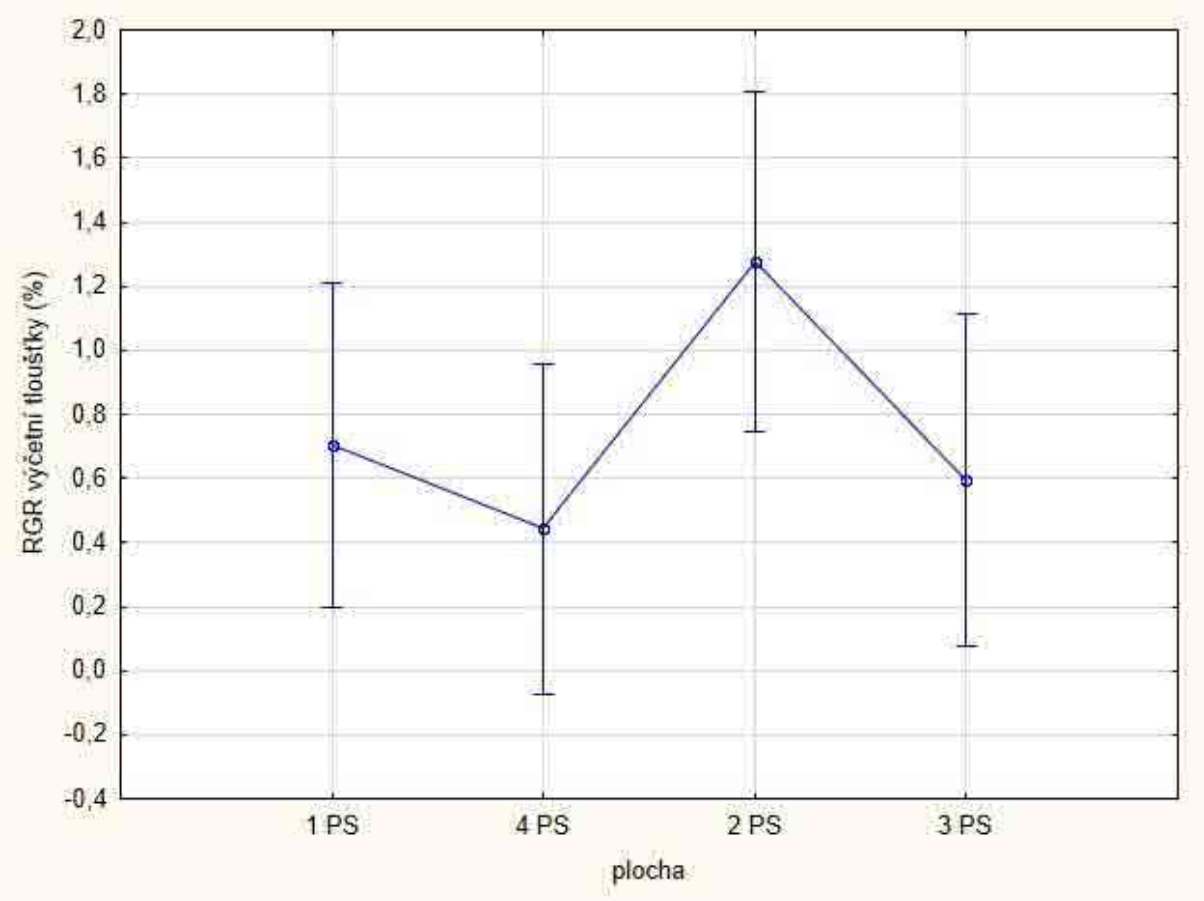
Vybrané dendrometrické charakteristiky výstavků jsou uvedeny v tabulce 6.6.1.2_1.

Tab. 6.6.1.2_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výstavků na revíru Pustá Seč (LČR)

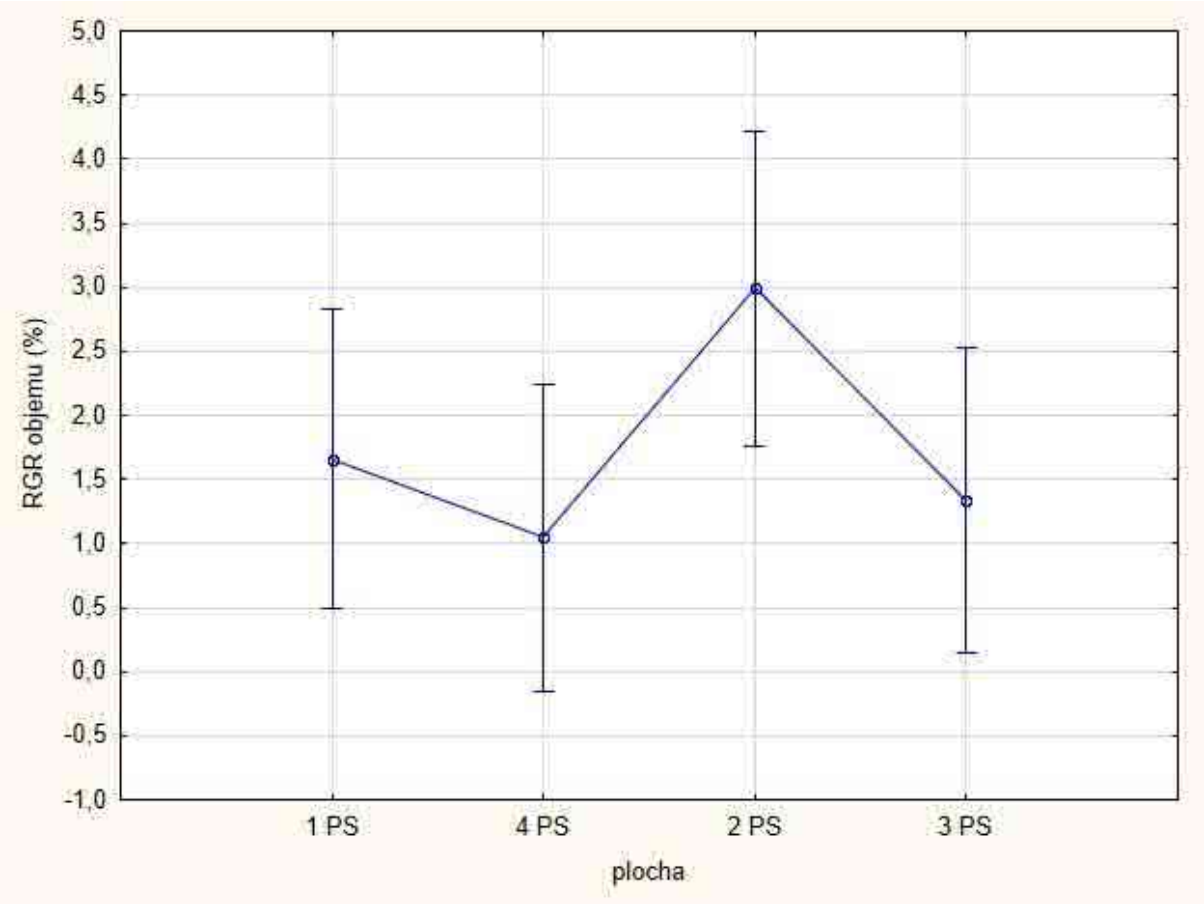
Plocha	Průměrná tloušťka (cm)	Průměrný objem (m^3)	Zásoba/ha (m^3/ha)	Průměrný přírůst tloušťky (cm/rok)	Průměrný přírůst objemu (m^3/rok)
1 PS	20,16 (2,97)	0,226 (0,093)	18,956	0,146 (0,322)	0,004 (0,008)
2 PS	21,83 (3,99)	0,281 (0,138)	21,384	0,283 (0,288)	0,009 (0,011)
3 PS	23,30 (3,88)	0,368 (0,163)	29,440	0,144 (0,187)	0,005 (0,007)
4 PS	20,66 (3,08)	0,237 (0,090)	18,956	0,086 (0,169)	0,002 (0,005)

Pozn.: Hodnoty v závorce představují směrodatnou odchylku

Z výsledků srovnání přírůstu na čtyřech sledovaných plochách je patrné, že relativní přírůst tloušťkový (p=0,136) ani relativní přírůst objemový (p=0,124) není statisticky odlišný mezi plochami. Přírůst výstavků je tedy totožný na plochách těžených i netěžených. Tento stav lze vysvětlit působením stanoviště, které je nejčastěji klasifikováno lesním typem 2C až 2Z a má za následek, že stromy na tomto stanovišti nebyly prozatím (v prvním roce po těžbě) schopny zareagovat na uvolnění zvýšeným světlostním přírůstem tak silně, aby byl tento rozdíl statisticky významný. Vlastní hodnoty relativních přírůstů (včetně 95 % intervalů spolehlivosti) jsou zobrazeny na obrázcích 6.6.1.2_2 a 6.6.1.2_3.



Obr. 6.6.1.2_2: Průměrné hodnoty relativního přírůstu tloušťky na plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR)

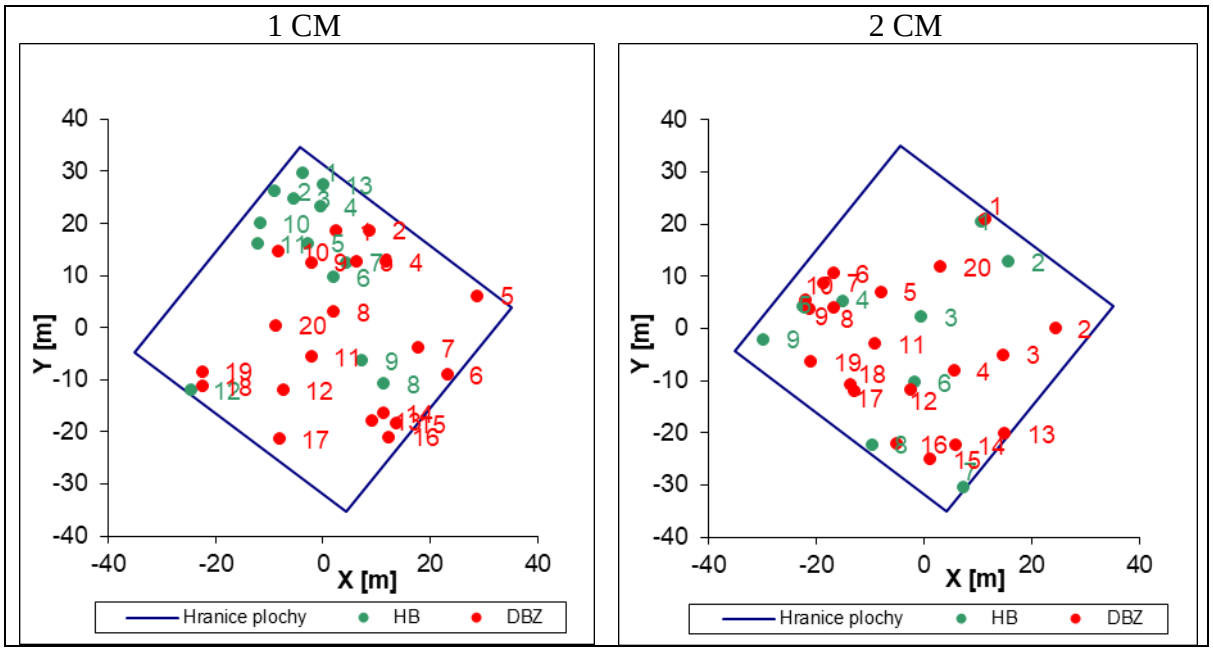


Obr. 6.6.1.2_3: Průměrné hodnoty relativního přírůstu objemu na plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR)

6.6.2 Srovnání dendrometrických charakteristik demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

6.6.2.1 Výmladkové patro

Stejně jako na revíru Pustá Seč, tak i na plochách 1 CM a 2 CM (Colloredo-Mannsfeld) byla provedena inventarizace vybraných jedinců výmladkového patra. Schéma rozmístění vybraných výmladkových jedinců na plochách demonstračního objektu je uvedeno na obrázku 6.6.2.1_1.



Obr. 6.6.2.1_1: Schémata rozmístění vybraných výmladkových jedinců na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld

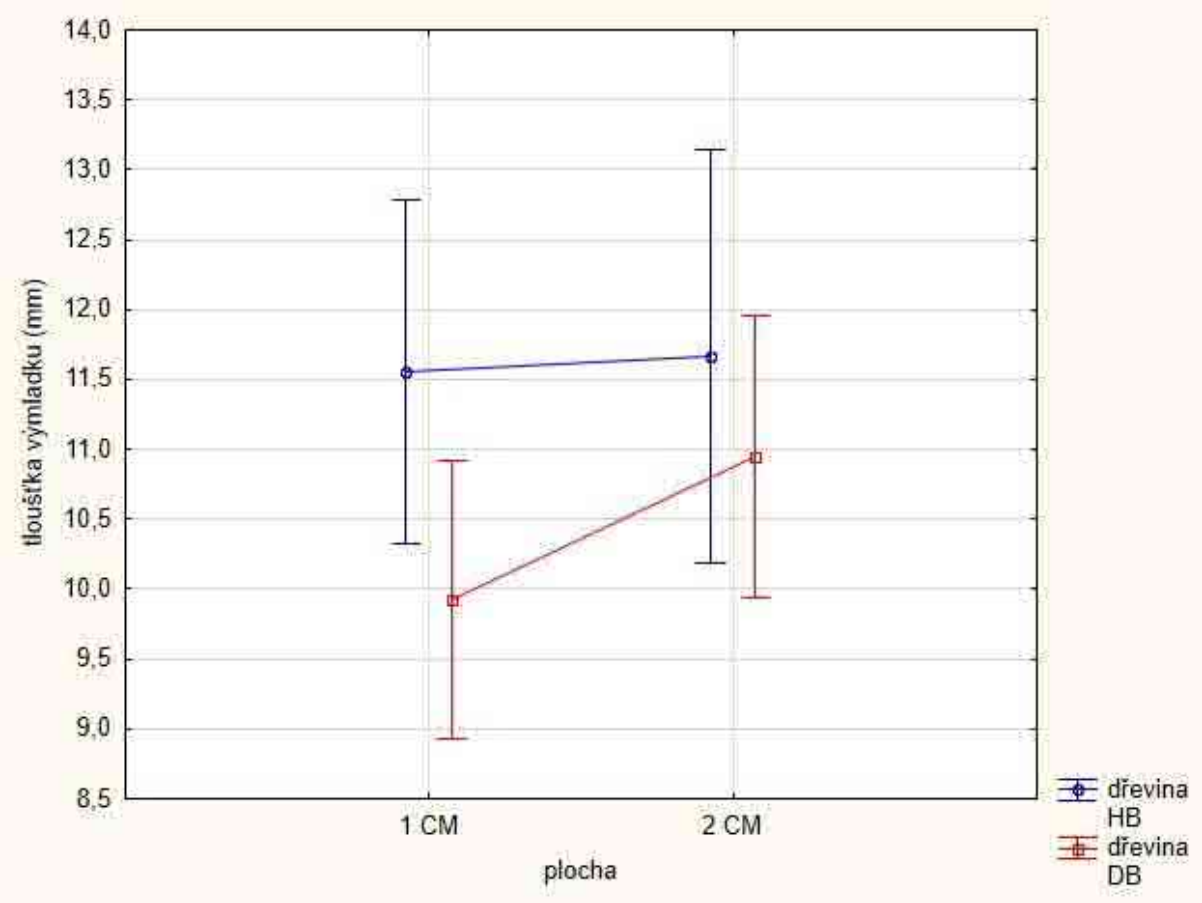
Přehled základních dendrometrických charakteristik těchto jedinců je uveden v tabulce 6.6.2.1_1.

Tab. 6.6.2.1_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výmladků na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

Plocha	Dřevina	Průměrná tloušťka výmladku (mm)	Průměrná výška výmladku (cm)	Průměrný počet výmladků na polykormon (ks)	Průměrná tloušťka pařezu (mm)
1 CM	HB	11,55 (9,28)	87,69 (21,42)	25,92 (16,52)	236,74 (64,93)
	DB	9,92 (2,80)	80,10 (26,95)	24,40 (16,02)	245,75 (88,04)
2 CM	HB	11,67 (3,44)	98,89 (27,07)	32,33 (22,07)	245,56 (48,12)
	DB	10,95 (3,03)	97,19 (28,38)	19,90 (10,03)	243,00 (70,64)

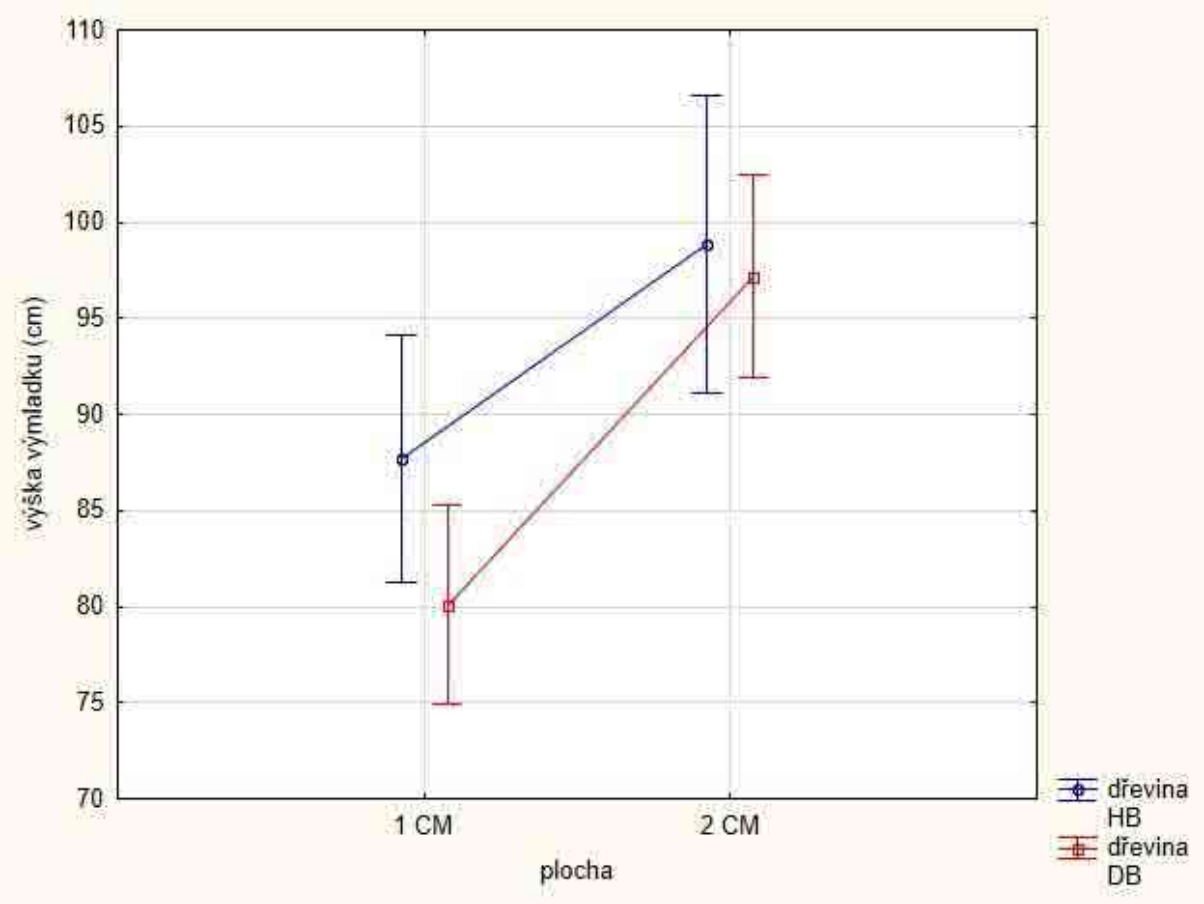
Pozn.: Hodnoty v závorce představují směrodatnou odchylku

Při srovnání průměrných tlouštěk výmladků bylo zjištěno, že statisticky signifikantní vliv na tloušťku výmladku v prvním roce po těžbě neměl faktor dřeviny (p=0,054), faktor plochy (p=0,348) ani vzájemná interakce sledovaných faktorů (p=0,452). Průměrná tloušťka (bez vlivu plochy) byla u habru 11,60 mm a u dubu 10,42 mm. Průměrná tloušťka (bez vlivu dřeviny) na ploše 1 CM byla 10,56 mm a na ploše 2 CM 11,18 mm. Průměrné tloušťky habru a dubu již se zohledněním vlivu plochy (opět včetně jejich 95 % intervalů spolehlivosti) jsou uvedeny v obrázku 6.6.2.1_2.



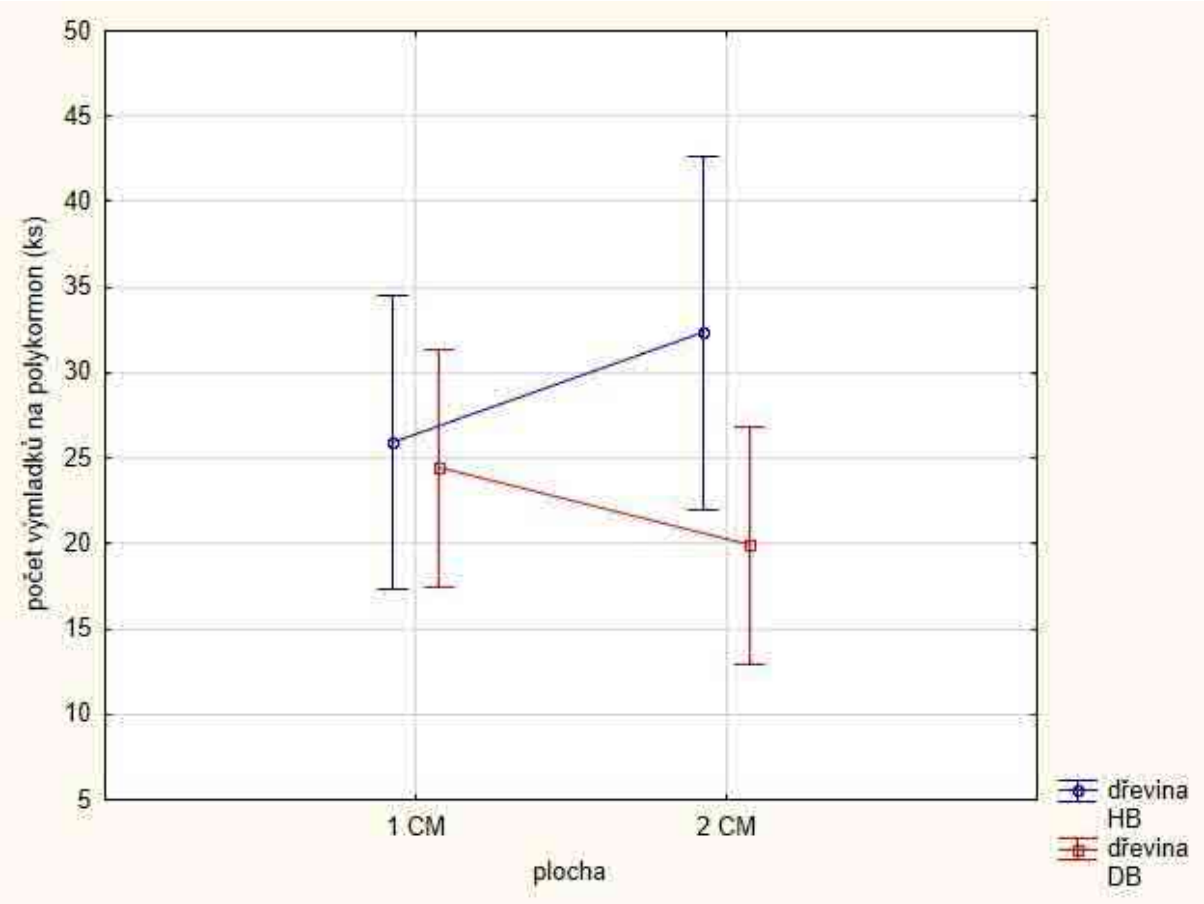
Obr. 6.6.2.1_2: Průměrné tloušťky výmladků dubu a habru na plochách 1 CM a 2 CM

U průměrné výšky výmladků byl jako jediný faktor, u něhož byla prokázána statistická významnost, označen vliv plochy (p<0,001). Faktor dřeviny (p=0,145) ani vliv vzájemné interakce obou faktorů (p=0,354) nebyl potvrzen. Průměrná výška habru z obou sledovaných lokalit byla 92,27 cm a dubu 88,47 cm. Průměrná výška všech výmladků na ploše 1 CM byla 83,09 cm a na ploše 2 CM 97,73 cm. Stejný trend (tedy vyšší hodnoty na ploše 2 CM, ale podobné u obou sledovaných dřevin) lze vidět na obrázku 6.6.2.1_3.



Obr. 6.6.2.1_3: Průměrné výšky výmladků dubu a habru na plochách 1 CM a 2 CM

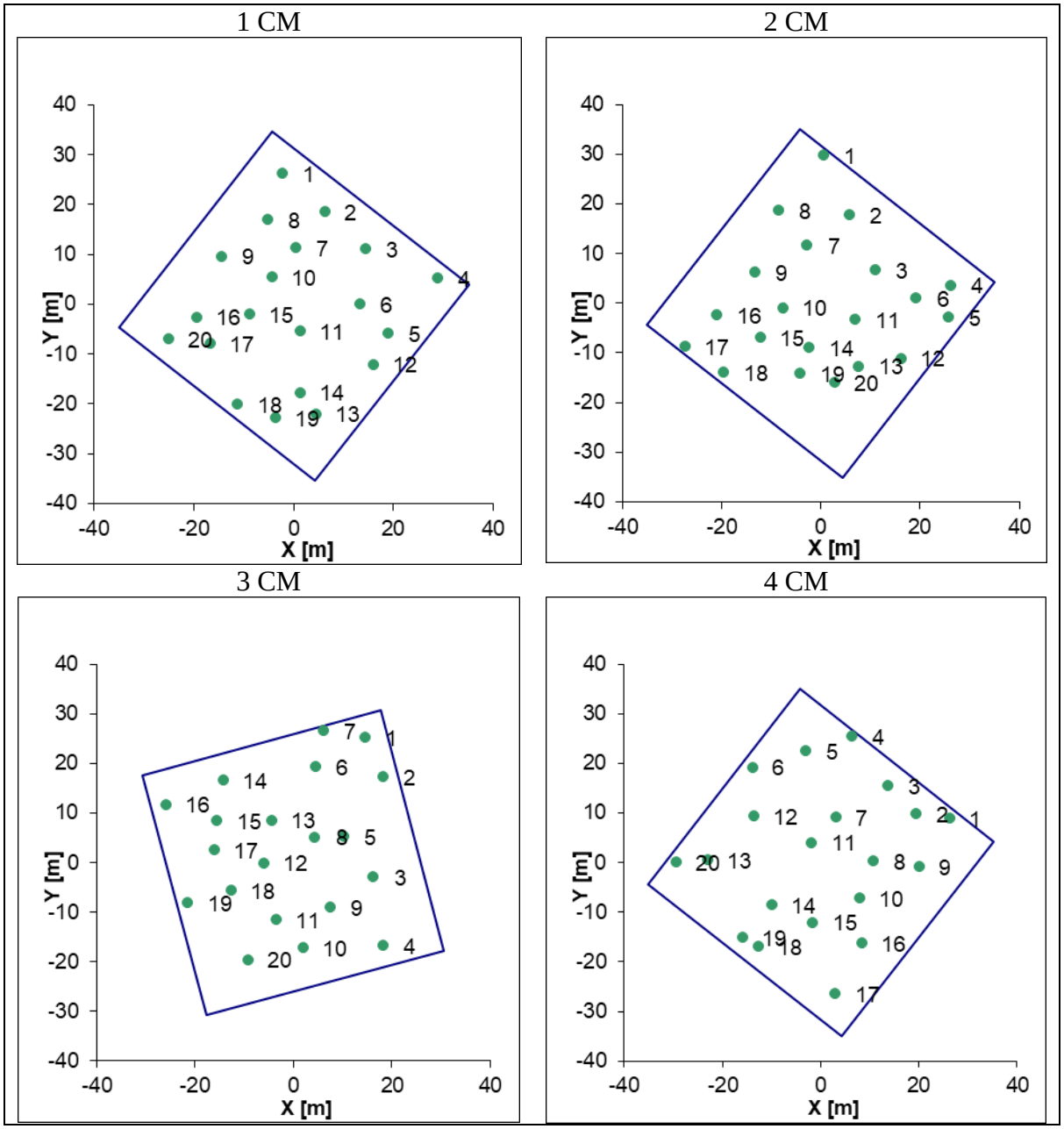
U počtu výmladků na polykormon byly zjištěny podobné výsledky jako u tloušťky výmladků, tedy že vliv na počet výmladků nemá ani dřevina (p=0,819), ani plocha (p=0,099) ani jejich interakce (p=0,195). Bez ohledu na druh dřeviny bylo na ploše 1 CM v průměru 25,00 ks na polykormon a na ploše 2 CM 23,76 ks na polykormon. Průměrný počet výmladků u habru byl zjištěn 28,55 ks a u dubu 22,15 ks. Při zaměření se na jednotlivé dřeviny v rámci jednotlivých ploch (obrázek 6.6.2.1_4) je již patrné, že v počtech se objevují větší rozdíly, ale ani tyto nejsou statisticky významné.



Obrázek 6.6.2.1_4: Průměrné počty výmladků dubu a habru na polykormon na plochách 1 CM a 2 CM

6.6.2.2 Výstavkové patro

Na výstavky dubu zimního v rámci demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld byla aplikována stejná metodika jako v případě demonstračního objektu Pustá Seč. Schéma rozmístění výstavků na plochách objektu je znázorněno na obrázku 6.6.2.2_1.



Obr. 6.6.2.2_1: Schémata rozmístění výstavkových stromů na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld

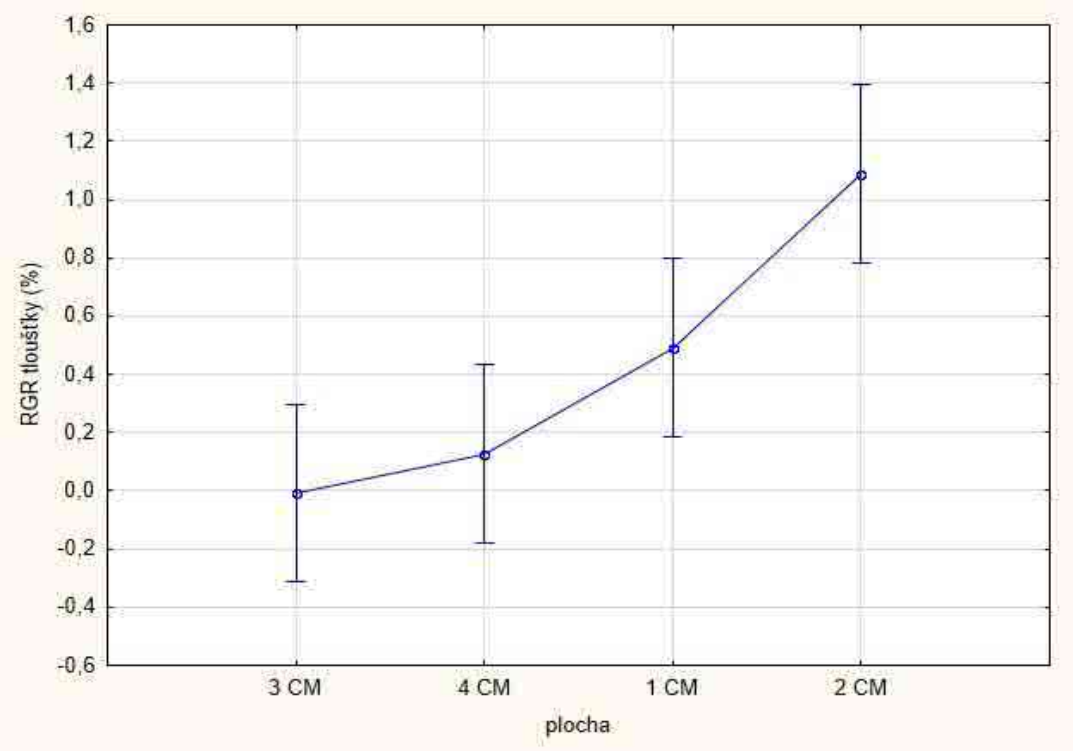
Byly zde opět přeměřeny obvody výstavků s následným přepočtem na výčetní tloušťky na konci vegetační sezóny 2019. Vybrané dendrometrické charakteristiky jsou uvedeny v tabulce 6.6.2.2_1.

Tab. 6.6.2.2_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výstavků na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

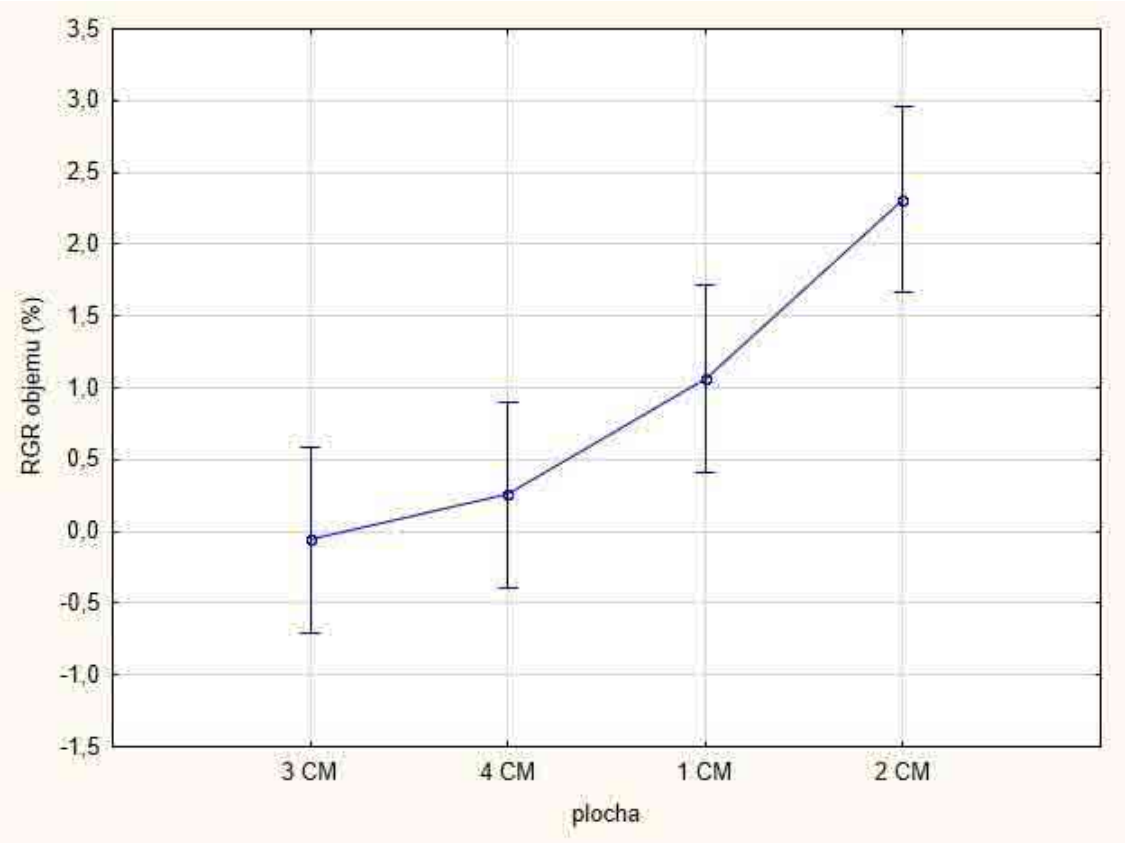
Plocha	Průměrná tloušťka (cm)	Průměrný objem (m^3)	Zásoba/ha (m^3/ha)	Průměrný přírůst tloušťky (cm/rok)	Průměrný přírůst objemu (m^3/rok)
1 CM	27,37 (4,62)	0,618 (0,245)	49,440	0,124 (0,179)	0,005 (0,008)
2 CM	29,31 (3,56)	0,752 (0,213)	60,120	0,309 (0,192)	0,016 (0,009)
3 CM	28,63 (5,92)	0,696 (0,335)	55,648	-0,008 (0,161)	-0,001 (0,008)
4 CM	28,99 (4,82)	0,688 (0,301)	55,048	0,027 (0,189)	0,001 (0,009)

Pozn.: Hodnoty v závorce představují směrodatnou odchylku

Při srovnání relativních přírůstů napříč plochami bylo zjištěno, že jak tloušťkový přírůst ($p<0,001$), tak i objemový přírůst ($p<0,001$) se statisticky odlišuje vždy na těžené ploše 2 CM (od všech ostatních ploch), která jako jediná překonala hranici přírůstu 1 % u přírůstu tloušťkového (obrázek 6.6.2.2_2) a hranici 2 % u přírůstu objemového (obrázek 6.6.2.2_3). Lze tedy konstatovat, že na tomto stanovišti výstavky zareagovaly zvýšeným světlostním přírůstem již v prvním roce po provedené těžbě.



Obr. 6.6.2.2_2: Průměrné hodnoty relativního přírůstu tloušťky na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld



Obrázek 6.6.2.2_3: Průměrné hodnoty relativního přírůstu objemu na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld

6.7 Ekonomické posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na LP Křivoklátsko

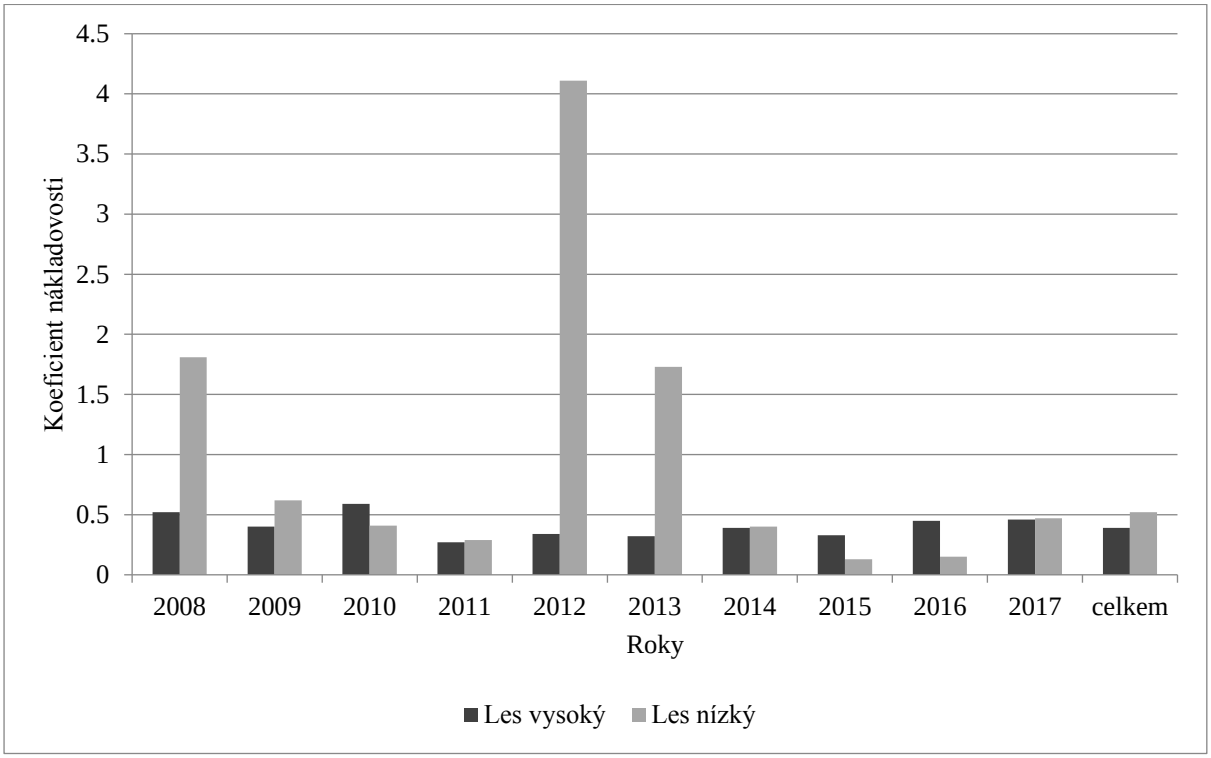
Pro základní porovnání ekonomické efektivity lesa vysokého vs. lesa nízkého na celé zájmové oblasti (LS Křivoklát) byly vypočteny koeficienty nákladovosti v jednotlivých sledovaných letech, a to zvlášť pro lesní porosty vylišené v LHP jako les vysoký a zvlášť pro lesní porosty vylišené jako les nízký. Jedná se o metodu statickou, tedy bez zohlednění faktoru času. Do výpočtu koeficientu nákladovosti byly zahrnuty všechny porosty v zájmové oblasti (LS Křivoklát) bez ohledu na přírodní podmínky (SLT). Koeficient nákladovosti vyjadřuje podíl celkových nákladů a výnosů. Pokud tedy koeficient nabývá hodnot menších než 1, bylo v daném roce dosaženo zisku.

Tab. 6.7_1: Les vysoký (LS Křivoklát)

Rok	Hodnota dříví (Kč)	Hodnota služeb TČ (Kč)	Hodnota služeb PČ (Kč)	Hodnota sadebního materiálu (Kč)	Koeficient nákladovosti
2008	20 289 435	2 745 176	6 273 590	1 478 343	0,52
2009	29 086 772	3 722 983	6 064 392	1 807 138	0,40
2010	22 584 671	3 779 351	7 332 670	2 314 952	0,59
2011	35 758 181	3 086 646	5 028 650	1 445 245	0,27
2012	36 139 859	2 909 307	7 404 931	1 996 519	0,34
2013	35 034 535	3 276 129	6 588 344	1 194 483	0,32
2014	33 415 924	2 699 163	7 902 069	2 333 665	0,39
2015	38 141 921	3 911 270	6 481 752	2 030 445	0,33
2016	23 624 520	3 239 673	5 967 222	1 428 888	0,45
2017	20 355 238	2 325 586	5 788 314	1 290 497	0,46
Celkem	**294 431 056**	**31 695 284**	**64 831 934**	**17 320 175**	**0,39**

Tab. 6.7_2: Les nízký (resp. předržená pařezina" LS Křivoklát)

Rok	Hodnota dříví	Hodnota služeb TČ	Hodnota služeb PČ	Hodnota sadebního materiálu	Koeficient nákladovosti
2008	550 962	71 788	643 542	282 533	1,81
2009	479 612	59 941	164 390	71 846	0,62
2010	1 496 530	178 424	317 388	119 747	0,41
2011	2 587 417	119 100	403 813	216 123	0,29
2012	161 035	12 349	482 983	166 828	4,11
2013	424 528	31 943	557 115	144 316	1,73
2014	1 508 393	85 369	430 806	83 979	0,40
2015	979 044	109 324	18 393	0	0,13
2016	1 197 264	95 344	62 144	27 416	0,15
2017	987 825	99 853	239 710	128 764	0,47
Celkem	**10 372 610**	**863 435**	**3 320 284**	**1 241 552**	**0,52**



Obr. 6.7_1: Porovnání koeficientu nákladovosti lesa nízkého (předržená pařezina) a lesa vysokého (LS Křivoklát)

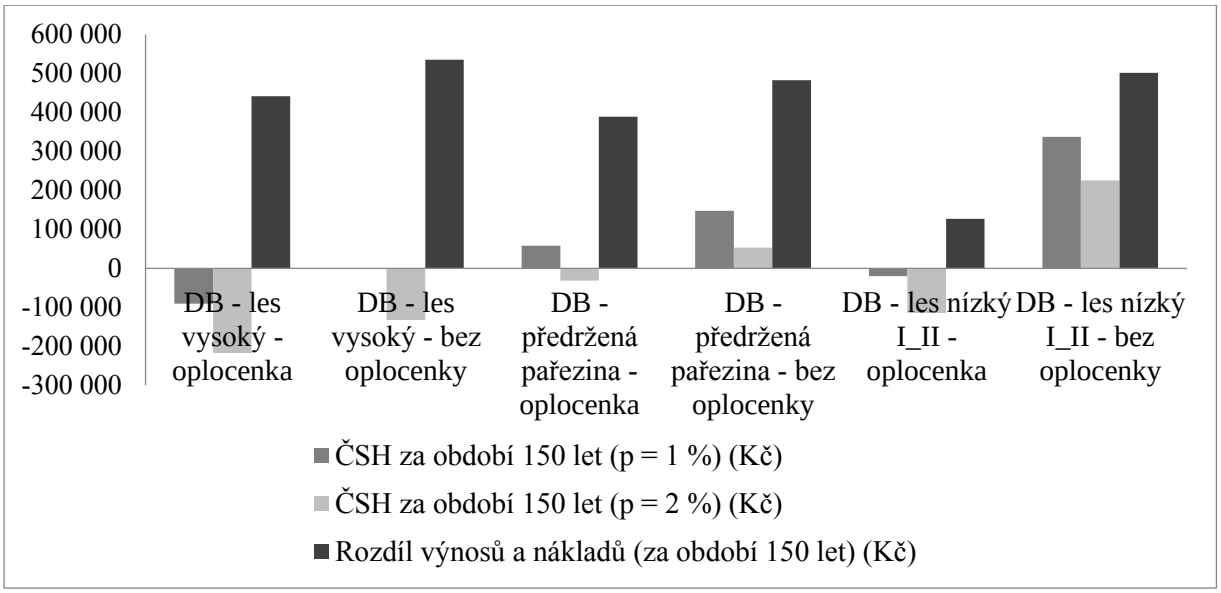
Z výše uvedených výsledků je patrné, že lepších výsledků je dosahováno u lesa vysokého (celkový koeficient nákladovosti 0,39). U „předržené pařeziny" bylo dosaženo celkového koeficientu nákladovosti 0,52. U „předržené pařeziny" je zřetelná také značná rozkolísanost koeficientu nákladovosti (zejména v letech 2012, 2013 a 2008). Při porovnávání koeficientů nákladovosti je třeba brát v úvahu také poměrně malou celkovou výměru lesních porostů

vylišených jako les nízký (resp. „předržená pařezina“) a s tím související objemy realizovaných prací a těžeb (viz tabulky 3 a 4). Jako hlavní problém při interpretaci výsledků (koeficientu nákladovosti) u „předržené pařeziny“ se však jeví výrazná nenormalita v zastoupení jednotlivých věkových stupňů. Jako les nízký (resp. „předržená pařezina“) jsou v příslušném LHP vylišeny pouze porosty 8. až 17. věkového stupně.

Sumární výsledky porovnání všech šesti variant pěstování dubových porostů jsou zobrazeny v tabulce 6.7_3 a na obrázku č. 6.7_3. Vypočtena byla čistá současná hodnota za použití úrokové míry 1 % a 2 % a dále také rozdíl výnosů a nákladů za období 150 let. U variant 1 – 4 se zároveň jedná o jedno obmýtí (150 let). U variant 5 – 6 (les nízký) se jedná o cyklus čtyř obmýtí (4 x 37,5 roků).

Tab. 6.7_3: Ekonomické porovnání několika variant pěstování DB porostů

Varianta	**ČSH za období 150 let (p = 1 %) (Kč)**	**ČSH za období 150 let (p = 2 %) (Kč)**	**Rozdíl výnosů a nákladů (za období 150 let) (Kč)**
DB - les vysoký - oplocenka	-90 366	-216 979	441 694
DB - les vysoký - bez oplocenky	-1 180	-132 079	535 430
DB - předržená pařezina - oplocenka	58 221	-31 267	389 402
DB - předržená pařezina - bez oplocenky	147 408	53 633	483 138
DB - les nízký I_II - oplocenka	-19 521	-114 102	126 960
DB - les nízký I_II - bez oplocenky	337 226	225 497	501 904

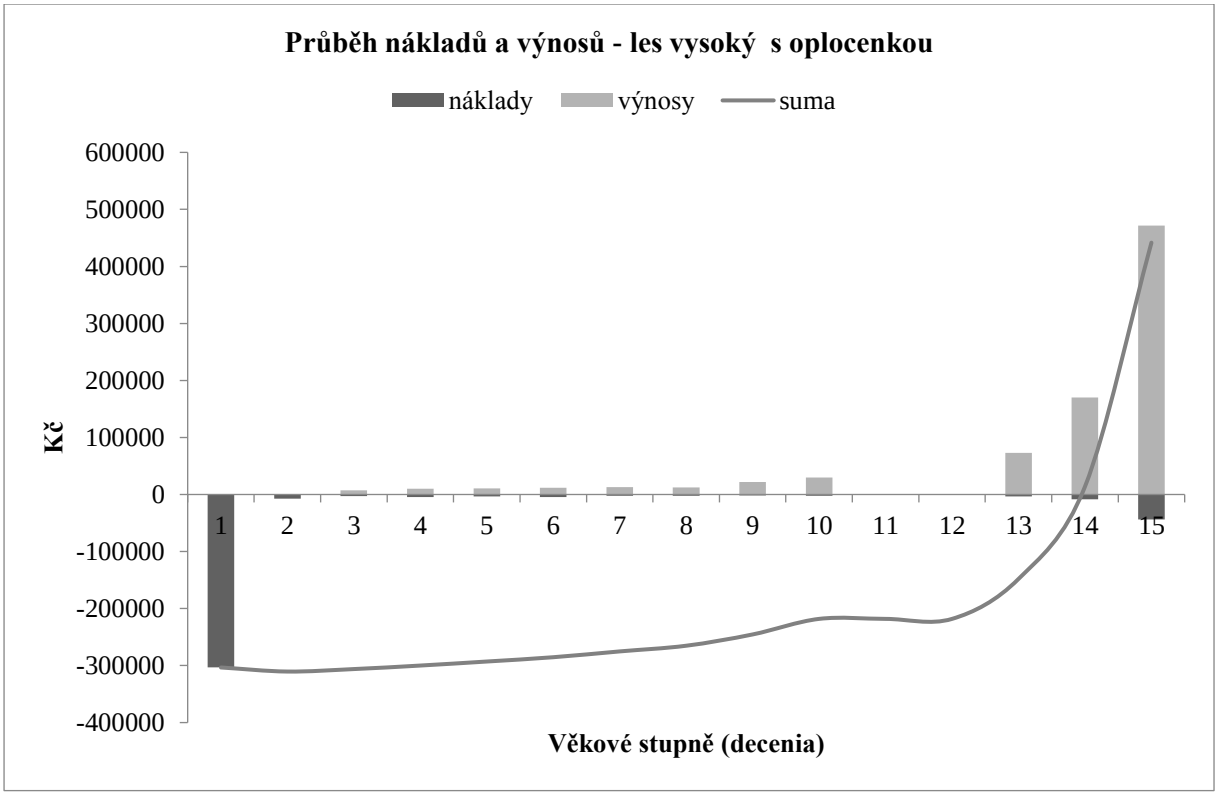


Obr. 6.7_3: Ekonomické porovnání několika variant pěstování DB porostů

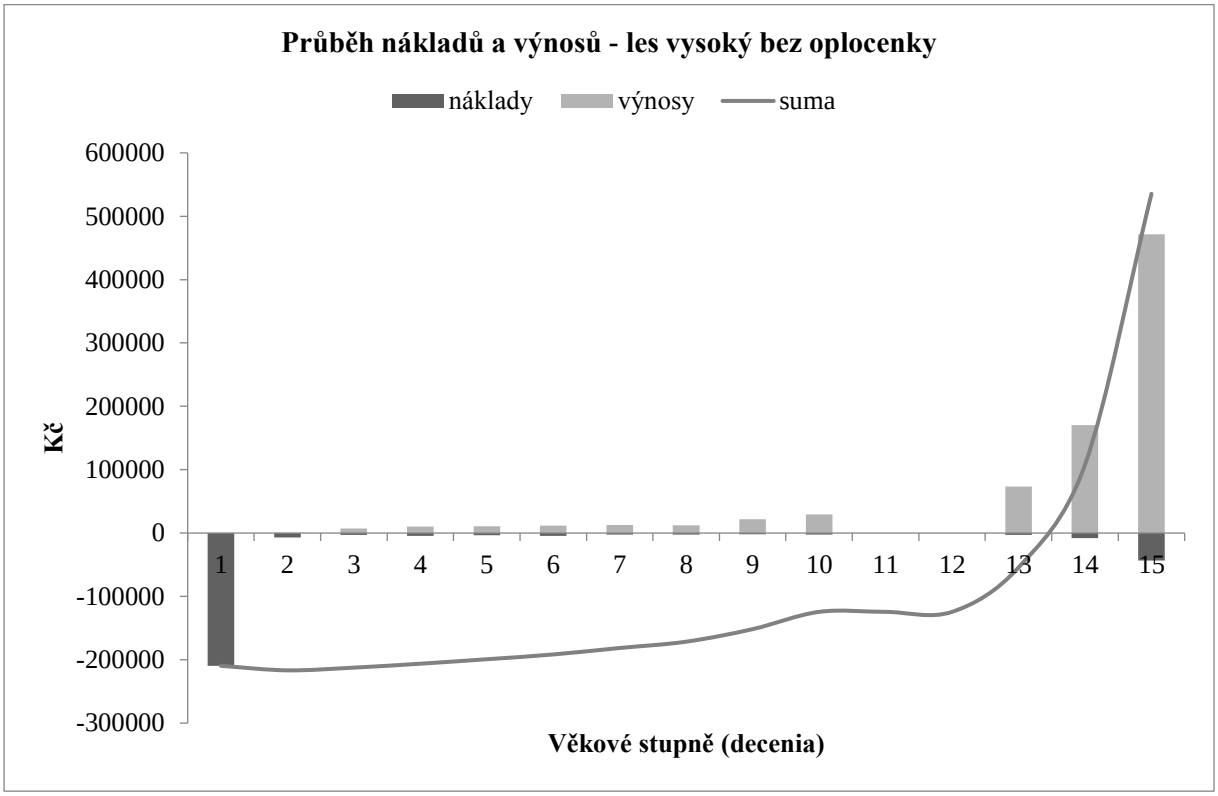
Pokud bychom do výpočtů nezahrnovali faktor času, byl by ekonomicky nejvýhodnější model pěstování vysokého dubového lesa bez oplocenky, a to ve výši 535 430 Kč/ha. Téměř shodnou

hodnotu vykazuje dubový les nízký bez oplocenky na mezibonitě I_II (bez vlivu zvěře), 501 904 Kč/ha. Naopak nejméně výhodný by byl model pěstování dubového nízkého lesa s oplocenkou na mezibonitě I_II (126 960 Kč/ha). Při výpočtu čisté současné hodnoty investice a za použití úrokové míry 2 % vyšla nejlépe varianta lesa nízkého bez oplocenky na mezibonitě I_II (225 497 Kč/ha) a nejhůře les vysoký s oplocenkou (- 216 979 Kč/ha). Jako ekonomicky zajímavá varianta se však jeví také pěstování předržené pařeziny bez oplocenky (ČSH 53 633 Kč/ha při p = 2 %).

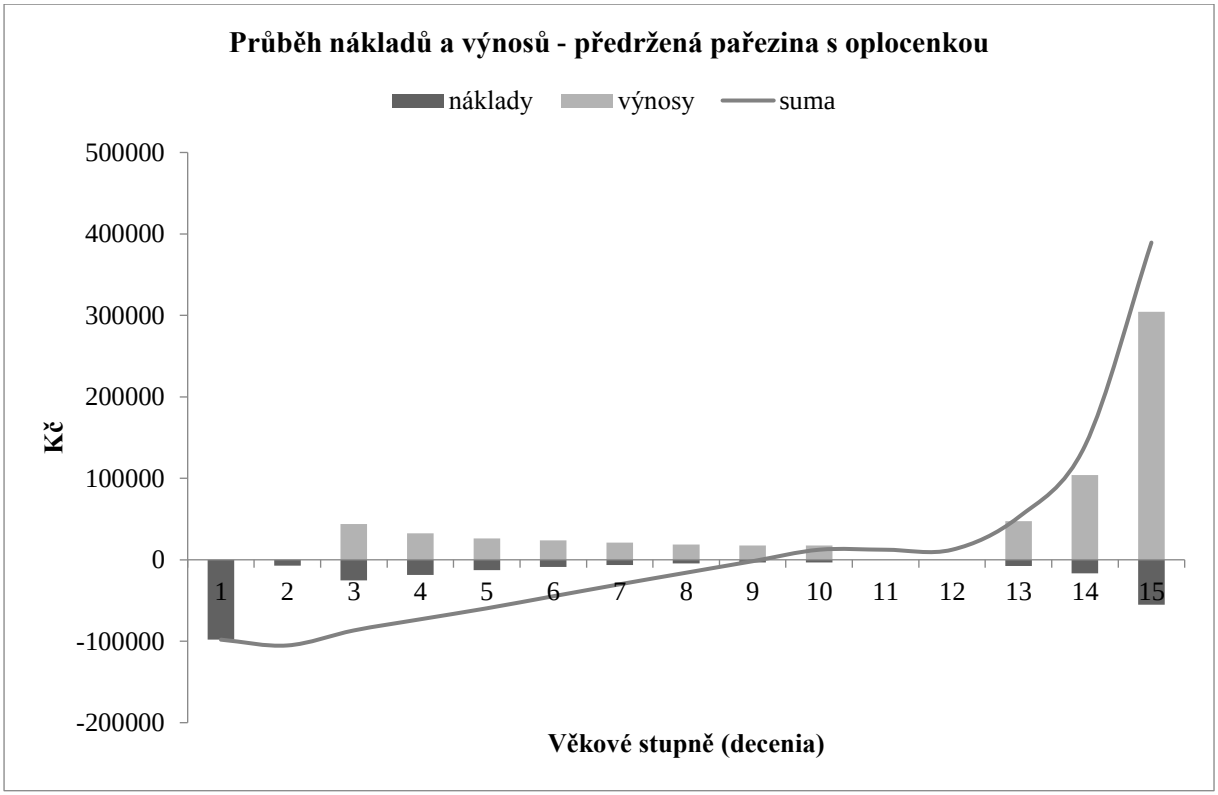
Na následujících obrázcích (obr. 6.7_4 – 9) jsou zobrazeny průběhy nákladů a výnosů za celé obmýtí u jednotlivých zkoumaných variant (bez zohlednění faktoru času). Místo, kde křivka vyjadřující sumu nákladů a výnosů od založení porostu protne osu x, zobrazuje věk porostu, ve kterém se vyrovnají náklady s výnosy. Od tohoto věku tedy začíná být porost ziskový.



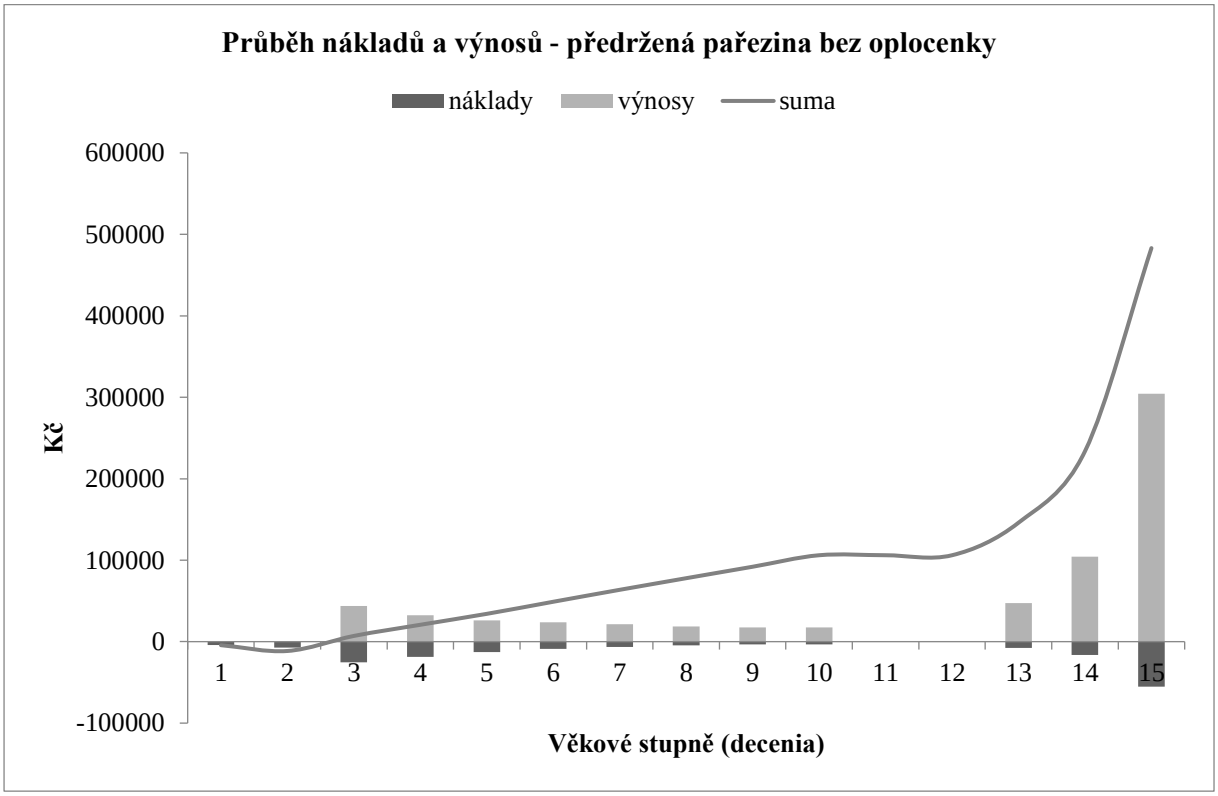
Obr. 6.7_4: Varianta 1 - Průběh nákladů a výnosů - les vysoký s oplocenkou



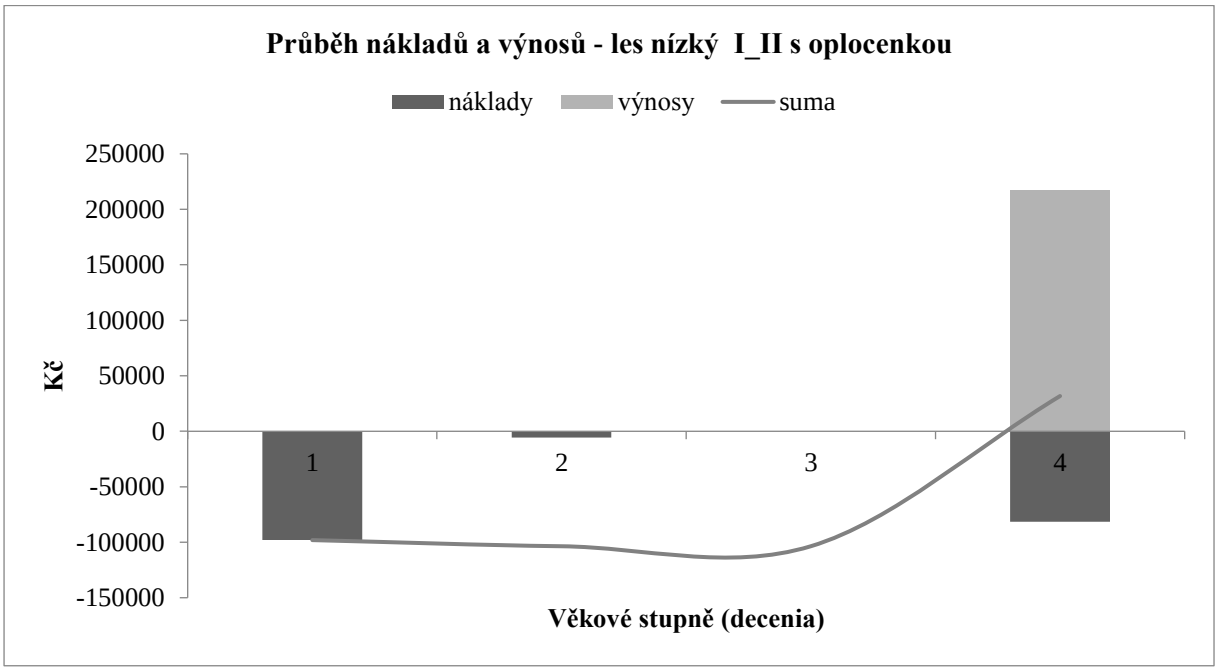
Obr. 6.7_5: Varianta 2 - Průběh nákladů a výnosů - les vysoký bez oplocenky



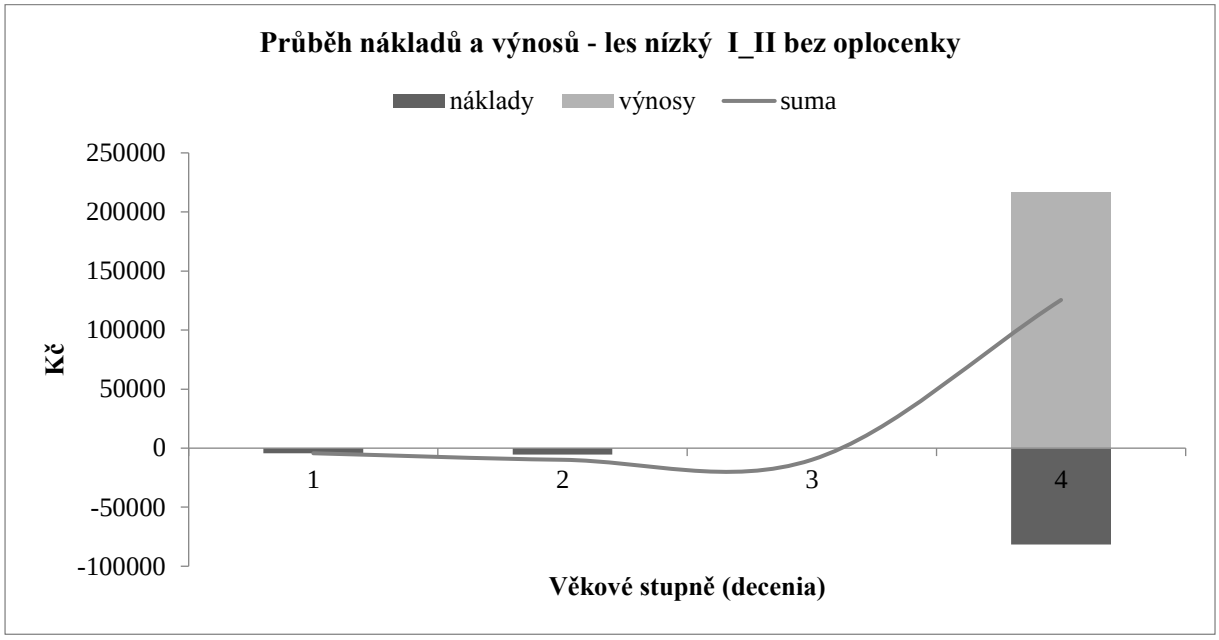
Obr. 6.7_6: Varianta 3 - Průběh nákladů a výnosů - předržená pařezina s oplocenkou



Obr. 6.7_7: Varianta 4 - Průběh nákladů a výnosů - předržená pařezina bez oplocenky



Obr. 6.7_8: Varianta 5 - Průběh nákladů a výnosů - les nízký I_II s oplocenkou



Obr. 6.7_9: Varianta 6 - Průběh nákladů a výnosů - les nízký I_II bez oplocenky

Z výše uvedených výsledků mimo jiné vyplývá nezanedbatelný vliv nákladů na ochranu porostů před škodami zvěří na celkovou ekonomiku hospodaření. U výpočtů zahrnujících faktor času je to navíc umocněno nutností provést tato ochranná opatření na začátku produkčního cyklu a tím pádem velmi dlouhou dobou úročení vloženého kapitálu (celá doba obmýtí).

6.8 Návrh administrativních opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou na LP Křivoklátsko

6.8.1 Identifikace možných právních statusů jednotlivých částí Lesnického parku Křivoklátsko z hlediska pravidel znemožňujících nebo ztěžujících využití pařezinového hospodaření v lesním právu a v právu ochrany přírody a krajiny

Právní status, tj. rozsah a podoba zákazů, příkazů a jiných omezení majících vliv na volbu hospodářského tvaru lesa a konkrétní podobu vlastního hospodaření v lesích) jednotlivých částí Lesnického parku Křivoklátsko s existujícím a zamýšleným výskytem pařezin je založen v první řadě zákonem č. 289/1995 Sb., lesním zákonem, v platném znění (dále jen „LesZ“) a předpisy vydanými k jeho provedení, a zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „ZOPK“) a předpisy vydanými k jeho provedení.
V případě LesZ pak podoba právní statusu lesa vyvěrá především z kategorizace lesa, tj. ze skutečnosti, zda les, který je nebo má být obhospodařován jako pařezina, tedy les hospodářského tvaru nízkého nebo středního, byl zařazen či ze zákona přísluší do kategorie lesa hospodářského, lesa ochranného nebo lesa zvláštního určení.
Pro pařeziny v kategorii **lesa hospodářského** platí právní status vyplývající z obecných ustanovení LesZ. Ten lze označit za status základní.
Přes rostoucí míru využití nízkého a středního lesa je základní status dosud významně poznamenán skutečností, že použití hospodářského tvaru lesa nízkého a středního bylo po roce 1948 považováno za nežádoucí. Lesní právo jako celek bylo zcela zřetelně zaměřeno na vytváření podmínek pro aplikaci hospodářského tvaru lesa vysokého a stanovilo pravidla primárně právě pro hospodaření v něm. Prvním dokladem této skutečnosti je zákon č. 241/1948 Sb., o prvním pětiletém hospodářském plánu rozvoje Československé republiky (zákon o pětiletém plánu), který v ustanoveních § 8 stanovil, že „*V lesním hospodářství se do konce roku 1953 vytěží 55 milionů plm hroubí s kůrou v hodnotě 18,8 miliardy Kč …. Přitom se zejména …b) bude zavádět výběrné lesní hospodářství a budou převádět nízké lesy na lesy vysokokmenné a porosty čisté na smíšené.*“ V návaznosti na to pak § 35 zákona č. 166/1960 Sb., lesního zákona, stanovil, že “*Základním hospodářským tvarem lesa je les vysokokmenný. Lesy sdružené a výmladkové je třeba postupně převádět na tvar lesa vysokokmenného až na výjimky stanovené v lesním hospodářském plánu*.”. Podle § 7, odst. 1 zákona č. 96/1977 Sb., o lesích dokonce platilo, že “*Základním hospodářským tvarem lesa hospodářského je les vysoký, zajišťující nejvyšší produkci jakostní dřevní hmoty i plnění ostatních funkcí lesů*”, což bylo následně promítnuto i do § 3, odst. 1 až 3 vyhlášky č. 13/1978 Sb., kategorizaci lesů, způsobech hospodaření a lesním hospodářském plánování: „*Základním hospodářským tvarem lesa je les vysoký. Do lesa vysokého se zařazují i lesy nízké s dostatečným počtem kvalitních stromů… Lesy nízké a lesy střední se postupně převádějí na hospodářský tvar lesa vysokého. Lesy ochranné a lesy zvláštního určení mohou mít hospodářský tvar lesa nízkého a hospodářský tvar lesa středního, vyžaduje-li to plnění jejich funkcí…. V lesích nízkých, jejichž druhová skladba, jakost, genetická hodnota a stanovištní poměry umožňují přirozenou obnovu, se převod provede s jejím využitím, v ostatních případech se převod provede holou sečí.*“)

Ačkoliv tento v zásadě odmítavý přístup byl v českém lesním právu opuštěn, je i nadále nízký a střední les jevem spíše trpěným než respektovaným. Zmínky o něm jsou spíše sporadické. Mimo definici obsaženou v § 3, odst. 2, písm. f) vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, podle níž se rozlišují hospodářské tvary lesa „*vysoký, pro lesní porosty vzniklé ze semen nebo sadebního materiálu lesních dřevin, nízký, pro lesní porosty vzniklé výmladností a střední, pro lesní porosty, u kterých spodní etáž vznikla převážně výmladností a jedna či více horních etáží vznikly převážně ze semen nebo sadebního materiálu lesních dřevin*“, pracují další ustanovení téže vyhlášky již jen s pojmem „pařezina“, jejíž výskyt je výslovně předpokládán v hospodářských souborech 13, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 41, 43, 45 a 47. Mimo to se pak s pojmy nízký les, střední les a pařezina setkáme již jen v § 10, odst. 2 vyhlášky č. 55/1999 Sb., o výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích, a v závěrečných tabulkách souhrnných údajů LHP a LHO upravených v příloze 1 vyhlášky č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování.

V důsledku toho je vlastník lesů, který hodlá využít hospodářský tvar lesa nízkého či středního, omezen existencí několika ustanovení LesZ, jejichž účelem je sice stanovení podmínek pro hospodaření v lese pasečném, která ovšem bezděčně v různé intenzitě možnost využití pařezin ztěžují. Mezi tzv. omezující ustanovení, tedy ustanovení, která brání aplikaci některých postupů nezbytných nebo žádoucích při hospodaření v lesích tvaru nízkého a středního, pak lze zařadit:

a) Povinnost zalesnit holinu vyplývající z ustanovení § 31, odst. 6 LesZ: „*Holina na lesních pozemcích musí být zalesněna do dvou let a lesní porosty na ní zajištěny do sedmi let od jejího vzniku; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit lhůtu delší. Na povolení této delší lhůty se nevztahují obecné předpisy o správním řízení.*“

   Platná právní úprava v návaznosti na svůj poněkud přezíravý vztah k lesu tvaru nízkého a středního nepředpokládá, že by při zalesňování holin bylo použito výmladků. To vede k pojmovým nejasnostem, založených již tím, že podle § 31, odst. 6 LesZ jsou vlastníci lesů povinni zalesnit holiny do dvou let od jejich vzniku, přičemž pojem „*zalesnění*“ je definován (§ 2, písm. i) zákona) jako „založení nového lesního porostu“, zatímco v prováděcích předpisech (vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa) se pojem „*zalesnění*“ používá jako legislativní zkratka pro založení lesního porostu výlučně na pozemcích nově určených k plnění funkcí lesa, tj. pozemcích dříve nelesních.

   Navazující parametry posouzení zajištěnosti kultury stanovené v § 2 vyhlášky č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa, jsou pro nízký a střední les použitelné pouze obtížně, nebo vůbec ne. Lesní zákon dále např. v § 2, písm. h) definuje pojem „*obnova lesa*“, kterou jsou „*soubor opatření vedoucích ke vzniku následného*

lesního porostu"; tentýž pojem je vyhláškou č. 139/2004 Sb. používán výlučně pro případ založení lesního porostu na pozemcích, z nichž byly lesní porosty odstraněny těžbou.

Další komplikace vyplývají ze skutečnosti, že vyhláška č. 139/2004 Sb. považuje za obnovený nebo zalesněný pouze takový pozemek, na kterém roste nejméně 90 % minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše, přičemž minimální počty jedinců jednotlivých druhů dřevin jsou stanoveny v příloze č. 6 vyhlášky, ovšem není zřejmé, jakým způsobem mají být tam uvedená čísla aplikována v případě nízkého a středního lesa. Nejasné je již samo řešení otázky, co lze po účely posouzení provedení obnovy a zajištěnosti považovat za životaschopného jedince. Při použití gramatického výkladu citovaných ustanovení (tedy výkladu zohledňujícího pouze jazykový význam ustanovení, nikoliv již další aspekty, jako je systematika jeho zařazení, jeho účel apod.) není vyloučen ani závěr, že udržení, natož pak dosažení hospodářského tvaru lesa nízkého nelze dosáhnout bez jejich přímého porušení.

b) Bezvýjimečný zákaz snižování zakmenění úmyslnou těžbou pod hodnotu 0,7, jak je zakotven v § 31, odst. 4 lesního zákona („*Je zakázáno snižovat úmyslnou těžbou zakmenění porostu pod sedm desetin plného zakmenění; to neplatí, jestliže se prosvětlení provádí ve prospěch následného porostu nebo za účelem zpevnění porostu.*")

   Citované ustanovení připouští více výkladů; podle jednoho z nich musí následný porost v okamžiku snižování zakmenění již existovat (aby bylo možno snižovat zakmenění v jeho prospěch), což je podmínka, která z pochopitelných důvodů nemůže být v lese hospodářského tvaru nízkého a středního splněna; vlastník lesa je tak vystaven hrozbě sankce za porušení zákona za jednání, které je v lese nízkém a středním nezbytné. Riziko sankce je sice sníženo judikatorním názorem, že zakmenění je třeba měřit vzhledem k celé ploše porostu, a ne pouze k jeho částem, tj. porostním skupinám (srov. rozsudek Nejvyššího správního soudu ze dne 28.8.2015, č.j. 2 As 43/2015 - 51), není však nulové a jeho výše závisí v zásadě na podobě, v níž jsou vymezeny jednotky prostorového rozdělení lesa.

c) Taxativní výčet druhů dřevin významných pro posouzení, zda byla splněna zalesňovací povinnost, vyplývající z vyhlášky č. 139/2004 Sb. ve spojení s Přílohou č. 4 vyhlášky č. 298/2018 Sb.

   Toto omezení je jiným projevem omezení popsaného v písm. b); jím vyvolané komplikace jsou zesíleny skutečností, že není jasné, jak vůbec v lese tvaru nízkého a středního zjišťovat počet jedinců na ploše pro posouzení zajištěnosti.

d) Povinnost používat při obnově určenou druhovou skladbu, která je zčásti vyjádřena v ustanovení § 31, odst. 1 LesZ („*Vlastník lesa je povinen obnovovat lesní porosty stanovištně vhodnými dřevinami a vychovávat je včas a soustavně tak, aby se zlepšoval jejich stav, zvyšovala jejich odolnost a zlepšovalo plnění funkcí lesa. Ve vhodných podmínkách je žádoucí využívat přirozené obnovy; přirozené obnovy nelze použít v porostech geneticky nevhodných*."), které samo o sobě nepředstavuje pro praktické využití hospodářského tvaru lesa nízkého a středního problém, je však doplněno ustanovením § 24, odst. 2, věta druhá LesZ („*Závaznými ustanoveními plánu jsou … minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu*.") a § 25, odst. 3 téhož („*Pro*

vlastníka lesa o výměře větší než 3 ha, který má zájem využít osnovu pro hospodaření v lese a protokolem o převzetí ji převezme, se stává závaznou …a podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu.“).

Tato ustanovení ignorují skutečnost, že druhová skladba dřevin je v lesích hospodářského tvaru nízkého i středního dána předem, a jakákoliv její změna je spojena s vyšší či nižší mírou rezignace na využití generativní obnovy. Na druhou stranu platí, že praktické obtíže vyvolané tímto omezením jsou zanedbatelné, jelikož možnost využití pařezin je biologicky vázána na listnaté porosty těch druhů dřevin, které jsou v příslušném hospodářském souboru zpravidla považovány za meliorační a zpevňující.

e) Pravidla pro výpočet etátu popsaná v § 8 vyhlášky č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování, která za základ výpočtu výše mýtní těžby se pro kategorii lesů hospodářských a lesů zvláštního určení obhospodařovaných hospodářským způsobem podrostním, násečným a holosečným stanoví ukazatele těžební procento a normální paseka. Předmětné těžební ukazatele jsou pro hospodaření v lese tvaru nízkého a středního nevhodné; jediný použitelný způsob odvození je způsob induktivní, který ovšem nelze použít v lesích hospodářských, jejichž majitelé povinně hospodaří podle LHP, ledaže by šlo o les zařazený do kategorie lesa ochranného, kde se používá právě induktivní způsob odvození etátu a v lesích prvních zón národních parků a prvních zón chráněných krajinných oblastí, národních přírodních rezervací a přírodních rezervací, kde je pro určení výše těžby rozhodující schválený plán péče.

   Ani toto omezení pak možnost využití nízkého a středního lesa sice přímo nevylučuje, má však komplikující charakter, neboť celkovou hodnotu základního závazného ustanovení LHP zkresluje.

f) Ustanovení § 31, odst. 2 LesZ týkající se šíře holé seče: „*Při mýtní těžbě úmyslné nesmí velikost holé seče překročit 1 ha a její šíře na exponovaných hospodářských souborech jednonásobek a na ostatních stanovištích dvojnásobek průměrné výšky těženého porostu. Šířka holé seče není omezena při domýcení porostních zbytků a porostů o výměře menší než 1 ha. V odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit výjimku ze stanovené velikosti nebo šířky holé seče, a to*

   a) na hospodářském souboru přirozených borových stanovišť na písčitých půdách a na hospodářském souboru přirozených lužních stanovišť do velikosti 2 ha holé seče bez omezení šíře,

   b) na dopravně nepřístupných horských svazích delších než 250 m, nejedná-li se o exponované hospodářské soubory, do velikosti 2 ha holé seče.“

   Toto omezení stejně jako stanovení minimální věkové hranice pro provádění mýtní úmyslné těžby vede vlastníka lesa nesystémově k tomu, aby při použití hospodářského tvaru nízkého a středního lesa, při němž je použití sečí větších rozloh mnohdy žádoucí, trvale žádal o udělení výjimky a tím režim výjimky povýšil na pravidlo.

g) V době realizace projektu byl jedním z nejvýznamnějších omezující ustanovení zákaz mýtní úmyslné těžby pod stanovenou věkovou hranici, zakotvený do ustanovení § 33 odst. 4 LesZ: *„Provádět těžbu mýtní úmyslnou v lesních porostech mladších než 80 let je*

zakázáno; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit výjimku z tohoto zákazu.“ Tento zákaz nekorespondoval se skutečností, že doba obmýtí nízkého lesa se u tzv. měkkých pařezin obvykle pohybuje v intervalu 10 - 20, u tvrdých pařezin pak 20 - 40 let (příloha 3 vyhlášky č. 298/2018 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů), takže ustanovení § 33 odst. 4 LesZ nebylo možné v podmínkách České republiky při mýtní úmyslné těžbě v porostech lesa nízkého dodržet. Vlastníci pařezin byli nuceni žádat o povolení výjimky, což bylo sice možné a udělení výjimky bylo počítáno mezi zákonodárcem předpokládané odůvodněné případy, výjimka se ovšem v nízkém a středním lese a paradoxně a nesystémově stala pravidlem. Již sama potřeba výjimky významně ztěžovala nejen hospodaření v lesích tvaru nízkého a středního, nýbrž i jeho udržení.
Krátce před dokončením projektu toto omezující ustanovení odpadlo v důsledku novely LesZ publikované pod č. 314/2019 Sb. Součástí této novely je i nové znění § 33 odst. 5 LesZ tohoto znění: „*Provádět těžbu mýtní úmyslnou v lesních porostech lesa vysokého mladších než 80 let nebo lesa nízkého a středního mladších než 20 let je zakázáno. V odůvodněných případech, jako jsou zejména ohrožené lesní porosty, lesní porosty přípravných nebo rychle rostoucích dřevin, může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit výjimku z tohoto zákazu*.“ Změna nabyla účinnosti dne 29.11.2019.

U pařezin zařazených do kategorie **lesa ochranného** je základní status doplněn povinností všech vlastníků ochranných lesů hospodařit v nich tak, aby byly zajištěny především jejich ochranné funkce (§ 36 odst. 2 LesZ). Tato povinnost sama o sobě nezakládá žádnou překážku pro aplikaci pařezinového hospodaření, naopak lze argumentovat, že právě hospodářský tvar lesa nízkého zajišťuje plnění ochranných funkcí, tj. zejména funkce půdoochranné, uspokojivěji, resp. intenzivněji než les vysoký. Podstatnější odchylky od základního statutu mohou v lesích ochranných (vedle shora zmíněného povinně induktivního způsobu odvození etátu, což možnost využití pařezin podporuje) vyplynout z aplikace ustanovení § 36 odst. 1 LesZ („*Ve prospěch účelového hospodaření v lesích ochranných a v lesích zvláštního určení lze přijmout opatření odchylná od některých ustanovení tohoto zákona, zejména pokud jde o velikost nebo přiřazování holých sečí. Tato opatření mohou být navržena v plánu nebo v osnově nebo je stanoví rozhodnutím orgán státní správy lesů na návrh vlastníka lesa nebo z vlastního podnětu.*“), neboť LesZ nestanoví pro rozsah a podobu odchylných opatření žádná omezení a ta tak mohou mít fakticky povahu výjimky z kteréhokoliv z jeho ustanovení zakotvujícího pravidla pro hospodaření v lesích, pokud výjimka bude odpovídat účelu a smyslu LesZ a nebude odporovat obecným omezujícím ustanovením, která jsou v něm zakotvena. Vyhláška č. 298/2018 Sb. pak pro hospodářské soubory lesa ochranného využití pařezin nevylučuje, ovšem ani na žádném místě nepředpokládá, takže i v tomto ohledu má orgán státní správy lesů při moderaci základního statusu volnou ruku.
Vlastník lesa ochranného je podle § 36 odst. 4 LesZ („*Vlastník lesa uvedeného v odstavcích 2 a 3 je povinen zajistit opatření uložená orgánem státní správy lesů ke splnění účelu*

sledovaného jejich vyhlášením. Za provedená opatření přísluší vlastníku lesa náhrada zvýšených nákladů.“) povinen takto stanovený odchylný režim respektovat, za což mu náleží náhrada zvýšených nákladů. Obsah a rozsah odchylných opatření nelze předem presumovat, neboť mohou mít podobu příkazu použít konkrétní hospodářské opatření tam, kde LesZ jinak zakotvuje pouze obecnou, popř. vůbec žádnou regulaci, ovšem i podobu povolení činnosti jinak striktně zakázané (např. zákaz snižování zakmenění porostu pod 0,7). Přitom platí, že pokud jsou odchylná opatření součástí LHP neb LHO, nemají povahu doporučujících ustanovení, ale stávají se ustanoveními závaznými. Opačný výklad by měl nepřijatelné konsekvence a zakládal by nerovnost mezi vlastníky lesů ochranných, jimž byla odchylná opatření stanovena formou rozhodnutí, a vlastníky, u nichž byla odchylka zobrazena „pouze“ v plánu či osnově.

Obdobně je tomu u pařezin zařazených do kategorie **lesa zvláštního určení**. Zde je základní status modifikován obecnou povinností vlastníků lesů zvláštního určení strpět omezení hospodaření v nich zakotvenou v § 36 odst. 3 LesZ („*Vlastníci lesů zvláštního určení (§ 8 odst. 1 a 2) jsou povinni strpět omezení při hospodaření v nich. Vlastníkům těchto lesů náleží náhrada zvýšených nákladů, pokud jim z omezeného způsobu hospodaření v nich vzniknou. Náhrada nenáleží v případech, kdy byly lesy vyhlášeny za lesy zvláštního určení podle § 8 odst. 2 písm. g), a v případech, kdy je úhrada zvýšených nákladů poskytována podle zvláštních předpisů.*“) Ani zde nevytváří citovaná modifikace základního statusu sama o sobě žádnou překážku pro zavedení či udržení pařezin, když i zde mohou mít blokující či omezující pravidla podobu odchylných opatření ve prospěch účelového hospodaření stanovených v rozhodnutí orgánu státní správy lesů nebo v LHO či LHP podle § 36 odst. 1 LesZ, která je vlastník lesa podle 36 odst. 4 téhož povinen respektovat i v případě, že jsou promítnuta do doporučujících ustanovení LHP a LHO. Na druhou stranu však platí, že odchylná opatření mohou být využita i ve prospěch pařezin, jelikož jejich prostřednictvím se lze vyhnout blokujícím či ztěžujícím ustanovením LesZ v základním statusu. Proto je zařazení pařezin do kategorie lesa zvláštního určení možno vnímat spíše jako výhodu a příležitost než jo zátěž a omezení.

V režimu LesZ je právní status ovlivněn též velikostí (rozlohou) lesního majetku a právní povahou jeho vlastníka.

Pokud jde o velikost, ta se promítá do povinnosti vlastníků lesa o rozloze větší než 50 ha v obvodu jednoho krajského úřadu zajistit zpracování LHP a po jeho schválení podle LHP hospodařit, konkrétně respektovat jak jeho závazná ustanovení, tak odchylná opatření přijatá ve prospěch účelového hospodaření v lesích ochranných a zvláštního určení. Z hlediska možnosti zavedení a udržení pařezin se ovšem oba možné právní statusy projevují neutrálně. Potřeba se jejich rozlišováním zabývat navíc na převážné části Lesnického parku Křivoklátsko odpadá v důsledku skutečnosti, že většina jeho území je tvořena lesními majetky s povinným hospodařením podle LHP.

Obdobně je tomu pak v případě modifikace právního statusu právní povahou jeho vlastníka. Ani zvláštní majetkoprávní omezení zatěžující státní les, jak jsou zakotvena do § 4 a 5 LesZ, ani povinnost osob hospodařících s lesy ve vlastnictví státu nechat zpracovat a schválit LHP bez ohledu na výměru majetku, ovšem ani povinnost státu a obcí respektovat v LHP a LHO jako závazné ustanovení i minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do čtyřiceti

let věku, nemají z hlediska využitelnosti hospodářského tvaru lesa nízkého a středního právní význam.

Druhým z předpisů vytvářejících právní status lesa a způsobilých významně modifikovat možnost využití pařezin je ZOPK a předpisy vydané k jeho provedení, zejména předpisy, jimiž byla vyhlášena jednotlivá zvláště chráněná území.

V rovině tzv. **obecné ochrany** může případné omezení využitelnosti pařezin vyplynout z potřeby chránit les jako významný krajinný prvek *ex lege* podle § 3 odst. 1 písm. b) ZOPK, konkrétně ze závazného stanoviska orgánu ochrany přírody vydávaného podle § 4 odst. 3 a 4 téhož zákona. Závazné stanovisko má přitom dvojí povahu. U vlastníků hospodařících bez LHP či LHO se jeho význam omezuje pouze na prověření souladu zamýšleného hospodářského zásahu s požadavky na ochranu lesa jako významného krajinného prvku, přičemž samo závazné stanovisko je zapotřebí pouze tam, kde by realizace zásahu (zde zavedení či udržování pařezin) mohla významný krajinný prvek poškodit nebo zničit nebo by mohla ohrozit či oslabit jeho ekologicko-stabilizační funkci. U vlastníků lesů hospodařících podle LHP a LHO, což je případ Lesnického parku Křivoklátsko, má závazné stanovisko vydávané podle § 4 odst. 3 a 4 význam mnohem širší, neboť vedle akceptovatelnosti zásahu do významného krajinného prvku les je při jeho vydávání prověřována i akceptovatelnost plánovaných hospodářských opatření z hlediska všech vrstev zvláštní ochrany přírody. Závazné stanovisko zde dokonce nahrazuje potřebu vydání některých dokumentů, které by jinak musely být vydávány samostatně. To vyplývá z následujících ustanovení § 4 odst. 3 a 4 ZOPK: „*Závazné stanovisko orgánu ochrany přírody z hlediska tohoto zákona je také nezbytné ke schválení lesních hospodářských plánů a protokolárnímu předání lesních hospodářských osnov, k odlesňování a zalesňování pozemků nad 0,5 ha a k výstavbě lesních cest a lesních melioračních systémů. K pěstebním a těžebním zásahům v lesích prováděným v souladu s lesním hospodářským plánem nebo protokolárně převzatou lesní hospodářskou osnovou a při nahodilé těžbě se závazné stanovisko orgánu ochrany přírody nevyžaduje. ... V rámci řízení o vydání závazného stanoviska podle odstavce 3 orgán ochrany přírody provede také hodnocení důsledků lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov pro evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti. Orgán ochrany přírody nevydá souhlasné závazné stanovisko ke schválení lesních hospodářských plánů a protokolárnímu předání lesních hospodářských osnov, pokud by měly významný negativní vliv na příznivý stav předmětu ochrany evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti. V ostatních případech orgán ochrany přírody vydá souhlasné závazné stanovisko. Závazné stanovisko ke schválení lesních hospodářských plánů a protokolárnímu předání lesních hospodářských osnov nahrazuje odůvodněné stanovisko podle § 45i odst. 1. Na postup hodnocení důsledků lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov se nepoužijí ustanovení zvláštních právních předpisů o posuzování vlivů na životní prostředí.*“ Další výhodou závazného stanoviska je potenciální předvídatelnost postupu orgánu ochrany přírody při jeho vydání. Ta je zajištěna prostřednictvím institutu předběžné informace podle § 4 odst. 3 věty páté ZOPK („*Požádá-li vlastník o předběžnou informaci podle § 90 odst. 17 o podmínkách vydání souhlasného závazného stanoviska ke schválení lesního hospodářského plánu, příslušný orgán tuto informaci poskytne zpravidla ke dni konání základního šetření, nejpozději do 60 dnů od obdržení žádosti.*“) Dosavadní zkušenosti s předběžnou informací o

obsahu závazného stanoviska nicméně neodpovídají původním očekáváním, když prostřednictvím předběžných informací jsou sdělovány informace zcela obecné povahy.
Omezení vyplývající ze závazného stanoviska k LHP a LHO pak jsou nejen vyjádřením požadavků obecné ochrany přírody, ale současně též vyjádřením právního statusu vyplývajícího ze zvláštní ochrany přírody podle části třetí (územní ochrana) a části čtvrté (NATURA 2000) a páté (druhová ochrana) ZOPK. Jakkoliv se tato skutečnost může jevit jako nevýhodná, je ve skutečnosti spojena s vyšší mírou právní jistoty, neboť vlastníkovi lesa hospodařícímu podle LHP či LHO je prostřednictvím závazného stanoviska poskytnuta garance, že opatření zahrnutá do LHP a LHO odpovídají ZOPK ve všech jeho částech. Právní status je pak dán právě obsahem plánovacích dokumentů.
Pokud jde o **územní ochranu**, je právní status lesa (ve vztahu k možnosti využití pařezin) obecně (lesy Lesnického parku Křivoklátsko nevyjímaje) ovlivněn tím, zda se nachází v některém z vyhlášených zvláště chráněných území či v jeho ochranném pásmu či nikoliv a pokud ano, obsahem základních a bližších ochranných podmínek příslušného zvláště chráněného území. Základní a bližší ochranné podmínky jsou pak konkretizovány v plánech péče schvalovaných podle § 38 ZOPK.
V tomto ohledu je právní status lesů Lesnického parku Křivoklátsko, ovlivněn především jejich příslušností do **chráněné krajinné oblasti (CHKO) Křivoklátsko** zřízené výnosem Ministerstva kultury ČR č. 21 972/78 ze dne 24. listopadu 1978 o zřízení chráněné krajinné oblasti "Křivoklátsko“ ve Středočeském kraji na území okresů Beroun, Kladno a Rakovník, v Západočeském kraji na území okresů Plzeň-sever a Rokycany.
Lesy v první zóně CHKO, pokud nejsou lesem ochranným, jsou (zpravidla) zařazeny do kategorie lesa zvláštního určení podle § 8 odst. 2 písm. a) LesZ („*Do kategorie lesů zvláštního určení lze dále zařadit lesy, u kterých veřejný zájem na zlepšení a ochraně životního prostředí nebo jiný oprávněný zájem na plnění mimoprodukčních funkcí lesa je nadřazen funkcím produkčním. Jde o lesy … v prvních zónách chráněných krajinných oblastí a lesy v přírodních rezervacích, národních přírodních památkách a přírodních památkách.*“)
Na všechny lesy na území Lesnického parku Křivoklátsko, nejsou-li chráněny přísněji, pak dopadají základní ochranné podmínky CHKO zakotvené do § 26 ZOPK. Z nich se (z hlediska možnosti využití nízkého lesa) jeví jako významný zákaz hospodařit na pozemcích mimo zastavěná území obcí způsobem vyžadujícím intenzivní technologie, zejména prostředky a činnosti, které mohou způsobit podstatné změny v biologické rozmanitosti, struktuře a funkci ekosystémů, zakotvený do § 26 odst. 3 písm. a) ZOPK. Obsah pojmu „intenzivní technologie“ je objasněn v Metodickém doporučení odboru zvláštní územní ochrany přírody a krajiny a odboru legislativního Ministerstva životního prostředí ze dne 24.4.2013 k uplatnění pojmu intenzivní technologie a souvisejících pojmů použitých v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů č. ZP21/2013, podle kterého nejsou ustanovení o intenzivních technologiích u všech kategorií zvláště chráněných území formulována identicky, ale lze zde dovodit záměr zákonodárce odstupňovat míru omezení využívání u jednotlivých kategorií. U chráněných krajinných oblastí jsou formulována s menším omezením a umožňují provádění šetrných zásahů a činností bez povolení orgánu ochrany přírody. Za

intenzivní technologie na území CHKO jsou v metodickém pokynu označeny všechny činnosti vedoucí k

- přímému odstranění či systematickému odstraňování určitého druhu z přírodního společenstva daného ekosystému a tím k snižování druhové variability daného ekosystému (např. odstraňování tzv. plevelných dřevin - bříza, jeřáb, osika, keře v rámci výchovy lesních porostů apod.),
- nepřímému systematickému odstraňování určitého druhu z přírodního společenstva daného ekosystému a tím ke snižování druhové rozmanitosti daného ekosystému, změnou přírodních podmínek v ekosystému (např. redukce nebo odstraňování stromového patra vedoucí takové změně přírodních podmínek v daném ekosystému, že přestává plnit funkci biotopu pro některé jeho živé složky; systematické odstraňování odumírajících a odumřelých stromů a tlejícího dřeva; systematické loupání odumřelých kmenů apod.),
- změně věkového a prostorového uspořádání složek ekosystému (např. obnovní postupy uplatňované v lesních porostech, které vedou ke snižování podílu zastoupení lesních porostů odpovídajících některé ze tří vývojových fází přirozeného lesa - fáze zmlazování, optima a rozpadu, pod úroveň jejího přirozeného zastoupení v rámci daného typu lesa apod.),

Za hospodaření vyžadující použití intenzivních technologií naopak nelze považovat mj. opakované činnosti zajišťující přírodní poměry, za kterých předmětný ekosystém vznikl a v současnosti se udržuje (např. pravidelné kosení luk za použití vhodné technologie, přiměřená pastva dobytka na pastvinách zajišťující funkčnost tohoto ekosystému, extenzivní chov ryb a s ním spojená nezbytná manipulace s vodní hladinou na rybnících).

Používat intenzivní technologie lze pouze za předpokladu, že bude udržen nebo zlepšen přírodní stav území prvních a druhých zón chráněných krajinných oblastí mimo zastavěná území obcí a budou zachovány a vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území (§ 25 odst. 2 ZOPK) a splněny podmínky pro povolení výjimky ze zákazu (§ 43 ZOPK) a výjimka povolena.

Bližší ochranné podmínky pro CHKO Křivoklátsko stanovené výnosem Ministerstva kultury ČSR č. 21 972/78 ze dne 24. listopadu 1978 využití pařezin nebrání ani je neomezují.

Některé lesy Lesnického parku Křivoklátsko jsou pak zařazeny do **maloplošných zvláště chráněných území**. Konkrétně jde o národní přírodní rezervace (NPR) Velká Pleš, Kohoutov a Týřov, přírodní rezervace (PR) Jezírka, Červený kříž, Vysoký tok, Stříbrný luh, U Eremita, Jouglovka a Lípa a přírodní památky (PP) Skryjsko-týřovické kambrium a Zdická skalka u Kublova.

V případě **národních přírodních rezervací** platí, že lesy na jejich území jsou *ex lege* zařazeny do kategorie lesa zvláštního určení, nejsou-li lesem ochranným, a nemohou proto být zařazeny do kategorie lesa hospodářského (§ 8 odst. 1 písm. c LesZ, § 31 ZOPK). Ze základních ochranných podmínek NPR se pak jako relevantní pro využití pařezin znovu jeví zákaz hospodařit na pozemcích způsobem vyžadujícím intenzivní technologie, zejména prostředky a činnosti, které mohou způsobit změny v biologické rozmanitosti, struktuře a funkci ekosystémů, který je zakotven do § 29 písm. a) ZOPK. Podle Metodického doporučení č. ZP21/2013 platí, že ustanovení o zákazu intenzivních technologií jsou „*u národních přírodních*

rezervací a přírodních rezervací ... formulována maximálně omezujícím způsobem a převážnou většinu zásahů a činností na pozemcích zde nelze interpretovat jinak než jako způsob hospodaření využívající intenzivní technologie.“ Za zakázanou se proto na území NPR i PR považuje mj. každá z činností, která vede k:

- přímému odstranění či systematickému odstraňování určité genetické formy organismů v rámci dané populace druhu a tím k snižování genetické variability dané populace (např. odstraňování předrůstavých, podúrovňových nebo netvárných stromů v rámci výchovy lesních porostů, apod.),
- nepřímému systematickému odstraňování jedinců druhů tvořících společenstva daného ekosystému změnou přírodních podmínek v ekosystému (např. redukce nebo odstraňování stromového patra vedoucí k takové změně přírodních podmínek v daném ekosystému, že přestává plnit funkci biotopu pro některé jeho živé složky; systematické odstraňování odumírajících a odumřelých stromů a tlejícího dřeva; systematické loupání odumřelých kmenů apod.),
- změně věkového a prostorového uspořádání složek ekosystému (např. obnovní a výchovné postupy uplatňované v lesních porostech, apod.),
- nepřímému systematickému odstraňování určitého přírodního společenstva daného ekosystému a tím ke snižování biologické rozmanitosti daného ekosystému, změnou přírodních podmínek v ekosystému (např. odstraňování stromového patra; odstraňování odumírajících a odumřelých stromů a tlejícího dřeva apod.).

Rozhodující přitom je, zda technologie může způsobit uvedenou změnu, ne skutečnost, zda k změně v konkrétním případě opravdu dojde či nikoliv. Způsoby hospodaření, které nevyužívají technologie s výše uvedenými možnými dopady na ekosystémy, nejsou zakázané.

I zde platí, že za hospodaření vyžadující použití intenzivních technologií nelze považovat mj. opakované činnosti zajišťující přírodní poměry, za kterých předmětný ekosystém vznikl a v současnosti se udržuje.

Používat intenzivní technologie v NPR lze pouze za předpokladu, že bude uchován nebo zlepšen dosavadní stav přírodního prostředí (§ 28 odst. 2 ZOPK) a splněny podmínky pro povolení výjimky ze zákazu (§ 43 ZOPK) a výjimka povolena.

Pokud jde o právní status vyplývající z bližších ochranných podmínek jednotlivých NPR v zájmovém území, lze jej popsat následovně:

NPR Velká Pleš byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.049/84-VI/2. Předmětem ochrany jsou reliktní doubravy, typické přirozené otevřené „pleše“ s původní teplomilnou flórou a faunou, okolní smíšené listnaté lesy a pestré suťové porosty. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.

NPR Kohoutov byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 21.12.1987 č. 17.094/87-VI/2 k ochraně přirozeného starého smíšeného porostu s převládajícím bukem a typickou bučinnou květenou. Bližší ochranné podmínky zakazují ničení, poškozování a změnu území NPR jako celku i v jednotlivostech, ať již jde o složku nerostnou, rostlinnou nebo živočišnou.

NPR Týřov byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.051/84-VI/2 k ochraně význačného úseku členitého Křivoklátsko-Rokycanského pásma vyvřelin s celou škálou pro tento útvar typických přirozených lesních porostů a rostlinných i živočišných společenstev. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
Na rozdíl od NPR jsou **přírodní rezervace** do kategorie lesa ochranného nebo lesa zvláštního určení zařazovány nikoliv automaticky, nýbrž na základě rozhodnutí orgánu státní správy lesů podle § 8 odst. 2 písm. a) LesZ, obdobně jako u CHKO.
Stejně jako v případě NPR je i u PR základním parametrem právního statusu soubor základních ochranných podmínek, z nichž právní význam pro využití pařezin má opět pouze zákaz hospodařit na pozemcích způsobem vyžadujícím intenzivní technologie, zejména prostředky a činnosti, které mohou způsobit změny v biologické rozmanitosti, struktuře a funkci ekosystému anebo nevratně poškozovat půdní povrch, Ten je zakotven v § 34 odst. 1 písm. a) a jeho význam a rozsah je stejný, jako u NPR. Používat intenzivní technologie lze pouze za předpokladu, že budou splněny podmínky pro povolení výjimky ze zákazu (§ 43 zákona) a výjimka povolena.
Bližší ochranné podmínky pak právní status lesa v jednotlivých PR doplňují následovně:
PR Jezírka byla vyhlášena vyhláškou Správy CHKO Křivoklátsko ze dne 9.10.1995 č.j. 1773/95. Předmětem ochrany jsou významné paleontologické lokality skryjsko-týřovického kambria, velmi cenná botanická společenstva s více než 240 druhy cévnatých rostlin a zachovalých lesních společenstev, blížících se přirozené druhové skladbě s více než 25 druhy dřevin. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
PR Červený kříž byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 19.1.1989 č. 3.500/89-SOP. Předmětem ochrany je ekosystém teplomilné doubravy s mochnou bílou. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
PR Vysoký tok byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.050/84-VI/2 za účelem ochrany význačných společenstev vrcholových pleší reliktního charakteru a přilehlých suťových porostů na skalnatém porfyrovém vrcholu. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
PR Stříbrný luh byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.047/84-VI/2 k ochraně přirozených smíšených lesních a křovinných porostů a pestrých rostlinných společenstev listnatých lesů, stepí a skal na porfyritových výběžcích barrandienského kambria. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
PR U Eremita byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.048/84-VI/2 za účelem ochrany přirozených lesních společenstev s bohatým výskytem tisů na skalnatých suťových svazích a živého tufoviště. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.
PR Jouglovka byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR ze dne 28.3.1984 č. 6.041/84-VI/2 k ochraně význačného buližníkového kamýku s původní flórou a faunou

reliktního charakteru. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.

PR Lípa byla vyhlášena vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 6/1991 Sb., o zřízení státních přírodních rezervací Borek u Velhartic, Čtyři palice, Rejvíz, V rašelinách a jejich ochranných pásem a o zřízení státních přírodních rezervací Bukové kopce, Kokšín, Lopata, Lípa, Třímanské skály, Habrová seč, Žákova hora, Praděd a Suchý vrch. Předmětem ochrany je zachování lesních porostů charakteristických pro Křivoklátskou vrchovinu. k ochraně. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.

Poslední kategorií ZCHÚ vyskytující se na území Lesnického parku Křivoklátsko je **přírodní památka**. Jedinou její základní ochrannou podmínkou je zákaz změny nebo poškozování nebo její hospodářské využívání vedoucí k jejímu poškození zakotvený v § 36 odst. 2 ZOPK. S ohledem na značnou obecnost tohoto zákazu se jako významnější pro určení právního statusu jeví bližší ochranné podmínky, které jsou u jednotlivých PP vymezeny následovně:

PP Zdická skalka u Kublova byla vyhlášena vyhláškou Ministerstva školství, věd a umění kultury ČSR ze dne 11.7.1952 č. 37.852/52 za účelem ochrany květeny a význačného krajinného prvku. Bližší ochranné podmínky požadují, aby všechny zamýšlené zásahy byly předem hlášeny vyhlašujícímu orgánu.

PP Skryjsko-týřovické kambrium byla vyhlášena vyhláškou Správy CHKO Křivoklátsko ze dne 6.9.2001 č.j. 1/2011. Předmětem ochrany jsou paleontologické a geologické lokality kambrické fosilní fauny ve skryjsko-týřovické oblasti Barrandienu. Bližší ochranné podmínky nezakotvují žádné omezení významné z hlediska možnosti zavedení či udržení pařezin.

Pokud by ke kolizi pařezinového způsobu hospodaření s ochrannými podmínkami zvláště chráněných území došlo, je její odstranění možné pouze cestou udělení výjimky podle § 43 ZOPK („*Výjimky ze zákazů ve zvláště chráněných územích podle § 16, § 16a odst. 1, § 16a odst. 2, § 17 odst. 2, § 26, § 29, § 34, § 35 odst. 2 a § 36 odst. 2 může orgán ochrany přírody povolit v případě, kdy jiný veřejný zájem převažuje nad zájmem ochrany přírody, nebo v zájmu ochrany přírody anebo tehdy, pokud povolovaná činnost významně neovlivní zachování stavu předmětu ochrany zvláště chráněného území.*“)

S ohledem na skutečnost, že popis právního statusu lesa vyplývajícího z požadavků tzv. druhové ochrany přesahuje rámec tohoto materiálu (s ohledem na velký počet druhů zvláště chráněných organismů, které se v lesích Lesnického parku Křivoklátsko vyskytují, a z toho vyplývající různorodost požadavků na zajištění jejich ochrany) jsou poslední skupinou ustanovení ZOPK určujících právní status lesa na území Lesnického parku Křivoklátsko (z hlediska možnosti využití pařezin) ustanovení části čtvrté zákona týkající se **NATURY 2000**. Ta je na území České republiky tvořena vymezenými ptačími oblastmi a vyhlášenými evropsky významnými lokalitami (§ 3 odst. 1 písm. r) ZOPK). Obě součásti soustavy NATURA 2000 se v Lesnickém parku Křivoklátsko nacházejí.

V případě **ptačích oblastí** jde o **Ptačí oblast Křivoklátsko** vyhlášenou nařízením vlády č. 684/2004 Sb. Předmětem ochrany v ptačí oblasti jsou populace včelojeda lesního, výra velkého, kulíška nejmenšího, ledňáčka říčního, žluny šedé, strakapouda prostředního, lejska malého a lejska bělokrkého a jejich biotopy. Cílem ochrany ptačí oblasti je zachování a obnova

ekosystémů významných pro tyto druhy ptáků v jejich přirozeném areálu rozšíření a zajištění podmínek pro zachování populací těchto druhů ve stavu příznivém z hlediska ochrany.
Pro zavedení či udržování pařezin je významné, že na území ptačí oblasti lze některé lesnické činnosti provádět jen s předchozím souhlasem orgánu ochrany přírody. Jen s tímto souhlasem lze

a) provádět veškeré mýtní a předmýtní těžby a mechanizované práce v pěstební činnosti v lesních porostech v době od 1. května do 15. srpna ve vzdálenosti menší než 200 m od známých obsazených hnízd včelojeda lesního,
b) provádět veškeré mýtní a předmýtní těžby a mechanizované práce v pěstební činnosti v lesních porostech v době od 15. února do 31. května ve vzdálenosti menší než 200 m od známého hnízdiště výra velkého,
c) v době od 1. dubna do 30. června provádět mýtní a předmýtní těžby v lesních porostech starších 80 let se zastoupením listnatých dřevin 50 % a více; souhlas se však nevyžaduje, jestliže byly tyto těžby oznámeny nejméně 20 pracovních dnů předem příslušnému orgánu ochrany přírody,
d) provádět mýtní a předmýtní těžby, které nebyly umístěny ve schváleném lesním hospodářském plánu nebo v převzaté lesní hospodářské osnově; souhlas se ovšem nevyžaduje, jestliže byly tyto těžby oznámeny nejméně 15 dnů předem příslušnému orgánu ochrany přírody a pro těžby, které nepodléhají oznamovací povinnosti podle § 33 odst. 3 LesZ.

Předchozí souhlas se nevyžaduje též k provedení opatření, jimiž se předchází nebo brání působení škodlivých činitelů na les, a v případě opatření při vzniku mimořádných okolností a nepředvídaných škod v lese podle LesZ.
Na území Lesnického parku Křivoklátsko je zastoupena i druhá součást soustavy NATURA 2000, a to **evropsky významné lokality.** Na území Lesnického parku Křivoklátsko byly vyhlášeny celkem tři EVL, jejichž předmět ochrany má význam pro právní status lesa, a to EVL Kohoutov, EVL Týřov-Oupořský potok a EVL Stříbrný luh. Ochrana všech EVL je zajištěna prostřednictvím zvláště chráněných území (CHKO a PR) a jejich základních a bližších ochranných podmínek; režim základní ochrany upravený v § 45c odst. 2 ZOPK („*Evropsky významné lokality vyhlášené podle odstavce 1 jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nedošlo k závažnému nebo nevratnému poškození nebo ke zničení evropských stanovišť anebo stanovišť evropsky významných druhů vyžadujících územní ochranu tvořících jejich předmět ochrany a aby nebyla narušena jejich celistvost. K zásahům, které by mohly vést k takovým nežádoucím důsledkům, si musí ten, kdo tyto zásahy zamýšlí, předem opatřit souhlas orgánu ochrany přírody.*“) není využíván.
EVL Kohoutov (CZ0320053) byla vyhlášena nařízením vlády č. 208/2012 Sb., o vyhlášení evropsky významných lokalit zařazených do evropského seznamu. Předmětem ochrany jsou lesy svazu Tilio-Acerion na svazích, sutích a v roklích; chasmofytická vegetace silikátových skalnatých svahů, pionýrská vegetace silikátových skal, bučiny asociace Asperulo-Fagetum a dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum. Pro EVL byly dne 15.5.2015 pod č.j. 33841/ENV/15-1572/630/15 zveřejněny souhrny doporučených opatření (autoři Povolná. J., Kielarová Z. Lankaš, K.), které využití hospodářského tvaru lesa nízké o a středního výslovně předpokládají

u dubohabřin asociace Galio-Carpinetum. Ochrana EVL je zajištěna existencí CHKO Křivoklátsko.

EVL Týřov-Oupořský potok (CZ0214011) byla rovněž vyhlášena nařízením vlády č. 208/2012 Sb., přičemž předmětem ochrany jsou kontinentální opadavé křoviny, lesy svazu Tilio-Acerion na svazích, sutích a v roklích, smíšené jasanovo-olšové lužní lesy temperátní a boreální Evropy, lokalita raka kamenáče, panonské skalní trávníky, extenzivní sečené louky nížin až podhůří, středoevropské silikátové sutě, chasmofytická vegetace silikátových skalnatých svahů, bučiny asociace Luzulo-Fagetum, bučiny asociace Asperulo-Fagetum, dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum a lokalita kovaříka dvouhrotce zeleného. Souhrny doporučených opatření pro tuto EVL dosud nebyly zveřejněny, lze ovšem předpokládat, že přinejmenším pro dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum budou rovněž výslovně předpokládat možnost využití pařezin. Ochrana EVL je rovněž zajištěna existencí CHKO Křivoklátsko.

EVL Stříbrný luh (CZ0210708) byla rovněž vyhlášena nařízením vlády č. 208/2012 Sb. Předmětem ochrany v EVL jsou kontinentální opadavé křoviny, vápnité sutě pahorkatin a horského stupně, lesy svazu Tilio-Acerion na svazích, sutích a v roklích, panonské skalní trávníky, bučiny asociace Asperulo-Fagetum a dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum. Pro EVL byly dne 15.5.2015 pod č.j. 33841/ENV/15-1572/630/15 vydány souhrny doporučených opatření (autoři Povolná. J., Kielarová Z.). V nich je opět využití hospodářského tvaru lesa nízkého a středního výslovně předpokládáno pro dubohabřiny asociace Galio-Carpinetum. Ochrana EVL je zajištěna vyhlášenou CHKO Křivoklátsko a stejnojmennou PR.

Pro zachování nebo zlepšení dochovaného stavu předmětů ochrany v evropsky významných lokalitách zajišťuje Ministerstvo životního prostředí zpracování souhrnů doporučených opatření, které následně předává do Ústředního seznamu ochrany přírody, kde jsou veřejně dostupné (drusop.natura.cz); souhrny doporučených opatření se současně zveřejňují na portálu veřejné správy.

Pro hospodaření v ptačích oblastech a EVL společně platí, že uskutečnit záměr uvedený v § 45h odst. 1, je povinen návrh koncepce nebo záměru předložit orgánu ochrany přírody ke stanovisku, zda může mít samostatně nebo ve spojení s jinými koncepcemi nebo záměry významný vliv na předmět ochrany nebo celistvost evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti. Orgán ochrany přírody vydá odůvodněné stanovisko do 30 dnů ode dne doručení žádosti.

Odůvodněné stanovisko není ovšem zapotřebí tam, kde vlastník lesa hospodaří podle schváleného LHP a protokolárně převzaté LHO. U hospodářských opatření zahrnutých do těchto plánovacích dokumentů plní roli odůvodněného stanoviska závazné stanovisko k LHP a LHO vydávané podle § 4 odst. 3 a 4 ZOPK.

Právní status pařezin může být dále modifikován ustanoveními zvláštních právních předpisů omezujícími způsob hospodaření v lesích ve prospěch jiného veřejného zájmu. Mezi takové předpisy patří zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon, v platném znění, zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění, zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, v platném znění, a další předpisy zakotvující institut ochranných pásem. Tyto změny právního

statusu však nevyvolávají žádné právní následky směřující specificky vůči pařezinám, naopak se alternativní hospodářské tvary (zejména les nízký) mnohdy jeví jako méně problematické než les tvaru vysokého.

6.8.2 Analýza rozsahu odpovědnosti vlastníka lesa za újmu vzniklou návštěvníkům lesa při využití pařezin

Základním důvodem, pro který má analýza právní úpravy odpovědnosti vlastníka lesa za újmu své místo při zkoumání právních následků zavedení pařezin, je trvalá existence rizika vzniku úrazu návštěvníků lesa využívajících právo na volný vstup do lesa zakotvené do § 19 odst. 1 LesZ. Právo na volný vstup do lesa je právem obecným, tzn., že je omezeno nebo zcela odpadá pouze tam, kde to vyplývá buď z navazujících ustanovení LesZ, nebo z ustanovení zvláštních právních předpisů. Mezi ně patří především ZOPK, který z práva na volný vstup do lesů vyjímá klidová území národních parků (§ 17) a národní přírodní rezervace (§ 29 písm. d))
Právo na volný vstup do lesů je tradiční a dlouhodobou součástí tuzemského právního řádu, přičemž současná podoba jeho vymezení zčásti upravuje i problematiku škodní odpovědnosti („*Každý má právo vstupovat do lesa* ***na vlastní nebezpečí*** ....“). Z tohoto výslovného konstatování zákonodárce bylo po nabytí účinnosti LesZ dlouhou dobu dovozováno, že utrpí-li návštěvník lesa při využití svého práva volného vstupu v lese úraz, ať již v důsledku vlastní nešikovnosti (např. náraz do stojícího či ležícího stromu nebo jeho části), nebo z důvodu vyplývajícího ze zvláštní povahy lesa jako typu přírodního prostředí (např. samovolný pád stromu nebo větve na procházející či projíždějící osobu), není za něj vlastník lesa odpovědný, takže není ani povinen nahradit újmu, pokud v souvislosti s úrazem vznikla.
Čas bohužel ukázal, že soudní praxe vnímá obsah právní úpravy poněkud odlišně, neboť ve sporech o náhradu újmy vzniklé návštěvníkům lesa do 31.12.2014 bylo ze strany soudů namísto § 19 odst. 1 LesZ akcentováno spíše ustanovení § 415 občanského zákoníku č. 40/1964 Sb., podle kterého platilo, že „*každý je povinen počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám na zdraví, na majetku, na přírodě a životním prostředí*.“ Na základě tohoto ustanovení (zakotvujícího tzv. prevenční povinnost) pak rozhodovací praxe soudů formulovala závěr, že i vlastník lesa (a dokonce především on) má povinnost zajistit, aby les nebyl pro návštěvníky zdrojem ohrožení. To následně vyústilo ve stav, že soudy rozhodující o odpovědnosti za škodu vzniklou návštěvníkům lesa nejenže odpovědnost vlastníka lesa nevylučují, ale naopak právě ji ve všech případech škodních událostí zkoumají jako první.
Tendence posuzovat škodní události vzniklé v souvislosti se zvláštní povahou lesa především za použití ustanovení občanského zákoníku o prevenční povinnosti začala krystalizovat koncem 90. let minulého století a projevila se v několika rozhodnutích Nejvyššího soudu ČR vydaných těsně po začátku nového tisíciletí. Mezi klíčová rozhodnutí z této doby patří především rozsudek Nejvyššího soudu ČR ze dne 20.2.2002, sp. zn. 25 Cdo 2471/2000, v němž byl vysloven následující právní závěr: „*Povinnost počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám (§ 415 obč. zák.), znamená pro vlastníka nemovitosti povinnost užívat a spravovat svůj majetek tak, aby jeho stav nezpůsobil škodu jinému, tedy dbát i o to, aby na jeho vlastním pozemku byla*

provedena opatření zamezující či snižující možnost vzniku škody na zdraví, na majetku a jiných hodnotách, a pokud již škoda hrozí, učinit opatření k jejímu odvrácení." Na něj pak Nejvyšší soud ČR navázal o rok později v rozsudku ze dne 25.2.2003, sp. zn. 25 Cdo 618/2001, v němž upřesnil rozsah prevenční povinnosti vlastníků lesa: „*Každý je podle § 415 obč. zák. povinen* ***zachovávat vždy takový stupeň bedlivosti (pozornosti), který lze po něm vzhledem ke konkrétní časové a místní situaci rozumně požadovat a který - objektivně posuzováno - je způsobilý zabránit či alespoň co nejvíce omezit riziko vzniku škod na životě, zdraví či majetku****; uvedené ustanovení mu však neukládá povinnost předvídat každý v budoucnu možný vznik škody*.*"*
Jakkoliv posledně citovaný závěr potvrzuje, že Nejvyšší soud ČR si je vědom omezených možností, které vlastník lesa (jako ekosystému ze své podstaty ne zcela bezpečného) při zajištění ochrany návštěvníků lesa před škodami má, je rozsah prevenční povinnosti v rozhodovací praxi Nejvyššího soudu ČR přesto vnímán značně široce. To dokládá usnesení tohoto soudu ze dne 24.8.2010 sp.zn. 25 Cdo 1644/2008, podle kterého „*povinnost počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám, znamená pro vlastníka nemovitosti povinnost užívat a spravovat svůj majetek tak, aby jeho stav nezpůsobil škodu jinému, tedy* ***dbát i o to, aby na jeho vlastním pozemku byla provedena opatření zamezující či snižující možnost vzniku škody na zdraví, na majetku a jiných hodnotách, a pokud již škoda hrozí, učinit opatření k jejímu odvrácení. Vlastník pozemku je povinen řádně pečovat o porosty rostoucí na jeho vlastním pozemku***." V souladu s citovanými rozhodnutími a zčásti i na jejich základě pak Nejvyšší soud ČR v rozsudcích ze dne 28.2.2013 sp. zn. 25 Cdo 2819/2011, 25 Cdo 3354/2011, 25 Cdo 2836/2011 a 25 Cdo 3154/2011 dospěl např. k závěru, že za škodu na zdraví vzniklou uživateli cyklostezky v důsledku pádu stromu z přilehlého lesního pozemku je odpovědný vlastník pozemku, byť není zřizovatelem ani provozovatelem cyklostezky a byť se strom uvolnil z pozemku v přírodní rezervaci ponechaného (díky požadavkům orgánu ochrany přírody) samovolnému vývoji – podle názoru soudu měl vlastník i zde předpokládat, že na cyklostezce dochází ke zvýšenému pohybu návštěvníků a existuje tedy zvýšené riziko vzniku úrazu, čemuž měl přizpůsobit i rozsah, v němž plnil prevenční povinnost.
Ani odpovědnost vlastníka za újmu vzniklou cyklistům užívajícím lesní cesty nicméně není považována za neomezenou. To lze dokumentovat na usnesení Ústavního soudu ze dne 2.2.2016 sp. zn. III.ÚS 459/16, jímž byla potvrzena správnost postupu obecných soudů rozhodujících o nároku na náhradu škody uplatněné cyklistkou, která utrpěla úraz pádem z kola na neoznačenému výtluku na asfaltové lesní cestě. Obecné soudy žalobě cyklistky nevyhověly s odkazem na to, že lesní cesta jakožto pozemek určený k plnění funkcí lesa je účelová komunikace, která je součástí lesní dopravní sítě, a je určena k odvozu dříví, dopravě osob a materiálu pouze v zájmu vlastníka lesa a pro průjezd speciálních vozidel. Povinností jejího vlastníka je udržovat ji v takovém stavu, aby bylo možné užívat ji k uvedenému účelu, nikoliv ve stavu, který by vyhovoval jízdě na speciálním silničním kole či jiném jízdním kole, a to ani při vědomí, že po této lesní cestě cyklisté jezdí. Obecné soudy uvedly, že požadavek žalující cyklistky, aby vlastník lesa udržoval lesní cesty ve stavu vyhovujícím cyklistům, zcela přesahuje rámec požadavku na prevenční povinnost ve smyslu § 415 občanského zákoníku č.

40/1964. Vlastník lesa není povinen výtluky na lesní cestě označit a není ani povinen v případě existence výtluků na lesní cestě jízdu veřejnosti zakázat.
Od 1.1.2014 vstoupila v účinnost úprava prevenční povinnosti obsažená v ustanoveních § 2900 („*Vyžadují-li to okolnosti případu nebo zvyklosti soukromého života, je každý povinen počínat si při svém konání tak, aby nedošlo k nedůvodné újmě na svobodě, životě, zdraví nebo na vlastnictví jiného*.“) a 2901 („*Vyžadují-li to okolnosti případu nebo zvyklosti soukromého života, má povinnost zakročit na ochranu jiného každý, kdo vytvořil nebezpečnou situaci nebo kdo nad ní má kontrolu, anebo odůvodňuje-li to povaha poměru mezi osobami. Stejnou povinnost má ten, kdo může podle svých možností a schopností snadno odvrátit újmu, o níž ví nebo musí vědět, že hrozící závažností zjevně převyšuje, co je třeba k zákroku vynaložit*.“) nového občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.). Ačkoliv se dikce těchto ustanovení s dikcí dřívějšího § 415 občanského zákoníku č. 40/1964 Sb. („*Každý je povinen počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám na zdraví, na majetku, na přírodě a životním prostředí.*“) neshoduje a prevenční povinnost již není považována za „*bezbřehou ochrannou normu*“ (srov. Švestka, J.; Dvořák, J.; Fiala, J, J a kol. Občanský zákoník. Komentář. Svazek VI, Praha: Wolters Kluwer, a.s., 2014, s. 891), je vysoce pravděpodobné, že soudy budou při aplikaci § 2900 a 2901 nového občanského zákoníku nadále vycházet z judikatorních závěrů týkajících se § 415 občanského zákoníku předchozího, jak byly shora citovány (srov. např. Raida, L.: Rozsah tzv. prevenční povinnosti vlastníka lesa při obecném užívání lesa a ochraně přilehlých nemovitostí. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017, s. 85).
Změna náhledu na rozsah prevenční povinnosti, a tedy i odpovědnosti vlastníka lesa za škody vzniklé jeho návštěvníkům, může být ovšem spojena s datem 1.6.2017, kdy nabyl účinnosti zákon č. 123/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Tímto zákonem byl do § 63 zákona č. 114/1992 Sb. doplněn nový odstavec 5 tohoto znění: „*Každý je povinen při pohybu na cizích pozemcích včetně pohybu na pozemních komunikacích, stezkách a pěšinách, vyznačených cyklostezkách, odpočinkových místech, tábořištích a v altáncích mimo zastavěná území obcí dbát své osobní bezpečnosti nebo bezpečnosti osob svěřených a přizpůsobit své jednání stavu přírodního prostředí na těchto pozemcích a nebezpečím v přírodě obvyklým.* ***Vlastníci pozemků neodpovídají za škody na majetku, zdraví nebo životě, vzniklé jiným osobám působením přírodních sil nebo vlastním zaviněním těchto osob***.“ Zejména ustanovení věty druhé vyznívá na první pohled jednoznačně ve prospěch snahy vlastníků pozemků zprostit se odpovědnosti za škody vznikající návštěvníkům z řad veřejnosti generálním způsobem, což je závěr, který podporuje i důvodová zpráva, s níž byl tento návrh zákona vládou předložen Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR: „*Analogicky k právní úpravě pohybu osob v lesích podle lesního zákona se do zákona o ochraně přírody a krajiny doplňuje významná právní zásada stanovící vlastní odpovědnost každého při pohybu v přírodním prostředí. Zákonné ukotvení této zásady se jeví jako významné nejen ve zvláště chráněných územích, kde je stav přírodního prostředí uchováván a zlepšován pro svou přirozenost a každý návštěvník tohoto území si musí být vědom rizik spojených s pobytem v živé přírodě. Vlastníci pozemků nemohou odpovídat za škody, ke kterým dojde (na jejich pozemcích) výlučným působením přírodních sil či vlastním zaviněním návštěvníků. Nejedná se tedy o vyloučení odpovědnosti za škody způsobené např. zařízeními instalovanými na pozemcích*

vlastníků (jako jsou např. žebříky, povalové chodníky), pokud tyto nejsou udržovány v řádném stavu. Problematika bezpečnosti osob při pohybu ve volné krajině je v současné době i na základě některých soudních rozsudků intenzivně diskutována a udržování bezpečnosti na cestách spadá striktně mezi povinnosti vlastníka pozemku. ***MŽP považuje za vhodné stanovit, že vlastníci pozemků nemohou být zodpovědní za působení přírodních sil a nemohou být postihováni za to, že strpí na svém pozemku turistické značení cest a s tím související zvýšenou návštěvnost****."*

Při odhadu budoucího vývoje judikatury je přesto na místě spíše zdrženlivost. Nelze totiž vyloučit, že rozhodovací praxe soudů bude zakotvení citovaných nových pravidel chápat nikoliv jako projev snahy zákonodárného sboru stávající právní stav změnit (jak by odpovídalo tzv. teorii racionálního zákonodárce), nýbrž jen jako mechanické potvrzení platnosti pravidel již existujících. Proti přijetí právního názoru příznivějšího pro vlastníky lesa zde bude působit jednak přirozená setrvačnost judikatorní praxe a s tím spojená snaha zaběhlé rozhodovací vzorce pokud možno neměnit, jednak také skutečnost, že většina příslušníků soudního sboru má ve svém osobním životě častěji postavení návštěvníka lesa nežli jeho vlastníka. Definitivní odpověď na otázku, zda vůbec a pokud ano, v jakém rozsahu bude mít nový § 63 odst. 5 zákona č. 114/1992 Sb. za následek změnu dosavadní rozhodovací praxe soudů ve věcech odpovědnosti vlastníka lesa za škodu vzniklou jeho návštěvníkům, ovšem přinese pouze čas.

Ještě významnější změnu může přinést již zmíněná novela LesZ publikovaná pod č. 314/2019 Sb., která s účinností od 29.11.2019 rozšiřuje § 19 LesZ o nový odstavec 2 tohoto znění: „*Při vstupu do lesa podle odstavce 1 je každý povinen přizpůsobit své jednání stavu přírodního prostředí v lese a zvýšenému nebezpečí, které je se vstupem do lesa spojeno a dbát své osobní bezpečnosti nebo bezpečnosti osob svěřených. Uvedená povinnost platí i při pohybu na účelových komunikacích v lese, vyznačených stezkách, pěšinách a trasách, odpočinkových místech a tábořištích.* ***Vlastník lesa neodpovídá za škody na majetku, zdraví nebo životě vzniklé při využití práva podle odstavce 1, ledaže by škodu způsobil úmyslně****.*" S ohledem na jednoznačnou dikci nově zařazovaného ustanovení lze očekávat reálnou a podstatnou změnu judikatury, jelikož předmětné ustanovení představuje speciální úpravu vůči obecným pravidlům zakotveným v § 2900 a násl. občanského zákoníku a bude mít tudíž aplikační přednost. Odpovědnost vlastníků lesa za úrazy vzniklé návštěvníkům by proto měla být napříště omezena pouze na případy újmy způsobené úmyslně, zatímco drtivě převažující forma zavinění, tj. nedbalost, by byla nebyla s odpovědností za újmu spojena.

6.8.3. Návrh postupu ke snížení rizika kolize s omezujícími ustanoveními LesZ a ZOPK při využití pařezin

Postup ke snížení rizika kolize s omezujícími ustanoveními LesZ a ZOPK při využití pařezin lze obecně shrnout do níže popsaného algoritmu, založeného na postupném řešení těchto základních otázek:

1. **Je les s výskytem pařezin zařazen do kategorie lesa ochranného nebo zvláštního určení?**

2. **Byla přijata odchylná opatření podle § 36 odst. 1 LesZ?**
3. **Hospodaří vlastník lesa podle schváleného LHP nebo protokolárně převzaté LHO?**
4. **Bylo vydáno závazné stanovisko orgánu ochrany přírody podle § 4 odst. 3 ZOPK zohledňující hospodářská opatření ve prospěch pařezin a jaký je jeho obsah?**
5. **Je les se zamýšleným či existujícím výskytem pařezin součástí zvláště chráněného území, evropsky významné lokality či ptačí oblasti?**

Algoritmus je plně aplikovatelný i pro lesy na území Lesnického parku Křivoklátsko.

Ad 1. (Je les s výskytem pařezin zařazen kategorie lesa ochranného nebo zvláštního určení?)

Pokud byl les s výskytem pařezin zařazen do kategorie lesa ochranného nebo lesa zvláštního určení, je tím otevřena cesta k odblokování všech překážek vyplývajících ze základního statusu. Současně může být v rámci obou kategorií přijetím odchylných opatření podle § 36 odst. 1 LesZ pro využití pařezin vytvořeno optimální právní prostředí – podoba a rozsah odchylných opatření nejsou v LesZ nijak upraveny a mohou být tedy formulovány právě tak, jak to bude potřebám pařezin vyhovovat nejlépe. Je zřejmé, že pro přijetí odchylných opatření potřebných pro zavedení a udržení nízkého a středního lesa je z obou kategorií spojených s možností přijetí odchylných opatření vhodnější kategorie lesa zvláštního určení nežli kategorie lesa ochranného, jelikož vytváření holin typických pro pařezinové hospodářství je v ochranném lese považováno spíše za nežádoucí. Ve prospěch kategorie lesa zvláštního určení hovoří též skutečnost, že právě tato kategorie se svým věcným obsahem těsněji překrývá s potřebami pařezinového hospodářství, když do této kategorie lze podle § 8 odst.2 písm. e), f) nebo h) LesZ zařadit lesy se zvýšenou funkcí půdoochrannou, vodoochrannou, klimatickou nebo krajinotvornou, lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti, lesy, v nichž jiný důležitý veřejný zájem vyžaduje odlišný způsob hospodaření.

V případě ponechání lesa v kategorii lesa hospodářského je většinu překážek vyplývajících ze základního statutu, zejména povinnost obnovit holinu, možno odstranit rovněž, a to cestou výjimek vydaných podle ustanovení LesZ spadajících do základního statusu, Některé z nich ovšem výjimku nepřipouštějí (minimální počty jedinců na ha při obnově porostu podle vyhlášky č. 139/2004 Sb., zákaz snížení zakmenění pod 0,7) a při ponechání základního statutu se jeví jako potenciálně problematické, ne-li blokující.

Zařazení do kategorie lesa zvláštního určení se děje na návrh vlastníka lesa nebo z vlastního podnětu věcně a místně příslušného orgánu státní správy lesů, jímž je v případě Lesnického parku Křivoklátsko Krajský úřad Středočeského kraje. Proces změny kategorie je přitom od 1.1.2016 obousměrný, tj. stejným způsobem, jakým byl les do kategorie lesa zvláštního určení zařazen, z něj může být i vyřazen.

Ad 2. (Byla přijata odchylná opatření podle § 36 odst. 1 LesZ?)

Jak bylo opakovaně uvedeno, spočívá výhoda zařazení lesa s existujícím nebo zamýšleným výskytem pařezin do kategorie lesa zvláštního určení právě v možnosti oprostit vlastníka lesa od všech ztěžujících zákazů a příkazů základního statusu tím, že orgán státní správy lesů rozhodne postupem podle § 36 odst. 1 LesZ o přijetí opatření odchylných od LesZ tak, že tato odchylná opatření budou věcně konvenovat s potřebami hospodaření v nízkém či středním

lese. Bez přijetí odchylných opatření je zařazení do kategorie lesa zvláštního určení bez významu. Proto tam, kde vlastník lesa hospodářského teprve hodlá navrhnout jeho zařazení do kategorie lesa zvláštního určení za účelem usnadnění pařezinového hospodářství, by měl být návrh odchylných opatření již součástí kategorizační žádosti podávané podle § 8 odst, 3 LesZ. To je usnadněno skutečností, že o přijetí (ustanovení § 48a odst.1 písm. g) LesZ hovoří o „uložení“) odchylných opatření rozhoduje stejný orgán státní správy lesů, jako o vlastním zařazení do kategorie lesa zvláštního určení, konkrétně krajský úřad (§ 48a odst.1 písm. a) a g) LesZ), v případě Lesnického parku Křivoklátsko Krajský úřad Středočeského kraje.
Sama odchylná opatření mohou být přijata ve dvojí formě – buď mohou být zahrnuta do samostatného správního rozhodnutí, nebo mohou být navržena a schválena v LHP a LHO. Ačkoliv je právní síla obou v úvahu připadajících forem shodná, jeví se přesto jako jednoznačně výhodnější, aby odchylná opatření byla zapracována do LHP či LHO, a to z důvodu podstatně jednoduššího a předvídatelnějšího způsobu prověření jejich souladu s požadavky ochrany přírody a krajiny. U odchylných opatření zařazených do LHP a LHO je soulad se všemi vrstvami ochrany přírody prověřován v jediném dokumentu, jímž je závazné stanovisko orgánu ochrany přírody podle § 4 odst. 3 LesZ, přičemž následné hospodaření podle LHP vybaveného souhlasným stanoviskem požadavkům ochrany přírody bez dalšího odpovídá. V případě odchylných opatření uložených samostatným rozhodnutím je nutno jejich akceptovatelnost prověřovat u každé vrstvy ochrany přírody zvlášť, tzn., že před realizací hospodářských opatření (těžby, výchova) je nutno posoudit jejich soulad s potřebami ochrany lesa jako významného krajinného prvku (§ 4 ZOPK), soulad se základními a bližšími ochrannými zvláště chráněných území včetně posouzení potřeby výjimky a jejího udělení (u pařezin ve zvláště chráněných územích), soulad s požadavky na udržení příznivého stavu předmětu ochrany v EVL a v ptačích oblastech jako součástech soustavy NATURA 2000 včetně posouzení potřeby odůvodněného stanoviska popř. i posouzení vlivu na stav lokality (u pařezin v těchto lokalitách) a soulad s požadavky druhové ochrany včetně potřeby udělení výjimky (u pařezin s výskytem zvláště chráněných druhů).
S ohledem na to lze jednoznačně doporučit, aby vlastník lesa usiloval vždy o uložení odchylných opatření v LHP či LHO, a pokud k jejich uložení má dojít za platnosti již schváleného LHP nebo protokolárně převzaté LHO, aby (samozřejmě v závislosti na rozsahu odchylných opatření) preferoval jejich uložení cestou změny LHP namísto vydání samostatného rozhodnutí.

Ad 3 (Hospodaří vlastník lesa podle schváleného LHP nebo protokolárně převzaté LHO?)

Důvody významu této otázky z podstatné části vysvítají z otázky předchozí. I tam, kde se využití pařezin nikterak nepříčí ustanovením LesZ, neboť vlastník lesa získal potřebná oprávnění v rámci základního statusu, aniž by využil možnosti zařazení do kategorie lesa zvláštního určení, je vždy nutno pověřit i soulad zamýšlených hospodářských opatření s požadavky jednotlivých vrstev ochrany přírody. Toto prověření se vlastníků hospodařících podle LHP či LHO provádí komplexně a jednorázově v závazném stanovisku orgánu ochrany přírody vydávaném podle § 4 odst. 3 a 4 ZOPK, které je nezbytnou podmínkou jejich schválení, zatímco vlastníci hospodařící bez plánovacích dokumentů jsou nuceni prověřovat soulad

hospodaření s každou ochrannou vrstvou zvlášť a zvlášť tento soulad zajistit prostřednictvím právních institutů popsaných v ZOPK.
S ohledem na to je pařezinové hospodaření realizované podle LHP či LHO jednoznačně výhodnější, neboť je (i díky existenci závazného stanoviska orgánu ochrany přírody) spojeno se vznikem právní jistoty, že hospodářská opatření na udržení či zavedení pařezin, která jsou v něm zobrazena, odpovídají požadavkům LesZ i ZOPK.
Ad 4 (Bylo vydáno závazné stanovisko orgánu ochrany přírody podle § 4 odst. 3 ZOPK zohledňující hospodářská opatření ve prospěch pařezin a jaký je jeho obsah?)
Závazné stanovisko orgánu ochrany přírody vydávané podle § 4 odst. 3 a 4 ZOPK má pro vlastníky lesů hospodařící podle LHP a LHO jiný právní význam než pro vlastníky lesů hospodařící neplánovitě. Zatímco u prvních je závazné stanovisko (samozřejmě souhlasné) dokladem o komplexním prověření souladu hospodářských opatření zobrazených v LHP a LHO s požadavky vyplývajícími ze ZOPK, u druhých jde o doklad, že zamýšlená hospodářská opatření vyhovují požadavkům obecné ochrany přírody týkajících se ochrany lesa jako významného krajinného prvku, přičemž soulad s dalšími vrstvami ochrany není při jeho vydání zkoumán a je zapotřebí jej posoudit samostatně.
Souhlasné závazné stanovisko vydané k LHP a LHO zahrnujícím všechna hospodářská opatření potřebná pro zavedení a udržení pařezin proto poskytuje vlastníkovi lesa garanci, že jeho postup nebude moci být ve světle ustanovení ZOPK hodnocen jako protiprávní
Ad. 5 (Je les se zamýšleným či existujícím výskytem pařezin součástí zvláště chráněného území, evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti?
Lesy s pařezinovým hospodařením na území Lesnického parku Křivoklátsko jsou bez výjimky součástí stejnojmenné CHKO a ptačí oblasti, v některých případech jsou zařazeny do maloplošných zvláště chráněných území nebo jsou součástí EVL, jak bylo zmíněno v analytické části.
Ze zařazení území do ptačí oblasti pak vyplývá povinnost vyžádat si souhlas orgánu ochrany přírody s

a) prováděním veškerých mýtních a předmýtních těžeb a mechanizovaných prací v pěstební činnosti v lesních porostech v době od 1. května do 15. srpna ve vzdálenosti menší než 200 m od známých obsazených hnízd včelojeda lesního,
b) prováděním veškerých mýtních a předmýtních těžeb a mechanizovaných prací v pěstební činnosti v lesních porostech v době od 15. února do 31. května ve vzdálenosti menší než 200 m od známého hnízdiště výra velkého,
c) v době od 1. dubna do 30. června s prováděním mýtních a předmýtních těžeb v lesních porostech starších 80 let se zastoupením listnatých dřevin 50 % a více; souhlas zde lze nahradit oznámením těžeb nejméně 20 pracovních dnů předem příslušnému orgánu ochrany přírody,
d) prováděním veškerých mýtních a předmýtních těžeb, které nebyly umístěny ve schváleném LHP nebo v převzaté LHO; souhlas lze nahradit oznámením těžeb nejméně 15 dnů předem příslušnému orgánu ochrany přírody a není vůbec vyžadován pro těžby, které nepodléhají oznamovací povinnosti podle § 33 odst. 3 LesZ.

Tyto souhlasy mohou být vydány samostatně, není však vyloučeno, aby byly uděleny i v závazném stanovisku k LHP a LHO vydávaném podle § 4 odst. 3 a 4 ZOPK, popř. byly součástí dohody uzavřené podle § 68 odst. 2 ZOPK bude-li uzavřena (viz dále).
Pokud jde o CHKO Křivoklátsko, není využití hospodářského tvaru nízkého a středního lesa bez dalšího v rozporu s jejími základními ani bližšími ochrannými podmínkami, určitá míra nejistoty je však spojena se zákazem použití intenzivních technologií, kde kolize není vyloučena. To platí i pro území jednotlivých NPR a PR. Zda ke kolizi mezi skutečně dochází či nikoliv, je u jednotlivých pařezinových lokalit nutno posoudit vždy zvlášť s přihlédnutím k potřebám předmětu ochrany, vyjádřeným vedle vyhlašovacích dokumentů zejména ve schválených plánech péče, v případě EVL pak v souborech doporučených opatření. Z provedeného šetření vyplývá možnost kolize s bližšími ochrannými podmínkami pouze u NPR Kohoutov a PR Zdická Skalka u Kublova. V případě vzniku kolize bude cestou k jejímu odstranění udělení výjimky podle § 43 ZOPK.
S ohledem na množství variant se možnost kolize mezi záměry vlastníka lesa a právním statusem lesa vyplývajícím z ustanovení ZOPK o zvláštní ochraně (územní i naturové) jeví jako obtížně odhadnutelná, a to zejména s ohledem na mnohost ochranných vrstev spojených často velmi obecně formulovanými požadavky ochrany, popř. i se vzájemnými rozpory. Tuto nejistotu lze odstranit přinejmenším třemi způsoby:

a) U EVL, jejichž ochrana má být podle vyhlašovacího předpisu zajištěna vyhlášením maloplošného zvláště chráněného území, uzavřením smlouvy nahrazující vyhlášení zvláště chráněného území podle § 39 odst. 1 ZOPK („*Ochrana evropsky významných lokalit je zajišťována přednostně v součinnosti s vlastníky pozemků. Pro evropsky významné lokality lze namísto vyhlášení národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace, přírodní památky nebo památného stromu, včetně jejich ochranných pásem, prohlásit území za chráněné nebo strom za památný, pokud již nejsou zvláště chráněny podle tohoto zákona, na základě písemné smlouvy uzavřené mezi vlastníkem dotčeného pozemku a příslušným orgánem ochrany přírody.*“). Smlouva pak obsahuje mimo jiné i vymezení ochranných podmínek, které spočívá v závazku vlastníka zdržet se ve smlouvě vymezených činností nebo tyto činnosti vykonávat za podmínek uvedených ve smlouvě a způsob, charakter a rozsah péče o chráněné území, jakož i další povinnosti, k nimž se smluvní strany v souvislosti s touto péčí smlouvou zavazují (čl. 1 písm. e) a f) Metodického pokynu odboru mezinárodní ochrany biodiverzity a odboru legislativního Ministerstva životního prostředí pro uzavírání smluv o chráněném území nebo památném stromu podle § 39 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákona č. 218/2004 Sb. ZP 17/2008). Z citované dikce ZOPK je zřejmé, že smluvní ochrana připadá v úvahu výlučně tam, kde má zajistit ochranu EVL namísto vyhlášení maloplošného zvláště chráněného území. Jejím prostřednictvím nelze nahradit vyhlášení národního parku nebo CHKO a nelze ji využít ani pro ochranu ptačích oblastí. U těchto území smlouva podle § 39 ZOPK nástrojem k odstranění právní nejistoty není a být ani nemůže. V případě pařezinového hospodaření v Lesnickém parku Křivoklátsko jde o variantu neaktuální, jelikož ochrana všech EVL nacházejících se v lesních ekosystémech již je zajištěna prostřednictvím CHKO popř. PR. Nahrazení této ochrany

ochranou smluvní proto připadá v úvahu pouze v rámci budoucích změn předmětu, intenzity či způsobu ochrany.

b) Uzavřením dohody (smluv) o způsobu hospodaření podle § 68 odst. 2 („*K provádění péče o pozemky z důvodů ochrany přírody mohou uzavírat orgány ochrany přírody či obce s vlastníky či nájemci pozemků písemné dohody.* ***Písemnou dohodou lze upravit rovněž způsob hospodaření ve zvláště chráněných územích a ptačích oblastech***.“) ve spojení s § 45e odst. 4 ZOPK („*O způsobu hospodaření v ptačích oblastech je možno s vlastníkem nebo nájemcem pozemku uzavřít smlouvu. Pokud vlastníci nebo nájemci pozemků projeví písemně o uzavření takové smlouvy zájem, orgán ochrany přírody je s nimi povinen ve lhůtě 90 dnů zahájit o této smlouvě jednání. Orgán ochrany přírody smlouvu uzavře, pokud tato smlouva nebude v rozporu s právními předpisy Evropských společenství a tímto zákonem. Pokud smlouva na základě požadavků vlastníka nebo nájemce pozemku obsahuje ustanovení o provádění činností podmíněných souhlasem orgánu ochrany přírody podle odstavce 2, tento souhlas se pro danou činnost prováděnou vlastníkem nebo nájemcem pozemku nevyžaduje.*“). Na rozdíl od smlouvy uzavřené podle § 39 ZOPK dohoda (smlouva) o způsobu hospodaření podle § 68 odst. 2 ZOPK nenahrazuje vyhlášení zvláště chráněného území, nýbrž stanoví pouze *modus vivendi* mezi vlastníkem pozemků zahrnutých do již vyhlášeného zvláště chráněného území jakékoliv kategorie nebo do vyhlášené ptačí oblasti, a to při respektování základních i bližších ochranných podmínek a schválených plánů péče. Výhodou je její univerzální použitelnost a skutečnost, že jejím prostřednictvím lze konkretizovat a jednoznačně popsat povinnosti vlastníka pozemků i tam, kde jsou požadavky vyplývající z jednotlivých překrývajících se vrstev ochrany pro vnějšího pozorovatele zcela nepřehledné. Má se přitom za to, že činnosti vykonávané v souladu s uzavřenou dohodou a podle ní nejsou v rozporu s ochrannými podmínkami vyplývajícími ze všech vrstev ochrany, ledaže by dohoda výslovně stanovila něco jiného. Tato forma smlouvy je využitelná kdykoliv za trvání ochrany ve velkoplošných i maloplošných CHKO, v EVL i v ptačích oblastech, což platí i pro Lesnický park Křivoklátsko. V dohodě může být vyjádřen i souhlas s činnostmi v ptačí oblasti. Výhodou dohody je skutečnost, že nemusí dohoda být nezbytně komplexní a může se týkat pouze jednotlivých částí zvláště chráněného území. **V kombinaci se zařazením lesa do kategorie lesa zvláštního určení a navazujícím hospodařením podle LHP či LHO zahrnujícím potřebná odchylná opatření je dohoda podle § 68 odst. 2 ZOPK variantou poskytující při využití pařezin nevyšší míru právní jistoty a nejúčinnější cestou k vyloučení možných kolizí.**

c) Tam, kde nejsou využity smlouvy a dohody podle předchozích písmen, a vlastník lesa hospodaří podle LHP nebo protokolárně převzaté LHO, slouží jako nástroj k odstranění právní nejistoty a případných kolizí již několikrát zmíněné závazné stanovisko orgánu ochrany přírody vydávané podle § 4 odst. 3 ZOPK. Jak bylo uvedeno, při vydávání závazného stanoviska k LHP a LHO není orgánem ochrany přírody sledován jen soulad plánovaných opatření s požadavky obecné ochrany na ochranu lesa jako významného krajinného prvku, nýbrž soulad těchto plánovacích dokumentů s požadavky ZOPK jako

celku, tj. i s požadavky vyplývajícím ze základních a bližších ochranných podmínek zvláště chráněných území konkretizovaných v plánech péče včetně požadavků plynoucích z příslušnosti lesních pozemků do soustavy NATURA 2000. Ačkoliv to ze ZOPK výslovně nevyplývá, lze v závazném stanovisku vyjádřit i předchozí souhlas s činnostmi vymezenými v nařízeních o vyhlášení ptačích oblastí. Pokud je k LHP či LHO před jejich schválením, resp. protokolárním převzetím vydáno souhlasné závazné stanovisko, je tím vlastníkovi lesa poskytnuta právní jistota, že provádění hospodářských zásahů podle LHP a LHO bude odpovídat požadavkům ZOPK a předpisů vydaných k jeho provedení v rozsahu všech ochranných vrstev. Závazné stanovisko nesupluje pouze výjimku podle § 43 a 56 ZOPK; platí ovšem, že lesnické činnosti, s nimiž orgán ochrany přírody vyslovil prostřednictvím závazného stanoviska svůj souhlas, nejsou považovány za činnosti podmíněné udělením výjimky, ledaže by ze závazného stanoviska výslovně vyplývalo něco jiného.

6.8.4 Návrh postupu ke snížení rizika vzniku odpovědnosti za újmu vzniklou návštěvníkům lesa

I při zohlednění změny § 19 LesZ provedené zákonem č. 314/2019 Sb. nelze vznik odpovědnosti vlastníka lesa za újmu vzniklou jeho návštěvníkům zcela vyloučit. Je tedy vhodné, aby vlastník lesa aktivními opatřeními snížil pravděpodobnost, že poškozený bude se svým nárokem vůči němu úspěšný, a to tím, že bude plnit svou prevenční povinnost vyplývající z § 2900 občanského zákoníku a bude připraven to v případě potřeby i prokázat.
Prostředků k naplnění tohoto cíle je přitom více. V první řadě by vlastník lesa měl dbát na dodržování povinností, které pro hospodaření v lesích vyplývají z lesního zákona, zejména povinnost řádně a včas obnovovat a vychovávat lesní porosty, provádět nahodilou těžbu, respektovat plošné, množstevní i věkové limity těžebních zásahů apod. Dále je na místě aktivně odstraňovat zjištěné zdroje rizika v místech, kde dochází ke zvýšenému pohybu nebo pobytu návštěvníků lesa (turistické trasy, cyklostezky, odpočinkové altány, tábořiště apod.), zvláště pokud je riziko zjevné (stromy s plodnicemi dřevokazných hub, stromy výrazně poškozené, stromy se zjevně sníženou stabilitou nebo sníženou stabilitou jejich částí atd.) Jsou-li v lese umístěna zařízení, která jsou pro návštěvníky lesa přímo určena (lavičky, chodníky, lávky, altány, nocovací přístřešky apod.), je nutno jejich stav pravidelně kontrolovat a odstraňovat zjištěné závady. Tam, kde přímé odstranění zdroje rizika není z různých důvodů možné, je pak na místě splnit prevenční povinnost alespoň umístěním odpovídajících upozornění (výstražné či varovné tabule apod.)
Současně se jeví jako nezbytné, aby vlastník lesů intenzivně využíval prostředků k usměrňování aktivit návštěvníků lesa, které jim LesZ poskytuje. V této souvislosti jde zejména o kontrolu dodržování zákazů obsažených v § 20 LesZ , včetně důsledného dodržování pravidel pro konání organizovaných a hromadných sportovních akcí v lese, a o využití možnosti vyplývající z § 19 odst. 1 věta druhá zákona, podle kterého je návštěvník lesa povinen při jeho obecném užívání les nepoškozovat, nenarušovat lesní prostředí a **dbát pokynů** vlastníka, popřípadě nájemce lesa a jeho zaměstnanců. S praktickou aplikací některých těchto

institutů (zvláště s využitím pokynů vlastníka lesa a dalších osob) jsou sice omezené zkušenosti a sama dotčená zákonná ustanovení jsou vykládána značně nejednotně, přesto však není sporu o tom, že odpovědnost vlastníka lesa za škodu vzniklou návštěvníkovi bude mít jiný rozsah tam, kde škoda vznikla jednáním odporujícím výslovnému pokynu vlastníka, a jiný tam, kde žádný pokyn vydán, resp. udělen nebyl.

Jako zcela nezbytné se pak jeví, aby o všech provedených opatřeních, která přímo či nepřímo směřují k naplnění prevenční povinnosti, vedl vlastník lesa evidenci. Byť se takový postup může oprávněně jevit jako nadbytečná administrativní zátěž, je nesporné, že v některých judikovaných případech to byla právě evidence provedených prevenčních opatření, co vlastníka lesa odpovědnosti za škodu vzniklou návštěvníkovi lesa zbavilo. Tam, kde má být dosaženo stavu, kdy finanční následky případné škodní události budou pro vlastníka lesa předem odhadnutelné, je pak vhodné sjednat odpovídající pojištění.

7. Závěr

7.1 Shrnutí základních výstupů projektu

7.1.1 Inventarizace pařezin

Na základě výsledků inventarizace pařezin je možno konstatovat:

- na revírech Kouřimec a Skryje (LČR) se pařeziny vyskytovaly přibližně na jedné třetině z porostních skupin vybraných k inventarizaci (což představuje 387,70 ha, resp. 357,33 ha) a na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld přibližně na polovině z nich (596,66 ha),
- nejvíce byly pařeziny rozšířeny na stanovištích lipových bučin (SLT 3A) na revíru Kouřimec a lipových javořin (SLT 3J) na revíru Skryje; na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld pak na stanovištích vysýchavých dubových bučin (SLT 2C),
- pařeziny se na analyzovaných územích vyskytovaly pouze jako tzv. předržené pařeziny neboli nepravé kmenoviny,
- z hlediska druhové skladby byly pařeziny zjištěny v porostech, ve kterých je převládající sumární plošný podíl listnáčů, a to především buku, dubu a habru,
- těžiště výskytu porostů se zjištěnými bývalými pařezinami se nachází mezi 13. a 19. věkovým stupněm, přičemž se stoupajícím věkem výrazně stoupá jejich procentický podíl a to jak z hlediska počtu, tak plochy ve vztahu k sumárnímu údaji příslušného věkového stupně,
- výskyt pařezin na stanovištích podle lesnicko-typologického klasifikačního systému (ÚHÚL) neposkytuje přesnou představu o jejich původním rozšíření; současný výskyt je nutno považovat za zbytky (relikty) porostů, které do současnosti ještě nebyly převedeny na vysoký les,
- pařeziny se na analyzovaných územích vyskytovaly od 1. do 4. lesního vegetačního stupně.

7.1.2 Inventarizace lokalit bývalých milířů

S ohledem na použité metody výpočtu úspěšnosti identifikace lokalit bývalých milířů můžeme konstatovat, že úspěšnost se na inventarizovaných územích pohybovala následovně:

- revír Kouřimec (LČR): 81,3 % – 88,1 %,
- revír Skryje (LČR): 63,4 % – 71,8 %,
- vybraná část majetku Colloredo-Mannsfeld: 74,1 % – 77,5 %.

Podíl nevytipovaných lokalit bývalých milířů na základě klasifikace digitálního modelu reliéfu 5. generace a jeho ověření v terénu (neboli podíl nově nalezených lokalit) dosahoval následujících hodnot:

- revír Kouřimec (LČR): 7,7 %,
- revír Skryje (LČR): 11,7 %,

- vybraná část majetku Colloredo-Mannsfeld: 4,3 %.

Bez ohledu na analyzované území můžeme konstatovat:

- lokalita jednoho bývalého milíře se průměrně vyskytuje na ploše přibližně 2 ha porostní půdy,
- převážná většina lokalit bývalých milířů byla potvrzena na svazích se sklonem od 5 do 15 stupňů, menší počet byl budován také na rovinách, naopak v prudkých svazích byly zakládány jen velmi výjimečně,
- většina lokalit bývalých milířů je lokalizována ve velmi krátké vzdálenosti od cest (tj. do 50 metrů).

7.1.3 Inventarizace starých cest

S ohledem na použité metody výpočtu úspěšnosti identifikace starých cest můžeme konstatovat, že úspěšnost se na inventarizovaných územích pohybovala následovně:

- revír Kouřimec (LČR): 0,0 – 14,6 %,
- vybraná část majetku Colloredo-Mannsfeld: 16,5 % – 42,4 %,
- revír Skryje (LČR): 31,9 – 41,2 %.

Podíl nevytipovaných starých cest na základě klasifikace digitálního modelu reliéfu 5. generace a jeho ověření v terénu (neboli podíl nově nalezených lokalit) dosahoval následujících hodnot:

- revír Kouřimec (LČR): 0 %,
- vybraná část majetku Colloredo-Mannsfeld: 60,9 %,
- revír Skryje (LČR): 22,6 %.

Bez ohledu na analyzovan území můžeme konstatovat:

- hustota starých cest na všech zájmových územích byla velmi nízká od 20 do 30 metrů na hektar porostní půdy,
- dochované staré cesty mají převážně charakter úvozových cest vedených paralelně vedle sebe v údolích podél vodních toků,
- je možné předpokládat, že velké množství starých cest bylo následně využito pro lesní hospodářství a je využíváno i nadále.

V rámci jednotlivých zájmových území bylo dosaženo rozdílných výsledků v úspěšnosti ověření starých cest v terénu. V případě revíru Kouřimec nebyla v předvýběru čtverců nově nalezena žádná stará cesta, což není možné interpretovat tak, že na zbytku území se mimo výběr čtverců takové cesty nevyskytují. Částečně se to dá vysvětlit celkově nejnižší úspěšností ověření, kdy bylo potvrzeno pouze necelých 15 % a většina identifikovaných cest je využívána pro lesní hospodářství. Další vliv však mohl být dán náhodným výběrem lokalit a především pak tím, zda-li výběr čtverců a v jaké míře zahrnoval rovněž jehličnaté porosty, kde vlivem

menší propustnosti korun stromů byl vytvořen méně kvalitní model terénu a cesty tak zde nebyly na základě modelu vylišeny. Nejvyšší počet nově vytipovaných starých cest byl proto nalezen na majetku Colloredo-Mannsfeld, který má zároveň nejvyšší zastoupení jehličnatých porostů.

7.1.4 Srovnání pedologických charakteristik pařezin a lesa vysokého

Z výsledků zjišťování půdních vlastností za jednu sezónu od provedení těžebního zásahu na studovaných lokalitách lze úhrnem zmínit, že ve vztahu k těžebnímu zásahu:

- došlo ke zvýšení biologické aktivity půdy a tím také:
- došlo ke zvýšení koncentrace dusičnanové formy dusíku;
- došlo ke snížení mocnosti horizontů nadložního opadu, avšak ve smyslu biochemické podstaty proměn dusíku jako základního makrobioelementu,
- nedošlo jednoznačně ke zvýšení ureolytické aktivity půdy.
- Nedošlo také jednoznačně k acidifikačním procesům, resp. ke snížení pH půdy vlivem nitrifikace (tento fakt lze přisoudit výrazným pufračním schopnostem půdy), avšak tento proces lze očekávat v dalších letech.
- Další půdní parametry, mezi kterými jsou tzv. „lesnicky resp. typologicky významné“, jako je bazická saturace, pH, poměr C/N, nelze prozatím s jistotou spojit s provedeným zásahem. Hypotézou navazující na výsledky pedologických šetření v rámci projektu je zvýšení dynamičnosti půdního prostředí a eskalující rozdílnost v půdních vlastnostech.

Ve vztahu k výmladkovému způsobu hospodaření lze půdní prostředí v současnosti vnímat jako kontroverzní – nikoli však jen ve smyslu možných rizik a negativních dopadů ve smyslu degradace půdy. Kontroverze spočívá především v nedostatku dlouhodobějších studií izolovaně hodnotících efekt pařezení na půdní prostředí v rámci celého pedonu, které by s dostatečnou relevancí zodpověděly či diskutovaly teze nadnesené v počátku druhé poloviny 20. století. Studie o pařezinách pocházejí především z konce 50. a z 60. let (Kolektiv autorů, 1957; Macharáček 1961; Pelíšek, 1957), kdy byl tento hospodářský tvar systematicky vnímán jako půdně rizikový a potom z 90. a pozdějších let. Argumentačně přitom degradace půdy spočívala (a) v nepřiměřeném odběru živin a tedy acidifikaci; (b) v kompletní změně humusových poměrů a zrychlené mineralizaci organické hmoty; (c) v pedogeneticky degradačních procesech navazujících na acidifikaci, zejména v ilimerizaci. Přitom zcela zásadní rizika byla spatřována při ignoraci potřeby péče o půdní kryt (keřovitý podrost), přičemž jako vhodnou alternativu lze vnímat ponechání výstavků a převod spíše na střední, než nízký les. Krátkodobá odezva na pařezení přitom spočívá v tom, co dokládá i tato studie – půdní prostředí se „prozatím“ chová jako v případě jakéhokoli odlesnění a vlastní vliv managementu lze očekávat po zapojení porostu, resp. po novém fyziologickém nastartování polykormonů.
Současné české i zahraniční studie se zaměřují především na svrchní půdní horizonty s minimálním důrazem na trofnost stanoviště, minerální sílu matečné horniny, hydrický režim nebo na historické ovlivnění. Při systematickém a komplexním zodpovězení těchto otázek to

znamená širší rámec materiálu, ve kterém je území řešené v rámci této zprávy a tohoto projektu velmi vhodným střípkem v mozaice. Půdně lze totiž hovořit o ekologicky a produkčně limitních podmínkách, zejména v případě Pusté Seče a výrazně méně také Colloredo-Mannsfeld, zatímco stávající studie z jižní Moravy, ale také zahraniční (Turecko, Banát, Ukrajina, Francie, Itálie a další) se odehrávají na trofnostně zajištěných stanovištích.
Jak samotné výsledky tohoto projektu dokládají, půdní prostředí je komplexním a mnohorozměrným přírodním útvarem s množstvím probíhajících jevů s mnohdy protichůdnými důsledky v hodnotách měřených parametrů. Při takovéto nejednoznačnosti se potom hodnocení krátkodobé odezvy z logiky jeví jako interpretačně problematické.
Krátkodobé změny v půdním prostředí byly v rámci tohoto projektu záměrně hodnoceny pro A i pro B horizont a lze lze je považovat především jako vhodné východisko dlouhodobého sledování odezvy půdního prostředí na daný management. V tomto ohledu se jako strategické jeví navázat na založení demonstračního objektu dalšími pedologickými studiemi a sledovat odezvu půdního prostředí ve střednědobém a dlouhodobém měříku.

7.1.5 Změny rostlinných společenstev v důsledku převodu na les nízký

Pro věrohodné hodnocení reakce rostlinných společenstev na převod na les nízký s výstavky je období dvou let řešení projektu příliš krátké. Reakce rostlinných společenstev se tak nedá odlišit od analogického těžebního zásahu např. v lese vysokém. Přesto však lze již nyní vysledovat některé trendy, které se shodují s výsledky v dříve založených pařezinách. Zároveň je však třeba zdůraznit, že vývoj na některých plochách přinesl některé poznatky, které se od podobných ploch v pařezinách odlišují. Díky tomu lze založení demonstračního objektu na Lesnickém parku Křivoklátsko považovat za mimořádně důležitý krok minimálně vzhledem k níže uvedeným bodům:

- V souladu s obecnými předpoklady, stejně jako s poznatky z analogických ploch s převodem na les nízký (Friedl, 2019 nepubl.) došlo v důsledku těžebního zásahu ke skokovému nárůstu počtu druhů v bylinném patře. V důsledku toho také přibývá archeofytů a neofytů.
- Nárůst počtu druhů na revíru Pustá Seč (1,4–1,8×) je nižší než na plochách v majetku Colloredo-Mannsfeld (3,1–3,7×). Příčinu lze spatřovat ve vyšší extremitě stanoviště na Pusté Seči, v nízkém počtu druhů mateřského porostu na plochách v majetku Colloredo-Mannsfeld, a také v méně šetrném provedení těžebního zásahu na plochách v majetku Colloredo-Mannsfeld. Mírnější nárůst počtu druhů dokumentovaný z Pusté Seče je poměrně vzácný oproti analogickým plochám založených na jiných lokalitách (Friedl, 2019 nepubl.), mnohem běžnější je výraznější obohacení, které se podobá reakci na plochách na majetku Colloredo-Mannsfeld.
- Na revíru Pustá Seč byl zaznamenán úbytek vzácných druhů, naopak na plochách na majetku Colloredo-Mannsfeld jejich nárůst.
- Výmladková obnova na revíru Pustá Seč se dostavila v obdobné kvantitě, jako na analogických plochách s převodem na les nízký (Friedl, 2019 nepubl.). Nejlépe a s největší pokryvností obráží lípa srdčitá, habr obecný a dub zimní. Výmladková

obnova na plochách na majetku Colloredo-Mannsfeld byla naopak výrazně nižší (především s ohledem na vyšší věk převáděného porostu), než na revíru Pustá Seč a také nižší, než na analogických plochách s převodem na les nízký (Friedl, 2019 nepubl.). Zdejší dominanci generativní obnovy a nízký podíl obnovy vegetativní tak lze považovat za rizikový faktor založení lesa nízkého.

- Na revíru Pustá Seč došlo těžebním zásahem k prudkému navýšení druhové diverzity, což je dáno celkovým vzrůstem počtu druhů, a pak také srovnáním, či sblížením hodnot pokryvností dřevin a druhů bylinného patra. V bylinném patře samotném ovšem po těžbě došlo ke zvyšování pokryvnosti dominant, což diverzitu bylinného patra v důsledku snížilo. Příčinou pravděpodobně byl relativně vysoký počet druhů v mateřském porostu. Na plochách v majetku Colloredo-Mannsfeld naopak vzrostla jak diverzita celková, tak diverzita bylinného patra. Příčinu lze spatřovat ve velmi druhově chudém bylinném patře mateřského porostu.
- Nárůst archeofytů a neofytů je třeba považovat za ochranářsky nepříznivý a rizikový faktor spojený s pařezením při silném rozvolnění korunového zápoje na velké ploše.

Založení demonstračního objektu tak ve své počáteční fázi přineslo rozporuplné výsledky, nepochybně však rozšířilo dosavadní znalosti o iniciálním vývoji pařezin, které jsou známé z analogických ploch umístěných v odlišných přírodních podmínkách České republiky. Protože k největším změnám v bylinném patře dochází v iniciálních stádiích převodů na les nízký, je naprosto nezbytné pokračovat v započatém monitoringu i v následujících letech.

7.1.6 Srovnání dendrometrických charakteristik pařezin a lesa vysokého

Z dosažených výsledků je patrné, že:

- výstavky ponechané na plochách pařezinového hospodářství byly schopny zareagovat zvyšeným přírůstem tloušťky i objemu již v prvním roce po provedené těžbě (ve srovnání s jedinci z lesa vysokého),
- na plochách demonstračního objektu Pustá Seč nebyl tento přírůst statisticky významný, i tak zde byl ale již patrný zvyšující se trend.

U výmladků bylo zjištěno, že:

- tloušťka, výška i počet výmladků jsou shodné u dubu zimního a habru obecného na demonstračním objektu Colloredo-Mannsfeld. Na demonstračním objektu Pustá Seč bylo potvrzeno, že tloušťka je prokazatelně vyšší u dubu zimního a výška a počet výmladků na polykormonu jsou naopak vyšší u habru obecného.

Pokud se pokusíme uvedená zjištění usadit do širšího rámce, tak zjistíme, že stejné výsledky byly zaznamenány i u výstavků na výzkumných plochách na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny (Kadavý et al. 2019). Z dosavadních výsledků získaných v rámci podobných výzkumných projektů v rámci ČR lze očekávat zvýšený přírůst výstavků po dobu 3 – 7 let od provedené těžby (Adamec et al. 2014. Adamec et al. 2019 nepubl.).

U jedinců výmladného původu dosažené výsledky z velké části odpovídají výsledkům studie (Kadavý et al. 2019), ve které bylo potvrzeno, že tloušťka výmladků dubu zimního je větší než u habru obecného a počet výmladků obou uvedených dřevin je srovnatelný. Ve stejné studii bylo také potvrzeno, že tloušťka, výška i počet výmladků roustou se zvyšující se velikostí pařezu. Naopak pravděpodobnost dostavení se výmladné schopnosti dubu zimního klesá s věkem mateřského stromu a tloušťkou pařezu (Šplíchalová et al. 2012).

7.1.7 Ekonomické posouzení uplatnění pařezinového hospodaření na LP Křivoklátsko

Jednou z největších výhod hospodaření v lese nízkém je jeho relativní nenáročnost na odborné lesnické znalosti. V minulosti ho tudíž využívali především drobní vlastníci lesů za účelem trvalého a pravidelného přísunu palivového dříví. Výsledky uvedené v této studii však naznačují, že u lepších bonit by mohla být ekonomická efektivita lesa nízkého dokonce lepší než u lesa vysokého, nebo u „předržené pařeziny“. Na mezibonitě I_II (Korsuň 1954) varianta bez oplocenky je kalkulovaný rozdíl nákladů a výnosů ze čtyř obmýtí po 37,5 rocích 501 904 Kč/ha. U této varianty bylo dosaženo druhého nejlepšího výsledku ze všech šesti hodnocených variant. U výpočtů zohledňujících faktor času vůbec nejlepšího. Při p = 1 % je hodnota ČSH za čtyři obmýtí 337 226 Kč/ha a při p = 2 % je výsledek 225 497 Kč/ha. Mnohem horší jsou potom výsledky u lesa nízkého ve variantě s oplocenkou. Rozdíl nákladů a výnosů je v plusových číslech pouze u lesa nízkého bez faktoru času (Korsuň 1954) (126 960 Kč/ha).
Šišák a kol. (2012) uvádí pro variantu pěstování lesa nízkého (DB) na SLT 2S varianta s oplocenkou za 120 let rozdíl výnosů a nákladů 33 000 Kč/ha. Rozdíl může být způsoben např. cenou surového dříví (sortiment palivo DB), která na m^3 „narostla“ od roku 2012 z 907 Kč/m^3 na 1250 Kč/m^3, zásobou v nízkém lese pro DB, která byla stanovena z publikace Řehák (1981) a samozřejmě i délkou sledovaného období (120 let/150 let). Záporných hodnot je dosaženo u výpočtů zohledňujících faktor času (Korsuň 1954) při p = 2 % (- 114 102 Kč/ha).
Ekonomicky zajímavou alternativou by mohlo být pěstování „předržených pařezin“, jejichž hlavní výhodou jsou velmi nízké náklady na založení nového porostu. Záporných hodnot dosahuje pouze varianta s oplocenkou při p = 2 % (- 31 267 Kč/ha). Rozdíl nákladů a výnosů je u varianty bez oplocenky 483 138 Kč/ha.
U metod s faktorem času záporných hodnot dosahují obě varianty pěstování vysokého lesa (s oplocenkou i bez oplocenky), a to při p = 1 % i při p = 2 %. Oproti tomu rozdíl nákladů a výnosů u varianty s oplocenkou je 441 694 Kč/ha a u varianty bez oplocenky 535 430 Kč/ha. Šišák a kol. (2012) uvádí pro variantu pěstování lesa vysokého (DB) na SLT 2S (varianta s oplocenkou za 130 let rozdíl výnosů a nákladů) 387 000 Kč/ha. Rozdíl může být způsoben např. dobou obmýtí, která byla uvažována 130 let.

Na základě posuzovaných variant z výsledků vyplývá:

- výsledky naznačují, že na lepších bonitách by mohla být ekonomická efektivita lesa nízkého lepší než u lesa vysokého nebo u předržené pařeziny,
- nejlepší výsledky s faktorem času poskytuje varianta č. 6:

les nízký – mezibonita I_II (Korsuň, 1954) – bez oplocenky,

- ekonomicky únosné bude pěstování nízkého lesa jen na nejlepších bonitách, nebo v lokalitách s přiměřenými stavy spárkaté zvěře, kde nebude nutné stavět oplocenky, nebo provádět jinou ochranu proti škodám působeným zvěří,
- ekonomicky zajímavou alternativou by mohlo být pěstování předržených pařezin,
- u lesa vysokého je dosahováno záporných hodnot (u metod s faktorem času) díky vysokým počátečním nákladům na založení a případně ochranu nového porostu, ale také díky poměrně dlouhým dobám obmýtí (v hodnocených variantách 150 let).

7.1.8 Návrh administrativních opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou na LP Křivoklátsko

Navrhovaná administrativní opatření pro uvedení pařezin do souladu s platnou legislativou mají dvojí podobu. Jednak jde o opatření, jejichž účelem je eliminace rizika, že vlastník lesa hodlající na svém majetku založit a udržet nízký les, poruší ustanovení předpisů z oblasti veřejného práva, které dosud zejména v podobě LesZ, ZOPK a předpisů vydaných k jejich provedení, využití nízkého lesa spíše trpí, než podporuje. Druhou skupinou opatření jsou opatření mající snížit riziko vzniku odpovědnosti vlastníka nízkého lesa za újmu vznikající jeho návštěvníkům; tato opatření mají svůj základ převážně v právu soukromém.

Opatření směřující ke snížení rizika kolize s omezujícími ustanoveními LesZ a ZOPK při využití pařezin jsou závislá na postupném řešení pěti otázek představujících základní rozhodovací algoritmus:

1. Je les s výskytem pařezin zařazen do kategorie lesa ochranného nebo zvláštního určení?
2. Byla přijata odchylná opatření podle § 36 odst. 1 LesZ?
3. Hospodaří vlastník lesa podle schváleného LHP nebo protokolárně převzaté LHO?
4. Bylo vydáno závazné stanovisko orgánu ochrany přírody podle § 4 odst. 3 ZOPK zohledňující hospodářská opatření ve prospěch pařezin a jaký je jeho obsah?
5. Je les se zamýšleným či existujícím výskytem pařezin součástí zvláště chráněného území, evropsky významné lokality či ptačí oblasti?

Ve vztahu k možným variantám odpovědí na uvedené otázky se pro účely zavedení a udržení nízkého lesa na území Lesnického parku Křivoklátsko (ovšem nejen tam) jako nejvhodnější a nejméně problémový jeví stav, kdy je les zařazen do kategorie lesa zvláštního určení, jeho vlastník hospodaří podle LHP nebo převzaté LHO a způsob jeho hospodaření ve vztahu k požadavkům orgánů ochrany přírody je upraven dohodou o způsobu hospodaření uzavřenou podle § 68 odst. 2 ZOPK.

Pokud jde o druhou skupinu opatření, ta i při zohlednění změny § 19 LesZ vyplývající ze zákona č. 314/2019 Sb. spočívá v realizaci činností směřujících k plnění prevenční povinnosti. Konkrétně jde o zejména o dodržování povinností, které pro hospodaření v lesích vyplývají z LesZ (povinnost řádně a včas obnovovat a vychovávat lesní porosty, provádět nahodilou těžbu, respektovat plošné, množstevní i věkové limity těžebních zásahů apod.), aktivní zjišťování a odstraňování zjištěných zdrojů rizika v místech, kde dochází ke zvýšenému

pohybu nebo pobytu návštěvníků lesa (turistické trasy, cyklostezky, odpočinkové altány, tábořiště apod.), kontrola a odstraňování závad na lesnické rekreační infrastruktuře, upozorňování na zdroje rizika (výstražné či varovné tabule apod.), usměrňování aktivit návštěvníků lesa (kontrola dodržování zákazů obsažených v § 20 LesZ využití možnosti vyplývající z § 19 odst. 1 věta druhá LesZ), vedení evidence o všech provedených opatřeních a sjednání odpovídajícího pojištění.

7.2 Obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko

7.2.1 Převody porostů na pařeziny a jejich pěstování a obnova

Demonstrační objekt pařezinového hospodářství na území Lesnického parku Křivoklátsko byl založen na základě postupů, které byly detailně popsány v publikaci „Metodika pěstování nízkého lesa a převody na nízký les“ (Knott et al., 2011). V rámci založení demonstračního objektu v obou sériích (ve správě Lesů ČR a ve správě lesů Colloredo-Mannsfeld) byl použit postup převodu, při kterém se zcela vylučuje při hospodaření vznik holé seče. Tímto způsobem se eliminuje negativní efekt holiny na prostředí oproti tradičnímu postupu hospodaření v nízkém lese, kdy se v minulosti při obnově těžil celý porost zpravidla holosečně. Výstavky ponechané v porostu se vytěží na konci následujícího produkčního cyklu společně s výmladky, přičemž věk výstavků se v okamžiku jejich těžby bude rovnat dvojnásobku věku výmladků (resp. délce produkčního cyklu). Důvodem ponechání výstavků je také zajištění přirozené generativní obnovy, která je nutná k udržení kvality porostu. Dalším důvodem ponechání výstavků je případně zvýšení užitkové kvalitativní produkce.
Demonstrační objekt pařezinového hospodářství v Lesnickém parku Křivoklátsko byl založen podle postupu, který je ve zmiňované metodice (Knott et al., 2011) označen jako **„Převod typu 1“**. Při tomto způsobu převodu se provede odtěžení podstatné části porostu, s ponecháním tzv. potenciálních výstavkových stromů, které mohou být i výmladkového původu v počtu 30-80 jedinců na ha na obnovované ploše porostu, čímž nedojde ke vzniku holiny. Tento způsob převodu se doporučuje provést v porostech s odpovídající druhovou skladbou a věkem, který odpovídá délce plánovaného produkčního cyklu nízkého lesa (stanovenému obmýtí). Maximální věk pro tento postup je až do věku porostu cca 60 let. V obou částech nově vzniklého demonstračního objektu pařezinového hospodářství v Lesnickém parku Křivoklátsko (ve správě Lesů ČR a ve správě lesů Colloredo-Mannsfeld) se při jeho založení v roce 2018 blížil věk porostů této kritické hranici. Právě v takových případech ponechání výstavků na ploše porostu nabývá na významu z důvodu zajištění generativní obnovy, a to nejen proto, že pravděpodobnost obražení pařezů je nižší, ale také z důvodu větších vzájemných rozestupů pařezů (stromů původního porostu, z kterého nízký les vzniká).
Kromě použitého postupu je možno při vytváření nízkého lesa (převodu na nízký les) postupovat také s pomocí tzv. „**převodu typu 2“**, kdy se v případě výchozí odpovídající druhové skladby postupuje aplikací dvoufázových clonných sečí, které se od sebe odlišují aplikovanou intenzitou těžebního zásahu, samozřejmě s ponecháváním potenciálních výstavkových stromů na obnovované ploše. V první etapě se uvolní vybrané výstavky (snížení

zakmenění na hodnotu cca 0,5), s cílem vzniku generativní přirozené obnovy. Ve druhé etapě po zajištění nárostu převážně generativního původu se výstavky zcela uvolní dotěžením zbytku stromů z mateřského porostu. V případě potřeby je nutné provést vylepšení nárostů umělou výsadbou na požadovanou hustotu cca 1 x 2 m. Nově vzniklá generativní etáž tvořící základ budoucího nízkého lesa se vytěží po dosažení věku odpovídajícímu plánované délce produkčního cyklu budoucího nízkého lesa společně se starými výstavky z původního porostu. Při těžbě se ponechají z této etáže na ploše porostu nové výstavky v požadovaném počtu a dále se hospodaří podle zásad obhospodařování nízkého lesa. V případě porostu s neodpovídající dřevinnou skladbou se provede po jeho smýcení umělá výsadba cílovými dřevinami budoucího nízkého lesa na celé ploše. Při těžbě se doporučuje ponechat na ploše porostu výstavky (mohou se použít i jehličnany), aby nevznikla holoseč. Tyto výstavky budou vytěženy společně s generativní etáží v okamžiku, kdy tato etáž dosáhne věku, odpovídajícímu délce produkčního cyklu budoucího nízkého lesa.

V nízkém lese se následně hospodaří podle základních **pravidel pro výchovu a obnovu nízkého lesa**. Délka produkčního cyklu nízkého lesa se vztahuje ke kulminaci celkového průměrného přírůstu zásoby. V nízkém lese se šetří stromy semenného původu z důvodu jejich využití pro postupnou náhradu starých pařezů v čase. Na obnovované ploše nízkého lesa se ponechává 30 až 80 generativních výstavků na jednom hektaru, které se vytěží na konci dalšího produkčního cyklu. Délka produkčního cyklu a intenzita výchovy se přizpůsobuje požadované kvalitě sortimentů. Čím vyšší je požadovaná kvalita sortimentů, tím je i delší produkční cyklus a provádí se případně výchova. Čím je požadovaná kvalita nižší, tím je i kratší produkční cyklus a neprovádějí se téměř žádné zásahy. Pokud se provádí výchova, pak je nutno se v prvním zásahu zaměřit na zdravotní výběr, kdy se odstraňují odumírající, odumřelí, poškození jedinci. V další fázi je možno odstraňovat jedince tvarově nevhodné. Od prvních zásahů se doporučuje postupně snižovat počet jedinců v trsech, v mýtném věku by počet jedinců v trsu měl být 1–3. V porostech vyšší kvality s požadovanou produkcí užitkového dříví se aplikují pozitivní zásahy zaměřené na kvalitní výmladky, případně i výstavky. Ve specifických případech je při pěstování nízkého lesa možné postupovat také výběrným způsobem, kdy se těží z výmladkového trsu vždy výmladky, které dosáhly stanovené cílové tloušťky. Těžba se provádí v krátkých intervalech okolo 5 let, přičemž nositeli příští produkce se stávají výmladky, které jsou v trsech ponechány.

7.2.2 Návrh rámcových postupů budoucího obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko

Níže uvedená tabulka představuje obecný, stručný nástin rámcových směrnic hospodaření v porostech v převodu na les nízký s výstavky. Rámcová směrnice není specifikována pro konkrétní druh stanovišť, nebo cílový hospodářský soubor na LP Křivoklátsko. Obsahuje však univerzální paletu cílových dřevin, výčet melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) blížící se stanovištím na LP Křivoklátsko a základní hospodářská doporučení reflektující přírodní podmínky LP Křivoklátsko.

Tab. 7.2.2_1: Návrh rámcových postupů budoucího obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko

CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR: **PŘEVOD NA NÍZKÝ LES (NÍZKÝ LES – PAŘEZINA S VÝSTAVKY)**											Plocha (ha):		
											ha	*%*	
				Základní dřeviny: **DBZ, HB**								Geogr. nepův. dřeviny (max %) : 5	
Základní cílová dřevinná skladba: **DBZ 60, HB 30, LP 10, JV, KL, TR, BRK, BK, BB, BR, JIV, OS, TO, BO, MD**													
Zákonná ustanovení (Zákon č. 289/1996 Sb.)											Základní hospodářská doporučení:		
Maximální plocha holé seče (ha): 1 ha			Maximální šířka holé seče: 2 x prům. výška				Doba zajištění kultur od vzniku holiny: 7 let				*Hospodářský tvar:* **Les nízký (N)**	*Meliorační a zpevňující dřeviny:* BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD, JL, JLV, JLH, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OL, OS, TR *Hospodářský způsob:* N, P	
Doporučené počty prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks/ha:													
DB	JV	LP	OS										
10	6	6	4										

POROSTNÍ TYP:	**PAŘEZINA S VÝSTAVKY**	
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ	*Obmýtí* **30**	*Obnovní doba* **10**
	Počátek obnovy **21**	*Hospodářský způsob* **N, P**
Obnovní postup	Násečně s podporou přirozené (vegetativní i generativní) obnovy s ponecháním cca 60-100 (80) ks/ha výstavků přednostně generativního původu. Pro výběr výstavkových stromů preferovat především listnáče (DBZ, TR, JS, BRK). Z jehličnanů pouze BO a MD. Výstavkové stromy budou vytěženy při následující obnově a nahrazeny novými výstavky. V případě nutnosti je možné provést zahuštění nárostů umělou výsadbou na požadovanou hustotu.	
Výchova - Mladé porosty	Výchova se zpravidla neprovádí. V raných fázích obnovy je možná podpora cílové dřeviny, podpora generativní obnovy, nebo, v případě agresivní obnovy pionýrskými dřevinami intervence ve prospěch vegetativní složky obnovy.	
-dospívající porosty	Výchova se zpravidla neprovádí. Pro podporu produkce vlákninových sortimentů se doporučuje probírka kladným výběrem cca v polovině doby obmýtí vyjednocením na max 3-6 kusů v polykormonu. Cca 5 let před obmýtím je možné podpořit stabilitu budoucích výstavků jejich uvolněním.	
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesů	Ochrana proti zvěři oplocením obnovované plochy do doby jejího zajištění a do dosažení střední výšky vegetativní i generativní složky porostu (cca 2,5m).	
Odchylky od modelu	Na kyselých stanovištích ponechávat 80 - 120ks výstavků na 1 ha, na exponovaných vysýchavých stanovištích až 100 - 140ks/ha. Doba obmýtí na kyselých stanovištích 40let, na exponovaných vysýchavých stanovištích až 50 let.	
Doporučené výrobní technologie	JMP, kůň, LKT, ve výmladkovém patře možné nasazení forwarderu se stříhací hlavicí	

8. Citovaná literatura

Adamec. Z., Kadavý, J., Kneifl, M., Šplíchalová, M., Klimánek, M. (2014): The response of basal area increment in old sprout-origin sessile oak (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) trees during their conversion to a coppice-with-standards. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brunensis. 62 (5): 837–847.

Ambros, Z., (2003): Praktikum geobiocenologie. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 80-7157-668-9.

Ambros, Z., Štykar, J. (2004): Geobiocenologie I. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 80-7157-397-3.

Anon (1992): Vyhláška 395/1992 Sb. ministerstva životního prostředí České republiky ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. 1992.

Buček, A., Lacina, J. (2007): Geobiocenologie II: geobiocenologická typologie krajiny České republiky. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 8073750465.

Cotillas, M., Sabaté, S., Gracia, C., Espelta, J.M. (2009): Growth response of mixed mediterranean oak coppices to rainfall reduction: Could selective thinning have any influence on it? Forest Ecology and Management 258 (7): 1677-1683.

Culek, M. et al. (2005): Biogeografické členění České republiky. II. díl. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-82-4.

Culek, M., Grulich, V., Laštůvka, Z., Divíšek, J. (2013): Biogeografické regiony České republiky. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6693-9.

Danihelka, J., Chrtek, J., Kaplan, Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. Preslia. roč. 84, s. 647–811.

Daňková, E., (2005): Mikrobiální přeměny dusíku v půdě pod lučními společenstvy Moravskoslezských Beskyd. MZLU v Brně, bakalářská práce.

Demek, J., Mackovčin, P. (2006): Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 80-86064-99-9.

Girgel, M. (2005): Ureázová aktivita v půdě pod lučními porosty Moravskoslezských Beskyd. MZLU v Brně, bakalářská práce.

Gojda, M., John, J., a kol. (2013): Archeologie a letecké laserové skenování krajiny. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 255 s. ISBN 978-80-261-0194-9.

Grulich, V., Chobot, K. (2017): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Cévnaté rostliny. Příroda. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, roč. 35, s. 1–178. ISSN 1211-3603.

Hennekens, S.M., SCHAMINÉE, J.H.J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. Journal of Vegetation Science [online]. B.m.: John Wiley & Sons, Ltd (10.1111), 24. 8., roč. 12, č. 4, s. 589–591. Dostupné z: doi:10.2307/3237010.

Holišová, P. (2005): Aktivita kyselé fosfomonoesterázy v půdě pod lučními společenstvy Moravskoslezských Beskyd. MZLU v Brně, bakalářská práce.

Chytrý, M., Douda, J., Roleček, J., Sádlo, J., Boublík, K., Hédl, R., Vítková, M., Zelený, D., Navrátilová, J., Neuhäuslová, Z., Petřík, P., Kolbek, J., Lososová, Z., Šumberová, K., Richard Hrivnák, R. (2013): Vegetace České republiky. 4., Lesní a křovinná vegetace. 1. vyd. Praha: Academia, 551 s. ISBN 978-80-200-2299-8.

Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V., Lustyk, P. (eds.) (2010): Katalog biotopů České republiky. 2. Vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.

Jabiol, B., Brêthes, A., Toutain, F., Ponge, J.-F., Brun, J.-J. (1995): L´humus sous toutes ses formes. Nancy Cedex ENGREF.

JÄGER, Eckehart J. (2009): *Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Band 3. Gefäßpflanzen: Atlasband*. 11. vyd. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. ISBN 978-3-8274-1842-5.

Kadavý, J., Adamec, Z., Uherková, B., Kneifl, M., Knott, R., Kučera, A., Friedl, M., Dařenová, E., Skládanka, J. (2019): Growth response of sessile oak and _European hornbeam to traditional coppice-with-standards management. Forests 10 (6): 515.

Kafka, O. (2005): Stanovení uhlíku v mikrobiální biomase na vybraných lokalitách. MZLU v Brně, bakalářská práce.

Kandeler, E., Gerber, H., 1988. Short-term assay of soil urease activity using colorimetric determination of ammonium. Biol. Fertil. Soils. 6, 68-72.

Knott, R., Kadavý, J., Kneifl, M., Hurt, V., Flora, M., Servus, M. (2011): Metodika pěstování nízkého lesa a převody na nízký les. Certifikovaná metodika. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 23 s.

Koblížek, J., Řepka, R. (2003): Klíč k určování stanoviště významných lesních rostlin ve vegetativním stavu. Tišnov: Sursum. ISBN 80-7323-053-4.

Kolektiv autorů (1957): Tematické číslo o problematice převodu pařezin. Sborník Československé akademie zemědělských věd 3 (2).

Kononová, M.M., Bělčiková, N.P. (1963): Uskorennyj metod opredelenija sostava gumusa mineralny. In: Organičeskoje veščestvo počvy. Moskva, 228–234.

Kopecký, M. (2011): Křivoklátsko – sledování vývoje krajiny na starých mapách. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 52 s.

Korsuň, F. (1954): Život dubových pařezin v číslicích. Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR.

Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J., Kaplan, Z., Kirschner, J., Štěpánek, J. (2002): Klíč ke květeně České Republiky. Vyd. 1. Praha: Academia. ISBN 80-200-0836-5.

Kučera, A., Holík, L., Marosz, K., Martiník, A., Vavříček, D. (2013): Changes in forms of available nitrogen and respiration in soil of beech forest as a reaction of a deforestation resulting from windstorm. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brunensis. 61: 107-113.

Lesnický park Křivoklátsko [online]. LPK: © 2018 [cit. 30. 11. 2018]. Dostupné z: http://www.lpkrivoklatsko.cz/vyvoj-vlastnickych-pomeru-.html

LESPROJEKT Hradec Králové s. r. o. (2004): Lesní hospodářský plán Křivoklát 2005–2014. Textová část. Hradec Králové: Lesprojekt Hradec Králové s.r.o.

Lesprojekt, Brandýs nad Labem (1981): Růstové tabulky.

Maděra P., Řepka R., Úradníček L., Koblížek J., Buček A. (2007): Červený seznam vzácných a ohrožených dřevin ČR. In: Dreslerová J., Packová P., ed. Ohrožené dřeviny České republiky. Sborník příspěvků z konference konané 8. – 9. února 2007 v Brně. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 200. Geobiocenologické spisy, svazek č. 12. ISBN 978-87154-02-1.

Maděra, P., Buček, A., Úradníček, L., Slach, T., Friedl, M., Machala, M., Řepka, R., Lacina, J., Černušáková, L., Volařík, D. (2016): Starobylé výmladkové lesy, jejich význam a udržitelnost v kulturní krajině. Mendelova univerzita v Brně. Certifikovaná metodika.

Macharáček, M. (1961): některé zkušenosti s převodem pařezin na kmenoviny na Školním lesním závodě Vysoké školy zemědělské v Brně. Sborník Československé akademie zemědělských věd 12: 1097-1115.

Matoušková, A. (1979): Křivoklátské železářství v prvních fázích průmyslové revoluce. Univerzita Karlova Praha. Filozofická fakulta. Rigorózní práce. 193 s., 23 obrazových příloh.

Michailoff, I. (1943): Zahlenmäßiges Verfahren für die Ausführung der Bestandeshöhenkurven. Forstwissenschaftliches Centralblatt. und Tharandter Forstliches Jahrbuch, 6: 273-279.

Němeček, J. a kolektiv (2011): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky, 2. upravené vydání. Praha, ČZU.

Pelíšek, J. (1957): Stanovištní poměry pařezin v oblasti ČSR. Sborník Československé akademie zemědělských věd, 3 (2): 85-108.

Petráš, R., Pajtík, J. (1991): Sústava česko-slovenských objemových tabuliek drevín. Lesnícky časopis, 37 (1): 49-56.

Plíva, K. (1991): Funkčně integrované lesní hospodářství. 1. Přírodní podmínky v lesním plánování. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.

Plíva, K., Žlábek, I. (1986): Přírodní lesní oblasti ČSR. Praha, Czechoslovakia: Státní zemědělské nakladatelství Praha.

Pyšek, P., Danihelka, J., Sádlo, J., Chrtek, J. Jr., Chytrý, M., Jarošík, V., Kaplan, Z., Krahulec, F., Moravcová, L., Pergl, J., Štajerová, K., Tichý, L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. Preslia [online]: 84 (2): 155–255. Dostupné z: http://www.preslia.cz/P122Pysek.pdf.

Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Brno, Czechoslovakia: Geografický ústav ČSAV. Studia Geographica 16.

Raida, L. (2017): Rozsah tzv. prevenční povinnosti vlastníka lesa při obecném užívání lesa a ochraně přilehlých nemovitostí. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně.

Randuška, D., Vorel, J., Plíva, K. (1986): Fytocenológia a lesnická typológia. Bratislava: Príroda, 344 s. Bratislava.

Rejšek, K. (1999): Lesnická pedologie – cvičení (skriptum). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

Řehák, J., Zeman, M., Šedivá, D., Navrátil, J. (1981): Úprava růstových tabulek pro výmladkový dub, olši a habr. Dílčí úkol P 16 – 531 – 502 – 05. Kostelec n. Č. lesy. 41 s.

Shannon, C. E. (1948): A Mathematical Theory of Communication. Bell System Technical Journal [online]. 7., roč. 27, č. 3, s. 379–423. Dostupné z: doi:10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.

Skopeček J. (2008): Dynamika a příčiny hospodaření s křivoklátskými lesy od poloviny 18. století do roku 1939. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova Praha, 103 s.

Slach, T., Buček, A., Černušáková, L., Friedl, M., Lacina, J., Machala, M., Řepka, R., Svátek, M., Úradníček, L., Volařík, D., Maděra, P. (2016): Starobylé výmladkové lesy. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 136 s. ISBN 978-80-7509-467-4.

Šišák, L., Sloup, R., Pulkrab, K., Bukáček, M., Sloup, M. (2012): Ekonomická efektivnost hospodářského tvaru lesa nízkého. Praha: Powerprint. 83 s.

Šplíchalová, M., Adamec, Z., Kadavý, J., Kneifl, M. (2012): Probability model of sessile oak (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) stump sprouting in the Czech Republic. Eur. J. For. Res. 131 (5): 1611–1618.

Švestka, J.; Dvořák, J.; Fiala, J, a kol. (2014): Občanský zákoník. Komentář. Svazek VI, Praha: Wolters Kluwer, a.s.

ÚHÚL, Brandýs nad Labem. OPRL – PLO 8 - Křivoklátsko a Český kras, Textová část. Brandýs nad Labem, platnost 2000-2019.

ÚHÚL, VÚLHM (1990): Taxační tabulky.

Vala, V., Pecháček, O. (2014): Ekonomická efektivnost lesního hospodářství. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 159 s.

Vašíček, J. (2007): Národní inventarizace lesů v České republice: 2001-2004: úvod, metody, výsledky. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 222 s.

Vavříček, D., Kučera, A. (2017): Základy lesnického půdoznalství a výživy lesních dřevin. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.

Vokoun, J. a kol. (2002): Příručka pro průzkum lesních půd – Taxonomický klasifikační systém půd ČR (Jan Němeček a kol.) v lesnické praxi. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.

Vomáčka, V. a kol. (2018): Zákon o ochraně přírody a krajiny. Komentář. 1. vyd. C.H.BECK.

Vyhláška 395/1992 Sb. ministerstva životního prostředí České republiky ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Vyhláška č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích.

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon).

Zbíral, J. (2002): Analýza půd I. Jednotné pracovní postupy. Brno, ÚKZÚZ: 197.

Zbíral, J. a kol. (2002): Analýza půd II. Jednotné pracovní postupy. Brno, ÚKZÚZ: 230.

Zbíral, J., Honsa I., Malý, S., (1997): Analýza půd III. Jednotné pracovní postupy. Brno, ÚKZÚZ: 150.

ZZ (2017): Kadavý, J., Adamec, Z., Březina, D., Flora, M., Friedl, M., Kneifl, M., Knott, R., Kučera, A., Mikita, T., Uherková, B.: Pařezinové hospodářství Lesnického parku Křivoklátsko. Závěrečná zpráva projektu GS LČR za rok 2017. LDF MENDELU v Brně, 21 s.

ZZ (2018): Kadavý, J., Adamec, Z., Březina, D., Flora, M., Friedl, M., Kneifl, M., Knott, R., Kučera, A., Mikita, T., Uherková, B.: Pařezinové hospodářství Lesnického parku Křivoklátsko. Závěrečná zpráva projektu GS LČR za rok 2018. LDF MENDELU v Brně, 98 s.

ZZ (2019): Kadavý, J., Adamec, Z., Březina, D., Flora, M., Friedl, M., Kneifl, M., Knott, R., Kučera, A., Mikita, T., Uherková, B.: Pařezinové hospodářství Lesnického parku Křivoklátsko. Závěrečná zpráva projektu GS LČR za rok 2019. LDF MENDELU v Brně, 80 s.

Žák, K., Majer, M., Hůla, P., Cílek, V. (2016): Křivoklátsko – Příběh královského hvozdu. 1. vyd. Dokořán, 318 s. ISBN 978-80-7363-762-0.

9. Přílohy

Přílohy jsou na vyžádaní dostupné u Grantové služby LČR

9.1 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na revíru Kouřimec (LČR)

9.2 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

9.3 Mapa výskytu porostů vegetativního původu na revíru Skryje (LČR)

9.4 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Kouřimec (LČR)

9.5 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

9.6 Mapa výskytu lokalit bývalých milířů na revíru Skryje (LČR)

9.7 Mapa výskytu starých cest na revíru Kouřimec (LČR)

9.8 Mapa výskytu historických prvků krajiny na revíru Kouřimec (LČR)

9.9 Mapa výskytu starých cest na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

9.10 Mapa výskytu historických prvků krajiny na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld

9.11 Mapa výskytu starých cest na revíru Skryje (LČR)

9.12 Mapa výskytu historických prvků krajiny na revíru Skryje (LČR)

10. Seznam obrázků a tabulek

Obr. 3.1_1: Zájmové území revíru Kouřimec (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2017) 12

Obr. 3.1_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec 13

Obr. 3.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec 13

Obr. 3.1_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Kouřimec 14

Obr. 3.2_1: Zájmové území vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2018, vyšrafovaná oblast) 16

Obr. 3.2_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 17

Obr. 3.2_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 17

Obr. 3.2_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 18

Obr. 3.3_1: Zájmové území revíru Skryje (podklad ZM10, zdroj ČÚZK, 2018) 20

Obr. 3.3_2: Současná plocha porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje 21

Obr. 3.3_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje 21

Obr. 3.3_4: Současná porostní plocha nejzastoupenějších druhů dřevin podle věkových stupňů na revíru Skryje 22

Obr. 4.1.2_1: Digitální model terénu revíru Kouřimec 24

Obr. 4.1.2_2: Ukázka postupu vektorizace lokalit milířů a lesních cest na základě mapy stínovaného reliéfu (vlevo) a mapy sklonu (vpravo) 24

Obr. 4.1.2_3 Výběr ověřovaných lokalit bývalých milířů na základě sítě čtverců 25

Obr. 4.4_1: Staničení rohu dílčí plochy demonstračního objektu (foto: J. Kadavý, 2018) 29

Obr. 4.4_2: Značení hranice demonstrační plochy (foto: J. Kadavý, 2018) 30

Obr. 4.4_3: Značení hranice ochranného pásma (foto: J. Kadavý, 2018) 30

Obr. 4.4_4: Způsob značení výstavku, vyznačení měřiště a identifikačního čísla (foto: J. Kadavý, 2018) 31

Tab. 4.4.2_1: Seznam zkratek použitých pro půdní šetření 36

Obr. 4.5_1: Graf srovnání průběhu bonitních křivek dle Korsuně (vlevo) a Řeháka (vpravo), hodnot skutečných hektarových zásob v dubových nepravých kmenovin a dubového lesa vysokého na LP Křivoklátsko 43

Tab. 5.1.1_1: Hydrofyzikální vlastnosti organominerálního horizontu Ah demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) 46

Tab. 5.1.2_1: Taxační charakteristiky porostní skupiny 420G5 dle platného LHP 48
Obr. 5.1.2_1: Schematické znázornění umístění ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) 49
Obr. 5.1.2_2: Umístění a orientace geobiocenologických ploch demonstračního objektu na revíru Pustá Seč (LČR) na podkladu lesnicko-typologické mapy (ÚHÚL) 49
Obr. 5.1.3_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 1 (foto: A. Kučera, 2018) 50
Tab. 5.1.3.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 1 50
Obr. 5.1.3.2_1: Výzkumná plocha PS 1 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 51
Obr. 5.1.3.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 54
Obr. 5.1.3.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 54
Obr. 5.1.3.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 55
Obr. 5.1.4_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 2 (foto: M. Friedl, 2018) 55
Tab. 5.1.4.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 2 56
Obr. 5.1.4.2_1: Výzkumná plocha PS 2 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 57
Obr. 5.1.4.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 59
Obr. 5.1.4.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 60
Obr. 5.1.4.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 60
Obr. 5.1.5_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 3 (foto: A. Kučera, 2018) 61
Tab. 5.1.5.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 3 61
Obr. 5.1.5.2_1: Výzkumná plocha PS 3 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 62
Obr. 5.1.5.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 65
Obr. 5.1.5.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 65
Obr. 5.1.5.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 66
Obr. 5.1.6_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy PS 4 (foto: A. Kučera, 2018) 67
Tab. 5.1.6.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše PS 4 67
Obr. 5.1.6.2_1: Výzkumná plocha PS 4 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 68
Obr. 5.1.6.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 71
Obr. 5.1.6.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 71

Obr. 5.1.6.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 72
Obr. 5.2.1_1: Hydrofyzikální vlastnosti půdního tělesa na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (Mileč) – vybrané půdní hydrolimity (zelené linie ukazuji optimální rozsah hodnot) 74
Obr. 5.2.1_2: Hydrofyzikální vlastnosti půdního tělesa na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (Mileč) – vybrané charakteristiky pórovitosti, aerace a dostupnosti vody (zelené linie ukazuji optimální rozsah hodnot) 75
Tab. 5.2.2_1: Taxační charakteristiky porostní skupiny 70E6 dle platného LHP 77
Obr. 5.2.2_1: Schematické znázornění umístění demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 78
Obr. 5.2.2_2: Umístění a orientace geobiocenologických ploch demonstračního objektu na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld na podkladu lesnicko-typologické mapy (ÚHÚL) 78
Obr. 5.2.3_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 1 (foto: A. Kučera, 2018) .. 79
Tab. 5.2.3.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 1 80
Obr. 5.2.3.2_1: Výzkumná plocha CM 1 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 81
Obr. 5.2.3.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 84
Obr. 5.2.3.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 84
Obr. 5.2.3.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 85
Tab. 5.2.4.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 2 86
Obr. 5.2.4.2_1: Výzkumná plocha CM 2 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 87
Obr. 5.2.4.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 89
Obr. 5.2.4.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 90
Obr. 5.2.4.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 90
Obr. 5.2.5_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 3 (foto: A. Kučera, 2018) .. 91
Tab. 5.2.5.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 3 92
Obr. 5.2.5.2_1: Výzkumná plocha CM 3 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 93
Obr. 5.2.5.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 96
Obr. 5.2.5.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 96
Obr. 5.2.5.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 97
Obr. 5.2.6_1: Pohled do porostního nitra výzkumné plochy CM 4 (foto: A. Kučera, 2018) .. 98

Tab. 5.2.6.1_1: Taxační veličiny dřevin na výzkumné ploše CM 4 99
Obr. 5.2.6.2_1: Výzkumná plocha CM 4 – půdní profil (foto: A. Kučera, 2018) 100
Obr. 5.2.6.3_1: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro vegetační stupně 102
Obr. 5.2.6.3_2: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro trofické řady 103
Obr. 5.2.6.3_3: Vyhodnocení fytoindikačního významu druhů bylinného patra pro hydrické řady 103
Obr. 6.1.1.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na revíru Kouřimec 106
Obr. 6.1.1.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na revíru Kouřimec 106
Obr. 6.1.1.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Kouřimec 107
Obr. 6.1.1.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a sumy ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Kouřimec 107
Obr. 6.1.2.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 108
Obr. 6.1.2.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 109
Obr. 6.1.2.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 109
Obr. 6.1.2.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plochy (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 110
Obr. 6.1.3.1_1: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle věkového stupně (VS) na revíru Skryje 112
Obr. 6.1.3.1_2: Počty (obrázek vlevo) a plochy (obrázek vpravo) PSK s výskytem pařezin podle souborů lesních typů (SLT), seřazeno sestupně podle plochy na revíru Skryje 112
Obr. 6.1.3.1_3: Současný plošný podíl porostů listnatých (LIST) a jehličnatých (JEHL) druhů dřevin podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Skryje 113
Obr. 6.1.3.1_4: Současná porostní plocha listnatých druhů dřevin a sumy ploch jehličnanů podle věkových stupňů (obrázek vlevo) a jejich plocha (obrázek vpravo) v PSK s výskytem pařezin na revíru Skryje 113
Obr. 6.2.1.3_1: Výskyt bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo) 115

Tab. 6.2.1.3_1: Počet identifikovaných lokalit bývalých milířů v jednotlivých odděleních na revíru Kouřimec 116

Obr. 6.2.2.3_1: Výskyt bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo) 118

Tab. 6.2.2.3_1: Počet lokalit bývalých milířů identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na části majetku Colloredo-Mannsfeld 119

Obr. 6.2.3.3_1: Výskyt lokalit bývalých milířů v kategoriích sklonu svahu (vlevo) a v kategoriích vzdálenosti od cest (vpravo) 121

Tab. 6.2.3.3_1 Počet lokalit bývalých milířů identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Skryje 121

Tab. 6.3.1.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Kouřimec 123

Tab. 6.3.2.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na části majetku Colloredo-Mannsfeld 124

Tab. 6.3.3.1_1: Délka starých cest identifikovaných z dat DMR 5G v jednotlivých odděleních na revíru Skryje 125

Tab. 6.4_1: Shapiro-Wilksův test normality statistických výběrů pro testované půdní parametry na lokalitě Pustá Seč (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno) 127

Tab. 6.4_2: Shapiro-Wilksův test normality statistických výběrů pro testované půdní parametry na lokalitě Colloredo-Mannsfeld (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno) 128

Obr. 6.4_1: Ordinační graf hodnocených půdních vlastností ve vztahu k jednotlivým lokalitám a půdním horizontům (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1) 129

Tab. 6.4.1_2: Výsledky analýzy rozptylu pro jednotlivé skupiny půdních parametrů grupovaných pro jednotlivé plochy na lokalitě Pustá Seč v jednotlivých letech sběru dat a horizontech odběru půdních vzorků (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno) 130

Tab. 6.4.1_3: Výsledky párového t-testu na lokalitě Pustá Seč – porovnání hodnot zjišťovaných parametrů mezi lety 2018 (před provedeným zásahem) a 2019 (po provedeném zásahu) diferencovaně na těžených plochách a v kontrolní variantě bez zásahu. p-hodnota: hladina významnosti; **D (x̄)**: rozdíl diferencí mezi páry (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> 131

Tab. 6.4.2_2 Výsledky analýzy rozptylu pro jednotlivé skupiny půdních parametrů grupovaných pro jednotlivé plochy na lokalitě Colloredo-Mannsfeld v jednotlivých letech sběru dat a horizontech odběru půdních vzorků (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno) 132

Tab. 6.4.2_3: Výsledky párového t-testu na lokalitě Colloredo-Mannsfeld – porovnání hodnot zjišťovaných parametrů mezi lety 2018 (před provedeným zásahem) a 2019 (po provedeném zásahu) diferencovaně na těžených plochách a v kontrolní variantě bez zásahu. p-hodnota: hladina významnosti; **D (x̄)**: rozdíl diferencí mezi páry (vysvětlivky ke zkratkám viz v Tab. 4.4.2_1). Hodnocení významnosti: a – akceptována nulová hypotéza (normální rozdělení), p> 0,1; *** p < 0,001; ** p <0,001-0,01>; * <0,01-0,05>; . <0,05-0,1> (- nehodnoceno) 133

Tab. 6.5.1_1: Změny základních floristických a fytocenologických charakteristik na revíru Pustá Seč (LČR) 134

Obr. 6.5.1_1: Změny počtu druhů na plochách Demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 136

Obr. 6.5.1_2: Změny počtu druhů Červeného seznamu na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 137

Obr. 6.5.1_3: Změny počtu archeofytů na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 137

Obr. 6.5.1_4: Změny počtu neofytů na plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 138

Obr. 6.5.1_5: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného ze všech druhů vyskytujících se na geobiocenologických plochách demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 139

Obr. 6.5.1_6: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného pouze pro bylinné patro geobiocenologických ploch demonstračního objektu v revíru Pustá Seč (LČR) 139

Tab. 6.5.2_1: Změny základních floristických a fytocenologických charakteristik na majetku Colloredo-Mannsfeld 141

Obr. 6.5.2_1: Změny počtu druhů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 143

Obr. 6.5.2_2: Změny počtu druhů červeného seznamu na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 143

Obr. 6.5.2_3: Změny počtu archeofytů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 144

Obr. 6.5.2_4: Změny počtu neofytů na plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 145

Obr. 6.5.2_5: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného ze všech druhů vyskytujících se na geobiocenologických plochách demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 145

Obr. 6.5.2_6: Změny Shannonova indexu diverzity počítaného pouze pro bylinné patro geobiocenologických ploch demonstračního objektu na majetku Colloredo-Mannsfeld 146

Obr. 6.6.1_1: Schéma rozmístění vybraných výmladkových jedinců na ploše 2 PS a 3 PS . 147

Tab. 6.6.1_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výmladků na revíru Pustá Seč (LČR) 147

Obr. 6.6.1_2: Průměrné tloušťky výmladků dubu a habru na plochách 2 PS a 3 PS 148

Obr. 6.6.1_3: Průměrné výšky výmladků dubu a habru na plochách 2 PS a 3 PS 149

Obr. 6.6.1_4: Průměrné počty výmladků dubu a habru na polykormonu na plochách 2 PS a 3 PS 150
Obr. 6.6.1.2_1: Schémata rozmístění výstavků na jednotlivých plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR) 151
Tab. 6.6.1.2_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výstavků na revíru Pustá Seč (LČR) 152
Obr. 6.6.1.2_2: Průměrné hodnoty relativního přírůstu tloušťky na plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR) 152
Obr. 6.6.1.2_3: Průměrné hodnoty relativního přírůstu objemu na plochách demonstračního objektu Pustá Seč (LČR) 153
Obr. 6.6.2.1_1: Schémata rozmístění vybraných výmladkových jedinců na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld 154
Tab. 6.6.2.1_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výmladků na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 154
Obr. 6.6.2.1_2: Průměrné tloušťky výmladků dubu a habru na plochách 1 CM a 2 CM 155
Obr. 6.6.2.1_3: Průměrné výšky výmladků dubu a habru na plochách 1 CM a 2 CM 156
Obrázek 6.6.2.1_4: Průměrné počty výmladků dubu a habru na polykormon na plochách 1 CM a 2 CM 157
Obr. 6.6.2.2_1: Schémata rozmístění výstavkových stromů na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld 158
Tab. 6.6.2.2_1: Vybrané dendrometrické charakteristiky výstavků na vybrané části majetku Colloredo-Mannsfeld 159
Obr. 6.6.2.2_2: Průměrné hodnoty relativního přírůstu tloušťky na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld 159
Obrázek 6.6.2.2_3: Průměrné hodnoty relativního přírůstu objemu na plochách demonstračního objektu Colloredo-Mannsfeld 160
Tab. 6.7_1: Les vysoký (LS Křivoklát) 161
Tab. 6.7_2: Les nízký (resp. předržená pařezina“ LS Křivoklát) 162
Obr. 6.7_1: Porovnání koeficientu nákladovosti lesa nízkého (předržená pařezina) a lesa vysokého (LS Křivoklát) 162
Tab. 6.7_3: Ekonomické porovnání několika variant pěstování DB porostů 163
Obr. 6.7_3: Ekonomické porovnání několika variant pěstování DB porostů 163
Obr. 6.7_4: Varianta 1 - Průběh nákladů a výnosů - les vysoký s oplocenkou 164
Obr. 6.7_5: Varianta 2 - Průběh nákladů a výnosů - les vysoký bez oplocenky 165
Obr. 6.7_6: Varianta 3 - Průběh nákladů a výnosů - předržená pařezina s oplocenkou 165
Obr. 6.7_7: Varianta 4 - Průběh nákladů a výnosů - předržená pařezina bez oplocenky 166
Obr. 6.7_8: Varianta 5 - Průběh nákladů a výnosů - les nízký I_II s oplocenkou 166
Obr. 6.7_9: Varianta 6 - Průběh nákladů a výnosů - les nízký I_II bez oplocenky 167

Tab. 7.2.2_1: Návrh rámcových postupů budoucího obhospodařování pařezin na LP Křivoklátsko.....202