

Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové

**VÝZKUMNÉ PROJEKTY
GRANTOVÉ SLUŽBY LČR**

LESYČR



Projekt

**VLIV OBMÝTÍ NA ZDRAVOTNÍ STAV LESNÍCH
POROSTŮ: MOŽNOSTI STANOVENÍ OPTIMÁLNÍHO
OBMÝTÍ POROSTŮ S OHLEDEM NA EKONOMIKU
HOSPODAŘENÍ A DIVERZITU LESNÍCH EKOSYSTÉMŮ**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Řešitel

Moravský lesnický institut, z. ú.



Odpovědný řešitel:

Prof. Bc. Ing. Otakar Holuša, Ph.D. et PhD.

Spoluřešitelé:

**Ing. Kateřina Holušová Ph.D. et Ph.D.; Ing. Jiří Matějčík, CSc.; doc. Ing.
Vítězslava Pešková, Ph.D.; Ing. Robert Doležal; Ing. Václav Zouhar**

Uhřice, únor 2023

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů

Závěrečná zpráva

Abstrakt:

Cílem předkládaného projektu je vytvořit metodický nástroj pro stanovení obmýtl pro smrkové a bukové porosty nejrozšířenějších cílových hospodářských souborů s důrazem na druhovou pestrost lesních porostů a ekonomickou efektivitu hospodaření. Tento cíl projektu je prakticky demonstrován na množství porostů, které jsou detailně zanalyzovány (jak z hlediska hospodářskou-úpravnických charakteristik, tak ekonomických výsledků, ale i z hlediska porovnání diverzity). Dále jsou v rámci projektu prováděny četné srovnání, analýzy a návrhy metod.

Předkládanými výstupy projektu jsou (i) Literární rešerše s cílem porovnání obmýtl lesních porostů pro smrkové, bukové (příp. další) porosty ve vybraných zemích Evropy; (ii) Porovnání diverzity lesních fytoocenóz (cévnatých rostlin a mechorostů) pro smrkové a bukové porosty (různě smíšené) v různých věkových stupních (třídách) pro vybraná stanoviště v rámci CHS; (iii) Porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtl v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování; (iv) Kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření; (v) Návrh optimálního nastavení obmýtl podle CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) v porovnání s aktuálně platnými OPRL; (vi) Přehled klíčových zjištění ve vztahu zdravotního stavu a obmýtl smrkových a bukových porostů; a (vii) Návrh jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtl pro smrkové a bukové porosty v rámci přírodních podmínek ČR.

Projekt je řešen na celém území České republiky, kdy byly v součinnosti s Lesy České republiky, s. p. vybírány porosty dle klasifikace stanovišť a se stanoveným zastoupením smrku ztepilého a buku lesního k ověření analýz. Projekt byl řešen po období 18,5 měsíců, od VIII/2021 do II/2023.

Klíčová slova:

Česká republika; smrk ztepilý; buk lesní; ekologické podmínky; stanoviště; zdravotní stav; ekonomika hospodaření; obmýtl;

Autoři textů a výstupů: Otakar Holuša, Kateřina Holušová (ed.), Jiří Matějček, Vítězslava Pešková

Konzultanti a pomocní pracovníci: Robert Doležal, Václav Zouhar

Doporučená citace:

HOLUŠA, O., HOLUŠOVÁ, K. A KOL. (2023) Vliv obmýtl na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtl porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů. Závěrečná zpráva. Lesy ČR, s. p. Uhřice, 2023. 199 stran.

Neprošlo jazykovou úpravou.

© Lesy České republiky, s. p.

OBSAH

KLÍČOVÁ ZJIŠTĚNÍ.....	6
1 ÚVOD.....	9
2 CÍL PROJEKTU	12
3 METODIKA ŘEŠENÍ PROJEKTU.....	13
3.1 Doba řešení a dílší výstupy projektu	13
3.2 Sběr dat a zpracování výsledků ve I. etapě řešení projektu	14
3.3 Sběr dat a zpracování výsledků ve II. etapě řešení projektu	14
3.4 Sběr dat a zpracování výsledků ve III. etapě řešení projektu	15
3.5 Zpracování a vyhodnocení výsledků v závěrečné etapě řešení projektu	16
4 VÝSLEDKY	17
4.1 Porovnání diverzity lesních fytoocenůz (cévnatých rostlin a mechorostů) pro smrkové a bukové porosty (s různými stupni smíšení) v různých věkových stupních (třídách) pro vybraná stanoviště v rámci cílových hospodářských souborů	17
4.1.1 Úvod ke způsobům měření diverzity rostlin	17
4.1.2. Klasifikace přírodních podmínek lesních ekosystémů České republiky a tvorba Databáze lesnické typologie	18
4.1.3 Metodická část ke struktuře Databáze lesnické typologie a analýze dat	26
4.1.4 Porovnání diverzity lesních fytoocenůz pro smrkové a bukové porosty dle věku a zápoje	35
4.1.4.a Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v porostech s převážným zastoupením smrku ztepilého.....	35
4.1.4.b Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v porostech s převážným zastoupením buku lesního	43
4.1.5 Shrnutí porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů smrkových a bukových porostů s různým zápojen a a věkem dle údajů z Databáze lesnické typologie	45
4.2 Porovnání obmýtl lesních porostů pro smrkové a bukové porosty ve vybraných zemích Evropy	47
4.2.1 Obmýtl lesních porostů	47

4.2.2 Obmýtl lesních porostů ve vybraných zemích Evropy	55
4.3 Porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtl v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištlí klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování	69
4.3.1 Výpočty hodnot mýtlí výtěže pro smrkové porosty	69
4.3.2 Terénní zhodnocení přírodních podmínek a dendrometrická šetření pro účely zjištění hodnotové produkce	73
4.3.3 Zjištěné hodnoty mýtlí výtěže pro smrkové porosty dle ekologických řad	78
4.3.4 Hodnota lesní půdy odvozená od očekávaného výnosu – výsledky výpočtů pro ekonomické (finanční) obmýtl smrkových a bukových porostů	87
4.4 Kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření.....	101
4.4.1 Teorie vlivu faktorů na ekologickou stabilitu (zdravotní stav) lesních porostů s ohledem na volbu délky obmýtl	101
4.4.2 Výskyt abiotických faktorů dle stanovištlích podmínek.....	103
4.4.3 Výskyt biotických patogenů dle stanovištlích podmínek.....	105
<i>Houbové patogeny</i>	105
<i>Druhy hmyzu</i>	112
4.4.4 Nepravé jádro u buku lesního	113
4.4.5 Potenciální rizika dle stanovištlích jednotek – souborů lesních typů .	115
4.4.6 Výsledky terénních šetření stavu smrkových a bukových porostů.....	136
<i>Výběr ploch terénního šetření a metodika sběru dat</i>	136
<i>Výsledky výskytu významných faktorů ve smrkových porostech</i>	136
<i>Výsledky výskytu významných faktorů v bukových porostech</i>	153
4.4.7 SWOT analýza vlivu obmýtl na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištlích živných, kyselých, oglejených ve středních polohách	161
4.5 Hodnocení významu faktorů pro volbu délky obmýtl smrkových bukových porostů v rámci vybraných CHS s návrhy jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtl	171

4.5.1 Metodika hodnocení významu faktorů s ohledem na volbu délky obmýtl pro smrkové a bukové lesní porosty v rámci vybraných CHS.....	171
4.6 Srovnání doby obmýtl dle porostních typů pro vybrané CHS dle Vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů	177
5 ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ	184
6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	186

KLÍČOVÁ ZJIŠTĚNÍ

- I. Významnou roli z hlediska diverzity smrkových porostů hraje zápoj, kdy nejvyšší diverzity dosahují porosty se zápojem 61 až 70 % (80 %) a porosty se zápojem nižším než 60 % (nebo do 50 %). U bukových porostů je se zápojem do 70 %, největší diverzitu dosahovaly porosty buku lesního ve věkových třídách 81 až 100 let.
- II. Česká republika patří ve střední Evropě k zemím s průměrnou nejdelsí dobou obmýtl (ve srovnání s Rakouskem, Slovenskem, Polskem, Německem, Slovinskem nebo Maďarskem).
- III. V rámci provedení SWOT analýzy, výpočtů hodnot mýtl výtěže, hodnocení zdravotního stavu porostů a rovněž i provedení výpočtů průběhu hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtl smrku ztepilého a buku lesního dle bonity a kvality, se jednoznačně jeví, že je vhodné současně platné obmýtl pro uvedené dřeviny snížit v řádech jednotek věkových stupňů. A to u smrku ztepilého cca 1 až 2 stupně. U buku lesního dokonce až o 3 stupně níže.
- IV. Dle výsledků výpočtů hodnot mýtl výtěže bylo zjištěno, že pro 5. vegetační stupeň se data pro všechny ekologické řady jeví jako velmi normální a s očekávaným průběhem hodnot, tedy se stoupající hodnotou mýtl výtěže v souladu se stoupajícím věkovým stupněm. Zlom však nastává u věkového stupně 91-100 let. Od tohoto věkového stupně nastávají pro porosty značná rizika z hlediska zhoršení zdravotního stavu.
- V. Ze zpracovaných výsledků vyplývá (terénní šetření a výpočet hodnot mýtl výtěže), že nejproduktivnější a nekvalitnější jsou porosty smrku ztepilého v 5. vegetačním stupni. V 5. vegetačním stupni se jedná až od dvojnásobek hodnoty mýtl výtěže oproti porostům ve 4. vegetačním stupni.
- VI. Nejvíce je ohrožena produkce na živných a oglejených stanovištích (nejistota dožití, vysoký výskyt hnilob) ve 3. a ve 4. vegetačním stupni. Nejméně je ohrožena produkce na oglejených a kyselých stanovištích v 5. vegetačním stupni (předpoklad plynulosti produkce).
- VII. Na základě výpočtů hodnot lesní půdy odvozené od očekávaného výnosu – výsledky výpočtů pro ekonomické (finanční) obmýtl smrkových a bukových porostů bylo zjištěno, že optimální doba obmýtl (ekonomické, finanční obmýtl) bez ohledu na kvalitu u všech bonitních stupňů a použitou úrokovou míru činí pro smrk ztepilý 90 až 100 let, pro buk lesní 100 až 110 let.

- VIII. Na výskyt nepravého jádra u buku lesního má zřetelně vliv mnoho faktorů, a jádro je tak ovlivněno již zakládáním porostu, ale pak pěstební činností, tedy výběr stromů, péči o čistotu kmene, výskyt ran na kmene, a nejvýznamněji pak zakmenění porostů, což se odráží ve velikosti koruny. Pokud je pěstební výchova zaměřená na péči o velikost koruny a vitalitu stromu je zde předpoklad, že nepravé jádro se začne objevovat ve vyšším věku.
- IX. Ze srovnání měření ve 126 smrkových porostech je zřejmé, že u živné ekologické řady v rámci 3., 4. a 5. vegetačního stupně (dále jen VS) se hniloby vyskytovaly ve všech. Ve 3. a 4.VS převážně mezi 10-30 %, v 5.VS pak mezi 10-22 %. 3. a 4.VS jsou polohy s rozsáhlým výskytem porostů se zastoupením suchých stromů, některé porosty zahrnovaly zcela 100% výskyt souší.
- X. Srovnání výskytu hnilob v rámci ekologických řad (kyselá, živná, oglejená) v šetřených vegetačních stupních (3., 4., a 5.) potvrdilo předpoklad, že nejvyšší výskyt je v ekologické řadě oglejené, což je dáno charakterem ekotopu a výskytem rizikových faktorů právě pro smrk ztepilý. Následovala ekologická řada živná, nejnižší zastoupení bylo zjištěno v ekologické řadě kyselé, což je opět dáno ekotopem a jeho tolerancí pro ekologické vlastnosti smrku ztepilého, a i když se jedná o stanoviště mimo přirozený výskyt smrku ztepilého (3. a 4.VS) není zde typické kolísání limitujících ekologických faktorů např. sucha.
- XI. Byla zpracována Metodika hodnocení významu faktorů s ohledem na volbu délky obmýtl s návrhem jednoduché metody pro stanovení optimální doby obmýtl. Postup vychází ze 4 kroků: 1. stanoviště je zařazeno podle charakteru ekotopu, který je zpracován pomocí lesnicko-typologických jednotek (Soubor lesních typů) jako hodnocení ekologického optima a rizika pěstování smrku ztepilého a buku lesního. Lesnicko-typologické jednotky jsou řazeny do zóny zelené (ekologické optimum), žluté (pesimum, omezení), oranžové (ohrožení) a červené (kritické ohrožení). 2. hodnocení stavu porostu podle osmi kritérií. 3. hodnocení ekonomických parametrů. 4. podle výsledků hodnocení přiřazena délka obmýtl.
- XII. Výsledkem projektu je také zjištění, že vzhledem ke stavu smrkových porostů, porovnání obmýtl v okolních zemích a na základě ekonomických výpočtů, je vhodné provést úpravu legislativy v části zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon) v §33 odst. 5 takto: Provádět těžbu mýtní úmyslnou v lesních porostech lesa vysokého

mladších než 70 let nebo lesa nízkého a středního mladších než 20 let je zakázáno.

1 ÚVOD

Česká republika se z hlediska přírodních podmínek nachází v optimu pro růst buku lesního (*Fagus sylvatica* L.). To znamená, že buk lesní ve svém ekologickém optimu může dosahovat svých maximálních objemů bez výrazného ovlivnění zdravotního stavu. Jedná se zvláště o polohy 4. bukového (*Fageta* s. lat.) a 5. jedlobukového (*Abieto-Fageta* s. lat.) vegetačního stupně. Tím jsou na území republiky dány optimální podmínky pro pěstování bukových porostů.

Smrk ztepilý (*Picea abies* /L./ H. Karst.) je z biogeografického hlediska boreomontánním druhem. Ve střední Evropě má smrk ztepilý disjunktní areál, tzn., že jeho areál zahrnuje samostatné arely ve vyšších pohořích, cca od nadmořské výšky 850 m n. m. Boreální biom, ve srovnání s biotem střední Evropy (opadavý listnatý les), je z hlediska produkce a životních projevů pro smrk ztepilý výrazně méně příznivý (dáno objemem biomasy, ale i dendrometrickými charakteristikami). To znamená, že oblast České republiky, v podmínkách přirozeného výskytu smrku ztepilého (od 5. až po 8. vegetační stupeň), je neoptimálnější pro pěstování smrku ztepilého. Smrk ztepilý je však u nás pěstován i v nižších nadmořských výškách, tedy mimo jeho přirozený areál výskytu, tj. v podmínkách 3. a 4. vegetačního stupně. Jedná se o podmínky, kde jeho produkce dosahuje vysokých hodnot, nicméně v nižších vegetačních stupních se zvyšuje významný vliv především biotických patogenů, ale ohrožení porostů všeobecně. To se může projevovat zejména zhoršením zdravotního stavu a množství a kvality dříví (hniloby, zlomy, náchylnost ke snížení fyzické stability a vitality) především u starších porostů.

Vzhledem k těmto produkčním možnostem v závislosti na charakteru přírodních podmínek a uvedených druzích dřevin má Česká republika velmi výhodnou pozici. Proto jako jeden z kardinálních úkolů současné hospodářské úpravy lesa je nutnost **vhodné diferenciací obmýetí v závislosti na charakteru stanoviště** (dáno soubory lesních typů sloučených do cílových hospodářských souborů), což by se mělo dít detailním stanovením základních hospodářských doporučení pro jednotlivé hospodářské soubory.

Z lesnicko-ekonomických studií, které se zabývají optimalizací stanovení obmýetí, vyplývá, že právě **na nejbohatších a nejživnějších stanovištích, hraje vhodně stanovená délka obmýetí významný ekonomický faktor a má podstatně větší váhu než například na stanovištích chudých či extrémních** (Nikajima et al. 2017).

Dle vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů se obmýetím rozumí plánovaná rámcová ustálená produkční doba lesních porostů, zařazených do hospodářských souborů, udávaná počtem let zaokrouhleným na desítky; při stanovení obmýetí se vychází z hodnot uvedených v Příloze č. 3 k této vyhlášce. Způsoby určení (ne konkrétního

optimálního obmýtí) jsou stanoveny vyhláškou č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování.

Vzhledem k současnému rozpadu smrkových porostů v České republice bylo nutné provést legislativní úpravu s tendenčním cílem snížit délku doby obmýtí. Což bylo u některých cílových hospodářských souborů (dále jen CHS) provedeno z průměrného obmýtí 80-ti (a více let) na cca 60 až 90 let, zejména v CHS označovaných jako poškozený.

Česká republika doposud patřila k zemím s průměrně nejdelší dobou obmýtní lesních porostů v Evropě. Již Konšel (1940) zmiňuje, že obmýtí například kleslo v polovině 20. století v doubravách z 250 na 150 let, v bučinách a jedlinách ze 150 na 120 let, ve smrčinách ze 120 na 100 až 80 let. Ale už tehdy k roku 1940 zmiňoval, že v Německu se ve smrčinách pracuje převážně s obmýtním 50 až 60 let. Porovnáme-li údaje cca o 85 let později, zjišťujeme, že stále se obmýtí lesních porostů drží u smrku ztepilého v průměru na 80 až 100 letech a u buku lesního na 100 až 120 letech (často až 140 letech).

Tyto ukazatele jsou stále vyšší ve srovnání například s Chorvatskem, Slovinskem, Itálií nebo Polskem. A je s podivem, že stejná doba obmýtí je pro smrk ztepilý běžná v boreálu. Zvláště, když porovnáme přírodní podmínky (průměrný rozdíl teplot, úhrn srážek, půdní poměry) a produkci smrku ztepilého v boreálu a středoevropském opadavém listnatém lese, stojí úprava obmýtí opravdu za zamyšlení.

Obmýtí představuje rámcovou produkční dobu vztaženou k hospodářskému souboru. Tato doba by měla vycházet na zabezpečení kvantitativní a kvalitativní produkce dříví a na plnění funkcí lesa. Vychází z mýtní zralosti lesních porostů řazených do hospodářského souboru. Ideálně by měla být zohledněna kombinovaná mýtní zralost, která představuje stav porostů, při kterém kvantitativní a hodnotová mýtní zralost dosahuje maxima, ovšem při ztrátách na produkci dosahují minima.

Volba obmýtí by se měla opírat o fyziologickou zralost porostu, tedy kvalitativní charakteristiky těžných sortimentů, s ohledem na fruktifikaci, semenivost nebo výmladnou schopnost, charakteristiky spotřebního využití (stavební, technické, konstrukční, a jiné dříví) a otázky finanční (tedy dosažení nejlepší hmotní výtěže). Nezbytné jsou při tomto rozhodnutí vlivy stanoviště.

Významným faktorem jsou tedy ztráty na produkci dané snížením kvantitativní i kvalitativní produkce vlivem biotických či abiotických faktorů. Tento vliv se projevuje ve dvou rovinách: (a) přímým znehodnocením dřevní hmoty (vliv houbových patogenů, případně saproxylických druhů hmyzu); (b) zvýšením pravděpodobnosti rozvratu lesních porostů vlivem abiotických faktorů.

Vyvstává tedy otázka, na základě, jakých ukazatelů bylo obmýetí definované v rámci legislativních předpisů uplatňovaných v České republice stanoveno.

Současný krizový stav v souvislosti především se stavem smrkových porostů, jednoznačně vyžaduje soustředění a hluboké řešení celé řady problémů. Stanovení optimálního obmýetí je důležité jak z ekonomického, tak i z ekologického hlediska.

Lesníci v rámci hospodaření s lesními ekosystémy by měli dosahovat maximalizací efektivního využití porostní půdy a dřevin také prospěchu pro samotné přírodní prostředí. V rámci nalezení optimálního obmýetí pro lesní porosty hrají významnou roli dva faktory, z ekonomického hlediska se jedná o diskontní úrokovou sazbu a délka doby obmýetí (i s přihlédnutím na plnění mimoprodukčních funkcí lesa).

Podstatné je najít optimální obmýetí z hlediska hodnotové produkce (kvalitní dříví v odpovídajícím množství). Od určité intenzity poškození nemusí přírůst dřeva nahradit nárůst poškozeného objemu a další pěstování těchto porostů ztrácí ekonomické opodstatnění. Poškození také různou měrou snižuje stabilitu a dosažení původně stanoveného obmýetí pak nebývá reálné a je spíše záležitostí dalších intervencí, aby vůbec k dosažení obmýetí došlo. Často tyto intervence dosahují nemalých nákladů.

V předkládané závěrečné zprávě jsou prezentovány výsledky řešení jeden a půlletého projektu „Vliv obmýetí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýetí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů“, který by měl napomoci k vhodným úpravám obmýetí smrkových a bukových porostů v přírodních podmínkách České republiky.

2 CÍL PROJEKTU

Cílem předkládaného projektu je napomoci k tvorbě metodických nástrojů pro stanovení obmýtl pro smrkové a bukové porosty nejrozšířenějších cílových hospodářských souborů s vyšším důrazem na druhovou pestrost, ale i ekonomickou efektivitu hospodaření a zdravotní stav. Tento cíl projektu je prakticky demonstrován na množství porostů, které jsou detailně zanalyzovány (jak z hlediska hospodářskou-úpravnických charakteristik, tak ekonomických výsledků, ale i z hlediska porovnání diverzity) a na celé řadě hodnocení, srovnání a analýz.

Hlavními způsoby a principy řešení projektu byly:

- I. Zpracování literární rešerše s cílem porovnání obmýtl lesních porostů pro smrkové a bukové porosty ve vybraných zemích Evropy;
- II. Porovnání diverzity lesních fytoocenóz (cévnatých rostlin a mechorostů) pro smrkové a bukové porosty (různě smíšené) v různých věkových stupních (třídách) pro vybraná stanoviště v rámci cílových hospodářských souborů;
- III. Porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtl v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování;
- IV. Kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření;
- V. Návrh optimálního nastavení obmýtl podle CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) v porovnání s aktuálně platnými vybranými OPRL;
- VI. Zpracování souhrnné zprávy projektu s klíčovými zjištěními, jejíž součástí je návrh jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtl.

3 METODIKA ŘEŠENÍ PROJEKTU

3.1 Doba řešení a dílší výstupy projektu

Doba řešení projektu je stanovena na 18 (17+1,5) měsíců od zahájení 16. 8. 2021 a ukončení 31. 12. 2022. Doba řešení je rozdělena do tří dílčích etap. První etapa byla stanovena od zahájení projektu nejpozději do 15. 11. 2021, druhá etapa do 28. 2. 2022 a třetí etapa do 31. 8. 2022. Závěrečná zpráva o provádění díla (souhrnný realizační výstup) je předkládána do 15. 2. 2023.

Doba řešení je zvolena s ohledem na terénní šetření, literární rešerše a provedení analýz. K tomuto účelu byly k dispozici dvě vegetační sezóny. Řešitelským pracovištěm je Moravský lesnický institut, zapsaný ústav, se sídlem Uhřice č. p. 295, 696 34, odpovědným řešitelem je prof. Ing. Bc. Otakar Holuša, Ph.D. et Ph.D., dalším hlavním řešitelem je Ing. Kateřina Holušová, Ph.D. et Ph.D. Do projektu jsou dále zapojeni 4 dalších pracovníci vybraných institucí, kteří mají potřebnou specializaci a zaměření (fytopatolog, lesnický ekonom, lesnický typolog, pracovních geografických informačních systémů a zpracování dat).

V rámci řešení projektu byly postupně předkládány části dílčích výstupů:

- 1) dílčí výstup obsahující informace o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující dílčí realizační výstup se zpracováním podrobné literární rešerše s cílem porovnání obmýtl lesních porostů pro smrkové, bukové, případně další porosty ve vybraných zemích Evropy; porovnání diverzity lesních fytoocenóz (cévnatých rostlin a mechorostů) pro smrkové a bukové porosty různého smíšení, v různých věkových stupních (třídách) pro vybraná stanoviště v rámci CHS;
- 2) dílčí výstup obsahující informace o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující údaje o porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtl v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování – průběžné výsledky; kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření – průběžné výsledky;
- 3) dílčí výstup obsahující informace o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující dílčí realizační výstup o porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtl v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování – souhrnné výsledky; kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření – souhrnné

výsledky; výsledky se zpracováním návrhu nejlépe vyhovujícího nastavení optimálního obmýtí podle CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace), v porovnání s aktuálně platnými OPRL; návrh jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtí.

3.2 Sběr dat a zpracování výsledků ve I. etapě řešení projektu

V rámci první etapy řešení projektu došlo ke zpracování literární rešerše v rámci stanovené optimálního obmýtí lesních porostů, zejména smrkových a bukových. Formou dotazníkového šetření (obsah dotazníku uveden v Příloze č. 8.1) bylo osloveno 93 odborníků z následujících zemí: Slovensko, Maďarsko, Polsko, Německo, Rakousko, Itálie, Rumunsko, Ukrajina, Španělsko, Francie, Chorvatsko, Slovinsko, Švédsko a Finsko. Z těchto oslovených odborníků odpovědělo cca 20% na uvedený dotazník. Ze získaných dat bylo zpracováno jednoduché porovnání. Cílem dotazníkového šetření bylo získat co nejširší škálu odpovědí pokrývající většinu států Evropy.

V rámci první etapy řešení byla rovněž porovnávána diverzita cévnatých rostlin (a mechorostů) na základě údajů z Lesnicko-typologické databáze dle jednotlivých věkových stupňů a zastoupení smrku ztepilého a buku lesního. Zároveň byly v průběhu první etapy řešení započaty terénní práce ve vybraných lesních porostech doporučené k prošetření panem Ing. Přemkem Štíplem, Ph.D.

3.3 Sběr dat a zpracování výsledků ve II. etapě řešení projektu

Doba řešení II. etapy projektu byla stanovena na období od 16. 11. 2021 do 28. 2. 2022.

V rámci řešení II. etapy projektu byl předložen dílčí realizační výstup obsahující informace o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující údaje o porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtí v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování – průběžné výsledky; kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtí na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření – průběžné výsledky.

V rámci II. etapy řešení projektu také došlo k provedení části terénního šetření (sortimentace porostů na stojato a zjišťování zdravotního stavu, včetně jejich ocenění skrze výpočet hodnoty mýtní produkce), které je podkladem pro dílčí výstup III (viz výše) a zpracování podkladů kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtí na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastního terénního šetření.

Tyto dva předkládané výstupy byly v II. etapě řešení předkládány jako pracovní verze v rámci plánovaného kontrolního dne (dle Smlouvy o dílo) k diskuzi nad doposud získanými výsledky, metodickému zhodnocení a dalšímu směřování výsledků projektu. Nejednalo se tak o finální podobu výsledků. Finalizována verze obou uvedených byla předložena až k termínu 30. VIII. 2022.

Terénní šetření bylo prováděno na podzim až v zimě 2021 a na jaře a v létě 2022. Pro účely řešení byla vybrána série porostů za účelem ověřování vhodnosti či nevhodnosti stanovené délky doby obmýtní skrze zhodnocení zdravotního stavu a výpočtu hodnoty mýtní výtěže. Z takto získaných dat byly následně vyhodnoceny další závěry pro řešení projektu.

3.4 Sběr dat a zpracování výsledků ve III. etapě řešení projektu

Doba řešení III. etapy projektu byla stanovena od 1. III. 2022 do 31. VIII. 2022. V rámci III. etapy řešení projektu došlo k provedení terénního šetření (sortimentace porostů na stojato a zjišťování zdravotního stavu, včetně jejich ocenění skrze výpočet hodnoty mýtní produkce), které jsou podkladem pro stanovení kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtí na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastního terénního šetření. Celkem bylo převěřeno (změřeno) 175 porostů (126 s dominancí smrku ztepilého a 49 s dominancí buku lesního).

V rámci řešení III. etapy projektu byly předloženy dílčí výstupy obsahující informace o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích zahrnující realizační výstup o porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtí v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování – souhrnné výsledky; kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtí na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření – souhrnné výsledky; výsledky se zpracováním návrhu nejlépe vyhovujícího nastavení optimálního obmýtí podle CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace), v porovnání s aktuálně platnými (vybranými) OPRL (zejména v moravské a slezské části republiky); návrh jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtí.

Tyto tři předkládané výstupy byly předloženy v rámci plánovaného 3. kontrolního dne (tak jak je uvedeno ve Smlouvě o dílo) k metodickému a odbornému zhodnocení a posouzení závěrů vhodných pro zpracování závěrečné zprávy projektu.

3.5 Zpracování a vyhodnocení výsledků v závěrečné etapě řešení projektu

Doba řešení závěrečné etapy projektu byla stanovena od 1. 9. 2022 do 15. 2. 2023. Kontrolní den k řešení projektu byl realizován ve dne 17. 10. 2022, zápis z kontrolního dne byl předložen zpracovateli ke dni 17. 1. 2023.

V rámci závěrečné etapy došlo k zpracování všech připomínek oponentů a garanta projektu do jednotlivých dílčích výsledků. Tyto připomínky vzešly z odborných diskuzí a obhajob na jednotlivých kontrolních dnech.

V závěrečné zprávě jsou rovněž předkládána klíčová zjištění ve vztahu k obmýtl smrkových a bukových porostů, zdravotnímu stavu a hodnot mýtlí výtěže, zpracována je jednoduchá metodika pro úpravu obmýtl lesních porostů, navrženy jsou změny úpravy lesnické legislativy, předložena jsou závěrečná shrnutí a sepsána diskuze, ve které jsou uvedeny náměty k možnému budoucímu řešení problematiky obmýtl smrkových a bukových porostů v přírodních podmínkách České republiky a další otázky nastalé v souvislosti s řešením dané tematiky.

4 VÝSLEDKY

4.1 Porovnání diverzity lesních fytoocenóz (cévnatých rostlin a mechorostů) pro smrkové a bukové porosty (s různými stupni smíšení) v různých věkových stupních (třídách) pro vybraná stanoviště v rámci cílových hospodářských souborů

4.1.1 Úvod ke způsobům měření diverzity rostlin

Aspektem, který je z hlediska managementu lesních ekosystémů v posledních dekádách významně řešen, je diverzita. Podle United Nations Environment Programme „biologická diverzita znamená variabilitu žijících organismů, včetně mj. suchozemských, mořských a jiných vodních systémů a ekologických komplexů, jejichž jsou součástí; zahrnuje diverzitu v rámci druhu, mezi druhy a mezi ekosystémy“. Podle Hubbella je „biodiverzita shodná s druhovou bohatostí a relativní abundancí těchto druhů v prostoru a čase“. Whittaker (1960) rozlišuje alfa, beta a gama diverzitu. Pojem beta diverzita vyjadřujeme variabilitu v druhovém složení určitého společenstva v souvislosti se změnami některých faktorů prostředí (Huston 1994) mezi stanovišti. Gama diverzita se rovněž jako alfa diverzita týká diverzity uvnitř území, ovšem většinou většího zeměpisného měřítka, např. celého krajinného prostoru. Rozumíme jí šíři variability vybraného znaku v rámci všech sledovaných stanovišť. Whittaker (1960) definuje gama diverzitu jako regionální druhové bohatství neboli násobek alfa a beta diverzity. Studium druhové diverzity je důležité pro ochranu přírody a obohacování a doplňování vědeckých poznatků (Humphries et al 1995; Purvis and Hector 2000, Gardner 2012). Alfa diverzita zachycuje počet druhů na určitém definovaném území, nejčastěji v rámci jednoho společenstva. To umožňuje srovnávat druhovou bohatost různých lokalit či společenstev. Beta diverzita odráží změnu diverzity mezi vzorky podél vybraného ekologického gradientu. Jde tedy o míru podobnosti (nebo rozdílnosti) druhového složení napříč habitaty nebo mezi ekosystémy. Čím více se jednotlivé porovnávané vzorky liší (tj. čím méně mají společných druhů), tím je beta diverzita vyšší. Podobně jako alfa diverzita, tak i gamma diverzita je spojena s druhovou bohatostí. Oproti alfa-diverzitě ale popisuje větší územní celky. Gamma diverzita tak vlastně zachycuje stupeň změn v rámci určitého území.

Měření biodiverzity, resp. α -, β -, γ - diverzity, lze i na základě porovnání jednotlivých stanovišť Lesnicko-typologického klasifikačního systému a údajů z Databáze lesnické typologie. Na základě těchto dat lze například zjistit celkový počet druhů v místě, celkový počet druhů ve všech lokalitách porovnávaných mezi sebou společně, počet druhů exkluzivních, celkový počet zaznamenaných druhů, srovnání nejchudších a nejbohatších lokalit pravděpodobně podle vegetačních

stupňů a podle edafických kategorií, ale i věku porostu, celkové množství druhů cévnatých rostlin rozdělených podle čeledí, z toho označit druhy chráněné (různě uvedené v červených seznamech apod., včetně dřevin). Výstupy Databáze lesnické typologie lze vhodně doplnit vlastním terénním šetřením a porovnávat zejména diverzitu cévnatých rostlin (tedy fytoocenóz).

4.1.2. Klasifikace přírodních podmínek lesních ekosystémů České republiky a tvorba Databáze lesnické typologie

Klasifikace přírodních podmínek je jedním ze základních principů, bez kterých se lesnictví neobejde. Tato klasifikace nám přináší základní přehled o možnostech a limitech pro využívání lesních ekosystémů (Míchal 1999). Podle Konšela (1923) využíváme všechny znalosti o stanovišti (tj. půdě, klimatu, geologii, geomorfologii, ale i působení různých živočichů, rostlin, všech, kteří se o toto stanoviště výrazně podílí). Nezbytné jsou znalosti o růstových projevech dřevin (výška, výčetní tloušťka, tvar kmene, bonita dřevin, sortimenty).

Jedním z hlavních metodických přístupů studia klasifikace lesních ekosystémů byl přístup postavený na základní jednotce lesní typ. Tento přístup se v některých pojetích odlišuje. Lesní typ je souhrn porostů, které se vyznačují týmiž stanovištními a biologickými podmínkami, a následkem toho vykazují tytéž pěstební, taxační a lesnické technické vlastnosti. Autorem výrazu „lesní typ“ v širším kontextu je Cajander (1909, 1926). Například Sukačev (1944, 1964) ztotožňuje lesní typ s lesním rostlinným společenstvem, přičemž jeho určité rostlinné druhy, jako edifikátory v jednotlivých patrech, podmiňují sociální vztahy uvnitř i vně.

Širší využití tohoto systému nalezneme spíše ve studiích pocházející z Východní Evropy a Ruska (Sannikov & Sannikova, 1985; Korotkov & Cherednikova, 1987; Smirnova & Popadyuk, 1988; Sannikova 1992; Sannikova, 2002; Chistyakova & Leonova, 2002; Jakovleva 2010; etc). Pro klasifikaci lesních ekosystémů se využívá konvenčních biogeocenologických, geobotanických, pěstebních přístupů postavených na teorii Sukacheva et al. 1957 nebo Sukacheva & Zonna 1961; techniky na ekofloristické klasifikaci Braun-Blanqueta (1964) a regionálních fytoocenologických poznatků. Výsledkem je obvykle zkonstruovaná mapa lesních typů (např. Jakovleva 2010). Biogeocenologický přístup je využíván hlavně pro klasifikaci lesních stanovišť, kde je za základní jednotku považován lesní typ (e.g. Cajander, 1909; Cajander, 1926; Pogrebnjak, 1955; Kolesnikov, 1956; Zlatník, 1956).

Systémy využívající environmentálních proměnných s velkým důrazem na vegetaci jsou uplatňovány např. v Německu (Barnes et al. 1982). V Rakousku je to systém spíše kombinující charakteristiky ovlivňující růst dřevin a nadmořskou výšku, čímž vznikají výškové vegetační stupně (*Vegetation Stufe*), jako např. bukový,

smrko-jedlo bukový, smrkový atd. (Kilian, Müller & Starlinger 2004). Velká Británie používá metodiky Andersona (1950) upravené a převzaté přístupy široce uplatňované např. v Severní Americe (Krajina, 1969, Kuusipalo, 1985; Klinka, Krajina et al. 1989, etc). Pro účely lesnického managementu byl vyvinut i systematicky propracovaný systém (Pyatt, Ray et al. 2001). Tento systém využívá poznatky o půdě, vegetaci, klimatu, dřevinách atd. Na Slovensku je uplatňována lesnická typologie navržená Blatným & Štastným (1959), Zlatníkem (1959, 1976), Hančinským (1972) a dále upravovaná a korigovaná např. Šebeňou & Bošeľou 2008).

Pro celoevropské srovnání lesních ekosystémů byly navrženy evropské lesní typy (European Environment Agency, 2007) FAO, které pracující spíše s aktuální vegetací sdružují podobné jednotky. V současné době se zavádí možnosti, jak tyto systémy aplikovat pro různé země (Barbati et al., 2014).

Často jsou pro lesnický management, zejména v Evropě, navrhovány systémy kladoucí větší důraz na využívání znalostí o produktivitě stanoviště (Bošeľa, Petráš & Šmelko 2011; Skovsgaard & Vanclay 2012).

Klasifikace lesních ekosystémů podle charakteru stanoviště a růstových projevů pro potřeby lesnického managementu může být specifická pro každou, určitým způsobem vymezenou oblast. Ovlivňuje ji jak vývoj historicko-politických událostí, tj. utváření náhledu a znalostí o potřebě klasifikace, tak samozřejmě geografická poloha a s ní související přírodní podmínky.

Na světě v současné době existuje široká databáze klasifikace vegetace, která podle Vizzarri et al. (2015) poskytuje neocenitelný rámec pro popis kontext, ve kterém je ekologické a biologické rozmanitosti výzkum provádí nebo použita.

Podle Vizzarri et al. (2015) dostupnost společného standardizovaných geoprostorových informací o složení, struktuře a rozdělení lesů je nezbytná pro podporu environmentálních opatření, udržitelné hospodaření v lesích a plánování lesnické politiky. Mapy s lesními typy jsou vhodnými nástroji pro podporu jak pěstebních opatření, tak pro lesnické plánování a volbu managementu, jak na místní úrovni, tak i v celosvětovém měřítku.

4.1.2.a Lesnická typologie – systém klasifikace přírodních podmínek lesů v České republice – odůvodnění věběru stanovišť

Na území České republiky je na 100% plochy lesní půdy (definované podle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů, § 2 a, jako pozemky určené k plnění funkcí lesa), používán Lesnicko-typologický klasifikační systém. Tento systém byl vyvíjen, a je stále precizován, více než 70 let.

Lesnickou typologii lze považovat za základní disciplínu hospodářské úpravy lesů, která se zabývá klasifikací trvalých ekologických podmínek stanovišť, tzn., rozděluje lesy na segmenty s podobnými růstovými podmínkami, vyhodnocuje tyto ekologické podmínky a vyvozuje závěry pro vhodné lesnické hospodaření. Pro tuto klasifikaci, jako nástroj, využívá Lesnicko-typologický klasifikační systém (Holuša & Zouhar 2012)¹, který obsahuje tyto jednotky: i. (lesní) vegetační stupně (zohledňující gradient vertikální zonálnosti vegetace); ii. edafické kategorie (zohledňující gradient trofnosti a hydricity edatopu); iii. soubory lesních typů (tj. základní aplikační jednotky tohoto systému (u zonálních stanovišť jsou dány kombinací vegetačního stupně a edafické kategorie) a iiiii. lesní typy (základní mapovací jednotky). Systém je založen na popisu potenciální (tj. přirozené) vegetace, jsou jím však klasifikovány všechny lesní ekosystémy v České republice, což znamená, že významným rysem tohoto systému je klasifikace přirozenosti lesních ekosystémů, a hodnocení stupně přirozenosti v rámci jednotek (Macků, 2012).

Lesnická typologie vznikla a slouží jako podklad pro stanovení hospodářských opatření v lesích, provozních a produkčních cílů prostřednictvím Lesních hospodářských plánů a osnov. Její význam vzrostl v nových politicko-ekonomicko-environmentálních poměrech (po roce 1989), kdy se stala rovněž podkladem pro hodnocení funkcí lesních ekosystémů (Vyskot a kol. 2003), oceňování lesů (vyhláška č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška), ve znění pozdějších předpisů), nebo pro tvorbu plánů péče u zvláště chráněných území (Plíva 1991, Míchal & Petříček 1999, vyhláška č. 45/2018 Sb., o plánech péče, zásadách péče a podkladech k vyhlásování, evidenci a označování chráněných území).

Cílem lesnické typologie je odvození růstových podmínek na základě poznání kauzálních vztahů vegetace k hlavním fyzikálně-geografickým, geologicko-pedologickým a klimatickým prvkům. Výstupy lesnické typologie slouží jako podklad

¹ Lesnicko-typologický klasifikační systém je označení, které doporučuje k použití právě Holuša & Zouhar (2012). Je to vhodnější terminologické označení, než je uvedeno např. ve vyhlášce č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, která uvádí výrazově i etymologicky nevhodné označení „typologický systém“ (dle § 4).

pro stanovení hospodářských opatření a provozních a produkčních cílů (Lesní hospodářské plány, Lesní hospodářské osnovy). Význam lesnické typologie byl navíc posílen využitím výstupů pro hodnocení funkcí lesních ekosystémů, oceňování lesů nebo pro tvorbu plánů péče u zvláště chráněných území.

Nástrojem pro klasifikaci trvalých ekologických podmínek je Lesnicko-typologický klasifikační systém (*Forest Site Classification System*), který popisuje ekosystémy s ohledem na potenciální vegetaci. Lesnicko-typologický klasifikační systém je použit pro tvorbu hospodářských jednotek dle vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů². Schématické znázornění jednotek Lesnicko-typologického klasifikačního systému je zobrazeno v Tabulkovém přehledu “Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR” (Anonymus, 2023).

Základní jednotkou tohoto systému je Lesní typ (*Forest site type*), který definoval Zlatník (1957) jako soubor lesních biogeocenóz vývojově k sobě náležících, tedy soubor zahrnující všechny biogeocenózy a stádia biogeocenóz, které se mohou vytvořit (popřípadě i pod vlivem člověka) na místech s určitými ekologickými podmínkami a které se tam v minulosti za tehdejšího klimatu vytvořily.

Aplikační jednotkou tohoto systému je Soubor lesních typů (*Forest site type complex*). Tato jednotka spojuje lesní typy podle ekologické příbuznosti, podle jejich fytoecologické podobnosti podrostu. Soubory lesních typů vznikají kombinací nadstavbových jednotek – vegetačního stupně a edafické kategorie. Soubory lesních typů představují určité přirozené soubory lesních geobiocenóz, a k nim náležících z hlediska přirozené druhové skladby dřevin, změněných geobiocenóz hospodářských lesů.

Ekologická nadstavbová jednotka geobiocenologických jednotek ve vztahu ke klimatu uplatňujícího se v krajinných segmentech je podle Zlatníka (1976) vegetační stupeň (*Vegetation tier, Altitudinal vegetation zone*).

Vegetační stupně jsou vymezovány podle ekologického projevu diferenciální druhové kombinace segmentů vřdčích řad, kde rozdílnost vlivu klimatu na složení dřevinné a podrostové synuzie je nejméně rušena lokálním nedostatkem vody, anebo naopak, jinou než atmosférickou lokální vodou.

Vegetační stupně představují biocenologickou (geobiocenologické) stavební jednotku, které odráží vliv makro- a mezoklimatu na složení chtonofytické synuzie biocenóz (geobiocenóz), a která je tímto složením determinovaná. Vegetační stupně

² V některých textech je možné se setkat se zastaralými pracovními názvy: Typologický systém ÚHÚL, či systém lesnické typologie.

jsou určeny diferenciačními druhy, které jsou na prvním místě stromovité, popř. křovité determinanty synuzie hlavní úrovně původních lesních a křovitých biocenóz a vůbec chtonofyty, reagující rozhodným způsobem na délku vegetační doby a na negativní jevy klimatu.

Vegetační stupně jsou determinovatelné především podle zastoupení a životních projevů dřevin. Je vylíšeno 10 vegetačních stupňů. Nositeli vegetační stupňovitosti v České republice jsou dřeviny: dub zimní (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.), dub letní (*Quercus robur* L.), buk lesní (*Fagus sylvatica* L.), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.), smrk obecný (*Picea abies* /L./ H. Karst.) a kleč horská (*Pinus mugo* Turra), podle nichž byly jednotlivé vegetační stupně nazvány a to z důvodu dominance či významného vlivu na formování společenstva.

Na druhou stranu např. Králíček & Povolný (1978) definovali vegetační stupeň jako biocenologickou (geobiocenologickou) stavební jednotku, která odráží vliv klimatu na složení chtonofytické synuzie biocenóz (geobiocenóz) a která je tímto složením determinovaná.

Strukturní charakteristiky, či determinační znaky, jednotlivých vegetačních stupňů doposud nebyly definovány (cf. Zlatník, 1976, Buček & Lacina 1999). První ucelené charakteristiky vegetačních stupňů, především se strukturními determinačními znaky, podali až Holuša O. & Holuša J. st. (2008, 2010, 2011). Tyto charakteristiky jsou však zpracovány pro severovýchodní Moravu a Slezsko – třetí a čtvrtý vegetační stupeň (Holuša & Holuša 2008), pátý a šestý vegetační stupeň (Holuša & Holuša 2010) a pro sedmý a osmý vegetační stupeň (Holuša & Holuša 2011).

Normálním sledem vegetačních stupňů se rozumí postupnost vegetačních stupňů vzniklých pod vlivem makroklimatu se zvyšující se nadmořskou výškou od nížin do hor v území pozvolně se zvyšujícím, kde se neuplatňuje expoziční a inverzní mezoklima. Konstrukce používaného Lesnicko-typologického klasifikačního systému a pahorkatinný a horský charakter přírodních lesních oblastí vytváří členitý charakter vegetační stupňovitosti. V koncepci vegetační stupňovitosti se vychází z nadmořské výšky, ale především ze složení vegetace. Je třeba přihlédnout i k tomu že, druhová skladba rostlin a dřevin ve vegetačním stupni není jednotná (existují rozdíly půdní, reliéfové, mezo a mikroklimatické). Z těchto důvodů je zapotřebí rozlišovat při interpretaci lesnicko-typologické mapy a mapy vegetačních stupňů následující pojmy:

- zonální společenstva – spojitá linie snažící se generalizovat na základě převládajících zonálních společenstev. Vyskytují se na edafických kategoriích S, B, K, případně D, M, I, H, N, F. Zde se projevuje normální sled vegetačních stupňů, a edifikátory zde mají „normální“ tedy standartní životní projev

- inverze vegetačních stupňů (s tím i jednotlivých souborů lesních typů) – jde o uplatnění expozičního a inverzního mezoklimatu v podobě výskytu vyššího vegetačního stupně v nižších místech uprostřed jiného vegetačního stupně. Jedná se např. o úzká hluboká údolí, stinné svahy, slunné svahy atd.;
- azonální edafické kategorie a soubory lesních typů – typizace společenstev vytvářejících se zcela pod vlivem zvláštních půdních a expozičních poměrů a vyskytujících se mozaikovitě v průřezu ostatních stupňů (LVS) a kde první číslo znamená zařazení do souboru společenstev: bory – 0; edafické (půdní) kategorie: X, R, U, L, případně Z;
- intrazonální edafické kategorie a soubory lesních typů – typizace společenstev vytvářejících se pod vlivem zvláštních (inverzních) půdních, vodou ovlivněných poměrů a vyskytujících se uvnitř zonálních zpravidla o jeden stupeň (dolů) posunutých lvs: edafické kategorie: Q, P, O, T, G;
- extrazonální edafické kategorie a soubory lesních typů – typizace společenstev vytvářejících se z většiny pod vlivem zvláštních půdních a expozičních, případně jiných mezoklimatických poměrů a vyskytujících se někdy mimo normální sled vegetačních stupňů: edafické kategorie: A, C, Y, Z, M a dále jsou takto nazývány případně další odlišnosti v mapování.

Rozdílné podmínky ekotopu, které se odrážejí v obsahu živin a půdní reakce, vedly k vytvoření trofických řad a meziřad (Zlatník 1959, Buček & Lacina 1999). V Lesnicko-typologickém klasifikačním systému (Plíva 1991) jsou podle trvalých půdních podmínek použity ekologické řady (*Ecological series, Ecological-edaphic series*), které tvoří širší rámec pro edafické kategorie (*Edaphic category*). Ekologická řada je nadstavbová lesnicko-typologická jednotka diferencovaná podle faktorů trofie a hydricity stanoviště. Edafické kategorie vycházejí z konkrétní vlastnosti půdního prostředí a jsou dány převládajícím půdním typem. Edafická kategorie je rovněž nadstavbová lesnicko-typologická jednotka diferencující lesní geobiocenózy na základě fyzikálních a chemických půdních a terénních vlastností. Hlavními kritérii jsou pedogenetický proces, půdní druh a obsah skeletu. Edafické kategorie jsou sdruženy do ekologických řad.

Ekologická řada (B) živná zahrnuje normální průměrné půdní podmínky, obsahuje základní edafickou kategorii B (bohatá), a vedlejší kategorie F (svahová), C (vysýchavá), W (vápencová), H (hlinitá) a také obsahuje přechodnou kategorii S (středně bohatá). Ekologická řada (K) kyselá, která zahrnuje stanoviště na chudých půdách, geneticky vyvinutých, ale se zhoršenou humifikací. Je reprezentována ekologickou řadou K (kyselá), I (kyselá uléhavá), N (kamenitá) a M (chudá).

Ekologická řada (J) obohacená humusem je dána stanovišti, které mají velice příznivou humifikací. Zahrnuje ekologické řady J (suťová), A (kamenitá) a D (hlinitá). Ekologická řada kyselá, živná a obohacená humusem tvoří základ systému a představuje zonální společenstva, tj. společenstva odpovídající podnebí na vyspělých půdách a vytvářející pravý klimax. Ekologická řada (Z) extrémní sdružuje extrémní stanoviště exponovaných poloh, nebo stanoviště s nepříznivými půdními podmínkami, anebo kde klimatické podmínky vedou k zakrsání a přirozenému rozvolňování lesních porostů. Obsahuje základní ekologickou řadu Z (zakrslá), vedlejší ekologické řady Y (skeletová) a X (xerothermní). Stanoviště ovlivněná proudící vodou jsou sdruženy v ekologickou řadu (L) obohacená vodou, která představuje společenstva na náplavech potoků a řek, které jsou víceméně pravidelně přeplavovány a mají vysokou hladinu podzemní vody. Zahrnuje základní ekologickou řadu L (lužní), vedlejší U (údolní) a přechodnou V (vlhká). Ekologická řada (P) oglejená je charakterizována střídavým zamokřením a vysýcháním půdy, obsahuje základní ekologickou řadu P (oglejená kyselá), vedlejší Q (oglejená chudá) a přechodnou O (středně bohatá). Ekologická řada (G) podmáčená zahrnuje stanoviště trvale pod vlivem podzemní vody, je reprezentována základní ekologickou řadou G (středně bohatá) a vedlejší T (chudá). Přechodné a vrchovištní rašelinné půdy s rašelinnou vrstvou nejméně 0,5 m jsou zahrnuty do ekologické řady (R) rašelinná s jedinou R (rašelinná). Obecné a základní charakteristiky ekologických řad a edafických kategorií jsou obsaženy v práci Randušky & kol. (1986) a Plívy (1991). Uspořádání ekologických řad a edafických kategorií jsou znázorněny v „Přehledu lesních typů a souborů lesních typů v ČR“ (Anonymus 2019)³.

Označení souborů lesních typů je dvoumístné, kdy první číslice označuje vegetační stupeň (viz výše), druhá číslice označuje edafickou kategorii, např. 3B – bohatá dubová bučina. Označení lesních typů je trojmístné, kdy první číslice označuje vegetační stupeň (viz výše), druhá číslice označuje edafickou kategorii, třetí číslice popisuje fytoecologický název lesního typu, případně jeho geomorfologický charakter (či hydrický).

Hospodářské soubory (*Forest management complex*) jsou základní jednotkou lesnického hospodaření vycházející z cílových hospodářských souborů a charakteristiky lesního porostu s ohledem na druhovou skladbu. Rozlišuje se hospodářský soubor cílový a současný.

³ V průběhu času a vývoje Lesnicko-typologické klasifikačního systému došlo v několika případech (jak systematicky, tak nesystematicky) ke změnám názvů lesních typů a někdy i ke zrušení, sdružení či vytvoření souborů lesních typů. V Databázi je na to reagováno. Přehled souboru lesních typů se mění, ale jen designově, nejsou zde překlasifikovány jednotky. Byly vylíšeny 3 nové soubory lesních typů, které by měly být popsány. U lesních typů se změnilo jen jejich názvy. Např. svěží bučina mařinková 5B1 – název se změnil na svěží bučinu modální. Označení zůstalo.

Cílové hospodářské soubory jsou základní jednotky lesnického hospodaření, které vycházejí ze základních charakteristik trvalých ekologických podmínek a plnění funkcí lesa, slučují základní aplikační lesnicko-typologické jednotky podle vegetačního stupně a ekologické řady či edafické kategorie. Při vymezení současných hospodářských souborů se vychází: z funkčního zaměření lesa na základě veřejných zájmů, deklarovaných prostřednictvím kategorizace lesů; z rámcového vymezení cílových hospodářských souborů na podkladu lesnické typologie (klasifikace přírodních podmínek), tj. prostřednictvím lesních typů a souborů lesních typů; a ze stavu lesních porostů definovaného konkrétními porostními typy.

5.1.2.b Tvorba Databáze Lesnické typologie (Lesnicko-typologická databáze)

Pro potřeby lesního hospodářství započalo v 50. letech 20. století na území bývalé Československé republiky plošné terénní šetření přírodních podmínek lesních stanovišť jako součást prací při tvorbě lesních hospodářských plánů. Sledovány byly vlastnosti půdy a vegetace, včetně dendrometrických charakteristik, ale i vlastnosti klimatu. Tyto informace byly zapisovány do formálně upravených terénních zápisníků.

Účelem rozsáhlého sběru dat bylo vytvořit klasifikační systém, který by zohledňoval produkční poměry lesnický významných dřevin, tj. ekologicky pojaté jednotky, které charakterizují ekotop a k němu náležející potenciální lesní společenstvo. Induktivní metodou byla vyhodnocena většina pořízených zápisů a vymezeny prvotní systematické jednotky (Mezera et al. 1956).

Po rámcovém stanovení lesnicko-typologických jednotek byly terénní zápisníky využity jen v omezené míře. Situaci ztěžoval také fakt, že zápisníky byly uloženy na jednotlivých pobočkách Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Teprve v 70. letech provedl Průša (1975) podrobnější analýzu dat pro Přírodní lesní oblast č. 10 – Středočeská pahorkatina, na základě které vypracoval detailní charakteristiku jednotek a komplexně zhodnotil přírodní podmínky dané oblasti. Přestože bylo plánováno obdobně vyhodnotit data za všechny Přírodní lesní oblasti, byly tyto práce v druhé polovině 70. let 20. století pozastaveny.

Vznik Databáze lesnické typologie navazoval na projekt České národní fytoecologické databáze, který byl realizován na Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně (Chytrý & Rafajová, 2003). Databázové zpracování lesnicko-typologických zápisníků započalo v roce 2000, za vzniku jednotné centralizované databáze na pobočce Brno Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Hlavní práce na převodu zápisníků do elektronické podoby proběhly v letech 2002–2007 za pomoci přibližně 50 pracovníků na jednotlivých pobočkách.

V současnosti jsou terénní data získávána především prostřednictvím projektu Národní inventarizace lesů (ÚHÚL 2007, Adolt et al. 2013), jejíž součástí je rovněž podrobné stanovištní šetření. V omezené míře jsou data pořizována v rámci přípravných prací obnov lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov a při revizi lesnicko-typologických map.

Anglické a latinské ekvivalenty názvů jednotek lesnicko-typologického klasifikačního systému vychází z publikace autorů Viewegh a kol. (2003). Vědecké názvy rostlinných taxonů uvedeny v tomto článku jsou sjednoceny pro cévnaté rostliny dle práce Danihelky a kol. (2012), pro mechorosty dle Kučery a kol. (2012).

Sběr dat se zakládal z fytoocenologických dat, zjišťování floristických údajů, charakteristik půdních typů, stupně přirozenosti atd. Na lesnicko-typologických plochách jsou mimo vegetaci podrobně zjišťovány vlastnosti ekotopu lesního společenstva, s důrazem na půdní prostředí. To je hodnoceno prostřednictvím vyhloubené půdní sondy.

Každý lesnicko-typologický zápis obsažený v databázi je klasifikován z hlediska potenciální přirozenosti druhové skladby dřevinného patra. Recentní stav lesního porostu je tak porovnán s potenciálním druhovým složením dřevin na stanovišti a následně zařazen do tzv. stupňů přirozenosti lesních porostů (Macků, 2012). Stupnice nabývá stavů 0 (porosty s nepůvodními dřevinami) až 6 (porosty s přirozenou druhovou skladbou). Za stav příznivý, resp. s vhodnou druhovou dřevinnou skladbou odpovídající stanovišti, považuje Macků (2012) všechny porosty od 4. stupně přirozenosti. Ty v databázi tvoří pouhých 39 % zápisů.

Databáze obsahuje všechny doposud rozlišované klasifikační jednotky Lesnicko-typologického klasifikačního systému, což je dáno jejich vymezením induktivní metodou (Mezera et al. 1956).

4.1.3 Metodická část ke struktuře Databáze lesnické typologie a analýze dat

Databáze lesnické typologie je tvořena dvěma navzájem propojenými celky dat, a to daty fytoocenologickými a daty environmentálními (daty ekotopovými). Fytoocenologická data, včetně základních popisných údajů (např. přírodní lesní oblast), představují popis vegetace na lesnicko-typologické ploše k určitému datu. Vegetace je popsána Zlatníkovou stupnicí pokryvnosti a patrovitostí (Zlatník, 1978).

Tato data jsou spravována v programu Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001), s využitím stejných standardů jako Česká národní fytoocenologická databáze. Data o prostředí, spravována v programu MS Access, obsahují informace o lesnických taxačních charakteristikách porostu a podrobný popis prostředí na lesnicko-typologické ploše, tj. charakteristiky klimatu získané metodou downscaling (Hadaš, 1997) (zařazení do klimatického regionu, průměrné měsíční a roční srážky

a teploty, délka vegetačního období), dále charakteristiky terénu (sklon, expozice, makro a mikro reliéf) a půdy (popis půdního profilu včetně laboratorního rozboru pokud je k dispozici). Každý záznam s popisem lesnicko-typologické plochy je jednoznačně časově a prostorově ošetřen (zeměpisné souřadnice WGS84), zařazen do jednotky LTKS a na základě druhového složení stromového patra ohodnocen stupněm přirozenosti (Macků, 2012).

Databáze v rámci environmentální části neobsahuje žádné údaje z hlediska výskytu škodlivých činitelů v lesích ve vazbě na výskyt nahodilých těžeb, ani výskytu hmyzích druhů, houbových patogenů či evidence škod zvěří. Nenajdeme zde ani data, které bychom jinak mohli vztahovat ke zdravotnímu stavu porostů.

K analýze vegetačních dat je využit program Juice (Tichý 2002), který umožňuje snadnou operaci s fytoecologickými tabulkami. Data uložená v databázi jsou průběžně kontrolována a opravována, nyní také s využitím aplikace Turboveg Check-up (Michalcová 2010).

Téměř všechny terénní zápisy jsou vyhotoveny v lesních, případně keřových porostech. Nelesní společenstva jsou v databázi obsažena sporadicky. Databázi k datu k 31. 12. 2020 tvoří **48.975 lesnicko-typologický zápisů**, z nichž 20 % jsou opakované zápisy z již dříve vzorkovaných ploch. V naprosté většině bylo opakování provedeno pouze jednou (93 %). Vzhledem k tomu, že při opakovaném zápisu nebylo zpravidla možné snímkovat zcela shodnou plochu a v některých případech byl opakovaný zápis proveden jiným autorem, je u těchto zápisů vysoká pravděpodobnost chyby. Nejstarší terénní zápis obsažený v databázi pořídil na území České republiky prof. Alois Zlatník v roce 1926 (České středohoří, obec Lukov, bučina 2,3 km JV obce, dnes Přírodní rezervace Březina, VI. 1926). Prof. Zlatník je zároveň autorem nejstaršího fytoecologického snímku uloženém České národní fytoecologické databázi (Chytrý & Rafajová 2003). Těžiště všech zápisů, které tvoří téměř celou databázi (91 %), byly pořízeny v letech 1950–1980. V tomto období probíhaly nejintenzivnější práce na stanovištním průzkumu lesních stanovišť a jejich následném mapování. Za poslední dekady se poměrný (procentuální) počet pořízených zápisů výrazně snižuje.

Terénní zápisníky obsažené v databázi vytvořilo celkem 96 autorů, v naprosté většině se jednalo o zaměstnance ÚHÚL. Průměrně tak vychází 510 zápisů na autora. Nejaktivnějším z nich byl Ing. Jan Gregor, který v letech 1953–1958 pořídil 3,999 zápisů. K dalším velice plodným autorům patřil také Ing. Jiří Vokoun (3 003 zápisů) nebo Ing. Josef Skuhrovec (2 831 zápisů). Přes relativně nízký počet autorů zápisů je v databázi poměrně vysoká variabilita v kvalitě dat, a je nutné k nim kriticky přistupovat. Terénní zápisy byly nejčastěji pořízeny na ploše 500–400 m² (88%

zápisů). Avšak plochy o rozloze 200 m² a větší, které jsou obvykle dostačující pro snímkování lesních porostů (Chytrý & Otýpková 2003), tvoří 99 % databáze.

V rámci jednotlivých přírodních lesních oblastí se však zastoupení zápisů výrazně liší, což poukazuje na různou aktivitu pracovníků příslušných poboček. K oblastem s řídkou sítí lesnicko-typologických ploch, tj. okolo jednoho zápisu na 100 ha lesa, patří Přírodní lesní oblast (dále jen PLO). 6 – Západočeská pahorkatina (107 ha), 11 – Český les (105 ha) nebo 41 – Hostýnsko-vsetínská vrchovina a Javorníky (92 ha). Naopak nejhustší pokrytí ploch (ca jeden zápis na 30 ha) je v oblastech 23 – Podkrkonoší (30 ha), 26 – Předhoří Orlických hor (30 ha) a 24 – Sudetské mezihoří (31 ha).

Nejvíce terénních zápisů bylo zapsáno v pahorkatinách (300-600 m n. m), které tvoří 60,5 % všech zápisů, což koresponduje se skutečným geomorfologickým rázem krajiny ČR. Vrchoviny (600-900 m n. m) jsou v databázi zastoupeny 23,2 % z, nížiny (do 300 m n. m.) 10,5 %, a nejméně zastoupeny zápisy z horských poloh (nad 900 m n. m.), pouze 5,8 % zápisů.

Každý lesnicko-typologický zápis obsažený v DLT je klasifikován z hlediska potenciální přirozenosti druhové skladby dřevinného patra. Recentní stav lesního porostu je tak porovnán s potenciálním druhovým složením dřevin na stanovišti a následně zařazen do tzv. stupňů přirozenosti lesních porostů (Macků, 2012). Stupnice nabývá stavů 0 (porosty s nepůvodními dřevinami) až 6 (porosty s přirozenou druhovou skladbou). Za stav příznivý, resp. s vhodnou druhovou dřevinnou skladbou odpovídající stanovišti, považuje Macků (2012) všechny porosty od 4. stupně přirozenosti. Ty v databázi tvoří pouhých 39 % zápisů. Zastoupení lesnicko-typologických zápisů v databázi dle stupňů přirozenosti je uvedeno v tabulce 1.

Tab. 1. Procentuální zastoupení lesnicko-typologických zápisů dle stupňů přirozenosti – dle metodiky Macků (2012)

Číslo stupně	stupeň přirozenosti	procentické zastoupení v databázi	klasifikace druhové skladby dřevin
0	nevhodný	3,36	výskyt nepůvodních druhů
1	velmi nízký	19,93	nepřirozená druhová skladba (změněná)
2	nízký	22,42	poměrně nepřirozené zastoupení dřevin
3	průměrný	15,36	kulturní les – přiměřená druhová skladba
4	vysoký	12,32	blízké přirozenému zastoupení
5	velmi vysoký	17,78	velmi blízké přirozenému zastoupení
6	mimořádný	8,82	přirozené zastoupení

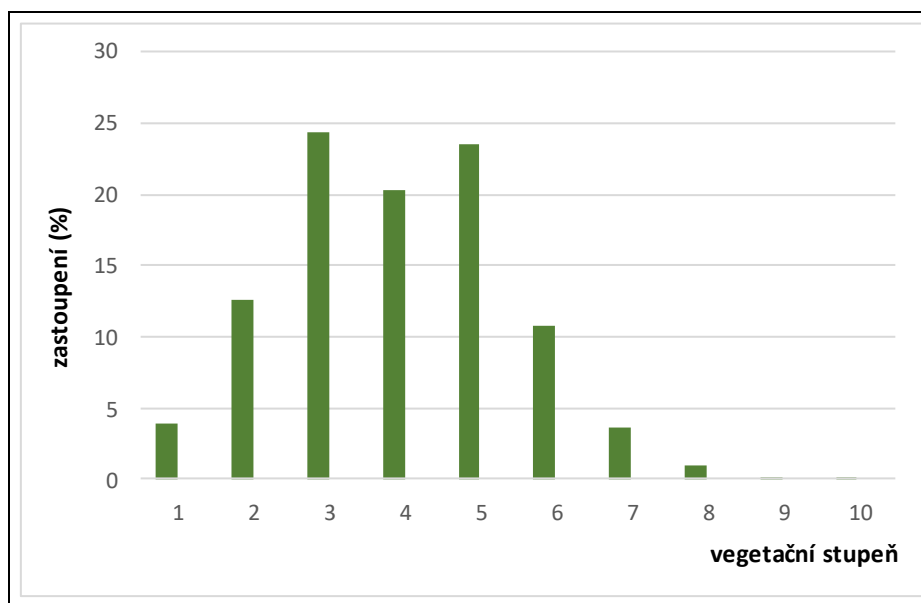
Databáze ke dni 31. 12. 2020 obsahuje 1,151,328 floristických záznamů, průměrný počet záznamů v jednom fytoecologickém snímku je 23,5. Záznamem zde není myšlena pouhá prezence taxonu, ale také výskyt taxonu v jednotlivých patrech snímku, proto počet záznamů na snímek může znamenat jak druhovou, tak prostorovou diverzitu (strukturu) snímkaného porostu. Zápis s největším počtem záznamů (112) byl pořízen v souboru lesních typů 5A – klenová bučina (*Acereto-Fagetum lapidosum*) v oblasti Krušných hor nedaleko obce Kraslice. Souborem lesních typů s nejvyšším průměrným počtem záznamů v zápisu (63,2) je 3X – dřínová dubová bučina (*Corneto-Fagetum – xerothermicum*). Naopak soubor lesních typů s nejmenším průměrným počtem záznamů (12,5) je 0K – kyselý bor (*Pinetum acidophilum*). Mezi pět nejčastěji se vyskytujících taxonů v databázi patří: *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Oxalis acetosella* a *Polytrichum formosum*.

Na lesnicko-typologických plochách jsou mimo vegetaci podrobně zjišťovány vlastnosti ekotopu lesního společenstva, s důrazem na půdní prostředí. To je hodnoceno prostřednictvím vyhloubené půdní sondy. V databázi má 96 % zápisů určenou půdní jednotku dle taxonomického klasifikačního systému půd (Němeček, 2001). Pro 7 033 zápisů byly provedeny doplňující chemické a fyzikální rozborů v laboratoři. V České republice je rozlišováno 26 půdních typů a 161 kombinací půdního typu a subtypu, přičemž v databázi je zastoupeno 24 půdních typů a většina kombinací půdních typů a subtypů (125). Celkové počty analyzovaných půdních typů: kambisolů 26860, pseudogleje 3509, podzoly 3154. U jednotlivých půdních typů je vždy vylíšen půdní subtyp a jeho charakteristiky.

Významným ukazatelem stanovištních poměrů v lesních ekosystémech je humusová forma (Málek, 1983), mezi tři nejfrekventovanější patří typický moder (12 088 výskytů), morový moder (8 097 výskytů) a mulový moder (7 891 výskytů). Nejčastější uváděná zrnitost půdy je hlinito-písčitá (13 346 výskytů).

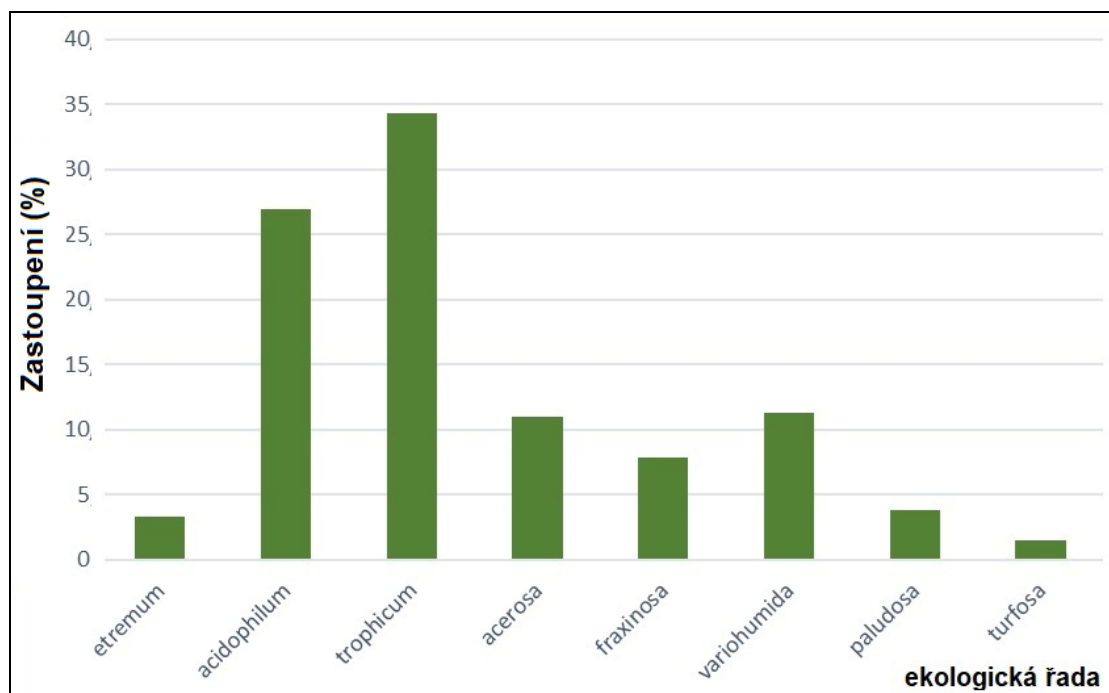
Trvalé podmínky stanoviště (charakter klimatu a edatopu) jsou v LTKS vyjádřeny (lesním) vegetačním stupněm a edafickou kategorií, resp. jí nadřazenou ekologickou řadou. Databáze obsahuje všechny doposud rozlišované klasifikační jednotky systému, což je dáno jejich vymezením induktivní metodou (Mezera et al. 1956).

Na následujícím grafickém znázornění lze vidět porovnání procentuálního zastoupení jednotlivých vegetačních stupňů vylišovaných na základě sběru dat. Nejvíce frekventovaným vegetačním stupněm je 3. dubo-bukový a 5. jedlo-bukový, následuje 4. bukový (toto vylišení naznačuje nejčastější charakter přírodních podmínek s potenciálním výskytem hlavních dřevinných edifikátorů). To je přírodní podmínky České republiky nejvíce odpovídají vegetačním stupňům 3. dubo-bukovému, následně 5. jedlo-bukovému a 4. bukovému.



Obr. 1. Lesní vegetační stupně a jejich procentuální zastoupení (1 *Quercetum*, 2 *Fageto – Quercetum*, 3 *Querceto – Fagetum*, 4 *Fagetum*, 5 *Abieto – Fagetum*, 6 *Piceeto – Fagetum*, 7 *Fageto – Piceetum*, 8 *Piceetum*, 9 *Pinetum mugii*, 10 *Alpinum*).⁴

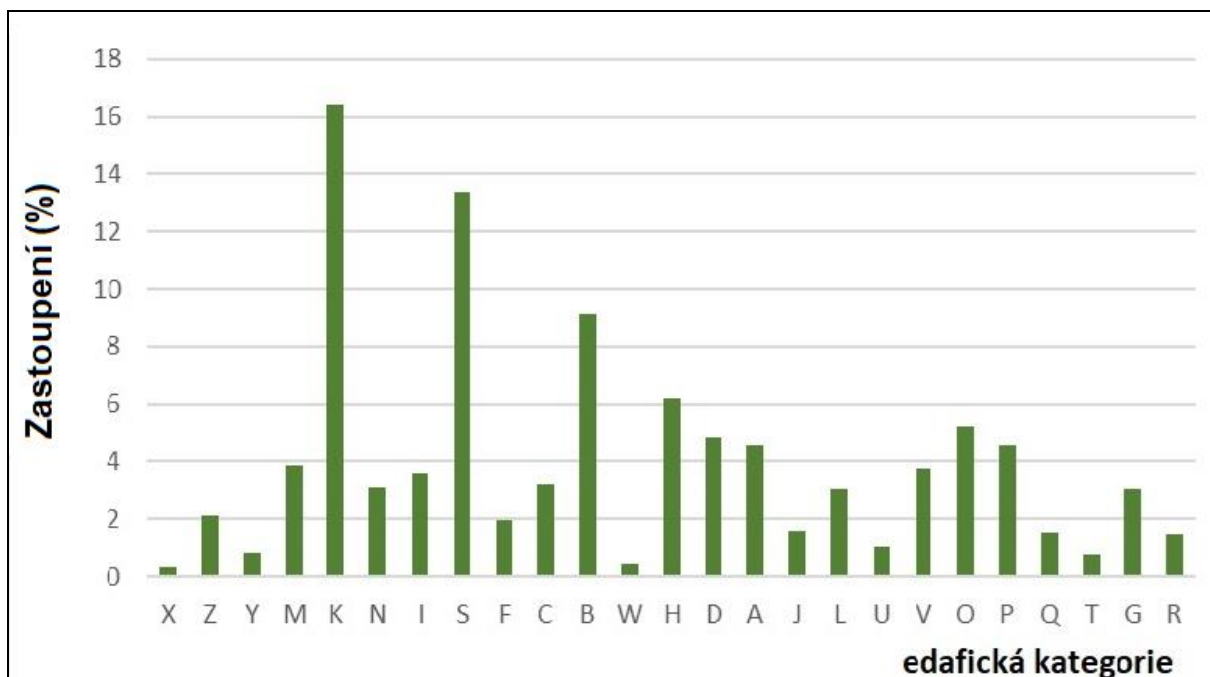
⁴ V grafu č. zde viditelný propad ve 4. LVS. Graf neodráží současnou realitu lesnicko-typologického mapování. V aktuální vrstvě LVS již tento propad není, 4. vegetační stupeň je již více mapován, i když se to stále ještě upřesňuje. Databáze do jisté míry odráží dobu vzniku jednotlivých fytoecologických záznamů.



Obr. 2 Ekologické řady a jejich procentické zastoupení v databázi

Z databáze lze také analyzovat výskyt jednotlivých ekologických řad a jejich procentuální výskyt v databázi. Nejzastoupenějšími řadami jsou trofické (bohaté na živiny), kyselé a acerózní.

Dalším významným ukazatelem přírodních podmínek, který byl hodnocen, jsou edafické kategorie. Edafická kategorie je rovněž nadstavbová lesnicko-typologická jednotka diferencující lesní geobiocenózy na základě fyzikálních a chemických půdních a terénních vlastností. Hlavními kritérii jsou pedogenetický proces, půdní druh a obsah skeletu. Edafické kategorie jsou sdruženy do ekologických řad. Edafické kategorie a jejich procentuální zastoupení v databázi je znázorněno na Obr. 3.



Obr. 3 Edafické kategorie a jejich procentuální zastoupení v databázi

Na základě vyjádření v Obr. 3 je patrné, že nejzastoupenějšími edafickými kategoriemi pro přírodní podmínky ČR jsou kategorie K, S, B, H, následují kategorie M, D, A, V, O, P.

Z databáze lze také určit, které soubory lesních typů jsou v přírodních podmínkách ČR nejzastoupenější. Toto je patrné v tabulce č. 2.

Tab. 2 Dvacet nejfrekventovanějších souborů lesních typů v databázi a počet jejich výskytů

Soubor lesních typů	Latinské pojmenování	Počet výskytů	Soubor lesních typů	Latinské pojmenování	Počet výskytů
5K	<i>Abieto-Fagetum acidophilum</i>	1981	3B	<i>Querceto-Fagetum eutrophicum</i>	1085
4S	<i>Fagetum mesotrophicum</i>	1723	2H	<i>Fageto-Quercetum illimerosum trophicum</i>	848
5S	<i>Abieto-Fagetum mesotrophicum</i>	1678	3D	<i>Querceto-Fagetum acerosum deluvium</i>	795
3S	<i>Querceto-Fagetum mesotrophicum,</i>	1573	6S	<i>Piceeto-Fagetum mesotrophicum</i>	775
4B	<i>Fagetum eutrophicum</i>	1510	4P	<i>Querceto-Abietum variohumidum acidophilum</i>	726
3K	<i>Querceto-Fagetum acidophilum</i>	1385	2C	<i>Fageto-Quercetum subxerothermicum</i>	710
6K	<i>Piceeto-Fagetum acidophilum</i>	1363	4O	<i>Querceto-Abietum variohumidum mesotrophicum</i>	689
3H	<i>Querceto-Fagetum illimerosum trophicum</i>	1355	3I	<i>Querceto-Fagetum illimerosum acidophilum</i>	685
5B	<i>Abieto-Fagetum eutrophicum</i>	1204	0K	<i>(Querceto-Fagi) Pinetum acidophilum</i>	650
4K	<i>Fagetum acidophilum</i>	1169	5A	<i>Acereto-Fagetum lapidosum</i>	647

Z výsledků je patrné, že nejzastoupenějšími soubory lesních typů jsou: 5K, následuje celá skupina 3S, 4S a 5S, potom je zde 4B, 3K, 6K. Rovněž velmi reprezentativní jsou 3H, 5B, 4K, 3B, atd. Znamená to tedy, že výzkum diverzity a hodnocení zdravotního stavu lesních porostů by se měl soustřeďovat právě na tyto výše uvedené soubory lesních typů, neboť se jedná pravděpodobně o ty nejreprezentativnější přírodní podmínky v ČR.

Lze konstatovat, že nejvíce jsou tedy zastoupeny ekologické řady kyselá (K, M), živná (S, B, H, D) a oglejená (O, P).

Prvním a zároveň nejrozsáhlejším využitím DLT bylo zpracování Oblastních lesnicko-typologických elaborátů (OLTE). Elaboráty byly vypracovány pro všech 41 Přírodních lesních oblastí. U každé oblasti jsou v elaborátu shrnuty dostupné datové a informační zdroje (DLT, odborné publikace, mapy), vyhodnoceny přírodní podmínky oblasti s ohledem na růstový a produkční potenciál s ohledem na pěstování lesů. OLTE je rozdělen do dvou částí: (i) V obecné části jsou shrnuty informace o přírodním prostředí PLO (geografie, geologie, pedologie, hydrografie, klimatologie, floristické a vegetační poměry) a vyhodnoceny ve vztahu k lesním porostům přírodní oblasti, (ii) Druhá část již obsahuje podrobný popis lesních typů,

kteřý vznikl na základě syntézy dat uložených v DLT. Hodnoceny jsou nejvýznačnější ekologické vlastnosti lesního typu s důrazem na ekotopovou a vegetační složku. Shrnuty jsou nejdůležitější vlastnosti lesního typu z hlediska růstových podmínek dřevin, které současně definují unikátnost LT a vůči ostatním LT vyskytujících se v terénu nejčastěji v jeho těsné blízkosti. Charakteristiky ekotopu obsahují popis typických tvarů terénu, geologické a pedologické údaje a popis typického půdního profilu, tj. profilu nejhojnějšího půdního typu pro daný lesní typ. Charakteristiky vegetace byly zpracovány diferencovaně podle stupňů přirozenosti lesních porostů (Macků, 2012), rovněž obsahují úplný popis fytoocenóz lesního typu s vymezením stálých a dominantních taxonů rostlin formou fytoocenologické tabulky.

Díky jednotné softwarové platformě a dlouhodobé spolupráci s Českou národní fytoocenologickou databází (Chytrý & Rafajová, 2003) byla data DLT poskytnuta pro tvorbu publikace Vegetace České republiky (Chytrý et al. 2013). Další spolupráce se rozvíjí s Databankou flóry České republiky (<http://florabase.cz/databanka/>), kam byly taktéž data poskytnuta. Na oplátku jsou získávány upřesňující informace k výskytu taxonů na území ČR. Data DLT jsou také často poskytována studentům univerzit ke zpracování diplomových a dizertačních prací (Kalábová 2011, Glosová 2013, Šlinz 2013).

Na pořízení terénních zápisníků, z kterých následně vznikla DLT se podílelo velké množství autorů, což může být zdrojem řady chybných a nepřesných údajů. Právě velké množství pracovníků a jejich neznalosti v odborné terminologii byly zdrojem některých chyb a nepřesných údajů v databázi – leč databáze je průběžně opravována.

Pracovní postupy hospodářské úpravy lesů z r. 1963 a z r. 1973 (ÚHÚL 1963, 1973), kde bylo stanoveno: „Průměrně se zakládají 2 plochy na 100 ha a to především ve vyspělých porostech s přirozenou nebo málo pozměněnou dřevinnou skladbou.“

Databáze lesnické typologie patří mezi 18 největších fytoocenologických databází světa (Glöcker, 2012). Na rozdíl od téměř všech těchto databází, obsahuje DLT velmi podrobná ekotopová data. Sběr dat na LT plochách probíhá a bude probíhat nejen v rámci projektu Národní inventarizace lesů, ale i v rámci dalších projektů a prací lesnické typologie. Z hlediska kvality dat se databáze potýká s obdobnými problémy jako ostatní velké databáze, tj. různá odborná úroveň autorů jednotlivých šetření, chybějící data v některých položkách, chyby vzniklé digitalizací terénních zápisníků. Databáze nebo její části jsou od doby, kdy skončila fáze digitalizace terénních zápisníků periodicky podrobována procesu kontroly a odstraňování chyb, tak aby se co největší počet chyb odstranil. Část chyb ve fytoocenologické části databáze se např. podařilo odstranit díky spolupráci autorů pracujících na projektu Vegetace ČR

(Chytrý et al. 2013). Největší výzvou současnosti při zkvalitňování databáze je revize klasifikace jednotlivých záznamů do jednotek LTKS, ideálně pomocí počítačového softwaru, který je třeba pro tuto úlohu vyvinout, neboť není reálné cca 49 tis. záznamů klasifikovat ručně.

4.1.4 Porovnání diverzity lesních fytoocenóz pro smrkové a bukové porosty dle věku a zápoje

V rámci Databáze lesnické typologie byla analyzována diverzita lesních porostů pro bukové a pro smrkové porosty. Vybrány byly porosty nacházející se na ekologické řadě **kyselé, živné a oglejené**. Jednotlivé fytoocenologické zápisy byly filtrovány (rozděleny) podle věkových tříd a zastoupení smrku ztepilého a buku lesního. Na základě takto stanoveného filtru bylo zjištěno kolik fytoocenologických zápisů dle věkových stupňů při určitém zastoupení je provedeno, a kolik se zde nachází druhů cévnatých rostlin a mechorostů. Z takto získaných dat bylo cílem ověřit následující hypotézy:

- ✓ H0: Jak se se stoupajícím věkem porostu zvyšuje či snižuje diverzita cévnatých rostlin v rámci vybraných ekologických řad (kyselá, živná, oglejená);
- ✓ H1: Zda-li se se změnou zápoje porostů mění i diverzita cévnatých rostlin na kyselých, živných a oglejených ekologických řadách.

Data z Databáze pro porovnání diverzity lesních fytoocenóz pro smrkové a bukové porosty dle věku a zápoje byla pořízena na základě Smlouvy č. SML-20210127-BR o předání dat z Informačního datového centra Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Smlouva je uzavřena v souladu s ustanovením § 1746 odst. 2, zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v úlatném znění, ze dne 25. 10. 2021.

4.1.4.a Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v porostech s převážným zastoupením smrku ztepilého

V následující tabulce č. 3 jsou uvedeny výsledky hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro porosty se smrkem ztepilým v zastoupení 50% a více dle jednotlivých věkových tříd.

Tab. 3 Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro věkové třídy 40+ a zastoupením smrku ztepilého více než 50%⁵.

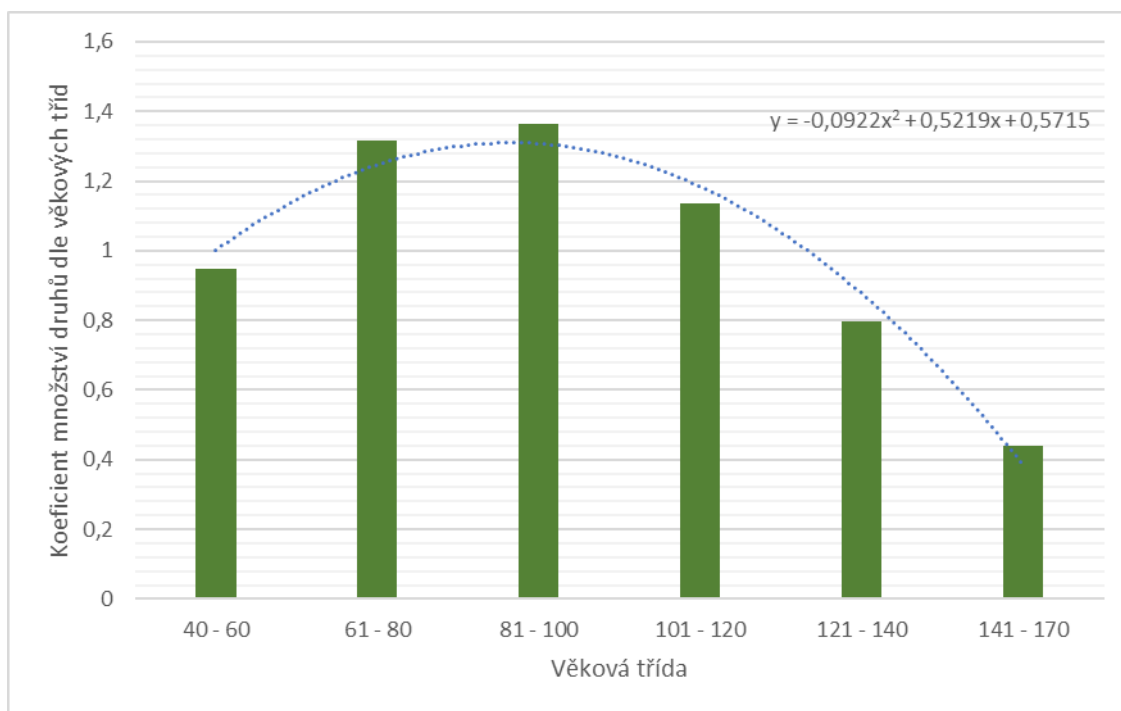
Věková třída	Počet zápisů	Prům. počet druhů v zápise	Druhy celkem
41–60	412	16,2	329
61–80	2057	17,69	457
81–100	2714	17,78	473
101–120	1361	16,71	394
121–140	301	15,81	277
141–170	58	14,38	153

Z výsledků je patrné, že nejvyšší diverzita cévnatých rostlin a mechorostů je vykazována pro porosty ve věkové třídě 81 až 100 let, nicméně podobně vysoké hodnoty 17,69 je dosaženo již ve věku 61-80 let. Je evidentní, že se stoupajícím věkem porostů klesá diverzita cévnatých rostlin v průměru 1,5 druhu za 10 let. Porosty ve věkové třídě 41 až 60 let vykazují početnost druhů pro všechny vybrané ekologické řady průměrně 16 druhů na zápis. Je evidentní, že největší počet druhů je ve smrkových porostech vykazován ve věku 41 až 100 let, po té diverzita cévnatých rostlin a mechorostů plynule klesá. Z hlediska celkové sumy druhů cévnatých rostlin a mechorostů se nejvíce druhů vyskytuje opět ve věkové třídě 81 až 100 let. To může být však dáno i celkovým počtem provedených fytoecnologických snímků právě v této věkové třídě. Pro toto zjištění bylo analyzováno celkem 6903 fytoecnologických zápisů.

⁵ Označení sloupce „druhy celkem“ znamená skutečný počet druhů dle jednotlivých zápisů. Opakující se druhy jsou vynechány.

Z těchto údajů lze potom stanovit tzv. koeficient množství druhů dle věkových tříd⁶. Což je patrné z grafu na Obr. 4. Koeficient množství druhů dle věkových tříd lze chápat jako poměrové číslo k průměrnému násobku druhů cévnatých rostlin (počet druhů v zápise nasledované ploše).

Obr. 4 Koeficient množství druhů dle věkových tříd pro porosty s převážným zastoupením smrku ztepilého

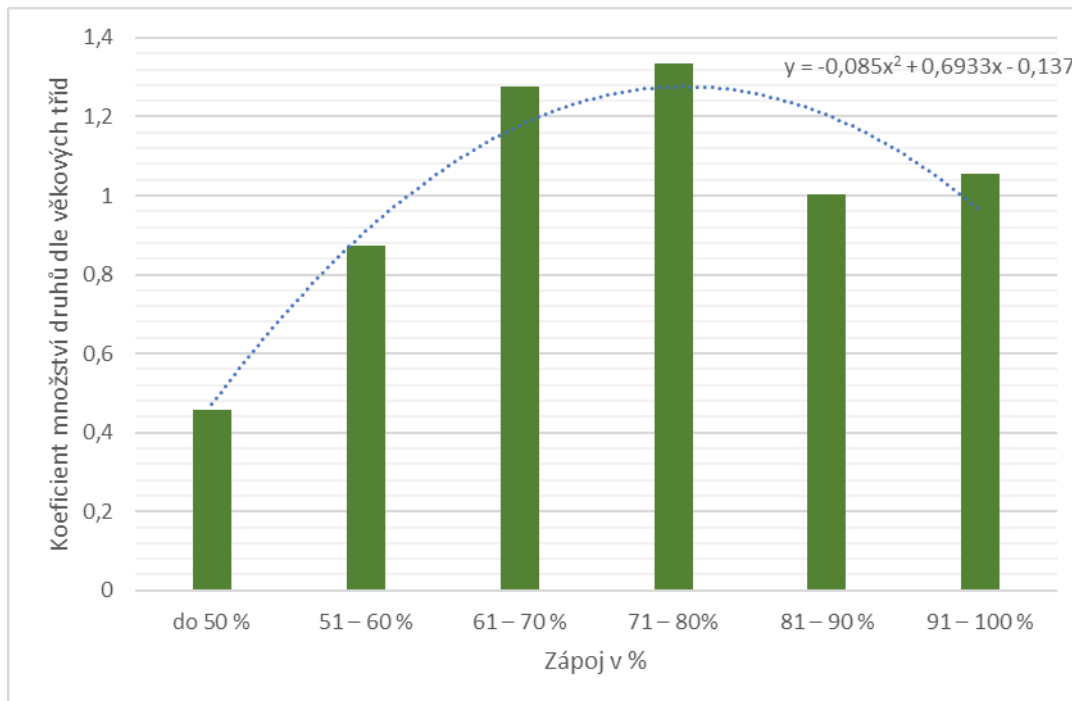


Lze tedy konstatovat, že největšího množství druhů dosahují smrkové porosty (porosty s převážným zastoupením smrku ztepilého) ve věku cca od 70 let do věku cca 110 let, což lze označit jako trend.

Pokud budeme chtít stanovit koeficient množství druhu dle zápoje je tento trend nepatrně odlišný. Výsledky jsou zobrazeny v grafu na Obr. 5.

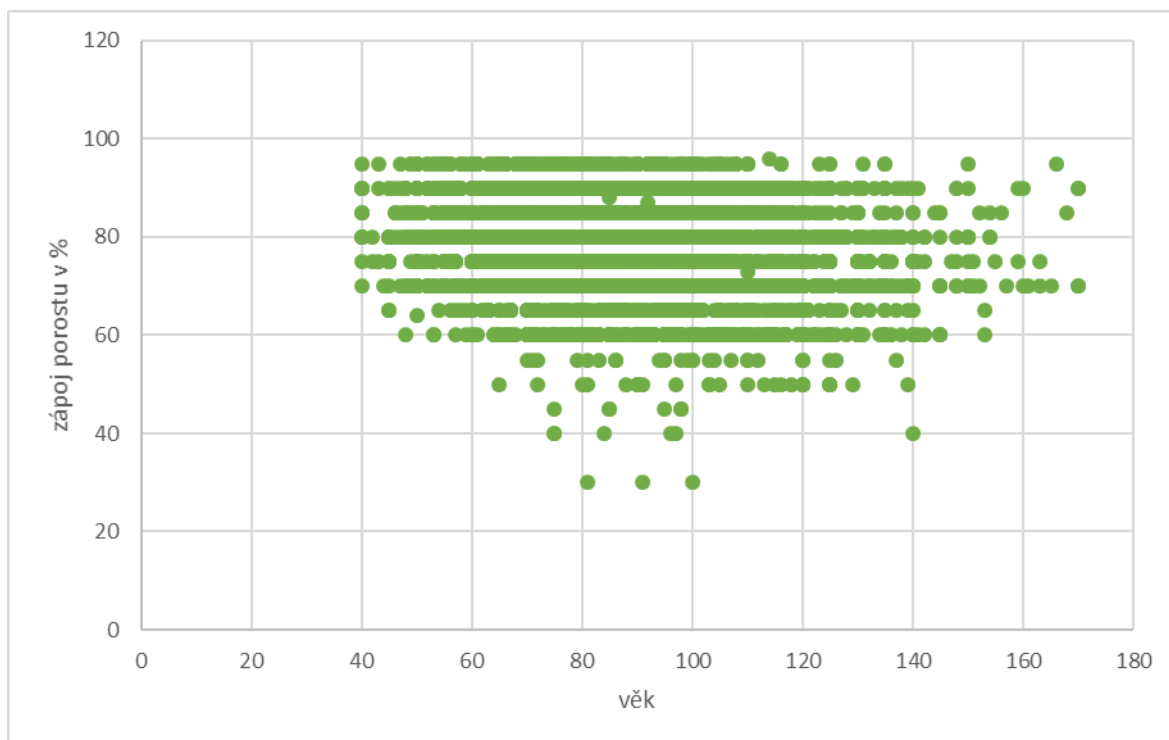
⁶ Koeficient množství druhů dle věkových tříd lze chápat jako poměrové číslo k průměrnému násobku druhů cévnatých rostlin (počet druhů v zápise nasledované ploše).

Obr. 5 Koeficient množství druhů dle zápoje pro porosty s převážným zastoupením smrku ztepilého



Nejvyšších hodnot z hlediska výskytu druhů dosahují porosty se zápojem 61 až 70 %, a 71 až 80%, potom porosty se zápojem 91 až 100%.

Výsledky by mohly být zkrusleny volbou umístění fytoecnologických snímků, kdy by si mapovatel „vybíral“ subjektivně vhodné porosty s ohledem na pestrost podrostu danou zápojem a určitým věkem. K tomuto jevu ovšem nedochází, což dokumentuje obr. 6., snímky jsou v porostech se zápojem 60 % a vyšším zastoupeny rovnoměrně ve všech věkových stupních.



Obr. 6 Vztah mezi věkem a zápojem pro porosty s převážným zastoupením smrku ztepilého z hlediska výskytu druhů cévnatých rostlin a mechorostů

V následující tabulce č. 4 jsou uvedeny výsledky hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro porosty se smrkem ztepilým v zastoupení 50% a více dle jejich zápoje.

Tab. 4 Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro porosty se zastoupením smrku ztepilého a zápojem více než 50%

Zápoj (%)	Počet zápisů	Prům. počet druhů v zápise	Druhy celkem
do 50	41	19,15	164
51–60	335	19,21	313
61–70	1834	18,48	458
71–80	2716	17,4	478
81–90	708	17,27	360
91–100	1269	15,01	378

Z výsledků je patrné, že nejvyšší diverzita cévnatých rostlin a mechorostů je vykazována pro porosty se zápojem 50 až 70 % (nejvíce se zápojem 51 až 60%), průměrně 19,2 druhu na zápis. Nicméně podobnou hodnotu dosahuje diverzita již při nižším zápoji do 50%. Se zvyšujícím se zápojem porostů klesá diverzita cévnatých rostlin a mechorostů. Pro toto zjištění bylo analyzováno celkem 6903 fytocenologických zápisů.

Porosty se smrkem zteplým v zastoupení 50 až 75%

Jednotlivé porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologických řad kyselá, živná a oglejená pro porosty se zastoupením smrku zteplého 50 až 75 % s různým zápojem a v rozdílných věkových třídách je uvedeno v tabulce č. 5.

Z výsledků v tabulce č. 5 jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro smrkové porosty se zápojem 50 až 75 % v rámci ekologické řady kyselá lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 43, 53 a 73 lze největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem 61 až 70%. Významné jsou i porosty mladší, ale s nižším zápojem.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady živná lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 45, 55 a 75 lze největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem 61 až 70 %. Je evidentní, že se snižujícím se zápojem stoupá diverzita rostlin. Diverzitně zajímavé jsou i mladší porosty ve věkové třídě 41 až 60 let s nízkým zápojem. Rovněž staré porosty, ale s nízkým zápojem mají vysokou diverzitu (zde je však malá reprezentativnost dat).

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady oglejená lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 47 a 57 lze největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 41 až 60 let se zápojem 61 až 70 % a v porostech věkové třídy 61 až 80 let se zápojem 51 až 60%. Je evidentní, že se snižujícím se zápojem stoupá diverzita rostlin.

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Závěrečná zpráva

Tab. 5 Diverzita cévnatých rostlin a mechorostů v porostech se zastoupením smrku ztepilého 50 až 75 % dle rozdílného zápoje a věku na stanovištích kyselá, živná a oglejená ekologické řady

SM 50-75 %		kyselá stanoviště			živná stanoviště			oglejená stanoviště		
věk	zápoj v %	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem
40 - 60	do 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	3	10,33	20	2	37,00	63	1	17,00	17
	61 – 70	17	11,76	61	51	18,12	155	12	21,83	110
	71 – 80	46	10,72	100	77	20,19	205	20	17,10	115
	81 – 90	22	9,00	76	34	18,62	158	16	16,19	86
	91 – 100	8	10,38	44	3	16,33	37	2	9,50	16
61 - 80	do 50	-	-	-	4	21,25	59	2	15,00	20
	51 – 60	17	13,65	79	35	23,03	151	10	20,60	80
	61 – 70	138	11,72	142	241	22,14	295	96	18,95	211
	71 – 80	195	10,71	173	359	21,00	310	158	20,53	252
	81 – 90	89	10,24	110	152	21,19	249	56	17,18	147
	91 – 100	15	9,20	54	13	14,85	87	4	13,00	42
81 - 100	do 50	8	14,88	44	6	25,33	86	1	27,00	27
	51 – 60	29	13,41	104	65	23,83	199	20	18,05	101
	61 – 70	215	13,00	191	358	23,25	324	139	19,76	223
	71 – 80	361	11,12	224	411	23,74	337	160	17,31	213
	81 – 90	146	11,12	134	167	21,79	259	46	18,54	141
	91 – 100	15	6,67	33	16	17,63	100	7	10,29	39
101 - 120	do 50	3	8,67	18	7	24,29	85	1	30,00	30
	51 – 60	33	11,97	94	57	22,26	187	15	19,07	83
	61 – 70	166	12,40	174	188	23,11	269	53	19,17	148
	71 – 80	181	11,43	167	178	21,39	259	37	19,03	130
	81 – 90	67	11,00	112	81	19,42	188	21	14,33	77
	91 – 100	5	8,20	23	4	15,50	46	1	7,00	7
121 - 140	do 50	2	9,50	16	1	42,00	42	2	17,00	28
	51 – 60	16	12,19	56	11	26,18	103	2	15,50	22
	61 – 70	44	12,00	92	35	20,71	158	13	15,23	63
	71 – 80	52	12,60	105	38	22,03	159	10	21,50	91
	81 – 90	24	10,83	74	13	16,15	78	3	15,67	34
	91 – 100	-	-	-	2	17,00	23	-	-	-
141 - 170	do 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	2	11,00	16	3	15,67	35	-	-	-
	61 – 70	12	12,50	59	8	15,38	65	-	-	-
	71 – 80	12	11,33	46	6	22,17	80	-	-	-
	81 – 90	1	5,00	5	5	17,60	53	-	-	-
	91 – 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Porosty se smrkem ztepilým v zastoupení 75 až 100%

Tab. 6 Diverzita cévnatých rostlin a mechorostů v porostech se zastoupením smrku ztepilého 75 až 100 % dle rozdílného zápoje a věku na stanovištích kyselé, živné a oglejené ekologické řady⁷

SM 75-100 %		kyselé stanoviště			živná stanoviště			oglejená stanoviště		
věk	zápoj v %	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem
40 - 60	do 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	-	-	-	1	21,00	21	-	-	-
	61 – 70	-	-	-	-	-	-	1	4,00	4
	71 – 80	5	8,20	19	14	23,79	117	3	14,67	33
	81 – 90	10	11,30	50	33	18,36	139	9	11,33	44
	91 – 100	7	6,14	22	12	15,00	96	3	15,67	37
61 - 80	do 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	-	-	-	-	-	-	1	19,00	19
	61 – 70	5	11,80	35	6	22,33	76	2	8,00	15
	71 – 80	34	10,68	83	54	21,30	177	38	14,82	104
	81 – 90	61	9,87	97	135	20,76	230	71	15,89	150
	91 – 100	15	8,40	43	33	20,55	152	18	14,39	75
81 - 100	do 50	1	18,00	18	1	12,00	12	1	13,00	13
	51 – 60	3	12,67	30	4	22,00	56	-	-	-
	61 – 70	11	11,55	50	7	19,71	78	3	16,00	30
	71 – 80	48	12,56	120	80	20,00	191	32	18,88	132
	81 – 90	104	10,47	125	130	20,40	221	56	16,98	136
	91 – 100	31	6,97	44	24	15,25	111	8	14,88	60
101 - 120	do 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	3	11,67	27	1	27,00	27	-	-	-
	61 – 70	3	6,00	13	10	14,80	61	-	-	-
	71 – 80	42	1,57	93	41	20,17	163	14	13,64	65
	81 – 90	61	11,36	96	52	18,44	146	22	14,41	83
	91 – 100	4	9,50	23	9	15,11	64	1	7,00	7
121 - 140	do 50	1	8,00	8	-	-	-	-	-	-
	51 – 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	61 – 70	1	16,00	16	2	12,50	23	-	-	-
	71 – 80	5	11,40	33	5	19,60	57	-	-	-
	81 – 90	7	11,43	38	6	15,70	49	-	-	-
	91 – 100	2	13,00	20	2	8,00	13	-	-	-

⁷ Data k porostům ve věkové třídě 141 až 170 let už nejsou k dispozici. Respektive nebyla sbírána.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady kyselé lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 43, 53 a 73 lze největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem do 50% a v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem do 50% (nízká reprezentativnost dat). Z hlediska reprezentativnosti dat je vypovídající i ukazatel, že vysokou diverzitu rostlin lze zaznamenat i u porostů ve věkové třídě 81 až 100 let se zápojem 71 až 80%.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady živné lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 45, 55 a 75 lze průměrnou největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 41 až 60 let se zápojem 71 až 80% (málo dat) a v porostech věkové třídy 61 až 80 let se zápojem 61 až 70% nebo 71 až 80% (nízká reprezentativnost dat). Z hlediska reprezentativnosti dat je vypovídající i ukazatel, že vysokou diverzitu rostlin lze zaznamenat i u porostů ve věkové třídě 101 až 120 let se zápojem 51 až 60%.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady oglejené lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 47 a 57 lze průměrnou největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 61 až 80 let se zápojem 81 až 90% (nedostatek dat) a v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem 71 až 80%.

4.1.4.b Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v porostech s převážným zastoupením buku lesního

V následující tabulce č. 7 jsou uvedeny výsledky hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů pro porosty bukem lesním v zastoupení 50 % a více dle procentického zápoje.

Tab. 7 Hodnocení diverzity cévnatých rostlin a mechorostů dle zápoje a zastoupením buku lesního více než 50%

Zápoj	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem
do 50 %	40	16,35	148
51–60 %	53	20,23	168
61–70 %	256	16,30	260
71–80%	684	16,90	325
81–90 %	898	16,00	339
91–100 %	325	15,78	266

Je evidentní, že největší diverzity dosahují porosty s průměrně nižším zápojem, cca pod 60 %. Porosty plně zapojené mají nejnižší diverzitu.

Porosty s bukem lesním v zastoupení 50 až 75%

Jednotlivé porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologických řad kyselá a živná (oglejená ekologická řada s bukem lesním není zastoupena z hlediska jeho odlišných nároků na stanoviště než u smrku ztepilého) pro porosty se zastoupením buku lesního 50 až 75 % s různým zápojem a v rozdílných věkových třídách je uvedeno v tabulce č. 8.

Tab. 8 Diverzita cévnatých rostlin a mechorostů v porostech se zastoupením buku lesního 50 až 75 % dle rozdílného zápoje a věku na stanovištích kyselá a živná ekologické řady

BK 50 až 75 %		kyselá stanoviště			živná stanoviště		
věk	zápoj v %	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem	počet zápisů	prům. počet druhů v zápise	druhy celkem
40 - 60	do 50	1	13,00	13	1	19,00	19
	51 – 60	-	-	-	-	-	-
	61 – 70	-	-	-	1	14,00	14
	71 – 80	3	14,33	31	6	14,00	48
	81 – 90	4	5,50	16	14	14,86	90
	91 – 100	-	-	-	8	17,75	79
61 - 80	do 50	2	4,00	4	2	16,50	26
	51 – 60	-	-	-	1	26,00	26
	61 – 70	5	11,40	39	17	18,47	110
	71 – 80	12	9,50	45	59	20,29	178
	81 – 90	10	7,30	31	68	16,85	157
	91 – 100	-	-	-	26	15,31	108
81 - 100	do 50	3	9,00	16	5	16,80	59
	51 – 60	4	12,25	31	8	22,00	81
	61 – 70	7	11,71	4	43	19,91	157
	71 – 80	31	12,13	92	131	18,92	229
	81 – 90	20	9,20	63	151	18,37	233
	91 – 100	12	9,75	41	44	16,34	139
101 - 120	do 50	1	8,00	8	7	15,43	63
	51 – 60	3	5,33	9	11	25,36	101
	61 – 70	18	8,89	57	47	20,04	174
	71 – 80	36	8,89	71	134	19,64	216
	81 – 90	24	9,79	70	132	20,00	207
	91 – 100	9	12,33	61	30	18,97	140
121 - 140	do 50	1	8,00	8	4	19,25	56
	51 – 60	1	12,00	12	9	24,67	98
	61 – 70	11	7,00	35	32	20,03	141
	71 – 80	15	10,00	50	50	20,94	177
	81 – 90	20	7,70	47	46	18,59	149
	91 – 100	2	7,00	14	9	20,33	102
141 - 200	do 50	-	-	-	2	17,50	23
	51 – 60	1	14,00	14	3	16,00	36
	61 – 70	10	8,70	33	13	16,46	76
	71 – 80	7	8,71	29	25	16,96	108
	81 – 90	7	9,86	35	25	18,04	119
	91 – 100	3	6,33	13	3	14,00	31

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady kyselé lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 43, 53 a 73 lze průměrnou největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 41 až 60 let se zápojem 71 až 80 % a v porostech věkové třídy 141 až 200 let se zápojem 51 až 60 % (málo dat). Nejreprezentativnější z hlediska průměrné nejvyšší diverzity jsou potom porosty ve věkové třídě 81 až 100 let se zápojem 71 až 80 %.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady živné lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 45, 55 a 75 lze průměrnou největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 61 až 80 let se zápojem 51 až 60 % (málo dat) a v porostech věkové třídy 101 až 120 let se zápojem 51 až 60 %.

Porosty s bukem lesním v zastoupení 75 až 100%

Na základě analýzy dat uvedených v tabulce č. 9 lze z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady kyselé konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 43, 53 a 73 lze průměrnou největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem 71 až 80 %.

Z výsledků jednotlivého porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů v rámci ekologické řady živné lze konstatovat, že pro cílové hospodářské soubory 45, 55 a 75 lze největší diverzitu nalézt v porostech věkové třídy 121 až 140 let se zápojem do 50 % (málo dat). Průměrně nejvíce reprezentativní z hlediska průměrné nejvyšší diverzity se jeví porosty věkové třídy 81 až 100 let se zápojem do 70 %, nejlépe do 50 %.

4.1.5 Shrnutí porovnání diverzity cévnatých rostlin a mechorostů smrkových a budkových porostů s různým zápojem a a věkem dle údajů z Databáze lesnické typologie

U porostů smrku ztepilého, kdy bylo analyzováno celkem 6903 fytoecnologických zápisů, je zřejmé že na všech ekologických řadách je průměrně **nevětší diverzity cévnatých rostlin je dosahováno u porostů ve věkových třídách 61 až 80 let a porostů 81 až 100 let.**

Významnou roli hraje zápoj, kdy nejvyšší diverzity dosahují porosty se zápojem 61 až 70 % (80 %) a potom porosty se zápojem nižším než 60 % (nebo do 50 %).

Vysokou diverzitu potom vykazují i porosty mladších věkových tříd (pod 60 let) a nižším zápojem a na druhou stranu i porosty starších věkových tříd, ale opět s nízkým zápojem. U starších porostů je třeba zmínit opatrnost z hlediska tvorby závěrů, neboť je zde velmi nízká reprezentativnost dat (velmi nízký počet fytoecnologických snímků, cca 1 ks na věkovou třídu).

Z hlediska celkového vyhodnocení se jako optimální pro podporu vysoké diverzity cévnatých rostlin a mechorostů ve smrkových porostech jeví věk 81 až 100 let (ale i porosty nižší věkové třídy). Významný je vliv nižšího zápoje, optimálně 61 až 70 % (max. 80 %).

U porostů **buku lesního je největší diverzity** cévnatých rostlin (a mechorostů) dosahováno v porostech věkové třídy 81 až 100 let se zápojem 71 až 80 % (na kyselých stanovištích) a v porostech v porostech věkové třídy 121 až 140 let se zápojem do 50 % (málo dat). Průměrně nejvíce reprezentativní z hlediska průměrné nejvyšší diverzity se jeví porosty věkové třídy **81 až 100 let se zápojem do 70 %, nejlépe do 50 %**.

Po provedené analýze je také patrné, že významnější roli ve vlivu na diverzitu cévnatých rostlin a mechorostů hraje více zápoj lesních porostů (a to čím nižší zápoj, tím vyšší diverzita, ale pouze cca kolem 50 %). Věk porostů není ve vztahu k zápoji a vlivu na diverzitu tak významný.

Rovněž je evidentní, že se stoupajícím věkem porostů klesá diverzita cévnatých rostlin v průměru 1,5 druhu za 10 let.

Z hlediska stanovených hypotéz H0: Jak se se stoupajícím věkem porostu zvyšuje či snižuje diverzita cévnatých rostlin v rámci vybraných ekologických řad (kyselá, živná, oglejená), lze potvrdit, že se stoupajícím věkem se zvyšuje diverzita, od určité věku je potom stabilní, či spíše klesá.

V rámci hypotézy H1: Zda-li se se změnou zápoje porostů mění i diverzita cévnatých rostlin na kyselých, živných a oglejených ekologických řadách. Ano, diverzita se vlivem zápoje mění. Hustý zápoj diverzitu snižuje, snížením zápoje se diverzita zvyšuje. Hranici tvoří přechod mezi zápojem 50 až 60 %, kdy se naopak diverzita cévnatých rostlin zase snižuje.

4.2 Porovnání obmýtl lesních porostů pro smrkové a bukové porosty ve vybraných zemích Evropy

4.2.1 Obmýtl lesních porostů

Klíčovou otázkou lesního hospodářství je rozhodnutí o vhodném věku kdy vytěžit lesní porost, tedy stanovení délky obmýtl. Tento přístup je nedílnou součástí managementu v lesních porostech obhospodařovaných pasečným způsobem neboli porostech věkových tříd (Curtis 1997). Zpočátku se tento přístup zaměřoval spíše na identifikaci délky obmýtl s cílem maximalizovat dlouhodobý výnos dřeva. Tedy na obmýtl označované jako biologicky optimální věk (Avery & Burkhart, 2015; Nyland, 2016) vhodný pro těžbu porostu. Postupně se pozornost se přesunula směrem k identifikaci ekonomicky optimálního obmýtl při zohlednění hodnoty času a investic.

Dle vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů se obmýtlm rozumí plánovaná rámcová ustálená produkční doba lesních porostů, zařazených do hospodářských souborů, udávaná počtem let zaokrouhleným na desítky; při stanovení obmýtl se vychází z hodnot uvedených v příloze č. 3 k této vyhlášce. Způsoby určení (ne konkrétního optimálního obmýtl) jsou stanoveny vyhláškou č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování.

Dle Konšela (1940) je obmýtl definováno jako doba, za kterou je hospodářská skupina (hospodářská jednotka odpovídající přibližně stejnému, avšak hrubšímu, vymezení jako hospodářský soubor) počínajíc porosty nejstaršími až po porosty nejmladší, vytěžena. Tato doba je chápána jako měřítko pro věk, ve kterém se jednotlivé porosty mají těžit, což nelze brát přesně matematicky. Volba obmýtl se dle Konšela (1940) opírá o momenty fyziologické (stárnutí a kvalitní pokles dřeva, semennost a výmladnost), o momenty spotřební způsobilosti – technická zralost (košíkářské proutí, vánoční stromky, kůly do vinic, pilařské klády, mlýnské hřídle), o momenty finanční (nejvyšší zásoby hmoty, nejvyšší lesní renta nebo půdní renta). Hufnagl zavedl pojem latentní obmýtl, který se rovná dvojnásobku průměrného věku porostu tvořících hospodářskou skupinu. Toto obmýtl by mohlo být dle Konšela (1940) podkladem pro těžební trvalosti, ačkoli by někdy přicházely k těžbě méně vyspělé, někdy zas přestárlé porosty. Latentní obmýtl je chápáno jako měřítko normality v hospodářské skupině. Délka obmýtl se různí podle hospodářských tvarů (krátká doba obmýtl v pařezinách, delší v kmenovinách, nejdelší ve výstavkové etáži středního lesa) i podle dřevin (dubové loupániny oproti habrové pařezině, kmenoviny borové oproti dubovým atd.). Avšak od uplynulých sto let se obmýtl podstatně snižuje nejen proto, že tloušťkové požadavky se zmírnily, ale i proto, že technicky upotřebitelné sortimenty dospívají rychleji, jsou-li vhodně pěstovány, takže přírůst se

udrůuje při optimální míře. Obmýtl v roce 1940 dle Konšela kleslo v doubravách z 250 let na 150 let, v bučinách a jedlinách ze 150 na 120 let, ve smrčinách ze 120 let na 100 až 80 let. Naproti tomu bořiny, pro které předepsal pruský král Bedřich 60 let, mají tendenci obmýtl 80 až 100 let. Zvláštní účely vedou k odchylkám. Tak například snaha zásobovat průmysl brusným dřívím, vnucuje smrčinám v Německu zčásti obmýtl 50 až 60 let. V Československu bylo obmýtl zákonem předepsáno v roce 1928 jako dočasně nesnížitelné.

Obmýtl se dříve také chápalo jako oběh (*rotation period*) v tom smyslu, že se těžba mýtl určitými místy vrátí tam, kde začala. Doba k tomu ustanovená se nazývá obmýtl. Vrací-li se těžba za obmýtl na totéž místo vícekrát čili návrat je pouze částí doby, mluvíme o mýtlním neboli těžebním oběhu a doba mezi jednotlivými návraty probíhající se nazývá oběžní, což lze spíše spojit s hospodářským způsobem výběrným anebo výstavkům v lese středním. Konšel navrhuje zavést obmýtl i do probírek.

Dle Lesnického naučného slovníku I. z roku 1994 (Poleno a kol., 1994) není uveden pojem obmýtl, ale spíše doba obmýtlní (slovensky doba rubná). Zde je doba obmýtl chápána jako rámcová produkční doba jednotky diferenciacce hospodaření – hospodářského souboru. Konkrétní mýtlní věk se od této rámcové charakteristiky může odlišovat zpravidla v rámci hranic doby obnovní. Rozlišovala se doba obmýtlní ekonomická – věk, v němž dosahují porosty nejvyšší čistý roční důchod (rentu). Je to věk kulminace celkového průměrného přírůstu čistého důchodu, který se odvozuje z rozdílů výnosů realizované produkce a výrobních nákladů, tvoří jej zisk a renta. Je syntetickým ukazatelem, beroucím v úvahu nejvíce komponentů mýtlní zralosti, proto má doba obmýtlní ekonomická své přednosti před ostatními ukazateli, závisí však na cenovém vývoji produkce a nákladů. Při jejím výpočtu se dle autorů nebere v úvahu faktor času.

Podle obsahu kategorie čistého důchodu používaného v kalkulacích lze dobu obmýtlní ekonomickou členit takto: (i) věk, v němž kulminuje celkový průměrný čistý roční důchod vyjadřovaný jako rozdíl výnosů a nákladů pěstební činnosti, za něž jsou považovány neúročené náklady na založení, ošetření, ochranu a první výchovné zásahy v porostech; (ii) věk kulminace celkového průměrného čistého ročního důchodu vyjadřovaného jako rozdíl výnosů a nákladů pěstební a těžební činnosti. V podstatě se jedná o obmýtlní dobu nejvyššího ryzího lesního výnosu (škola čistého výnosu z lesa). Ze všech obmýtlních dob dosahuje nejvyšší délky. Někdy se jako doba obmýtlní ekonomická uvádí jako obmýtlní doba nejvyššího hmotového výnosu, kvantitativní či objemová, což je věk kulminace buď objemového celkového průměrného přírůstu, nebo objemového průměrného přírůstu hlavního porostu.

Rozlišována byla i doba obmýtlí finanční (Poleno a kol. 1994) chápána jako obmýtlí doba nejvyššího ryzího půdního výnosu, věk porostu, při němž je dosaženo maxima hodnoty lesní půdy, v podstatě maxima čistého důchodu z porostu, vyjadřovaného s využitím faktoru času, to je prostřednictvím složitého úrokování výnosů a nákladů za celou obmýtlí dobu.

Dále je rozlišována doba obmýtlí hodnotová (Poleno a kol., 1994), chápána jako věk, ve kterém dosahují porosty nejvyšší průměrný roční přírůst hodnoty celkové produkce. Je to věk kulminace hodnotového celkového průměrného přírůstu (CPP). Jeho hodnota se zjistí tak, že se celková produkce rozčlení na jednotlivé sortimenty, které se ocení průměrně dosahovanými tržními cenami. To lze provést buď absolutně jako násobek objemů jednotlivých sortimentů a jejich cen, nebo relativně jako pomocí cenových indexů, kdy se jednotková cena sortimentů vyjádří jako ekvivalent ceny zvoleného základního sortimentu. Při kalkulaci se nebere v úvahu faktor času, to je úrokový počet za obmýtlí. Výhodou je, že obmýtlí doba se stanovuje ne pouze na základě kvantity produkce, ale také podle její kvality. Nevýhodou je, že změna cen ovlivňuje výsledek, proto se při změně cen doporučuje modelové výpočty opakovat. Jestliže se však nemění v nových cenách cenové relace mezi sortimenty, pak se rovněž nemění věk kulminace hodnotového CPP. Doba obmýtlí hodnotová je základem pro odvozování obmýtlí v hospodářské úpravě lesů.

Dále autoři (Poleno a kol., 1994) rozlišují dobu obmýtlí nejvyššího čistého důchodu z lesa, což je chápáno jako obmýtlí, ve kterém lesní celek charakteru normální hospodářské skupiny poskytuje pravidelně nejvyšší roční čistý výnos – vyvrcholení lesní renty.

Rovněž se rozlišuje doba obmýtlí nejvyššího čistého důchodu z půdy (Poleno a kol., 1994), což je obmýtlí, kdy renta půdní čistá roční je v maximu – vrcholení renty půdní čistě roční. Základem pro výpočet tohoto obmýtlí byl Faustmannův vzorec (1849) sloužící pro zjištění hodnoty půdy výnosovým způsobem. Tato zásada vedla k nízkým obmýtlím, což je charakteristickým rysem školy nejvyššího čistého výnosu z půdy. Čistý složený peněžní tok z využívání půdy je pak vypočítán podle vzorce:

$$Rt / ((1+i)^t - 1) = v,$$

kde R_t je **veškerý výnos**, který se mění s t , počítaný podle roků t , všechny čisté variabilní náklady jsou také sloučené do jednoho roku t . V lesnické literatuře se tento vzorec označuje jako **Faustmannova formule** nebo Faustmannův vzorec, vytvořený podle Martina Faustmanna (1849). Tento vzorec představuje základní model používaný v lesnické ekonomice. Pomocí tohoto vzorce jsme schopni vypočítat očekávanou hodnotu půdy (*Land expectation value*, LEV) nebo nájemné z půdy (rentu), což je maximum, které by investor mohl zaplatit, a přesto získat minimální přijatelnou míru návratnosti (*Minimum acceptable rate of return*, MAR), která je pro

něj přijatelná (Klemperer 1994; Oderwald, Duerr 1990). Detailní použití vzorce dále zpracovali např. Oderwald, Duerr (1990). Navarro (2003) pojednává o různých formách použití Faustmannova vzorce aplikovaného v lesnické ekonomické literatuře. Jeho studie zmiňuje, že existují alespoň tři různé verze tohoto vzorce, které se používají pro ekonomické modelování v lesnictví.

Historicky byl již vytvořen nespočet aplikací a rozšíření Faustmannova vzorce (Chang 2001). Hampicke (2001) například řešil limity přístupu tohoto použití pro odměňování ochrany přírody (v České republice chápáno jako kompenzace). Huang & Kronrad (2001) použili Faustmannův model k výpočtu částky nezbytné jako kompenzaci za zachycování (sekvestraci) uhlíku pro soukromé vlastníky lesních pozemků. Tento model byl použit pro kalkulaci investic do lesů v rozhodnutích v rámci ekonomické transformace států východní Evropy (Brukas et al. 2001), stejně jako na novozélandských borovicových plantážích (Manley & Bare 2001). Faustmannův vzorec byl také použit k výpočtu určení charakteru pěstebních postupů a investic v rámci politické nebo regulační nejistoty (Zhang 2001). Historicky v teoriích lesnické ekonomiky dlouho dominoval boj mezi použitím přístupu teorie renty, která je z velké části založena na Faustmannově práci a teorii nejvyššího výnosu z půdy (Möhring 2001).

Faustmannův vzorec se také používá pro výpočty ve využití v produkci dříví. Rovnice slouží pro řešení problémů, jako je optimální doba obmýtl, frekvence a intenzita probírek a prořezávek, růst zásoby dříví, stejně tak pro lesy věkových tříd a určení obmýtl, ale i určení optimálních těžebních modelů pro lesy nepasečného typu.

Nadále ale existuje řada prací zabývajících se úpravou právě Faustmannova vzorce pro potřeby oceňování lesní půdy a vytvoření ekonomických modelů využitelných v lesnické praxi. Např. Loisel (2013) definoval upravený vzorec **pro případy nahodilých událostí** (pouze model). Dalším příkladem může být úprava podle Macpherson et al. (2016) nebo upravený (generalizovaný) Faustmannův vzorec pro různé stromové úrovně podle Vaezina et al. (2009), což může být využitelné pro výběrný způsob hospodaření nebo lesy bohatých struktur. V případě znalosti přírůstu je Faustmannův vzorec také výrazně využitelný (Härtl 2015). Takové případy však již znamenají systematické měření produkčních charakteristik s ohledem na stanoviště (SoLT, který můžeme připodobnit k jednotce site index v zahraničních pramenech) a pro konstruktéry softwarů již hlubší znalosti vyšší matematiky a modelování.

Faustmannův vzorec je v hospodářské úpravě lesů a v lesnické ekonomice předmětem bádání po dlouhá desetiletí. Například v Japonsku jsou za účelem definování nejvyššího čistého výnosu z půdy a plánování adaptačních opatření

pořádány konference. Faustmannův vzorec je neustále podrobován úpravám, revizi, hodnocení, novým aplikacím atd. Poslední studie (Chang, 2020) v tomto duchu byla například zaměřena na zhodnocení zobecněného Faustmannova vzorce od jeho znovu uveřejnění v roce 1998 (kdy byl zahrnut vzorec pro obhospodařování plantáží v rovnoměrném stáří, hospodaření v různověkých porostech a oceňování lesů). Chang (2020) uvádí, že od té doby byly vytvořeny další postupy (metodická doporučení) například pro výpočet zdanění lesního majetku a oceňování (zobecněný van Kootenův model a zobecněný Reedův model), stejně jako vzorec řízení sekvestrace uhlíku v různověkých porostech. Dynamické, inkrementální řešení pro zobecněný Faustmannův vzorec tehdy bylo velmi diskutováno. Presslerův vzorec míry ukazatele se ukázal být stejně použitelný i pod zobecněným Faustmannovým vzorcem. Nově např. Presslerův vzorec umožňuje začlenit preferenci rizika pro řešení cenového rizika poklesu cenové hladiny. A konečně, moderní finanční nástroje umožňují vlastníkům/správcům lesních pozemků „outsourcovat“ obě ceny dříví na pni při nejistotě a existenci objemových rizik. S použitím prodejních opcí lze dle Changa (2020) v budoucnu uzamknout konkrétní cenu porostů v konkrétním věku a objemu. Dle Changa (2020) lze tak modelovat možnosti pojištění dříví, kdy je zaručeno, že vlastník dostane zapláceno i pokud je porost zničen živelní katastrofou (vytěžen v rámci nahodilých těžeb). Dle něj cena prvního snižuje hodnotu dříví na pni, zatímco roční prémie druhého působí jako zvýšení diskontní sazby. V důsledku toho umožňují rozhodování o hospodaření v lesích podle charakteristik prostředí a ekvivalentní jistoty.

V lesnické literatuře z průběhu 20. a počátku 21. století vydané na území České republiky najdeme celou řadu textů zabývajících se definicí obmýtl, mýtní zralosti, produkční zralosti, bonitou atd. Například podle Sequence (2007) je obmýtl chápáno jako plánovaná produkční doba lesních porostů, zařazených do hospodářského souboru. Je to doba, která uplyne od obnovení porostu až po jeho úplné zmýcení. Tato doba se blíží kulminaci hodnotového celkového přírůstu (CPP). Udává se počtem let zaokrouhlených na desítky. Značí se písmenem „u“. Doba obmýtní je časovým rámcem produkce porostu v HS upravovaných metodou věkových tříd ve výběrném lese se nahrazuje těžební vyspělostí charakterizovanou dimenzí tloušťkové třídy mýtného typu. Obmýtl je také rámcová ustálená produkční doba lesních porostů, zařazených do hospodářských souborů, udávaná počtem let zaokrouhleným na desítky let. Je důležitým technicko-ekonomickým ukazatelem hospodářského souboru. Je odvozena jako **průměr věku mýtních zralostí porostů zařazených do hospodářského souboru**.

Dalo by se říci, že v současnosti, dle současné legislativní úpravy, tj. vyhlášky č. 298/2018 Sb., je stanovení obmýtl lesních porostů velmi striktně rozvrženo bez například přihlédnutí ke kategorizaci lesů nebo přírůstům (celkový běžný přírůst,

celkový průměrný přírůst, průměrný mýtní přírůst atd.) anebo zvláště důrazněji, zdravotnímu stavu porostu.

Dle Sequence (2007) se na území České republiky obmýtl zvýšilo od roku 1920 o 20 let. K roku 1996 je jeho průměrná doba 114,6 let, v lesích hospodářských 111,2 let, v lesích ochranných 155,0 let a v lesích zvláštního určení 116,6 let. Toto zvýšení je dle Sequence (2007) motivováno především snížením „těžebních možností“ a legalizací nepříznivého vývoje zastoupení mladých věkových stupňů. Tuto situaci ovlivnilo také legislativní zrušení pařezin. Všeobecně prodlužování obmýtl může samo o sobě způsobit i zvyšování podílu nahodilých těžeb (např. v roce 1996 představovaly 40 % podíl z celkové těžby a v roce 1993 a 1994 77,7 %). Pozn. Můžeme srovnat se současným stavem k roku 2021 (samozřejmě vynásobením tehdejší množství těžby se dostaneme na stovky procent).

Dle Sequence (2007) délka obmýtl ovlivňuje normální rozlohu věkových stupňů a jejich počet. Zvyšující se počet zvyšuje produkční riziko. Vyšší obmýtl zvyšuje i výši zásoby v rámci hospodářských souborů. Délka obmýtl ovlivňuje velikost normální paseky, při jeho zvýšení její výměra klesá a snižuje se roční úkol zalesnění. Obmýtl stanovené pod nebo nad věkem kulminace CPP vede k produkčním ztrátám, obmýtl má vliv na výši etátu – čím je nižší tím vyšší je etát mýtní těžby. Délka obmýtl ovlivňuje i sortimentační skladbu, snížením obmýtl může docházet k nárůstu slabšího dříví, což může vést ke zvýšení nákladů na těžbu a sortimentaci (pozn. nutno propočítat).

Konšel (1931) definuje obmýtl jako dobu produkční, která se shoduje dostatečně s požadavky o hospodářské zralosti, což se stává podmínkou ustálené obmýtní doby.

Hospodářskou zralost lze rozdělit na zralost fyziologickou, technickou nebo finanční.

V současnosti známe termín mýtní zralost. Ta je definována jako zralost lesních stromů a porostů, při němž dosahují vlastností, určených cíli lesního hospodaření. Rozlišujeme zralost fyzickou, což je stav stromů a porostů, kdy se začínají projevovat známky chřadnutí. Mýtní zralost, což je stav stromů nebo porostů, kdy je z hlediska vytýčených hospodářských cílů nejvýhodnější jejich zmýcení. Vyjadřuje se věkem. Podle vytýčeného hospodářského cíle se mýtní zralost nejčastěji rozlišuje na:

- hodnotová zralost – je věk, kdy porosty dosahují nejvyššího hodnotového vyjádření ročního celkového průměrného přírůstu (CPP). Kulminace CPP je vyjádřena penězi, což **by mělo být základem pro odvozování obmýtl v současné hospodářské úpravě lesů**. V lesích obhospodařovaných hospodářským způsobem výběrným je zralost stromů definována výčetními tloušťkami stromů a porostů;

- zralost nejvyššího objemového výnosu: věk, kdy v porostu vrcholí objemový celkový průměrný přírůst (množství vyprodukovaného dříví) bez ohledu na kvalitu sortimentů;
- fyziologická zralost – je takový stav lesních stromů a porostů, kdy začínají dávat uspokojivé množství zdravého semene s vysokým procentem klíčivost, nebo stav, kdy stromy a porosty vykazují největší schopnost přirozené obnovy;
- technickou zralost: byla východiskem pro ustálení doby obmýtl, která se pak nemusí vyjadřovat věkem porostů, ale znaky rozhodujícími o technické způsobilosti (např. pro vrbové proutí byla technická zralost stanovena na 1 až 3 roky, pro dubí na výrobu tříslové kůry to bylo 15 až 20 let, pro smrk pro pilaře na technickou zralost 30 cm tloušťky, ve Švédsku např. 20 cm tloušťky. Technická zralost měla své opodstatnění právě v nestejnověkých porostech, kdy nejsou zmýceny najednou celé porosty, ale v době jejich dosažení těchto požadovaných charakteristik;
- hospodářská zralost byla definována pro těžební a pěstební výkony, také pro porosty ve směsi může být různá. Konšel (1931) uvádí například ukázkou porostu dubů s vtroušenou břízou, habrem a lískou. Kdy dub dospěje ke zralosti technické při tloušťce 40 cm, habr mezi 15 až 30 cm, bříza mezi 10 až 20 a líska při 3 cm (na obruče). Proto doba obmýtlí spojené v jeden porost nebude stejná.

Halaj (1990) mýtlí zralost rozděluje ještě na kvantitativní zralost (nejvyšší objemové produkce), hodnotovou zralost, technickou zralost, ekonomickou zralost, mimoprodukční zralost a kombinovanou (komplexní zralost).

Vedle těchto zralostí můžeme například rozlišovat i zralost biologickou (Stokland, 2021). Kdy biologický mýtlí věk je závislý na produktivitě stanoviště (Bergseng et al., 2018).

V souvislosti s obmýtlím a mýtlí zralostí (či zralostí různě zvolenou), je třeba zmítlit i bonitu, neboť tato při porovnání přístupů k obmýtlí lesních porostů hraje významnou roli. Pochopitelně opět je bonita obecně v české lesnické literatuře obecně definována. Jedna z definic například zní: bonita – vyjadřuje produkční schopnost (zdatnost) dřeviny na daném stanovišti. Odvozuje se pro každou zastoupenou dřevinu na základě porostního věku a střední porostní výšky dřeviny v bonitním vějíři Taxačních tabulek. Může být vyjadřena jako bonita relativní nebo absolutní. Bonita relativní – vyjadřuje produkční schopnost dřeviny na daném stanovišti. Odvozuje se pro každou dřevinu na základě střední porostní výšky a věku zařazením do intervalově vymezeného a číselně označeného (v bonitním vějíři) relativním bonitním stupněm (1 až 9). Bonita absolutní – vyjadřuje produkční schopnost dřeviny na daném stanovišti. Odvozuje se pro každou dřevinu na základě střední porostní výšky a věku. Bonitní mírou (číslem bonity) je přitom výška porostu, kterou dosáhne křivka

bonitního vějíře tabulek v tzv. standardním věku, zpravidla se volí věk 100 let, u rychle rostoucích dřevin s kratší dobou obmýtí zpravidla 50 let (například AVB 24 m).

V podstatě sumář jednotlivých obmýtí předložil Williams (1988), který vylišuje tyto druhy obmýtí:

- i. Fyzické: postavené na schopnosti délky dožití jednotlivých druhů dřevin dle jejich vlastností (např. rozdílné u buku lesního a lípy srdčité nebo třeba olše lepkavé).
- ii. Technické: obdobně jak uvádí Konšel (1931) je chápáno jako doba požadovaná pro růst očekávaných sortimentů podle současné poptávky na trhu.
- iii. Pěstební: věk, ve kterém je dosaženo maximální produkce semen pro usnadnění přirozené obnovy.
- iv. Biologické: těžba porostů je umožněna až v době dosažení nejvyššího mýtního přírůstu (kulminace přírůstu).
- v. Generující důchod: hodnocena je očekávaná renta z lesa (viz výše)
- vi. Ekonomické: taková doba kdy porost produkuje maximum zisku.
- vii. Obmýtí postavené na hodnotě růstového procenta: postaveno na principu, kdy obdobným způsobem jako při oceňování současných a budoucích hodnot (cen) jednotlivých stromů a následném rozhodnutí, zda je pokácet nebo nechat stát. Takto lze hodnotit i tempo růstu cen jednotlivých stromů v porostu.

4.2.2 Obmýtl lesních porostů ve vybraných zemích Evropy

Slovenská republika

Slovensko má výměru lesů 1 951 493 ha. Dle NLC⁸ (2021) v lesích Slovenska převládají listnaté dřeviny se zastoupením 63,9 %. Zastoupení jehličnatých dřevin je 36,1 % a dlouhodobě se snižuje. Nejvyšší zastoupení mají dřeviny buk lesní (34,6 %), smrk ztepilý (21,8 %) a duby letní a zimní (10,4 %). Zastoupení jehličnatých dřevin se od roku 1980 snížilo o 6,4 % (ze 42,5 % na současných 36,1 %), přičemž tempo tohoto poklesu se zrychluje. Za posledních deset let (od roku 2010) se zastoupení jehličnatých dřevin snížilo až o 3,7 %. Zastoupení smrku se od roku 1980 snížilo o 4,6 % (zejména v důsledku působení škodlivých činitelů v lesích), borovice o 0,9 %, a zastoupení jedle o 1,8 %; naopak zvýšilo se zastoupení modřínu o 1 %. Z listnatých dřevin se od roku 1980 nejvíce zvýšilo zastoupení buku lesního o 5,1 % a ostatních listnáčů o 2,4 %, s výjimkou dubu, jehož zastoupení se snížilo o 1,3 %.

Nejdůležitější legislativní předpisy, které souvisejí se stanovením délky obmýtl na Slovensku (uspořádané od nejdůležitějšího) jsou:

- **Vyhláška č. 453/2006 Z. z.** Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky o hospodárskej úprave lesov a o ochrane, § 28 Časová úprava lesa, odsek 3).
- **Vyhláška č. 297/2011 Z. z.** Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky o lesnej hospodárskej evidencii.
- **Vyhláška č. 492/2004 Z. z.** Vyhláška Ministerstva spravodlivosti Slovenskej republiky o stanovení všeobecnej hodnoty majetku
- **Zákon č. 326/2005 Z. z.** Zákon o lesoch – dotýka sa danej problematiky veľmi všeobecne, ale pri každej legislatívnej zmienke týkajúcej sa lesov a lesných porastov je potrebné spomenúť aj tento zákon.

Průměrné délky obmýtl na Slovensku lze nalézt ve třetím sloupci Tabulky III. V Příloze č. 14 k vyhlášce č. 14 492/2004 Sb. V originálu jmenované vyhlášky se však vyskytly chyby (vyznačené a upravené červenou barvou). Upravená verze se nachází v Programu rozvoje venkova SK 2014-2020 na str. 22.

⁸ Národní lesnické centrum

Vliv obmýtl na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtl porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů

Závěrečná zpráva

Priloha č. 14
k vyhláške č. 492/2004 Z. z.

CELKOVÁ PRODUKCIA HRUBINY V M3 NA HA V RUBNEJ DOBE Zcujk

DR	Drevina	Priemerná rubná doba	Absolútna bonita																	
			10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
SM	Smrek	95		206	278	357	437	522	608	700	792	891	993	1094	1199	1306	1417	1529	1641	
JD	Jedľa (tis)	100		247	324	407	491	580	673	768	865	967	1072	1180	1294	1408	1526	1642		
DG	Duglaska	100												649	704	762	826	88	952	1015
BO	Borovica	105		232	305	377	454	531	606	686	768	852	920	1001	1080					
SC	Smrekovec	10						409	484	553	629	704	784	864	946	1032	1118	1205		
DB	Dub (cer, brest)	120	216	277	334	398	465	527	588	658	723	788	855	915	978	1039				
BK	Buk (javor, jaseň, lipa, gaštan jedlý, ost. tvrdé listnáče)	110	277	361	433	508	578	647	714	788	853	924	998	1070	1142	1215	1296			
HB	Hrab	80	75	112	160	217	280													
AG	Agát	50	51	87	115	142	172	207	243	281	322	365								
BR	Breza (jarabina, ost. mäkké listnáče)	60	59	99	149	201	256	325	393	468	543	618	693	768						
JL	Jeiša	60			155	195	233	278	318	360	402	441								
TS	Topol (osika, vřba)	40				147	186	241	297	351	413	476	558	645						

Do programu bola opravená chybná hodnota priemernej rubnej doby u smrekovca, uvedená vo vyhláške z 10 rokov na 100 rokov a chybná hodnota zásoby uvedená vo vyhláške pre douglasku v absolútnej bonite 40 z 88 m3 na 888 m3 a pre drevinu jeiša v absolútnej bonite 24 z 30 m3 na 330 m3.

Obr. 7 Průměrné délky obmýtl podle Přílohy č. 14, vyhlášky č. č. 14 492/2004 Sb.

Podle platného Plánu péče o les (analogický lesní hospodářský plán v ČR) na Slovensku průměrná délka obmýtl lesních porostů určená příslušným modelem hospodaření, která je stanovena s přihlédnutím k stanovištním podmínkám, dřevinnému složení, mýtní zralosti dřevin a plnění požadovaných funkcí lesa je pro jednotlivé dřeviny:

- Lesy hospodářské: smrk 70-110 let, jedle 90-120 let, borovice 90-100 let, buk lesní 100-120 let, duby 120-160 let, topol 15-30 let.
- Pro lesy ochranné je to to vždy více než 150let.

Na Slovensku se stanovuje **optimální délka doby obmýtl** kombinací vyhlášky Ministerstva zemědělství a podle Plánu péče o les (PSL) pro konkrétní lesní oblast na základě mýtních zralostí porostů zařazených do provozního souboru. Mýtní zralost jednotlivých dřevin se stanovuje na základě publikace Halaj et al. (1990).

Doba obmýtl se tedy určuje pro jednotku rámcového plánování jako plošně vážený průměr věků mýtní zralosti dřevin (Bavlišík et al. 2008). Je však nutno podotknout, že při takto stanovené době obmýtl porostů se jedná o tzv. fyzikální (objemovou) optimální mýtní dobu. Ekonomicky optimální mýtní doba se stanovuje na základě ukazatele maximálního výnosu z hodnoty lesní půdy (Korená Hillayová 2020).

Zde je vhodné uvést konkrétní citaci z vyhlášky:

Vyhláška č. 453/2006 Z. z. Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky o hospodárskej úprave lesov a o ochrane

§ 28 Časová úprava lesa, odsek 3):

Rubná doba je rámcová produkčná doba lesných porastov, ktorá sa určuje s prihliadnutím na ich rubnú zrelosť a plnenie požadovaných funkcií lesa pre jednotku rámcového plánovania⁹.

Pre jednotku rámcového plánovania (prevádzkový súbor), porasty, ktoré nie sú ovplyvnené mimoriadnymi škodlivými činiteľmi, ako sú imisie a podobne, sa rubná doba určuje s ohľadom na:

- rubnú zrelosť jednotlivých drevín,
- zastúpenie drevín a formu ich zmiešania v porastoch,
- životnosť porastov,
- na funkciu, ktorú daný porast plní.

Vysvetlení: Při stanovení délky obmýtní je tedy třeba přihlížet k druhu dané dřeviny, způsobu hospodaření, tvaru lesa a funkčnímu typu porostů – průměru věků mýtní zralosti porostů zařazených do provozního souboru.

Pokud mají přimíšené dřeviny stejné nebo vyšší věky mýtní zralosti jako má převládající dřevina, doba obmýtní vychází z mýtní zralosti převládající dřeviny. Stejně se postupuje i v případech, kdy lze přimíšené dřeviny bez větších ztrát do tohoto věku předržet, resp. pokud je lze vytěžit v rámci předmýtní těžby. V ostatních případech se doba obmýtní musí korigovat tak, aby ztráty byly co nejmenší. **V oblastech ovlivněných mimořádnými škodlivými činiteli se kromě doby obmýtní stanovuje i odchylka. Pomocí ní se vyjadřuje míra vlivu škodlivého činitele a určuje se výše ztráty produkce.**

Doplnění vysvětlení: Údaj doby obmýtní provozního souboru se do každé samostatně popsané jednotky převezme (na základě identifikátorů) z modelů hospodaření zpracovaných v rámci komplexního zjišťování stavu lesa. V kalamitních územích se uvede mýtní věk, tzn. doba obmýtní snížena o hodnotu snížení doby obmýtní (z modelu hospodaření na základě stupně ohrožení).

⁹Vyhláška č. 453/2006 Z. z., § 32, ods. 2 Rámcové plánovanie: Jednotka rámcového plánovania je prevádzkový súbor, ktorým je homogénny súbor lesných porastov vytvorený na základe hospodársko-úpravníckej typizácie v rámci lesných oblastí a podoblastí; homogénny súbor lesných porastov je daný kategóriou lesa, hospodárskym tvarom lesa, rámcovými stanovištnými podmienkami, porastovými pomermi a ohrozením lesa.

Např. obmýtlí, pro lesy zvláštního určení se mýtlí zralost odvozuje od stadia rozpadu přírodních lesů na základě fyzické zralosti dřevin a stavu lesních porostů – je to tedy časový rámec od obmýtlí v běžném obhospodařování po fyzický věk dřevin. V ostatních hospodářských skupinách lesních typů (HSLT) – ochranné lesy je doba obmýtlí posunuta od fyzické zralosti až po stav porostů, kdy zaniká schopnost plnění jejich ochranné funkce a schopnost přirozené obnovy.

Z důvodu maximalizace celkové produkce se ve stejnověkých smíšených porostech stanoví minimální povolená délka doby obmýtlí na základě druhu dřeviny a bonity. Na rozdíl od jednoho stanoveného předpisu si obhospodařovatel lesa může vybrat, pro jakou délku obmýtlí a obnovní doby se rozhodne. K dispozici má celkem 8 možností při zohlednění 4 druhů doby obmýtlí (od velmi krátké až po prodlouženou) a 2 druhů obnovních dob (krátkou a dlouhou), více tabulka č. 9.

Tab. 9 Stanovení rozpětí možné doby obmýtlí pro vybrané dřeviny na Slovensku, zdroj: Bahýl et al. (2020)

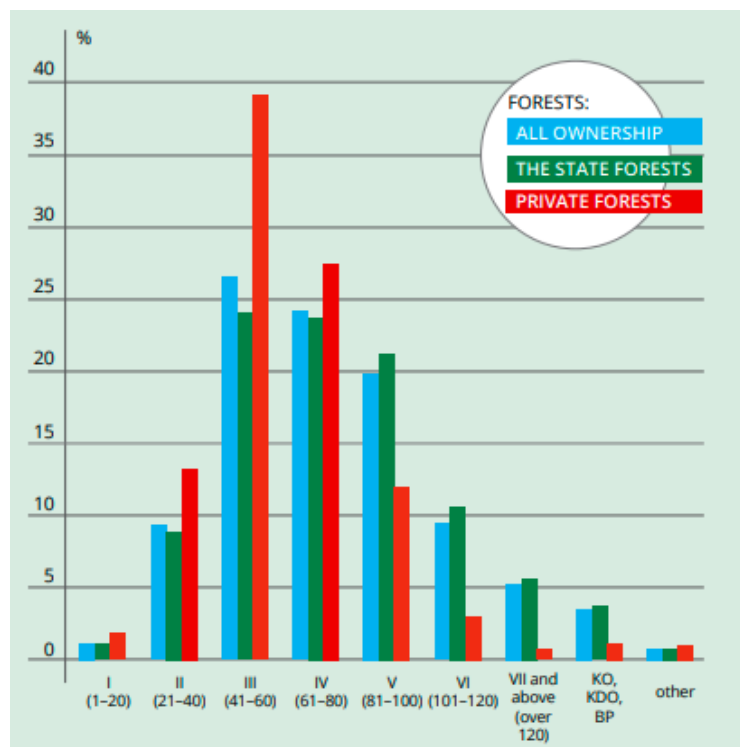
DREVINA	SMREK			JEDĽA			BOROVICA			BUK			DUB		
RUBNÁ DOBA	BONITA			BONITA			BONITA			BONITA			BONITA		
	20	28	36	20	26	34	18	22	28	18	24	32	16	22	30
PREDĽŽENÁ	140	120	100	135	125	100	145	135	115	135	120	100	160	200	180
AKTUÁLNA	135	115	90	125	115	90	125	115	100	130	115	95	145	180	160
SKRÁTENÁ	130	110	80	120	110	80	115	105	80	125	110	90	130	160	140
VELMI KRÁTKA	105	90	70	100	95	75	95	85	75	115	100	80	100	90	65

Polská republika

Lesy v Polsku zaujímají rozlohu celkem 9 242 000 ha, což představuje celkovou lesnatost Polska 29,6 %. Prostorové rozložení lesních biotopů se velmi dobře odráží na rozšíření dominantních druhů dřevin. Kromě horských oblastí, kde je podíl smrku ztepilého, jedle bělokoré a buku lesního v druhové skladbě porostů největší, na většině území Polska převládají porosty s dominantní borovicí lesní.

Jehličnaté druhy dominují na 68,4 % plochy polských lesů. Borovice lesní, která podle Národní inventarizace lesů Polska představuje na 58 % celkového zastoupení ve všech vlastnických kategoriích (60,2 % zastoupení borovice ve státních lesích a 54,9 % v soukromých lesích). Borovice lesní nachází v Polsku optimální klimatické a stanovištní podmínky v rámci svého euroasijského areálu.

Ve věkové struktuře lesa v Polsku převažují porosty III. a IV. věkové třídy, které zaujímají 24,5 %, resp. 19,6 % rozlohy lesa. Porosty starší 100 let tvoří 13,2 % plochy obhospodařované státními lesy, zatímco v porostech v soukromém vlastnictví představují 3,6 %. Rozložení věkových stupňů je uvedeno na obrázku č. 8.



Obr. 8 Struktura zásob dříví dle věkových stupňů a druhu vlastnictví (soukromé, státní). Zdroj: NIL PL 2013-2017

Obmýtí lesních porostů v Polsku vychází z lesního zákona a „Nařízení Ministerstva životního prostředí ze dne 12. listopadu 2012 o bližších podmínkách a postupech při sestavování lesního hospodářského plánu, zjednodušeného lesního hospodářského plánu a inventarizace lesů“. Viz odst. 7. 3. (příloha 1). Zjednodušený lesní hospodářský plán a inventarizace lesů se týkají převážně soukromého lesa. Pravidla ve Státních lesích z tohoto předpisu vycházejí, a jsou blíže uvedena ve vnitřních předpisech – Pokyn pro hospodaření v lesích 2012.

Podrobnosti více specifikuje Lesní zákon z roku 1991 (v polštině Ustawa o lasach 28 września 1991) a Nařízení Ministerstva životního prostředí ze dne 12. listopadu 2012 o podrobných podmínkách a postupech pro vypracování lesního hospodářského plánu (polsky: *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2012 r. w sprawie szczegółowych warunków, trybuczonelasgodzania planu urządzenia lasu oraz inwentaryzacji stanu lasu. Dz.U. 2012 poz. 1302*) a dále Instrukce pro správu lesů 2012 (v polštině: Instrukcja Urządzenia Lasu, CILP Warszawa 2012).

Obecně lze postup stanovení obmýtí pro lesní porosty v Polsku popsat takto:

Doba obmýtní se různí podle druhu vlastnictví. Přesná doba obmýtní není pro lesy ve vlastnictví státu stanovena. V národních parcích také není doba obmýtí stanovena

a jejich management funguje na základě ustanovení zákona o ochraně přírody a plánů ochrany národních parků.

V soukromých lesích je obecně akceptována doba obmýtl v souladu s předpisem uvedeným výše. Praxe realizace hospodářských plánů však ukazuje, že většina vlastníků lesů nemá o hospodaření v lesích zájem a porosty jsou často využívány až v pozdějším věku.

Hospodaření v lesích je ve Státních lesích prováděno v souladu s lesními hospodářskými plány. Aplikují podrobnější pravidla stanovená Pokynem pro hospodaření v lesích. Pokyn ponechává určitá rozmezí pro obmýtl, která byla pro Státní lesy vypracována. Doba obmýtl zohledňuje místní podmínky prostředí (stanoviště, vlhkostní poměry atd.) jednotlivých lesních stanovišť. Odchytky od těchto pravidel jsou vzácné a platí pouze v případě katastrofy. Řešení doby obmýtl jsou individuálně dohodnuta v lesních obvodech a schválena v rámci technických konzultací při zpracování nového lesního hospodářského plánu.

Průměrná doba obmýtl pro lesy v Polsku je 105 let (Zdroj: Forest Data Bank as at the 31st of December 2020 (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>)). Pro smrk ztepilý je to 94 let a pro buk lesní je to 116 let (zprůměrováno na základě lesních hospodářských plánů).

Na základě nařízení z roku 2012 je stanovena minimální doba obmýtl pro různé porostní směsi:

- 120 let – pro duby, jasan ztepilý, jilmy;
- 100 let – buk lesní, jedli bělokorou;
- 80 let – pro borovici lesní, smrk ztepilý, modřín opadavý, douglasku tisolistou, javory;
- 60 let – pro břízu, habr obecný, olši lepkavou;
- 40 let – topol osika;
- 30 let – pro další druhy topolů, olše šedá.

Pokud nelze dosáhnout cíle lesnického hospodářství (je potřeba přeměna lesa), kritérium stáří se neuplatňuje. Stáří s těžbou dřív v legislativě přímo nesouvisí se stanovištěm.

Maďarská republika

Maďarsko patří se zhruba 22,6 % lesnatostí (což je 2 029 000 ha) k relativně méně zalesněným zemím v Evropě. Jeho současná lesnatost je však výsledkem dlouhých a rozsáhlých zalesňovacích prací. V roce 1930 lesy v Maďarsku pokrývaly asi 11,8% plochy země a pouze 12,1 % v roce 1946. Kvůli dlouhé historii lidských činností nelze v Maďarsku nalézt přirozené lesy (pralesy).

Dominantní dřevinou lesů Maďarska je trnovník akát se zastoupením 24,1 %, další významnou dřevinou je dub cer zastoupen 11,2 %, následuje dub zimní 9,7%, dub letní 9,2%, borovice lesní 6,5%, hybridní druhy topolů 6,4%. Buk lesní je zastoupen pouze 5,9 %, habr obecný 5,2 %.

Právní rámec lesního hospodářství v Maďarsku vychází ze zákona č. XXXVII 2009 o lesích, o ochraně a hospodaření v lesích spolu s jejich prováděcí vyhláškou č. 153/2009 (13. 11.) a 63/2012 (2. 7. MVHU Rozvoj venkova). Dále je zde zákon č. CXL z roku 2004 o obecném řádu správním a Služby, které tvoří další důležitý právní základ úřadu.

Legislativní zakotvení obmýtl nebo doby obmýtné maďarská lesnická legislativa nezná. Obmýtl lesních porostů je stanoveno na základě odborných směrnic zpracovaných pro jednotlivé stanoviště (včetně klimatu) a očekávané bonity vysazovaných (obnovovaných) druhů dřevin. Instituce, která slouží jako státní lesní služba, zpracovává doporučení pro taxátory (zařizovatele).

Průměrná doba obmýtl je potom počítána na základě údajů z lesních hospodářských plánů za celý stát, v roce 2020 to bylo 71 let.

V tabulce č. 10 jsou uvedeny průměrné dosahované délky doby obmýtní pro dřeviny buk lesní a smrk ztepilý dle bonitních tříd (v kombinaci se stanovištěm).

Tab. 10 Průměrné doby obmýtl (doby těžeb) pro buk lesní a smrk ztepilý v maďarských lesích

Dřevina	bohatá stanoviště, nejlepší bonity	středně bohatá stanoviště, střední bonity 2	chudá stanoviště, střední bonity 3	kyselá stanoviště bonity 4	vodou ovlivněná stanoviště bonity 5	suchá stanoviště, nejhorší bonity
buk lesní	113	117	118	119	119	119
smrk ztepilý	63	65	67	67	73	73

Některé bukové a smrkové porosty dle sdělení lesnického výzkumného institutu v Maďarsku překračují doporučenou dobu obmýtní i o více než 50 let (Illés, 2021, korespondence).

Rakouská republika

Lesy v Rakousku zaujímají 8,4 miliónů ha, což představuje 47,6% lesnatost. Rakousko má třetí nejvyšší lesnatost v rámci Evropské unie. Oblast Štýrska v jihovýchodní části je pokryta lesy z 60 %, zatímco Burgenland na východě je pokryt lesy pouze z 32 %. Převažují jehličnaté porosty, kdy hlavním druhem je smrk ztepilý. Z listnatých druhů je nejvýznamnější buk lesní. Podle Rakouské inventarizace lesů je v současnosti 2 255 000 ha porostů jehličnanů (podíl 66,8 %). Podíl listnatých porostů je 802 000 ha (23,9 %). Zbývajících 9,3 % lesní půdy tvoří tzv. „other wooded land“. Druhové složení v porostech jehličnatých dřevin je přibližně: smrk ztepilý 81 %, borovice 7 %, modřín 7 %, jedle 4 %, ostatní jehličnaté druhy 1 %. Z listnatých druhů dominuje buk lesní 41 % (BMLFUW, 2015).

V Rakousku je doba těžeb pro tzv. nezralé lesní porosty upravena lesním zákonem č. 1975 § 80, týká se pouze porostů mladších 60-ti let. U rychle rostoucích dřevin (douglaska, vejmutovka, jasan, olše černá, bříza, topol, vrba a akát) jsou stanoveny horní hranice těžby (maximální obmýtl) vyhláškou. Přesné stanovení obmýtl pro rychle rostoucí dřeviny je upraveno vyhláškou spolkového ministra zemědělství a lesnictví ze dne 6. února 1978 o rychle rostoucích dřevinách StF: Věstník federálních zákonů č. 105/1978.

Ke stanovení skutečného obmýtl se zpracovávají lesní hospodářské plány, průměrné obmýtl je pak možno odvodit z dat lesnické inventarizace.

Jinak vyjádřeno, pro lesní porosty však v lesním zákoně (Forstgesetz) není přesně doba obmýtl definována. Vlastník lesa se může svobodně rozhodnout, kdy porost vytěží, pokud nejsou porušeny jiné požadavky. Lesy mladší 60 let jsou považovány za nevyzrálé a nepřipravené k těžbě. To může být chápáno jako implikovaná minimální doba obmýtl. Pro porosty s krátkou dobou růstu (např. topol nebo vrba) je stanovena doba obmýtl delší než 30 let a tyto porosty nepodléhají lesnímu řádu (zákonu). 60 let lze tedy interpretovat jako minimální dobu obmýtl, kterou lesní řád povoluje. Není definováno žádné horní maximum.

Definování vhodné doby těžby (stanovení obmýtl lesních porostů) závisí na cílech a očekávání vlastníka lesa. V lesích obhospodařovaných převážně z ekonomických důvodů závisí optimální doba obmýtl na rychlosti růstu dřevin a očekávaných dřevařských produktech, které by měly být produkovány. Existují dvě hlavní skupiny produktů, (1) vysoce kvalitní, drahá kulatina se speciálními požadavky nebo (2) standardní kulatina. Pro (1) je doba obmýtl obvykle delší, kmemy mají větší průměr a hospodaření je intenzivnější, zejména v důsledku častého prořezávání a/nebo proředování. U (2) se obvykle provádí jedno až tři probírky a doba obmýtl zřídka přesahuje 100-120 let. Pro (2) jsou lesy těženy, když přírůstek klesá. Základem pro

rozhodnutí jsou běžně výnosové tabulky a inventarizace lesů (dle Marschall J (1992) *Hilfstafeln für die Forsteinrichtung*, 5. vydání. Österreichischer Agrarverlag, Vídeň).

Období obmýtí není tedy definováno, ale je odvislé od vlastností růstu dřevin, podmínek, historii porostu, ošetřování, potenciálních degradačních efektů a zájmech vlastníků lesa (viz výše). Některé běžné hodnoty (uplatňované průměrného obmýtí):

- smrk ztepilý a jedle bělokorá – současná doba obmýtí (60) 80-100 (120) let (závorky vykazují vzácné extrémní hodnoty), nižší hodnoty v rychle rostoucích lesích s nízkou nadmořskou výškou, vyšší hodnoty ve vysokohorských lesích s nižším vzrůstem s ohledem na klimatické podmínky;
- borovice lesní a borovice černá je současná doba obmýtní 80-120 (140) let;
- buk lesní 80-120 (140) let;
- dub letní a dub zimní je současné obmýtí 100-140 (160) let;
- jasan ztepilý a ořešák černý je současná doba obmýtí 80-100 (120) let. Tyto druhy jsou nyní náchylné ke zhoršenému zdravotnímu stavu, dochází ke snižování obmýtí v důsledku výskytu houbových patogenů;
- topoly mají dobu obmýtí 40-60 let.

Tab. 11 Průměrné doby obmýtí (doby těžeb) pro buk lesní a smrk ztepilý v rakouských lesích

Dřevina	Bonita >12	Bonita 10-12	Bonita 8-10	Bonita <8	Bonita 2-4 ¹⁰
buk lesní	80-100	100-120	120-140	>140	Nestanoveno (žádný management)
smrk ztepilý	60-80	80-100	100-120	>140	Nestanoveno (žádný management)

¹⁰ Bonity by měly odpovídat zhruba stanovištím, jak je uvedeno v tabulce č. 10.

Německá republika

Lesnatost Německa se za posledních padesát let zvýšila o více než 1 milion hektarů. Dnes lesy v Německu pokrývají třetinu země (11,4 mil. ha). Zásoba dříví představuje 336 m³ na hektar, přičemž roční přírůst činí celkem asi 76 milionů m³. Průměrný přírůst 11,2 m³/ha za rok. Z regionálního hlediska se podíl lesnatosti značně liší, od 11 % ve Šlesvicku-Holštýnsku (na severu země) po více než 42 % v Porýní-Falcku a Hesensku, nejhustěji zalesněných spolkových zemích.

V německých lesích převládají v potenciální druhové skladbě bukové lesy, které pokrývají kolem 74 % lesní plochy (dubové 18 %). V nedávné historii byly německé lesy tvořeny z 60 % jehličnatými stromy a ze 40 % listnatými lesy. V dnešní době se však daří utvářet skladbu lesních dřevin spíše s tzv. polopřirozenou druhovou skladbou, 73 % německých lesů tvoří smíšené porosty. Největší podíl mezi dřevinami má smrk ztepilý (28 %), následovaný borovicí lesní (23 %), bukem lesním (15 %) a duby (10 %).

Na federální úrovni neexistuje v německém spolkovém zákoně o lesích (Bundeswaldgesetz) žádná zvláštní úprava pro doby obmýtní. Protože však hospodaření v lesích spadá pod souběžnou legislativu, je třeba dodržovat i příslušné státní lesní zákony.

Pouze 3 ze 16 zákonů o státních lesích obsahují explicitní minimální doby obmýtní. Zákon o státních lesích Bádenska-Württemberska definuje jako minimální dobu obmýtní 50 let pro jehličnaté porosty a 70 let pro listnaté porosty (kromě „listnatého jehličnatého dřeva“ a některých dalších možných výjimek např. v případě zajištěné přirozené obnovy) [LWaldG BW § 16]. V Rheinland-Pfalz jsou minimální doby obmýtní 50 let pro jehličnany a 80 let pro listnaté porosty, opět kromě „listnatých měkkých dřevin“ a některých dalších specifických listnatých druhů [LWaldG RP § 5]. V Meklenbursku-Předním Pomořansku jsou příslušné limity 60 a 80 let pro jehličnaté a listnaté porosty (kromě porostů topolů a „listnatých měkkých dřevin“) [LWaldG MV § 13(5)]. Státní lesní zákon pro Thuringen navíc ve svém § 20 výslovně stanoví, že „*Stanovení doby obmýtní, výběr dřevin a způsob zalesnění se ponechává na vlastníkovu lesa, pokud jsou splněny základní povinnosti*“.

Obecně lze konstatovat, že stanovení doby obmýtní je obvykle záležitostí vlastníka lesa a závisí na cílech jednotlivých vlastníků lesa.

Dle porovnání lesních hospodářských plánů lze průměrné obmýtní pro jednotlivé dřeviny odvodit v těchto rámcích (roky): douglaska 60-100, smrk ztepilý 80-120, borovice lesní 80-140, jedle bělokorá 90-130, modřín opadavý 100-140, topol černý 30-50, bříza 60-80, olše 60-80, habr obecný 60-100, javor mléč 100-120, javor klen 120-140, jasan 100-140, lípa 120-140, jilmy 120-140, buk lesní 120-160 (180), duby 180-300 (240).

Rumunská republika

Rumunské lesy pokrývají 6 559 milionů hektarů, což představuje 28 % rozlohy země. Rumunské lesy byly po staletí dobře obhospodařovány a jsou biodiverzitně velmi bohaté. Vyskytují se zde i souvislé oblasti přírodních lesů biomu středoevropského opadavého listnatého lesa. Lesní ekosystémy v Rumunsku pokrývají převážně horské oblasti (59,7 %), pahorkatiny (33,8 %) a nejméně roviny (6,5 %). Přibližně 73,5 % lesů je listnatých, přičemž hlavními druhy jsou buk lesní a duby. Zbývajících 26,5 % představují jehličnany, dominuje smrk ztepilý. Celkově 57,3 % rumunských lesů je zahrnuto do funkční kategorie lesů ochranných a zbývajících 42,7 % plochy tvoří produkční lesy.

Celková porostní zásoba lesů v Rumunsku se odhaduje na 2,221 mil. m³, což odpovídá průměrné porostní zásobě cca 322 m³/ha. Průměrný roční přírůstek činí je 7,8 m³/ha za rok. Těžba dříví v posledních letech činila v průměru přibližně 17,2 mil. m³, přičemž listnaté dříví představovalo 11 mil. m³ a jehličnaté 6,2 mil. m³. V současnosti dochází v některých oblastech také k chřadnutí smrkových porostů (zejména v nížinách). V roce 2016 byla roční povolená těžba na úrovni 22,005 mil. m³.

Rumunsko má dlouhou tradici v udržitelném a přírodě blízkému hospodaření (přirozená obnova) svých lesních zdrojů. Z hlediska lesnické praxe musí být lesní hospodářství prováděno podle národních norem a technických parametrů bez ohledu na velikost nebo druh vlastnictví. Lesní hospodářské plány s platností na 10 let obsahují ustanovení o hospodaření pro každý lesní porost. Vypracovávají je specializované společnosti. Plány schvaluje národní lesní úřad a jejich realizace v praxi je povinná.

V Rumunsku je lesní hospodářství přísně regulováno. Zpracovávají se lesní hospodářské plány, stanovují se roční povolené těžby. Pro stanovení starší lesní porosty a úpravu obmýtí se používá balíček technických norem (legislativní pravidla), poslední verze platí od roku 2000. Udržitelnost produkce dřeva pro určitý sortiment dřeva (závisí zejména na výnosové třídě – neboli bonitě porostu a druhové složení) je stanovena na základě technického lesního porostu, což je hlavní způsob stanovení mýtních těžeb přijatý v Rumunsku pro lesy hospodářské.

V současné době ministr pracuje na aktualizaci technických norem v lesním hospodářství, včetně těch, které se týkají lesního hospodářského plánování, a jedním z hlavních očekávání je změna související s rozhodovacím procesem stanovení mýtních možností a limitů obmýtí pro soukromé vlastníky lesů.

Obecné předpisy v lesním hospodářství v Rumunsku jsou zakotveny v lesním zákoně (číslo 238/27 mar. 2008), který zavazuje všechny vlastníky s výměrou lesů větší než 10 ha hospodařit ve svých lesích podle lesního hospodářského plánu.

Technická pravidla pro zpracování lesních hospodářských plánů jsou upraveny schváleným ministerským nařízením č. 1672/2000. V těchto pravidlech obmýetí představuje věk, ve kterém je dosaženo maximálního nárůstu objemu s ohledem na celkovou produkci cílového sortimentu dříví. Technický věk pro obmýetí se vypočítá pomocí matematického modelu (Giurgiu, Drăghiciu 2004)

Vzhledem k tomu, že stanovení obmýetí u produkčních lesů velmi závisí na způsobu hospodaření, druhovém složení, výnosové třídě (bonitě) a cílovém sortimentu dříví, nelze střední dobu obmýetí stanovit a považuje se za irelevantní. Například, vezmeme-li v úvahu výmladkové lesy nebo rychle rostoucí druhy, je zde obmýetí velmi nízké (20 až 50 let); u běžných sortimentů se obmýetí pohybuje mezi 90 a 130 lety, zatímco u špičkových kvalitních sortimentů (jako dýhárenské výřezy nebo dříví na hudební nástroje – s akustickými vlastnostmi) je doba obmýetí mezi 130 a 180 lety. Nejběžnější obmýetí lesů v Rumunsku souvisí s nejméně zastoupenými druhy dřevin a typem hospodaření a pohybuje se někde mezi 100 a 120 lety.

V Rumunsku se tedy definuje obmýetí na základě bonity, která je platná pro stejnověké porosty dle druhu dřeviny, stáří a výšky, viz příklady pro smrk ztepilý a buk lesní na následujícím obrázku č. 9.

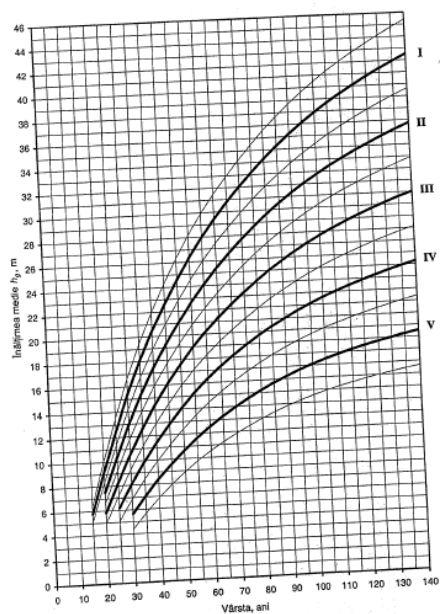


Fig. 5.1 - Grafic pentru stabilirea clasei de producție relative (I, II, III, IV, V) la arboretele echiene de MOLID (în arealul natural)

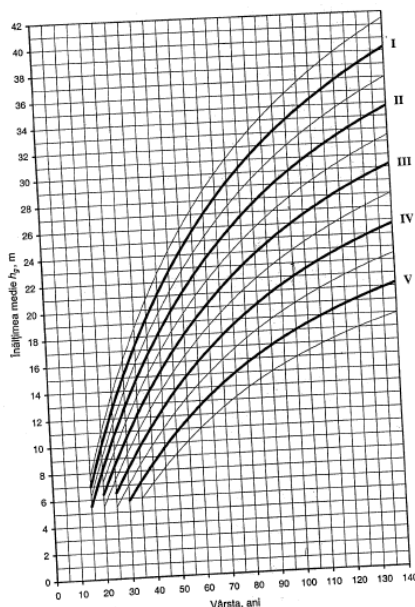


Fig. 5.7 - Grafic pentru stabilirea clasei de producție relative (I, II, III, IV, V) la arboretele echiene de FAG DIN SĂMÂNȚĂ

Obr. 9 Bonity dřevin – smrk ztepilý a buk lesní jako podklad pro určení obmýetí

Chorvatská republika

Lesy v Chorvatsku pokrývají 2,6 mil. ha území. Lesy v Chorvatsku jsou převážně listnaté (84 %) a jehličnaté (16 %). Listnaté lesy se skládají z buku lesního 36,5 %, dubu letního 13,9 %, dalších druhů dubů 10 %, habru 8,2 %, jasanu 3,3 %, ostatních tvrdých listnatých dřevin 9,9 %, měkkých listnatých dřevin 3,8 %, jedle bělokoré 9,3 % a ostatních jehličnanů 5,1 %

Chorvatsko má dlouhou tradici lesního hospodářství s komplexním, vertikálně strukturovaným národním systémem pro monitorování, sběr dat a podávání zpráv o stavu a činnosti v lesnickém sektoru. Lesní půda v Chorvatsku tvoří jednu lesní hospodářskou oblast, která je řízena za účelem zajištění jedinečného a udržitelného hospodaření v lese. Lesní půda je obhospodařována díky lesním hospodářským plánům, které se zpracovávají na 10 let, a které schvaluje Ministerstvo pro regionální rozvoj v lesním a vodním hospodářství.

Lesní porosty v Chorvatsku jsou z většiny tvořeny lesy přirozené druhové skladby. Pokud se jedná o uměle založené porosty, představují tak jen malý podíl z celkové výměry lesů (cca 3 %).

Z hlediska managementu je například zakázáno použití holosečí, i když reálně se na území Chorvatska holoseče vyskytují, jedná se o podrostní způsoby hospodaření.

Úprava obmýtl v lesích věkových tříd je chápána jako doba stanovená s ohledem na dynamiku růstu hlavních dřevin. Spodní hranicí obmýtl je věk porostu, ve kterém kulminuje střední objemový přírůstek, a horní hranicí je věk porostu, ve kterém kulminuje střední hodnotový přírůstek. Přesná hodnota obmýtl mezi těmito limity závisí na kvalitě lokality (bonitě) a cílech managementu.

Ve výběrných lesích, kterých je v Chorvatsku většina, není stanoveno obmýtl. Používá se tzv. cílový průměr, TD (*DBH of cutting maturity*). TD při volbě výběru je stanoveno na základě dynamiky růstu stromů, kvality stanoviště a cílů managementu. Například ve výběrných jedlobukových porostech, které rostou na vápencích, je TD pro jedli a smrk 60–70 cm a TD pro buk, jasan a javor 50 – 60 cm.

Obmýtl dalších lesních kultur a plantáží je určeno dynamikou růstu stromů, kvalitou stanoviště a cíli hospodaření. Obmýtl výmladkových porostů je dáno dynamikou růstu stromů, kvalitou stanoviště a cíli hospodaření.

Cíle a systém lesnického hospodaření jsou upraveny lesním zákonem č. OG 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10. Lesní zákon definuje obmýtl pro hlavní druhy dřevin ve stejnorodých porostech (hospodářských). Délka obmýtl je různá.

Tradičně běžně používané doby obmýtl pro následující dřevin (v rocích): buk lesní 100, smrk ztepilý 80, dub letní a d. cesmínolistý 140, dub zimní a d. pýřitý 120, buk

lesní a javor klen 100 let, jasany 80, habrovec habrolistý a habr východní, třešeň ptačí 60 let, lípa 50 let, kaštanovník setý a břlza 40 let, domácí druhy topolů a vrby 40 let, jedle bělokorá 100 let, borovice lesní a další druhy borovic 80 let, borovice alepská a b. přímořská 60 let.

Další státy:

Zajímavé jsou například přístupy pro volbu obmýtl ve Slovinsku, které staví na precizním výpočtu obmýtl podle charakteru stanoviště a bonity. Což z hlediska stanoviště a klasifikace přírodních podmínek je velmi obdobné jako v České republice. Nicméně výrazně odlišné potom v případě obmýtl, kdy už nestanovuje na základě bonit.

Ve Švédsku je obmýtl lesních porostů tradičně velmi nízké a rozlišuje se pro porosty určené k fruktifikaci a pro porosty určené k technické produkci dříví. Tak je například pro smrk pro technické využití pouze 40 let, kdežto pro porosty určené k obnově (sběru semen) už 80 a více let. Stejně je to i u buku lesního, kde je spodní hranice 60 let a horní hranice není limitována.

Obdobně jako v České republice má obmýtl stanoveno např. Ukrajina. Pro porosty s převážným zastoupením smrku ztepilého (min. 70 %) je to 81 a více let (81-100, 101-120 na chudších stanovištích). Pro porosty v přirozené druhové skladbě je volba obmýtl smrku ztepilého od 71 až 80 let. U porostů s bukem lesním je pro oblast mimo Karpaty stanoveno obmýtl 81 až 100 let a pro karpatskou oblast (Podkarpatskou Rus) je to 101 až 120 let.

Shrnutí porovnání obmýtl

Ačkoli byla snaha oslovit co nejširší spektrum států, bohužel někteří kolegové nereagovali anebo nerozuměli dotazu či odpověděli stručně, že se u nich např. obdobné věci neřeší (Itálie, Španelsko, Francie...). Odpovědi byly rozdílné i uvnitř států, např. ze Slovenska přišla z jedné strany velmi široká a detailní odpověď, na rozdíl od (z druhé strany) velmi strohého vyjádření, že obmýtl není nijak regulováno či upravováno.

Malou sondou do úprav obmýtl v některých státech Evropy, bylo tak zjištěno, že otázka je velmi složitá a náleží spíše specifickým úpravám legislativy s využitím stanovištní klasifikace, znalostí o porostech (bonitní ukazatele) a celkovému úrovní lesnictví v dané zemi. Poznatky budou využity při závěrečném shrnutí a doporučeníh.

4.3 Porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtí v rámci CHS (a dalších jednotek stanovištní klasifikace) na základě terénního šetření a podkladů lesnického plánování

4.3.1 Výpočty hodnot mýtní výtěže pro smrkové porosty

V rámci dílčího výsledku vztahujícího se ke stanovení hodnotové produkce byla u měřených porostů počítána tzv. hodnota mýtní výtěže ve věku m .

Hodnota mýtní výtěže se zjišťuje při vytěžení lesního porostu, tedy při uskutečněné těžbě, nebo se odvozuje pro stojící oceňovaný porost pomocí hmotových nebo růstových tabulek a sortimentačních tabulek. Pro potřeby ocenění lesních porostů je již vypočítána přímo ve vyhlášce pro oceňování nemovitostí (vyhláška č. 424/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška), ve znění pozdějších předpisů (tj. ve znění vyhlášky č. 199/2014 Sb., vyhlášky č. 345/2015 Sb., vyhlášky č. 53/2016 Sb., vyhlášky č. 443/2016 Sb., vyhlášky č. 457/2017 Sb., vyhlášky č. 188/2019 Sb. a vyhlášky č. 488/2020 Sb.); a zákona o oceňování majetku (zákon č. 237/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony).

Protože hodnota mýtní výtěže ve věku m je rozdílem mezi hrubým prodejním výnosem za dříví z lesního porostu ve věku a a vynaloženými náklady na výrobu (zpravidla včetně přiblížení na odvozní místo nebo včetně odvozu v souvislosti podmínkami konkrétního případu). Postup při ocenění lesního porostu je následující:

- zjištění porostní zásoby;
- sortimentace porostní zásoby;
- zjištění v dané oblasti dosahovaných cen pro jednotlivé sortimenty. Zde použito cen z ceníků Lesů ČR, s. p. (vyprůměrováno) za první čtvrtletí roku 2022 vynásobený o inflaci 20 %, viz Tab. 12 a Tab. 13. V Tab. 13 jsou uvedeny ceny podle jakostních tříd pro buk lesní.

Hodnota mýtní výtěže je zde v projektu chápána jako hodnota zjištěná při vytěžení porostu, tedy při uskutečněné těžbě, nebo se odvozuje pro stojící oceňovaný porost pomocí hmotových nebo růstových (výnosových) tabulek a sortimentačních tabulek (Matějček, Zádrapa, 2014).

Výpočty hodnot mýtní výtěže mohou být doplněny (na základě zjištění zejména zdravotního stavu lesních porostů) také o očekávanou hodnotu porostů (dle teorie Oetzel 1850, doplněno o nové poznatky dle Zhang 2001, zvláště pak dle Macpherson, Kleczkowski, Healey, et al. 2016, Loisel 2013).

Tu lze vypočítat jako současnou (diskontovanou) hodnotu rozdílu budoucích (očekávaných) výnosů a nákladů, prolougovaných od okamžiku jejich vzniku do obmýtl. Tyto ekonomické výpočty mohou následně sloužit pro rozhodnutí a vhodnosti doby obmýtl s ohledem na zdravotní stav porostů a jejich diverzitu.

Pro tyto účely je možné (jakmile dojde k nashromáždění dat) modelovat (definovat) tzv. věkové hodnotové křivky (příp. faktory).

V případě zjištění nákladů na těžbu se přiměřeně přihlíží k obecné vývojové tendenci cen dříví, nákladům a k specifickým oblastním poměrům.

Pro konkrétní výpočty je pak vybrána vhodná technologie těžby a soustřeďování a použita průměrná cena.

Následně na základě zjištěné porostní zásoby, její sortimentace a trvale dosahovaných cen dříví se stanoví prodejní výnos.

Celkový výpočet se provede podle vzorce:

$$A_m = \sum m_i * (p_i - k_{iv})$$

Kde

A_m je hodnota mýtlí výtěže;

m_i = množství hmoty i-tého sortimentu v m^3 ;

p_i = cena i-tého sortimentu na m^3 (ceníky surového dříví);

k_{iv} = těžební náklady na výrobu i-tého sortimentu na m^3 (v závislosti na použité technologii).

Konstrukci věkových hodnotových křivek je možné stavět na porovnání hodnot mýtlí výtěže pro různé staré porosty, srovnání nákladových hodnot a očekávaných hodnot porostů na základě modelace (a výsledků terénního šetření) vycházející z kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty (viz dále).

Tab. 12. Dosahované ceny v Kč sortimentů smrku ztepilého při prodeji na odvozním místě (dle obchodovaných cen u Lesů ČR, s. p., upraveno o ceny Českého statistického úřadu) za I. Q. 2022 vynásobený o inflaci 20 % (stav srpen 2022)

Jakostní třídy	Výřezy I. třídy jakosti	Výřezy II. třídy jakosti	Výřezy III. A/B třídy jakosti	Výřezy III. B/C třídy jakosti (+KH/D)	Dříví IV. třídy jakosti – dříví pro výrobu dřevoviny (KPZ – kulatina průmyslového zpracování)	Dříví V. třídy jakosti – dříví pro výrobu buničiny / vlákniny (OSB, energetika)	Dříví VI. třídy jakosti – palivové dříví	Těžební zbytky pro energetické využití (PRMS – sypaná štěpka, lokalita OM)
Cena max. za 1 m ³	NA	3600	3060	3420	2340	1020	1140	200
Cena min. za 1 m ³	NA	3600	3060	2160	2040	960	1020	200
Cena průměrná za 1 m ³	4800	3600	3060	2790	2190	990	1080	200

Tab. 13. Dosahované ceny v Kč sortimentů buku lesního při prodeji na odvozním místě (dle obchodovaných cen u Lesů ČR, s. p., upraveno o ceny Českého statistického úřadu) za I. Q. 2022 vynásobený o inflaci 20 % (stav srpen 2022)

Jakostní třídy	Výřezy I. třídy jakosti	Výřezy II. třídy jakosti	Výřezy III. A/B třídy jakosti	Výřezy III. B/C třídy jakosti (+D)	Dříví IV. třídy jakosti – dříví pro výrobu dřevoviny (KPZ – kulatina průmyslového zpracování)	Dříví V. třídy jakosti – dříví pro výrobu buničiny / vlákniny (OSB, DTD/MIX, energetika)	Dříví VI. třídy jakosti – palivové dříví	Těžební zbytky pro energetické využití (PRMS – sypaná štěpka, lokalita OM)
Cena max. za 1 m ³	NA	4800	3000	2760	1800	1440	1320	NA
Cena min. za 1 m ³	NA	4200	2280	1920	1800	1440	1320	NA
Cena průměrná za 1 m ³	6000	4500	2640	2340	1800	1440	1320	NA

Pozn.: NA – Not Available – ceny nejsou známy. Tyto sortimenty se buď neobchodují nebo nejsou vykazovány. V případě jakostní třídy I. Jsou ceny převzaty ze současných dosahovaných cen na aukcích dříví (průměr).

Blud'ovský (2005) definuje ceny dříví jako zobecněný název pro ceny sortimentů surového dříví, dřevařských polotovarů a některých výrobků ze dřeva. S cenami dříví těsně souvisí také ceny produkce průmyslu papíru a celulózy. Ceny konkrétních sortimentů surového dříví, na rozdíl od cen jiných výrobků, jsou ale jen zřídka odvozovány od nákladových kalkulací. Vychází obvykle z úrovně dosahované v příslušném regionu – nejčastěji v celostátním měřítku České republiky.

Členění cen podle sortimentů vycházelo ve statistice Českého statistického úřadu do roku 2003 ze sortimentace určené platnými normami ČSN 48 0055 a ČSN 48 0056. V roce 2003 doporučily některé organizace dřevozpracujícího průmyslu a podnikatelů v lesním

hospodářství nové třídění dříví a zveřejnily ho v tzv. Doporučených pravidlech pro měření a třídění dříví v ČR. Část třídění podle Doporučených pravidel převzala od 1. 1. 2004 cenová statistika Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ). Cenová statistika ČSÚ je pravidelně zveřejňována pro jednotlivá čtvrtletí roku podle jakostních tříd a dostupných (realizovaných) cen na trhu za vlastníky nebo nevlastníky lesů, kdy ti to odevzdávají (dobrovolně) výkazy pro výpočet průměrných cen (vážený nebo aritmetický průměr). V posledních letech je vykazován i index cen. Dle ČSÚ (2020) index cen surového dříví je počítán čtvrtletně z průměrných realizačních (smluvních) cen bez DPH, dosažených v jednotlivých čtvrtletích šetřeného roku a vykázaných na výkaze Ceny Les 1 - 04 vybranými zpravodajskými jednotkami za jednotlivé reprezentanty. Zjišťují se realizační (smluvní ceny bez DPH) na lokalitě odvozní místo, které zaplatil první odběratel v tuzemsku (bez vlastní spotřeby a exportu).

Náklady na těžbu a přibližování dříví jsou odvislé od hmotnosti těženého fondu, terénu, použité technologie a vzdálenosti přibližování. Zde je pracováno pouze s průměrnými cenami (pro zjednodušení). Ceny vycházejí z ceníků uplatňovaných při těžbě porostů u Lesů ČR, s. p.

V Tab. 14 jsou uvedeny náklady na těžbu a přibližování dříví podle použitých technologií pro jehličnaté dříví, v Tab. 15. pro listnaté dříví. Ceny jsou uvedeny za první čtvrtletí roku 2022 vynásobené o inflaci 20 %.

Tab. 14. Náklady v Kč na těžbu a přibližování 1 m³ dříví na odvozní místo podle použité technologie pro jehličnaté dřeviny

Způsob těžby – technologie, soustředování	JMP + koňský potah	JMP + Traktor	JMP + kombinace	Harvestor	JMP + lanovka
Cena max. za 1 m ³	735	735	900	610	1230
Cena min. za 1 m ³	545	620	750	480	890
Cena průměrná za 1 m ³	640	678	825	550	1060

Pozn.: Pro výpočty jsou použity pouze ceny vztahující se k použití technologie JMP + kombinace, tj. cena 825 Kč za 1 m³.

Tab. 15. Náklady v Kč na těžbu a přibližování 1 m³ dříví na odvozní místo podle použité technologie pro listnaté dřeviny

Způsob těžby – technologie, soustředování	JMP + koňský potah	JMP + Traktor	JMP + kombinace	Harvestor	JMP + lanovka
Cena max. za 1 m ³	840	875	1000	710	1300
Cena min. za 1 m ³	570	570	700	420	950
Cena průměrná za 1 m ³	705	723	850	565	1125

Pozn.: Pro výpočty jsou použity pouze ceny vztahující se k použití technologie JMP + kombinace, tj. cena 850 Kč za 1 m³.

4.3.2 Terénní zhodnocení přírodních podmínek a dendrometrická šetření pro účely zjištění hodnotové produkce

Pro účely řešení projektu byla vybrána série porostů pro terénní šetření a ověřování vhodnosti či nevhodnosti stanovené délky doby obmýtní. Porosty pro terénní šetření byly vybrány na základě:

- druhové skladby (odpovídající stanovištní podmínkám – přirozená druhová skladba, změněná zcela, změněná částečně apod.);
- současného věku a délky obmýtí (z mapových podkladů Geoportálu Lesů ČR a vrtáním nebo zezem, následně z údajů LHP);
- charakteru stanoviště (dle CHS a SoLT). CHS je zde ovšem nutno diferencovat podle SoLT stanoviště kyselá/středně bohatá/bohatá, živná, oglejená;
- hospodářský způsob – vybírány byly porosty s uplatňovaným hospodářským způsobem holosečným, násečným, výjimečně podroštním.
- zdravotní stav porostů: cílem je podchycení co nejširší škály různých vlivů faktorů na zdravotní stav;

Na základě terénních šetření, která byla prováděna s ohledem na vegetační období, převážné období sběru dat bylo směřováno k roku 2022. Celkem bylo proměřeno 175 porostů. Z toho 126 porostů převážně smrkových (nebo čistě smrkových) a 49 porostů převážně bukových nebo bukových.

V rámci šetření probíhal sběr dat také s ohledem na charakteristiku dřevin, podrostu a namátkového pedologického šetření půdní sondýrkou, včetně porovnání růstových charakteristik a zhodnocení růstových projevů dřevin – dendrometrické charakteristiky (výška, výčetní tloušťka, tvar koruny, výpočet porostní zásoby), rovněž rámcová revize stanovištní klasifikace (hodnocena zejména zonální společenstva).

S ohledem na rozsah dat Databáze lesnické typologie již nebyla sbírána fytoecnologická data ve vztahu zjišťování diverzity cévnatých rostlin a mechorostů.

Rovněž při terénní šetření byl posuzován výskyt hnilob (okulárně a vrtáním vybraných vzorníků). Z počátku byla hodnocena také křovist, točitost, sukatost, sbíhavost, mechanické poškození kůry kmenů, tvar koruny, vidličnatost, zlomy, vývraty, pahýly, souše atd. Nebylo evidováno rozlišení na poškození zvěří, těžbou nebo přibližováním, neboť se jednalo o dospělejší porosty, kdy se na jednotlivý druh poškození v terénu velmi těžce usuzuje (např. je často vhodné k těmto porostům znát jejich historii, tj. zda v porostu v minulosti proběhly pěstební a jeho realizací vzniklo i mechanické poškození, nebo je původcem mechanického poškození zvěře? To při terénním šetření nelze přesně odhadnout). Např. s faktorem loupání se řešitelé při terénním šetření setkali jen ojediněle. Vzhledem k současné situaci rozpadu smrkových porostů ve 3. a 4.VS byly zahrnuty do výpočtů mýtní výtěže i zcela suché odumřelé porosty.

U každého stromu byly tyto jednotlivé údaje zaznamenávány a následně vyhodnocovány na celou měřenou plochu a potom procenticky přepočty na 1 ha.

V rámci dendrometrických měření byly vybrány plochy min. 25 x 25 m (nejmenší požadovaná velikost plochy s ohledem na terénní možnosti: svah, cesty, holé plochy, překážky atd.). Nejběžněji byly měřeny plochy 30 x 30 m nebo 50 x 50 m. Na každé ploše byly změřeny všechny stromy do průměru 7 cm ve výčetní tloušťce, měřeno bylo průměrkou s přesností na 1 cm. U každého stromu byla změřena jeho výška v m (použitý elektronický výškoměr Nikon). Pro výpočet objemů jednotlivých stromů byly použity Hmotové tabulky ÚLT od ÚHÚL.

Pro účely terénního šetření byl vypracován jednoduchý formulář na sběr dat. Do formuláře byly zaznamenávány dendrometrické informace a dále informace o výskytu vad, hnilob apod. Následně bylo odhadnuto např. kolik % stromů je poškozeno (spočten i objem).

Data jsou zpracovávána v excelu, vypočten je i střední kmen, střední výška, srovnáno s bonitami (Taxační tabulky ÚHÚL, platnost od 1. 1. 1990).

Pro účely sortimentace porostů byly použity Pařezovy sortimentační tabulky pro sortimentaci porostů na stojato (Pařez 1987a, 1987b).

Sortimentace stojícího smrkového porostu dle Pařeza (1987a) byla prováděna na základě znalosti střední výčetní tloušťky a dalších informací o porostu. Dle Pařeza (1987a) pro zdravé a nepoškozené smrkové porosty se k určení skladby sortimentů jak pro těžbu mýtní, tak předmýtní použijí porostní sortimentační tabulky PST: SM – N, a vypočtené koeficienty. Na porosty s výskytem hnilob v konkrétním porostu (PST:

SM – H1 až H5) rozhoduje průměrná délka části kmene znehodnoceného hnilobou jádra (tabulky III – VII) atd. Toto bylo rozhodováno přímo v terénu.

Pro sortimentaci bukových porostů byly opět použity příslušné tabulky dle Pařeza (1987a), výskyt hnilob, zlomů, mechanického poškození atd., byl evidován, na těchto základech se pak vybrala příslušná tabulka s koeficienty.

Sortimenty jsou dále mírně překlasifikovány dle Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví (2008), rozdělení sortimentů na očekávané výřezy I., II., III. (A, B, C, D), dříví IV. jakostní třídy (pro výrobu dřevoviny), dříví V. jakostní třídy pro výrobu buničiny, dříví VI. jakostní třídy – palivo atd.

Ukázka výpočtu je uvedena v tabulkách č. 16 a 17. V Tab. 16 jsou uvedeny získané (sumarizované) základní údaje zjištěné terénním šetřením. V Tab. 17 je uveden konkrétní postup výpočtu hodnoty mýtní výtěže.

Tab. 16 Základní údaje o ploše pro dřevinu smrk ztepilý, plocha P11

Soubor lesních typů	3B
Zastoupení dřeviny	SM 100
Současný věk porostu / plánované obmýtí	65/100
Velikost plochy (m)	30 x 30
Celková zásoba s kůrou na plochu - V plocha s.k. (m³/porost)	51,0351
Celková zásoba s kůrou na 1 ha - V na 1 ha s.k. (m³)	567
Střední tloušťka (cm)	27
Střední výška (m)	26
Bonita porostu	32 (2)
Zjištěná % hniloby z celkové zásoby na 1 ha	35,0
Zjištěná % suchých kmenů z celkové zásoby na 1 ha	100,0
Zjištěná % mechanického poškození stromů (zásoba na 1 ha)	11,0
Sortimentace dle Pařeza (1987a)	SM - H5
Zásoba dřevní hmoty na ploše 30 x 30 m (900 m²) činí v m³	51,03
Zásoba dřevní hmoty na 1 ha činí v m³	567
Podíl jednotlivých dřevin na celkové zásobě porostu na 1 ha činí	SM 100
PLO	29

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů
Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 17 Sortimentace těžebního fondu pro dřevinu smrk ztepilý na ploše P 11 – krok 1

SMRK - sortimenty krok 1									
Propočty	Jakostní třídy	Výřezy I. třídy jakosti	Výřezy II. třídy jakosti	Výřezy III. A/B třídy jakosti	Výřezy III. B/C třídy jakosti (+KH/D)	Dříví IV. třídy jakosti - dříví pro výrobu dřevoviny (KPZ - kulatina průmyslového zpracování)	Dříví V. třídy jakosti - dříví pro výrobu buničiny / vlákniny (OSB, energetika)	Dříví VI. třídy jakosti - palivové dříví	Kontrolní počet
Označení kvality stromů (Pařez, 1987a) - koeficient	Zastoupení stromů různé kvality (%)	6+	5	4	3	2	1	palivo (+ energetická štěpka)	-
SM - H5	100		0,000	0,030	0,175	0,517	0,116	0,162	1,000
Celkem	100	Objem hroubí s kůrou na plochu v m3 (kontrolní počet)							51,030
Objem hroubí s kůrou na plochu v m3									
SM - H5	51,03	0,00	0,00	1,53	8,93	26,38	5,92	8,27	51,03
Celkem	51,03	0,00	0,00	1,53	8,93	26,38	5,92	8,27	51,03
Objem hroubí s kůrou na 1 ha v m3									
SM - H5	566,94	0,00	0,00	17,01	99,22	293,11	65,77	91,84	566,94
Celkem	566,94	0,00	0,00	17,01	99,22	293,11	65,77	91,84	566,94
Celkem v % sortimentů		0,00	0,00	0,66	3,87	11,42	2,56	3,58	22,09

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů
Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 17 Sortimentace těžebního fondu pro dřevinu smrk ztepilý na ploše P 11 – krok 2

SMRK- sortimenty krok 2									
Propočty	Jakostní třídy	Výřezy I. třídy jakosti	Výřezy II. třídy jakosti	Výřezy III. A/B třídy jakosti	Výřezy III. B/C třídy jakosti (+KH/D)	Dříví IV. třídy jakosti - dříví pro výrobu dřevoviny (KPZ - kulatina průmyslového zpracování)	Dříví V. třídy jakosti - dříví pro výrobu buničiny / vlákniny (OSB, energetika)	Dříví VI. třídy jakosti - palivové dříví	Kontrolní počet
Objem hroubí s kůrou na 1 ha v m ³	299,00	0,00	0,00	17,01	99,22	293,11	65,77	91,84	299,000
Tržby v Kč za 1 m ³	-	4800	3600	3060	2790	2190	990	1080	-
Tržby v Kč na 1 ha	celkem	0,00 Kč	0,00 Kč	52 045,39 Kč	276 810,07 Kč	641 910,21 Kč	65 107,77 Kč	99 192,40 Kč	1 135 065,84 Kč
Těžební náklady v Kč na 1 m ³	průměrné těžební možnost použití metody náklady JMP + traktor								825,00 Kč
Těžební náklady v Kč na 1 ha									246 675,00 Kč
Hodnota mýtní výtěže v Kč na 1 ha									888 390,84 Kč

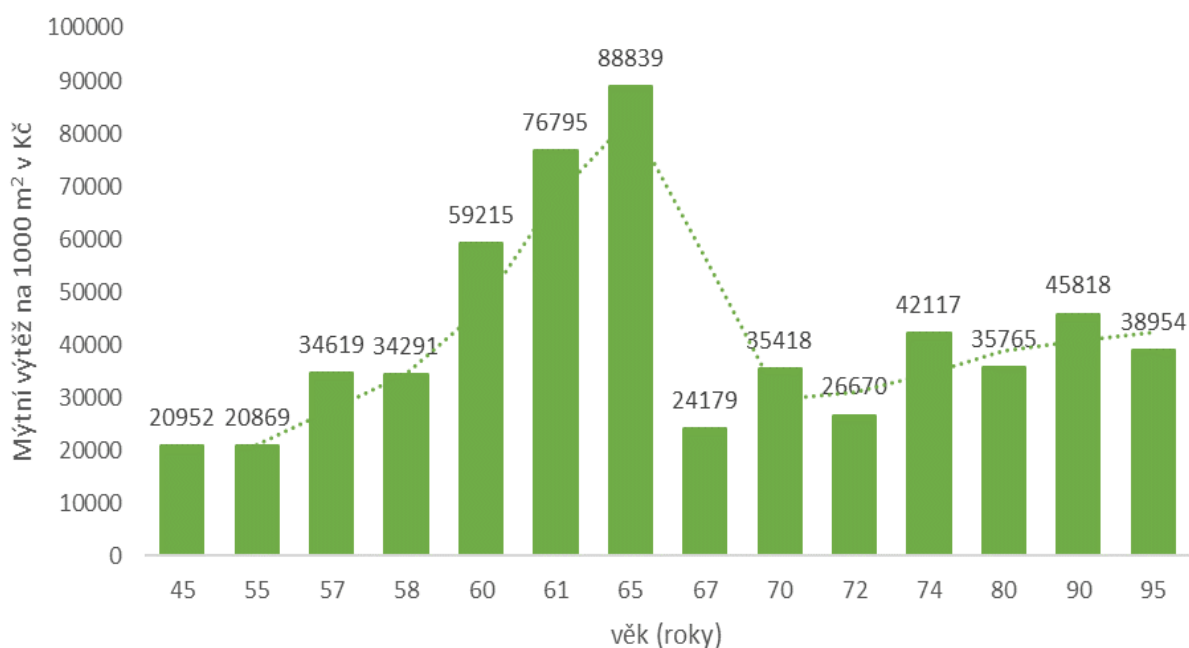
Hodnota mýtní výtěže na 1 ha porostu věk 65 let, zastoupení SM 100 činí 888.390,84,- Kč.

4.3.3 Zjištěné hodnoty mýtlí výtěžé pro smrkové porosty dle ekologických řad

V grafech na Obr. 10 až 18 jsou uvedeny hodnoty mýtlí (ale částečně i předmýtlí) výtěžé pro smrkové porosty na ekologických řadách živných, kyselých a oglejených.

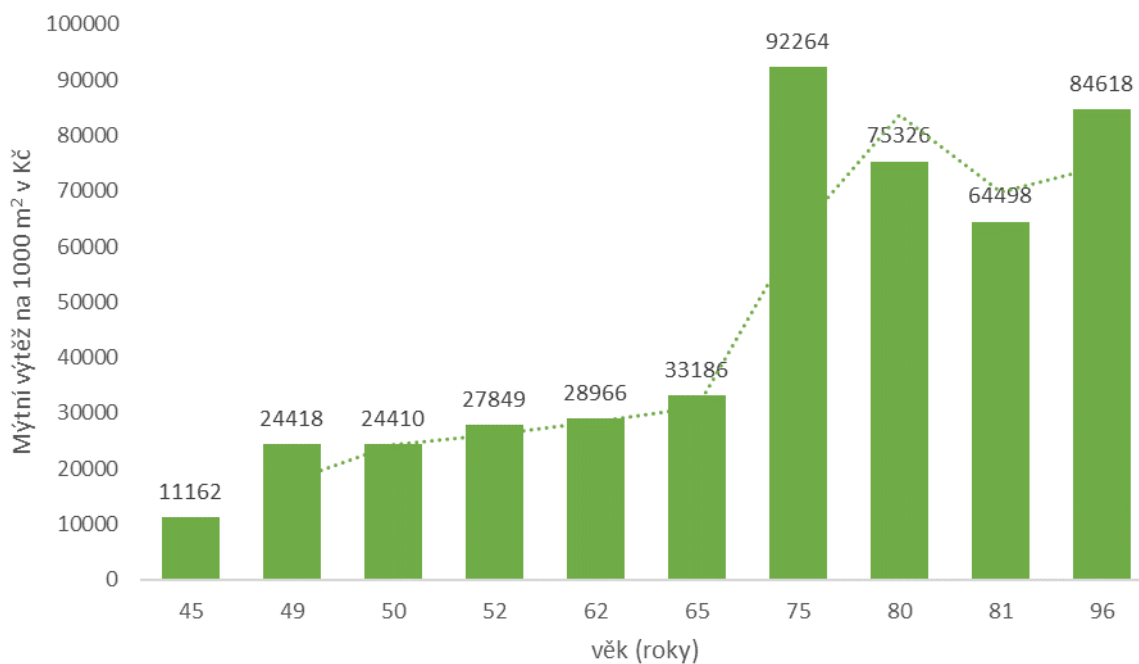
Výsledky jsou uvedeny v Kč na jednotku plochy 1000 m². Zahrnuto do výpočtlí je celkem 126 převážně smrkových (či čistě smrkových) porostů. V některých případech se jednalo i o porosty stojící suché. Tyto případy byly zahrnuty pro účely zjištění, jak kvalitativně klesá hodnota mýtlí výtěžé, kdy většina dřevní hmoty je zařazena mezi palivo a další méně kvalitní sortimenty.

Obr. 10 Průběh hodnoty mýtlí výtěžé pro smrkové porosty na ekologické řadě živné ve 3. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

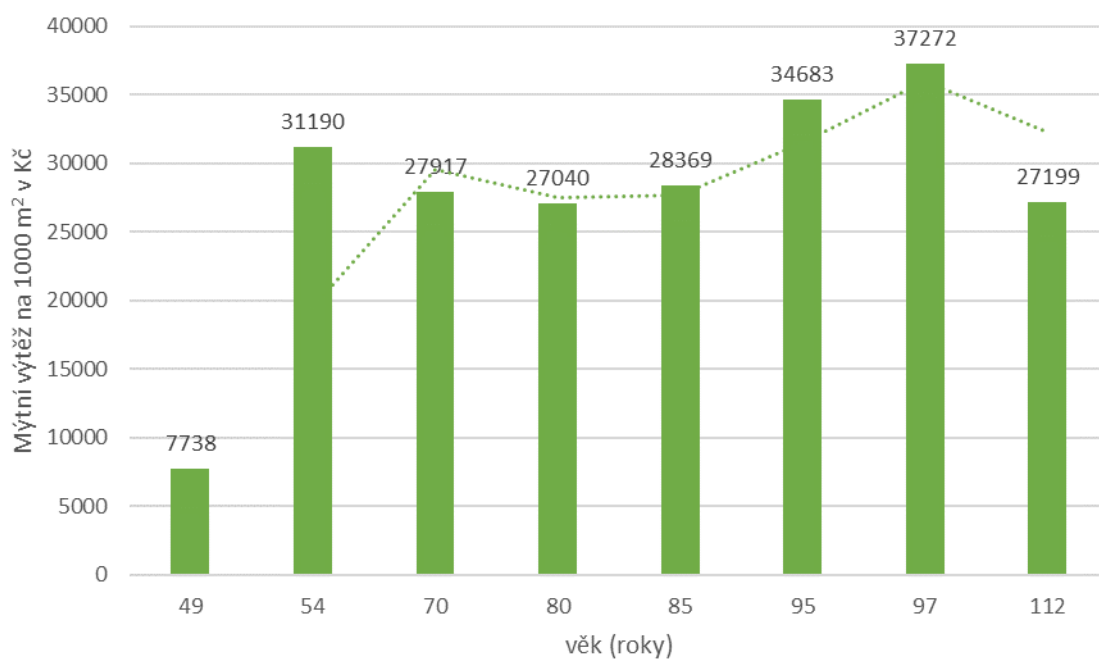


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 11 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě oglejené ve 3. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

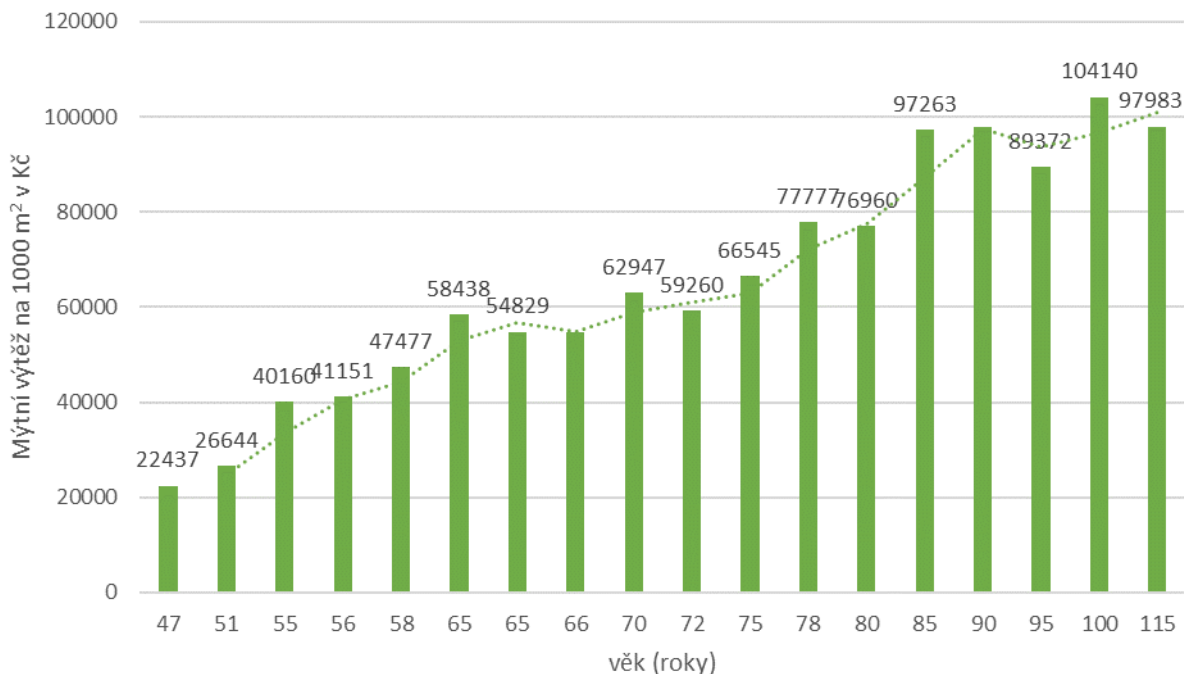


Obr. 12 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě kyselé ve 3. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

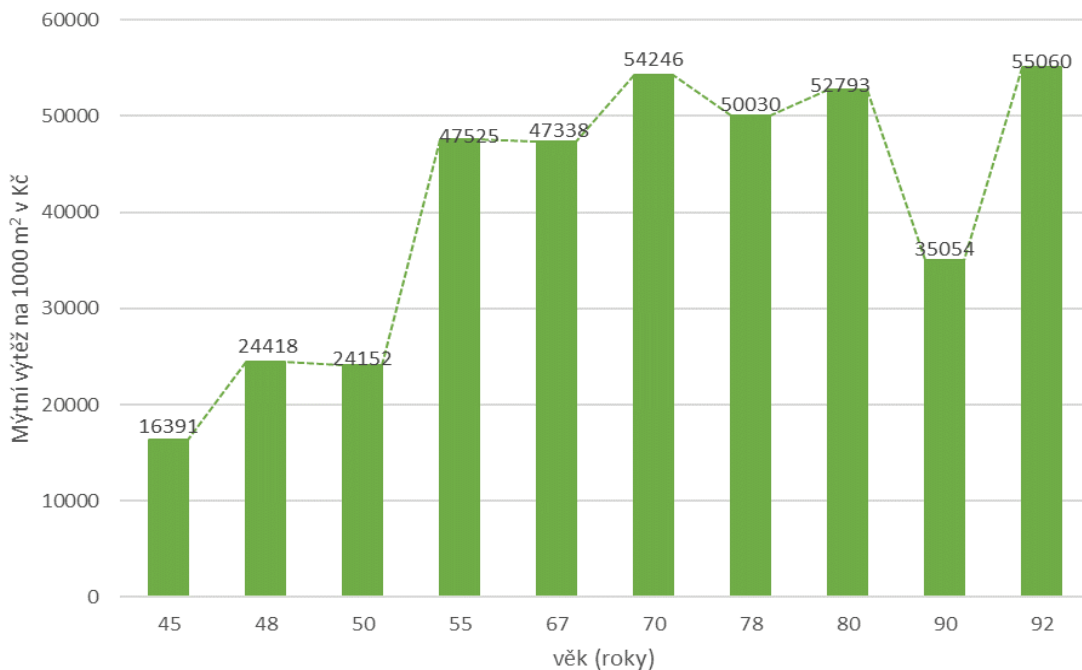


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 13 Průběh hodnoty mýtní výtěžky pro smrkové porosty na ekologické řadě živné ve 4. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

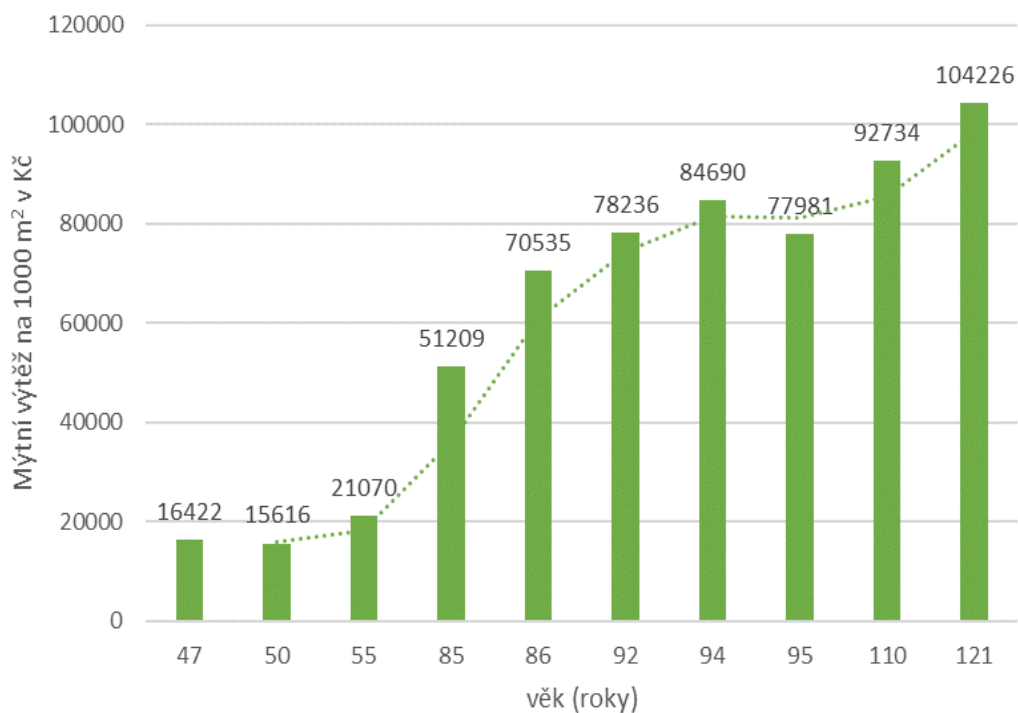


Obr. 14 Průběh hodnoty mýtní výtěžky pro smrkové porosty na ekologické řadě oglejené ve 4. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

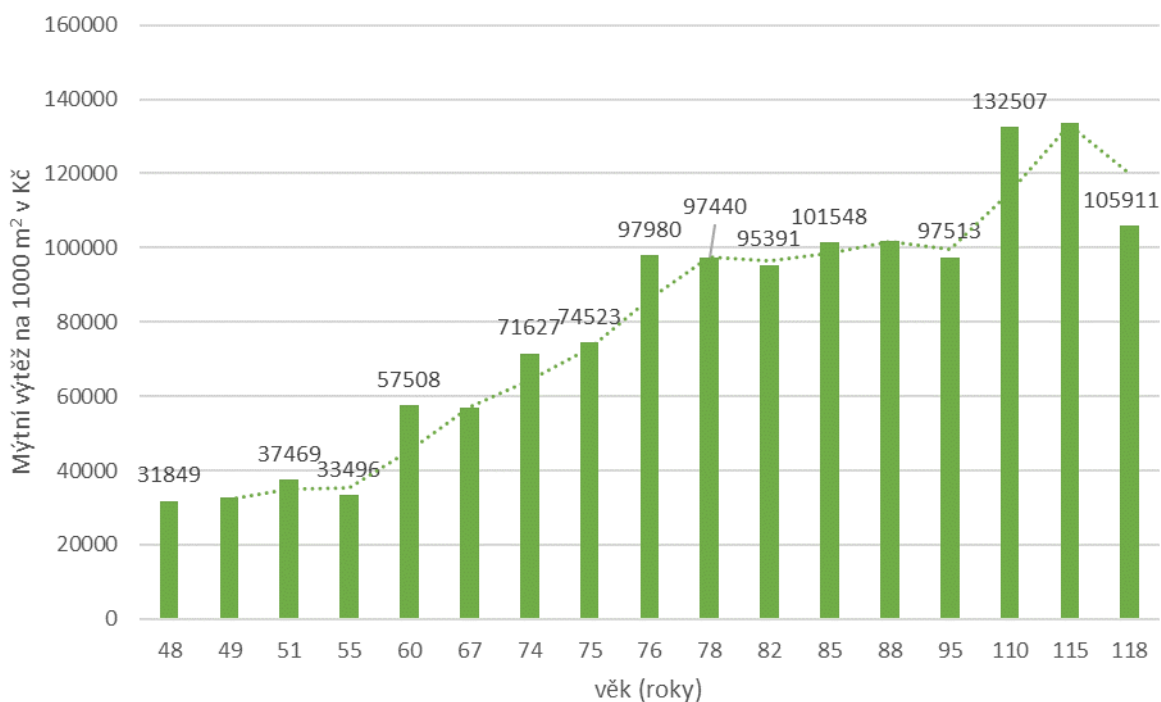


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 15 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě kyselé ve 4. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

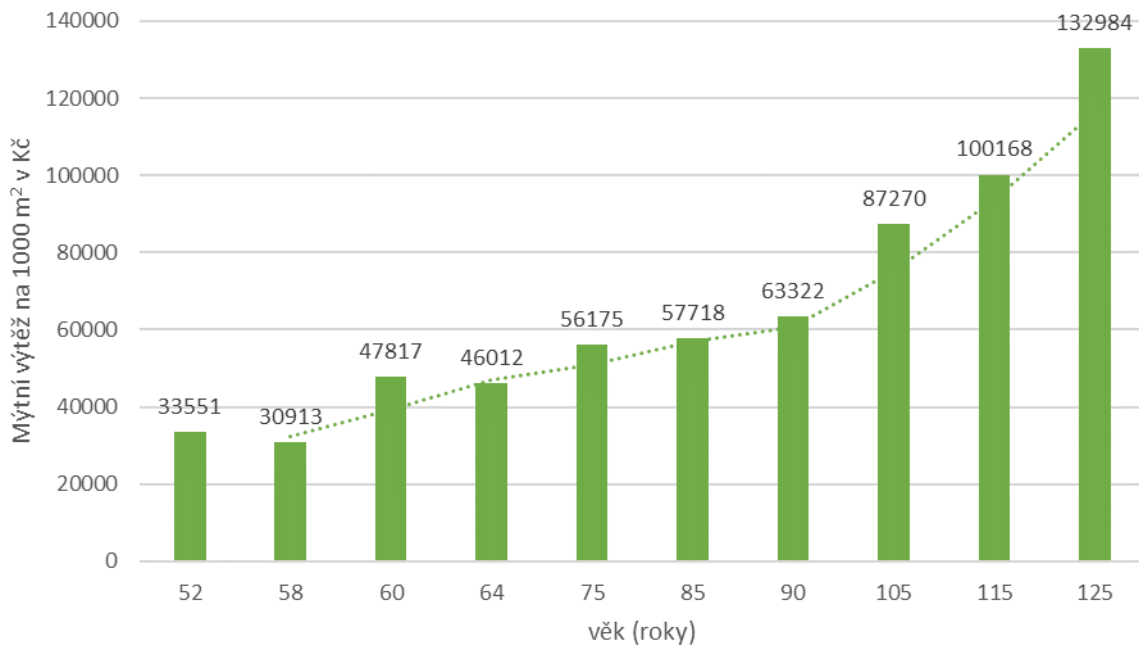


Obr. 16 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě živné v 5. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

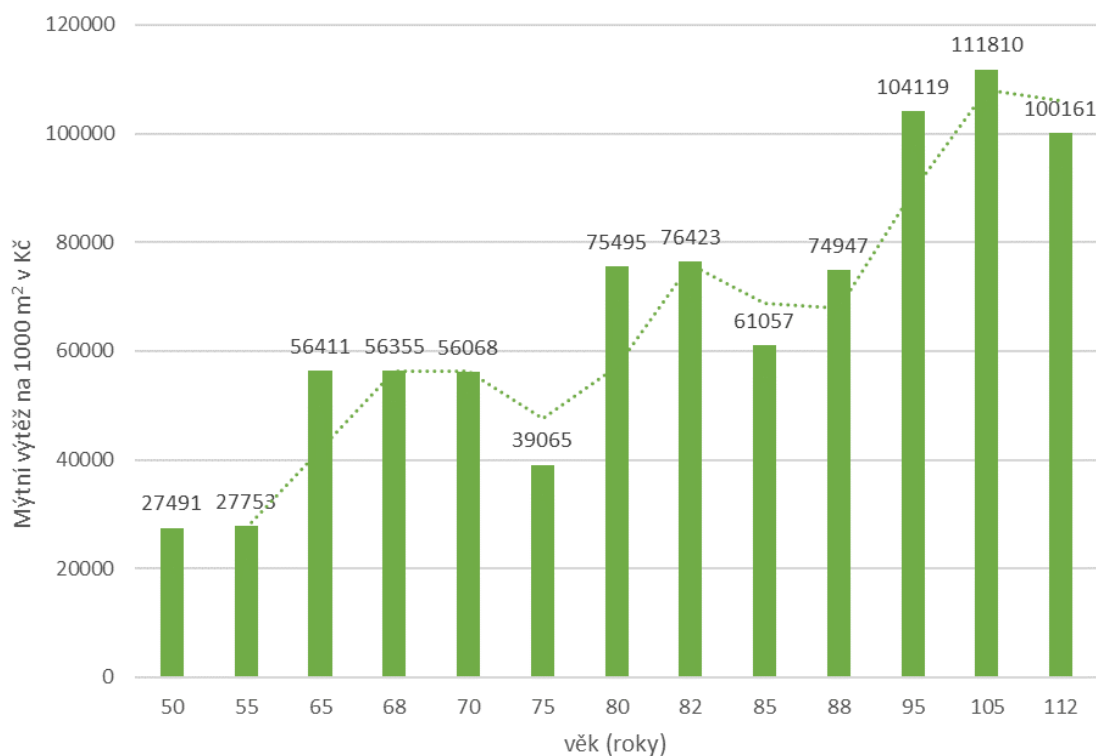


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 17 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě oglejené v 5. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



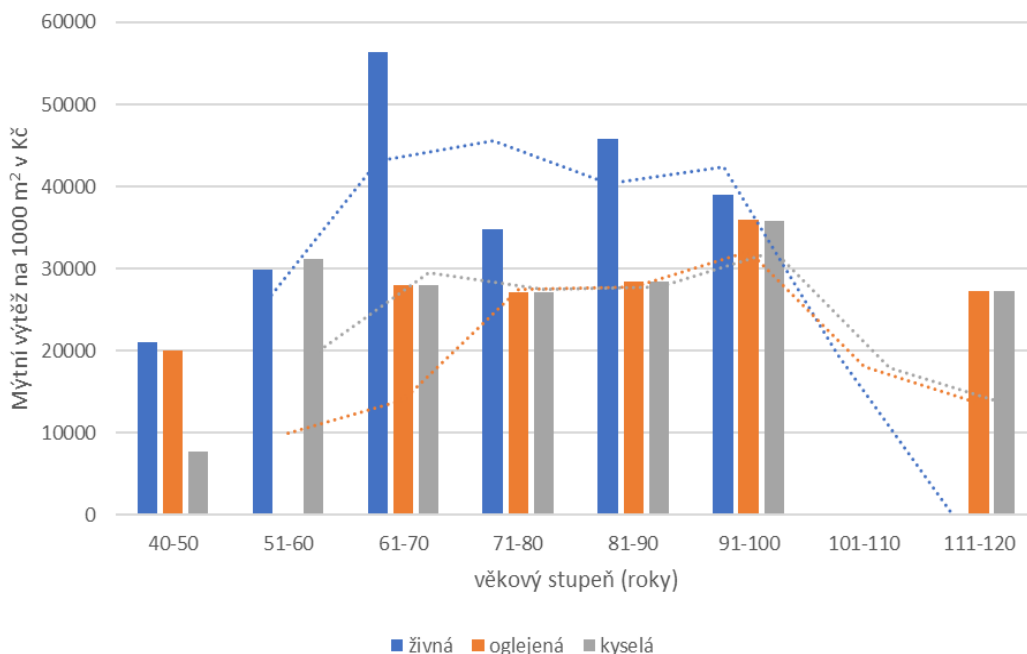
Obr. 18 Průběh hodnoty mýtní výtěž pro smrkové porosty na ekologické řadě kyselé v 5. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



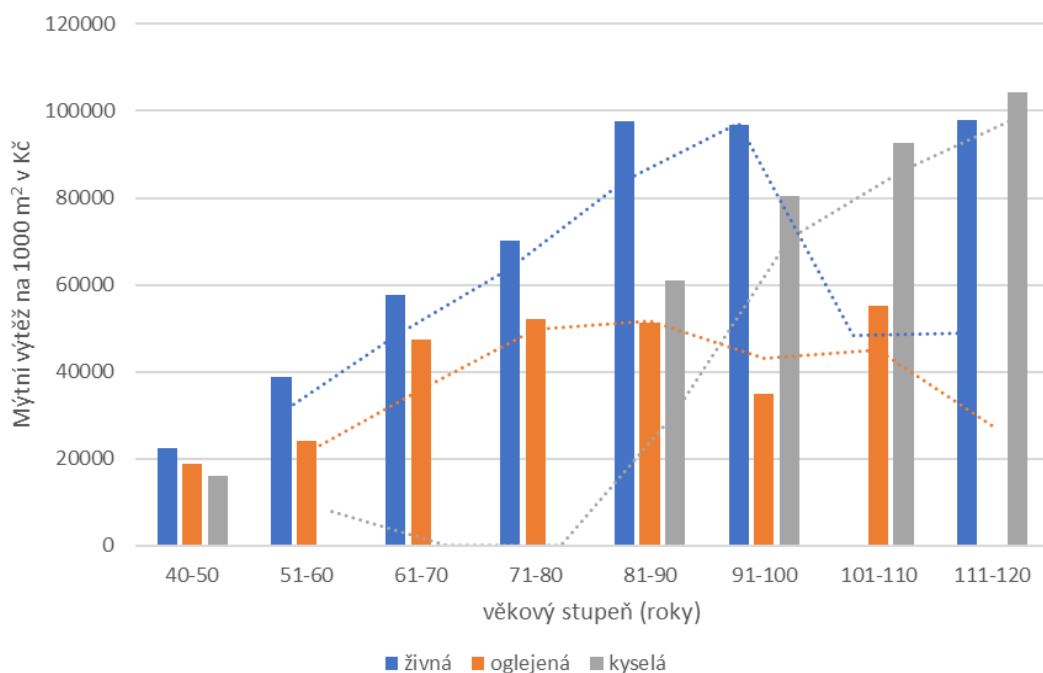
Vliv obmýtlí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtlí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Srovnání výsledků hodnot mýtlí výtěž na jednotku plochy 1000 m² pro sledované ekologické řady kyselá, živná a oglejená v jednotlivých vegetačních stupních (3, 4, 5) je uvedena na obrázcích č. 19, 20 a 21.

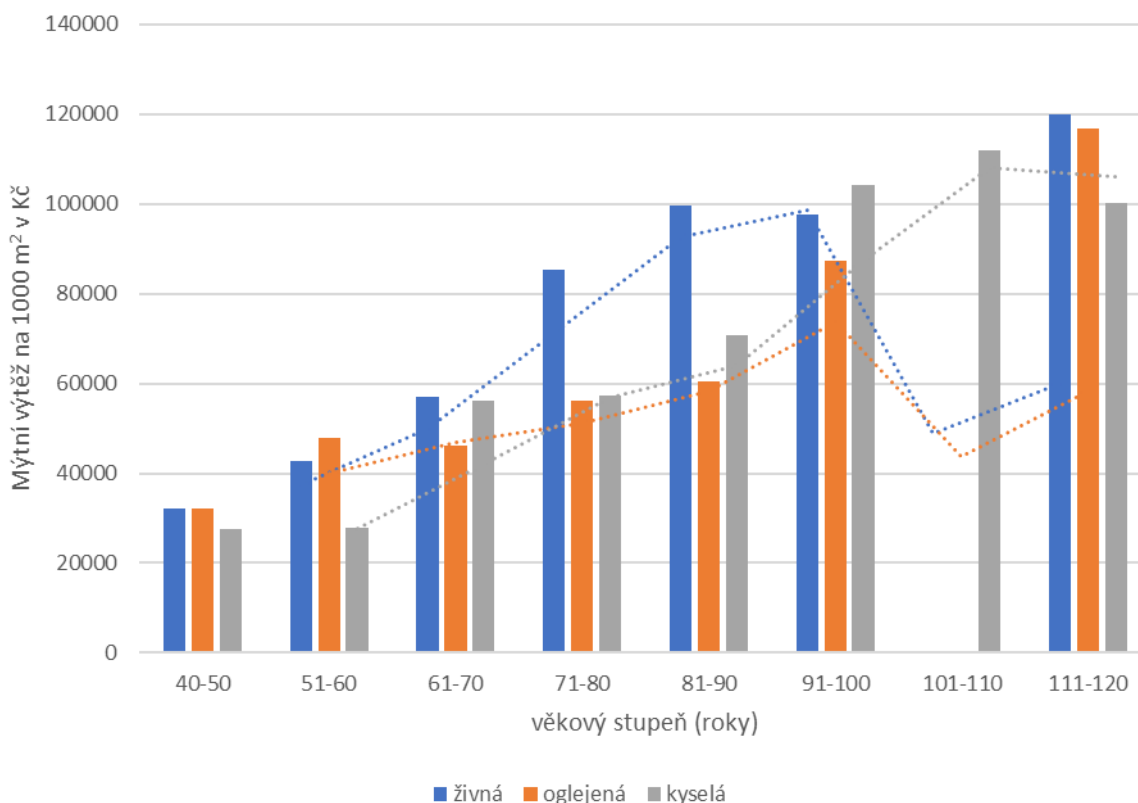
Obr. 19 Průběh hodnoty mýtlí výtěž pro smrkové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená ve 3. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



Obr. 20 Průběh hodnoty mýtlí výtěž pro smrkové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená ve 4. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



Obr. 21 Průběh hodnoty mýtní výtěžky pro smrkové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená ve 5. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



Z grafů na Obr. č. 19 jasně vyplývá nejzajímavější produkce u 3. vegetačního stupně na stanovištích živných. Na druhou stranu na těchto stanovištích sledujeme nejvýznamnější rozkolísanost. Z toho by se dalo usuzovat na vyšší senzibilitu smrkových porostů vzhledem k environmentálním proměnným na zdravotní stav porostů. Na druhou stranu, co se týče oglejené a kyselé ekologické řady ve 3. vegetačním stupni, pravděpodobně jsou průběhy hodnot dosti vyrovnané, ale velmi nízké ve srovnání s živnou ekologickou řadou a zároveň v míře dosahování hodnot mýtní výtěžky. Zde je patrný zlom ve věkových stupních 61-70 až 81-90.¹¹ U živné ekologické řady je patrné, že se často porosty vyššího věkové stupně než 91-100 let nedožijí, neboť jsme v terénu takové stojící porosty k měření ani nenašli.

Z grafu na Obr. č. 20 pro 4. vegetační stupeň vyplývá, že největší rozkolísanost hodnot mýtní výtěžky vykazují stanoviště živná. Stanoviště oglejená se jeví jako nejrizikovější, překonají-li ale hranici věkového stupně 91-100 let, lze zde dosáhnout poměrně zajímavých hodnot mýtní výtěžky. Stanoviště kyselá zde mají víceméně

¹¹ Z praktických zkušeností získaných při sledování v terénu a hledání porostů k měření, včetně počtu dat, že se jedná o kritické období. Proto je vhodné porosty těžít již v těchto věkových stupních.

normální průběh hodnot, ovšem bylo nalezeno velmi málo porostů v nižších věkových stupních.

Dle výsledků z grafu na Obr. č. 21 pro 5. vegetační stupeň se data pro všechny ekologické řady jeví jako velmi normální a s očekávaným průběhem hodnot, tedy se stoupající hodnotou mýtní výtěže v souladu se stoupajícím věkovým stupněm. Zlom však nastává u věkového stupně 91-100 let. Od tohoto věkového stupně nastávají pro porosty značná rizika z hlediska zhoršení zdravotního stavu.

Ze zpracovaných výsledků vyplývá, že i logicky nejproduktivnější a nekvalitnější jsou porosty smrku ztepilého v 5. vegetačním stupni. V 5. vegetačním stupni se jedná až o dvojnásobek hodnoty mýtní výtěže oproti porostům ve 4. vegetačním stupni. Nejproduktivnější jsou také porosty na živných stanovištích, dále následovány porosty na stanovištích oglejených. Nejméně produktivní jsou porosty na stanovištích kyselých, na druhou stranu jsou nejméně zatěžovány vlivy na zdravotní stav porostů – tedy na jejich kvalitu. Na živných stanovištích jsou porosty smrku ztepilého nejvíce ohroženy hnilobou ve 3. vegetačním stupni. V rámci stanovišť živných a oglejených nastává u středně starých porostů cca 2 věkové stupně před dosažením obmýtí tzv. bod zvratu kvality produkce. Tj. pokud porost překoná rizikové období a odolá vlivu škodlivých činitelů, hodnota mýtní výtěže je pak velmi vysoká. Tj. srovnatelná např. s úrovní mýtní výtěže zdravých porostů na kyselých stanovištích ve vyšších vegetačních stupních.

Nejvíce je tedy ohrožena produkce na živných a oglejených stanovištích (nejistota dožití, vysoký výskyt hnilob) ve 3. a ve 4. vegetačním stupni. Nejméně je ohrožena produkce na oglejených a kyselých stanovištích v 5. vegetačním stupni (předpoklad plynulosti produkce).

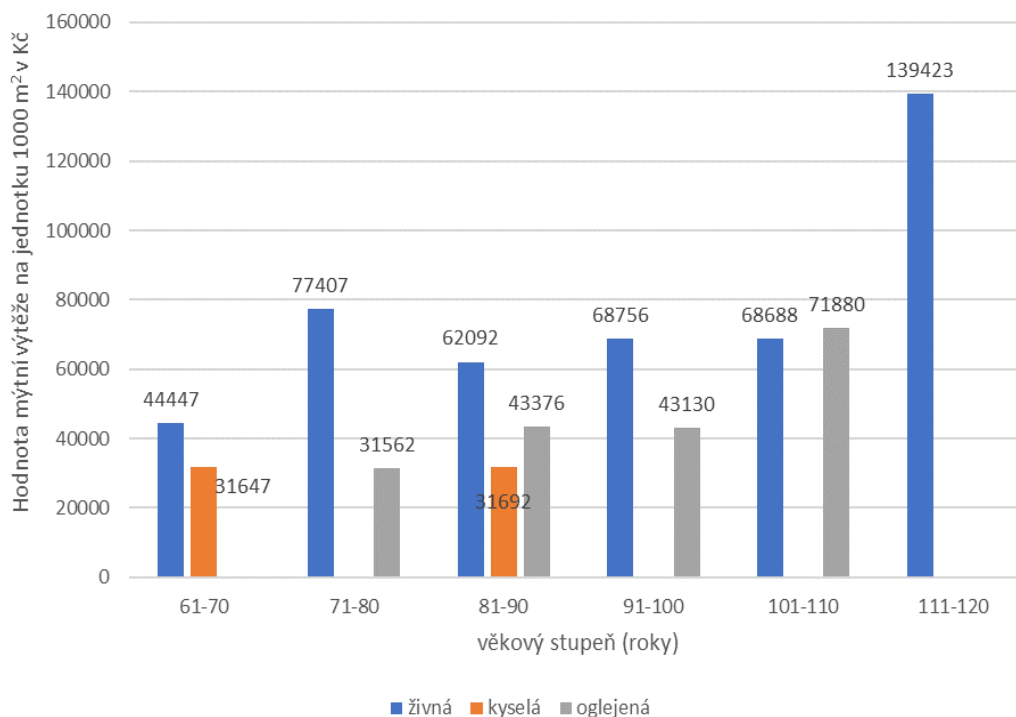
Obecně největších hodnot dosahují porosty na oglejených a živných stanovištích 5. vegetačního stupně ve věku 100 let. V nižších polohách je to již ve věku kolem 85 let. Toto období je také možné považovat za zlomové s rizikem ohrožení celé produkce nebo naopak překonání tohoto rizika.

Vzhledem k rozkolísanosti výsledků je také možné, že pro hodnocení a stanovení vhodných či obecných závěrů, bylo použito málo dat. Tudíž nelze stanovit příliš obecné závěry. Je také možné, že výsledky zkresluje i fakt, že některé porosty rostou v kombinaci s dalšími druhy dřevin (buk lesní, borovice lesní, modřín opadavý), jejich výskyt může mít v některých případech vliv na kvalitu produkce. Pro tento případ byly výsledky přepočítány na jednotku plochy pouze pro čisté smrčiny.

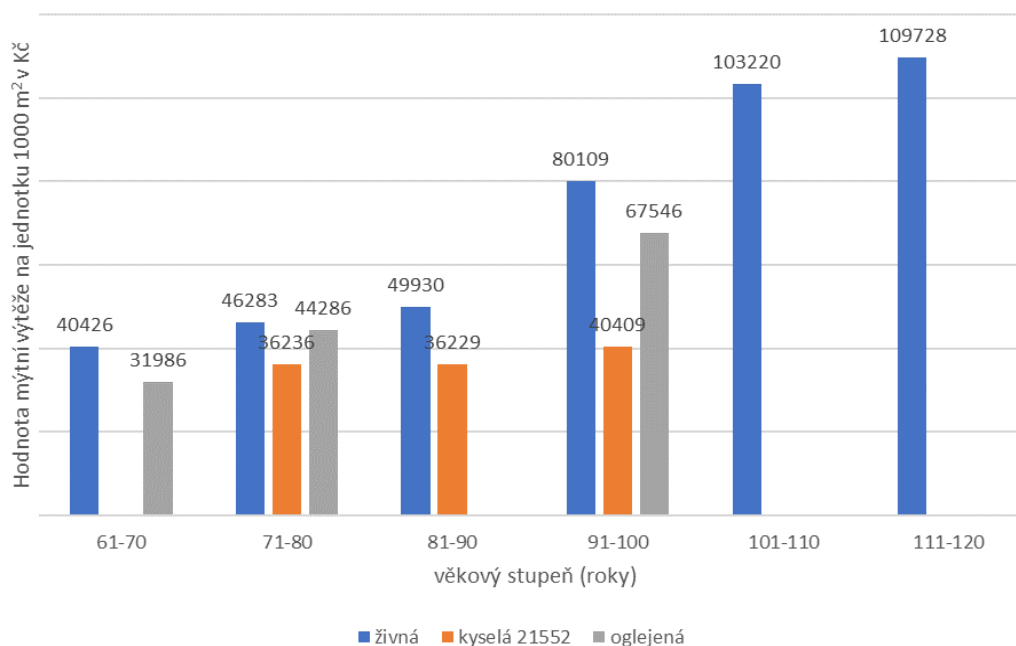
Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

V následujících grafech na Obr. č. 22, 23 a 24 jsou vyjádřeny hodnoty mýtní výtěže v Kč na jednotku plochy 1000 m² pro bukové porosty ve 3., 4. a 5. vegetačním stupni.

Obr. 22 Průběh hodnoty mýtní výtěže pro bukové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená ve 3. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²

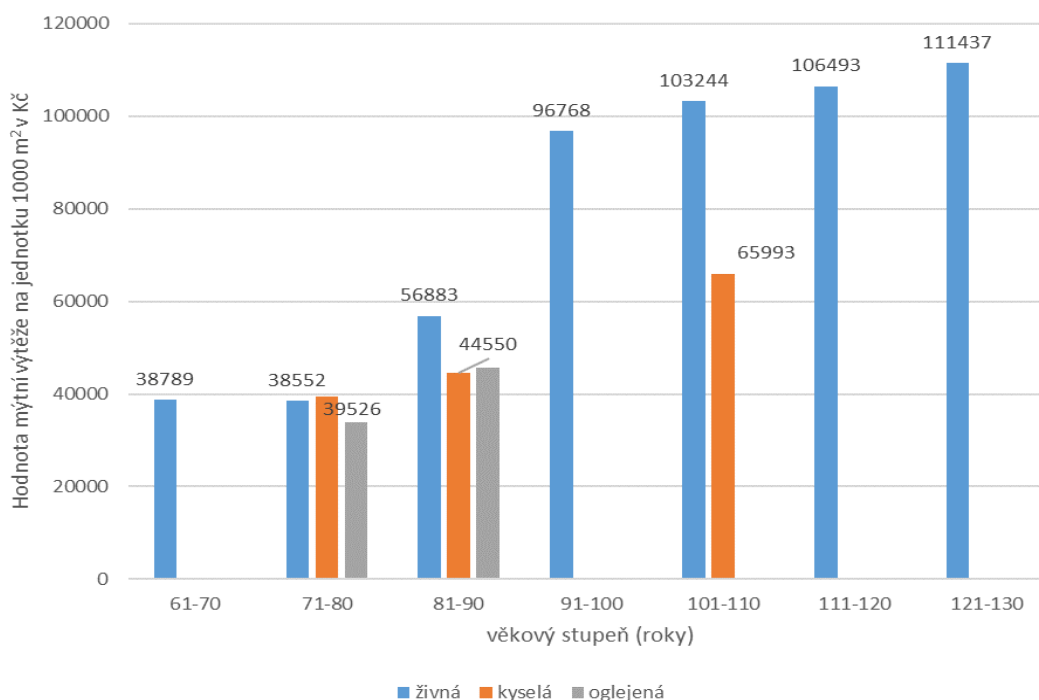


Obr. 23 Průběh hodnoty mýtní výtěže pro bukové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená ve 4. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 24 Průběh hodnoty mýtní výtěžky pro bukové porosty na ekologických řadách kyselá, živná, oglejená v 5. vegetačním stupni na jednotku plochy 1 000 m²



Dle získaných výsledků z grafu na Obr. č. 22, 23 a 24 pro bukové porosty pro všechny vegetační stupně (3, 4, a 5) nelze z hlediska získaných hodnot realizovat žádné významné závěry. Výsledky lze hodnotit snad pouze pro ekologickou řadu živnou, kdy lze vysledovat plynulý průběh hodnot mýtní výtěžky na jednotku plochy 1000 m² u 4. a 5. vegetačního stupně pro ekologickou řadu živnou. Zde lze konstatovat, že průběh hodnot je plynulý, vyrovnaný se stoupající tendencí v rámci věkových stupňů. V rámci posledních věkových stupňů 111-120 a 121-130 je zde patrný nárůst hodnoty mýtní výtěžky pouze o jednotky desítek tisíc Kč, naproti významnějším rozdílům ve věkových stupních 91-100 a 101-110 let. Lze tedy konstatovat, posrostyže je vhodné bukové porosty těžit cca kolem 120 až 130 let.

4.3.4 Hodnota lesní půdy odvozená od očekávaného výnosu – výsledky výpočtů pro ekonomické (finanční) obmýtí smrkových a bukových porostů

Výnosová hodnota lesní půdy je kapitalizovaný čistý výnos lesní půdy. Počítá se v klasickém oceňování lesa podle tzv. Faustmannova vzorce (1849) jako tzv. počáteční hodnota věčné, periodické, polhůtní půdní renty dle následujícího vzorce

$$B_u = \frac{A_u + \sum D_n \cdot 1,0p^{u-n} + N_q \cdot 1,0p^{u-q} - c \cdot 1,0p^u}{1,0p^u - 1} - V$$

kde

A_u = hodnota mýtlí výtěžce porostu v době obmýtlí u po odečtení těžebních nákladů

$\sum D_n$ = výnosy z probírek v různých časových okamžicích n (ve věku a , b , c , ...) za celé obmýtlí po odečtení těžebních nákladů

N_q = výnos z vedlejších užtků ve věku q po odečtení nákladů

c = kulturní náklady (ve smyslu oceňování lesa náklady na zajištěnou kulturu)

V = kapitalizované správní náklady

$$V = \frac{v}{0,0p}$$

přičemž v má charakter roční, věčné, polhůtlí renty. Symbol V obsahuje všechny společné náklady.

Metoda vychází z teorie školy čistého výnosu z půdy. Hodnota půdy se rovná kapitalizované věčné periodické rentě R . Tato periodická renta se skládá z prolongovaných příjmů, zmenšených o prolongované výdaje k době obmýtlí.

Faustamnnův vzorec i jeho úpravy byly již na počátku 20. století považovány za matematicky bezchybné, ale prakticky překonané. Přesto však z nich vyplývá mnoho důležitých poznatků pro racionálně vedené lesní hospodářství.

Hodnota lesní půdy v tomto vzorci závisí od několika činitelů:

- V první řadě jsou to mýtlí výnosy (A_u). Zájem školy čistého výnosu z půdy se soustřeďuje na dřeviny, které v době obmýtlí poskytují nejvyšší výnos – především smrk, příp. borovice. Tyto dřeviny poskytují v poměrně krátkém obmýtlí dobře prodejné sortimenty při vysoké výtěžnosti užtkového dříví;
- Dále jsou to výnosy z předmýtlích těžeb ($\sum D$), které vlivem prolongace na konec obmýtlí jsou o to významnější, čím dřívě a častěji se uplatňují. Rovněž v tomto případě má nejpříznivější výsledky smrk, který velmi brzy poskytuje dobře prodejné sortimenty;
- Podle konkrétní situace a ekonomického významu lze také zahrnout vedlejší výnosy (N);
- Náklady obnovy, resp. kulturní náklady (c) snižují výnos a měly by proto být co nejnižší. Hodnota pozemků se spontánní přirozenou obnovou je proto vyšší;
- Dosaženou periodickou rentu snižují správní náklady (v). Všeobecně se předpokládalo, že nejvyššími správními náklady jsou zatíženy střední majetky, kde je majitel nucen vydržovat personál, který není zcela využit.

Nejnižšími správními náklady byly zatíženy majetky nejmenší (správu si vykonával majitel sám) a majetky velké, protože tam býval personál na vysoké úrovni a vzhledem k velikosti majetku bylo možno operativně využít všech pracovníků.

Všechny uvedené položky určují výši periodického výnosu, ale pro hodnotu půdy nejsou rozhodující. Z Faustmannova vzorce vyplývá, že všechny výnosy i výdaje jsou prolongovány k době obmýtl. Z aplikace úrokového počtu pak vyplývá, že prolongovaná hodnota kapitálu se podstatně mění s úrokovou mírou a mění se tím více, čím je období prolongace delší. Z této skutečnosti lze vyvodit, že pro hodnotu pozemku je rozhodující zejména zvolená úroková míra a délka obmýtl.

Přímým důsledkem uplatnění nižší úrokové míry je skutečnost, že posunuje kulminaci výnosové hodnoty půdy do pozdějších let a zvyšuje hodnotu pozemku.

Vazba na délku doby obmýtí

Z průběhu běžného přírůstu a z cen sortimentů surového dříví lze odvodit, že délka obmýtí podstatně ovlivní očekávaný výnos z pozemku. Smýtlíme-li porost příliš brzy, tržba za slabé sortimenty nemusí pokrýt ani náklady na těžbu a náklady na zalesnění. S rostoucím obmýtlím stoupá hodnota mýtního výnosu, a tím i hodnota půdy. V určitém věku se hodnota půdy dostává do kulminačního bodu a pak začíná klesat.

Věk porostu, v němž je očekávaná hodnota půdy nejvyšší, nazýváme finanční obmýtí. Pro správné stanovení hodnoty půdy je použitelná pouze její hodnota v tomto věku porostu. Nedodržíme-li finanční obmýtí, nemůžeme odvodit hodnotu pozemku správně a může dojít k situaci, že i při zavedení lesní úrokové míry vyjde hodnota pozemku záporná. Hledání finančního obmýtí bylo hlavním polem působnosti školy čistého výnosu z půdy. Finanční obmýtí je závislé jak na úrodnosti pozemku, tak na dřevině, způsobu hospodaření, a i na použité úrokové míře.

Výpočet vychází z holé lesní půdy, na které se s kulturními náklady c založí porost, z výnosů z vedlejších užitků, resp. probírek v časových okamžicích n a g a konečně v časovém okamžiku vstupuje do výpočtu hodnota mýtní výtěžky, přičemž průběžně nabíhají správní náklady. Všechny výnosy, resp. náklady (kromě správních nákladů) se prolougují při zadané úrokové míře do konce obmýtí, tj. k časovému okamžiku u .

Konečná hodnota je pak představována periodickou rentou (délka periody = u) věčnou a polhůtní. Pak se kapitalizací spočítá počáteční kapitálová hodnota této renty a odečte se kapitál správních nákladů.

Podle pravidel finanční matematiky je Faustmannův vzorec formálně absolutně správný, ale z důvodu změněných podmínek (v době, kdy byla tato rovnice sestavena, platily zcela odlišné ekonomické podmínky) však dnes vede i při relativně nízkých úrokových mírách často k negativním hodnotám. To znamená, že kapitálový vklad do lesní půdy se pro budoucí lesnické využití půdy při dané úrokové míře nevyplácí. Faustmannův vzorec představuje tedy podnikatelský pohled na investování.

Použité vstupní údaje

Výpočet je založen na vstupech, s kterými pracují oceňovací modely pro 13 skupin dřevin (viz výše – oceňování nemovitostí dle legislativních předpisů), a které slouží jako podklad pro aktualizaci sazeb v přílohách oceňovací vyhlášky, tj.:

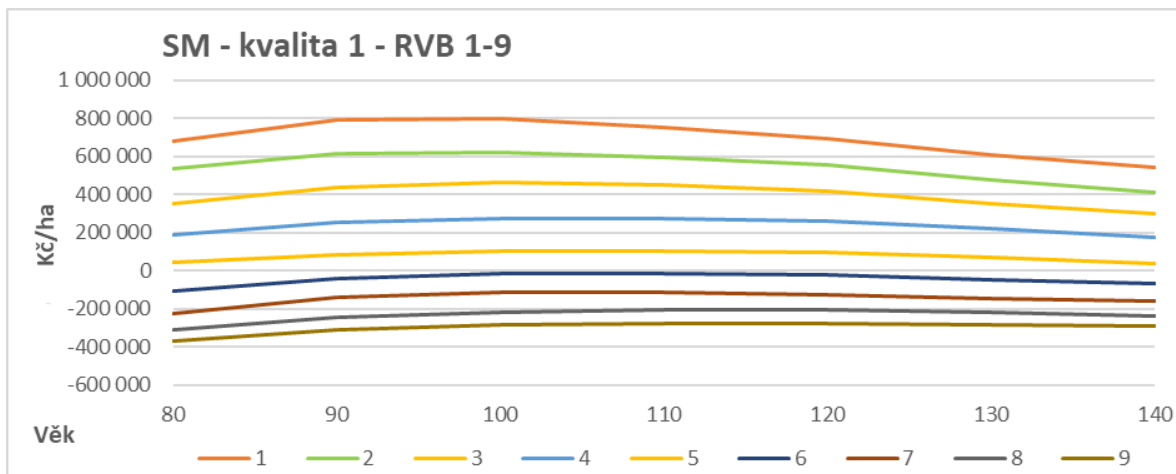
- porostní zásoba hlavního porostu diferencovaná podle dřeviny, bonity a věku podle platných růstových tabulek (Příloha č. 3 vyhl. 84/1996 Sb.);
- srážka na kůru podle sortimentací dle Pařeza (1987a, 1987b);
- sortimentace podle Pařezových porostních sortimentačních tabulek umožňující vyjádřit rozdílnou kvalitu těžebního fondu podle výskytu hniloby v dolní části kmene a korunových zlomů v horní části kmene;
- pěstební, těžební a správní náklady podle posledních statistických údajů (zdroj Český statistický úřad dostupné zde: [Lesnictví - 2020 | ČSÚ \(czso.cz\)](https://www.czso.cz) plus Archiv ČSÚ);
- ceny surového dříví ve variantě 5letých cenových průměrů na základě dat ČSÚ za roky 2015, 2016, 2017, 2018, 2021 (opět ČSÚ).

Hodnoty půdy jsou vypočteny variantně při použití kalkulační úrokové míry ve výši 0,8 % a 1 %.

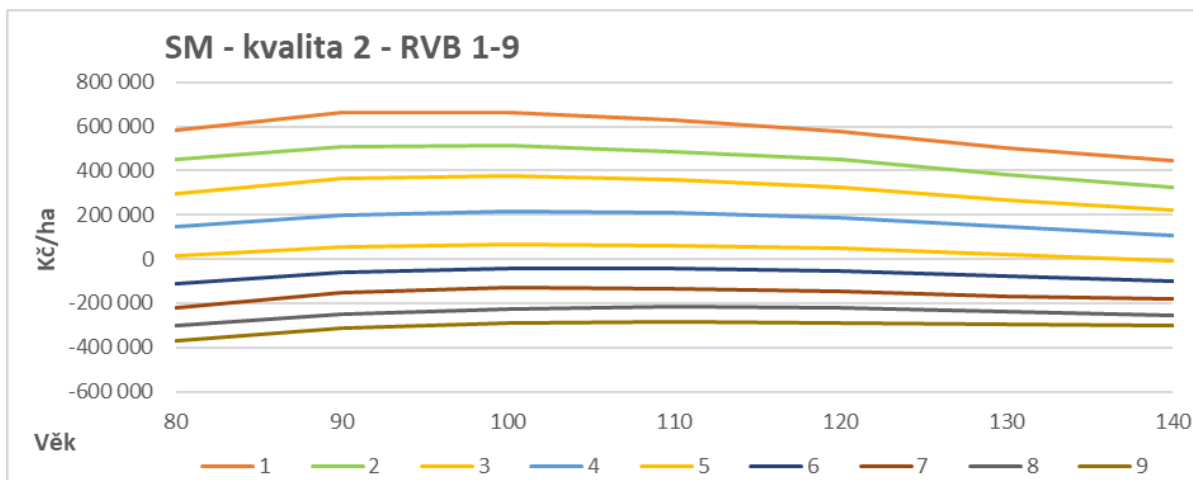
Výsledky jednotlivých výpočtů dle znázornění průběhu hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtl dřeviny smrk ztepilý a buk lesní dle bonity a kvality jsou uvedeny v grafech na Obr. 25 až 40. Hodnota půdy podle Faustmannova vzorce byla vypočtena pro rozpětí obmýtl smrk 80-140 a buk 100–160 let. Pro přehlednost byly výsledky vyjádřeny graficky pro 5 kvalit smrku a 3 kvality buku. Výsledky lze také prezentovat numericky v podobě tabulek.

Vliv obmýtlí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtlí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 25 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtlí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 1

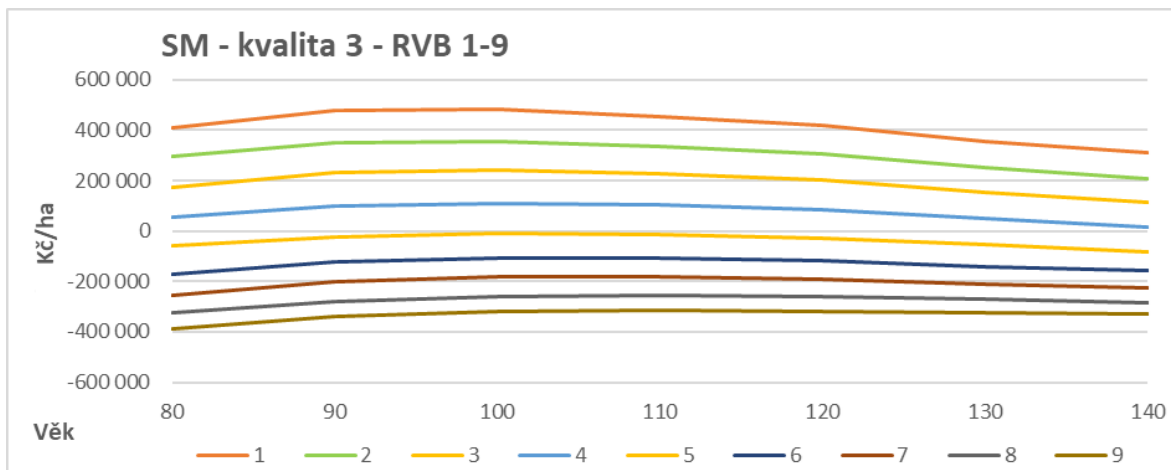


Obr. 26 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtlí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 2

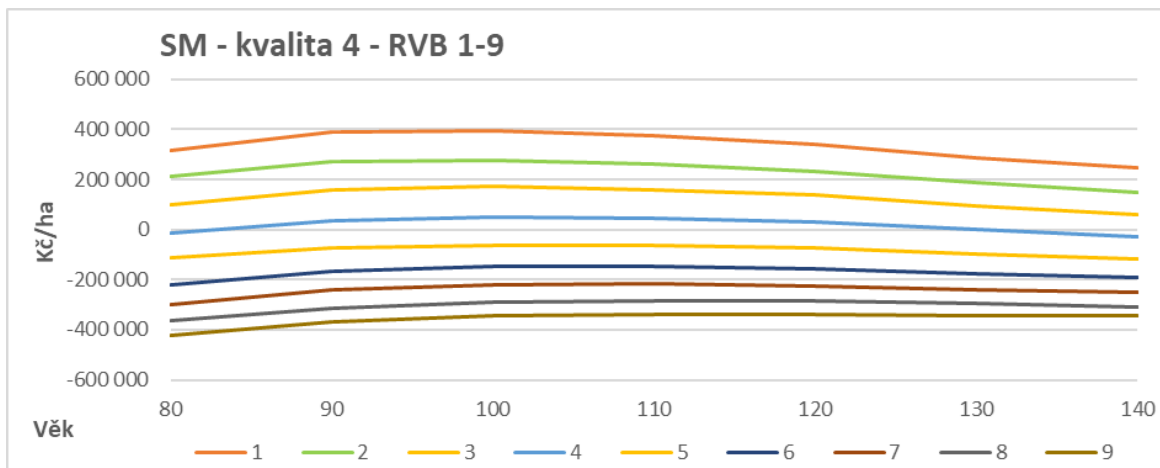


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 27 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 3

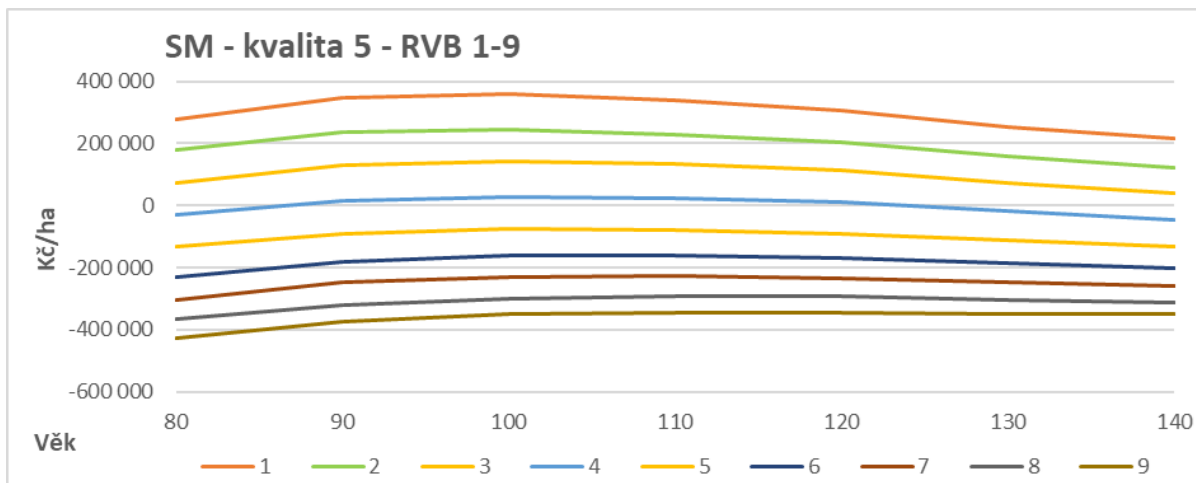


Obr. 28 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 4

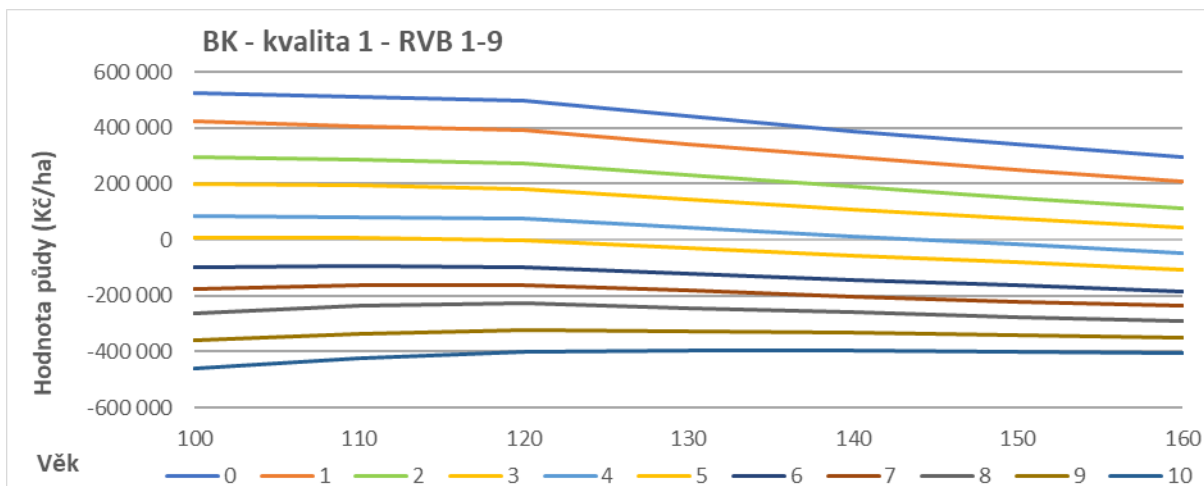


Vliv obmýtl na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtl porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 29 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtl smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 5

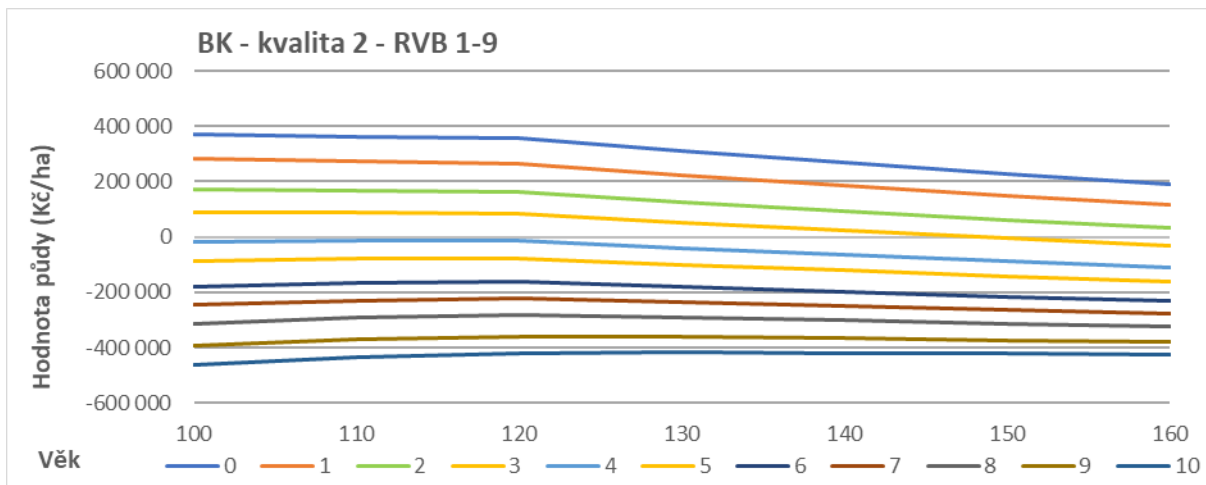


Obr. 30 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtl buku lesního dle bonity a kvality, pro $p = 0,8\%$, kvalita 1

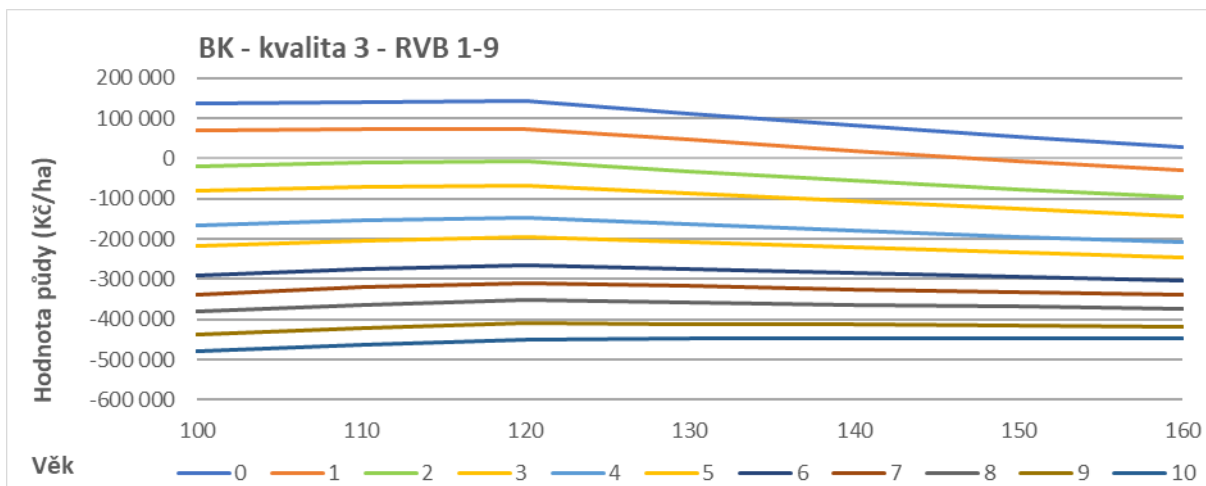


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 31 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí buku lesního dle bonity a kvality, pro $\rho = 0,8\%$, kvalita 2

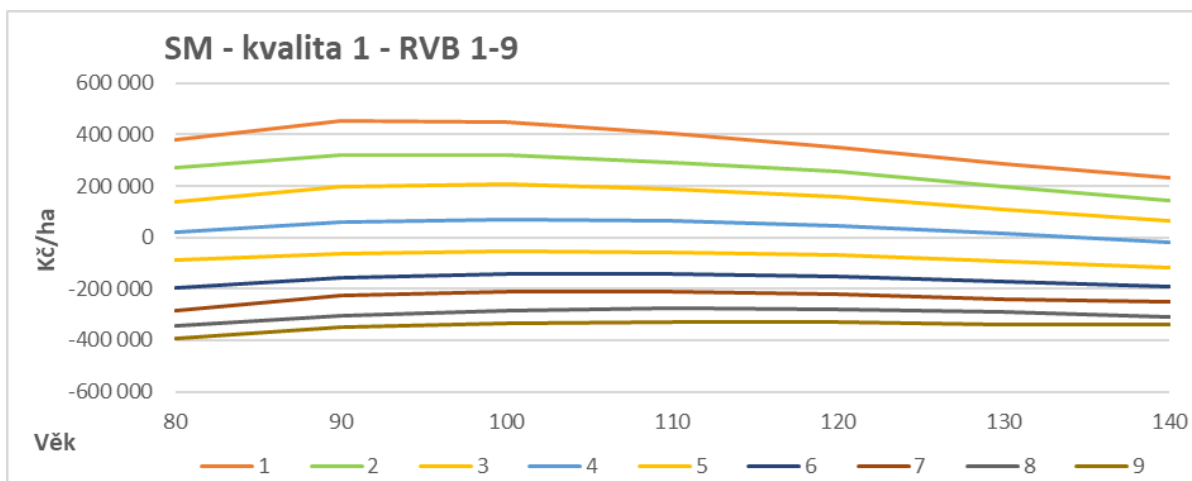


Obr. 32 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí buku lesního dle bonity a kvality, pro $\rho = 0,8\%$, kvalita 3

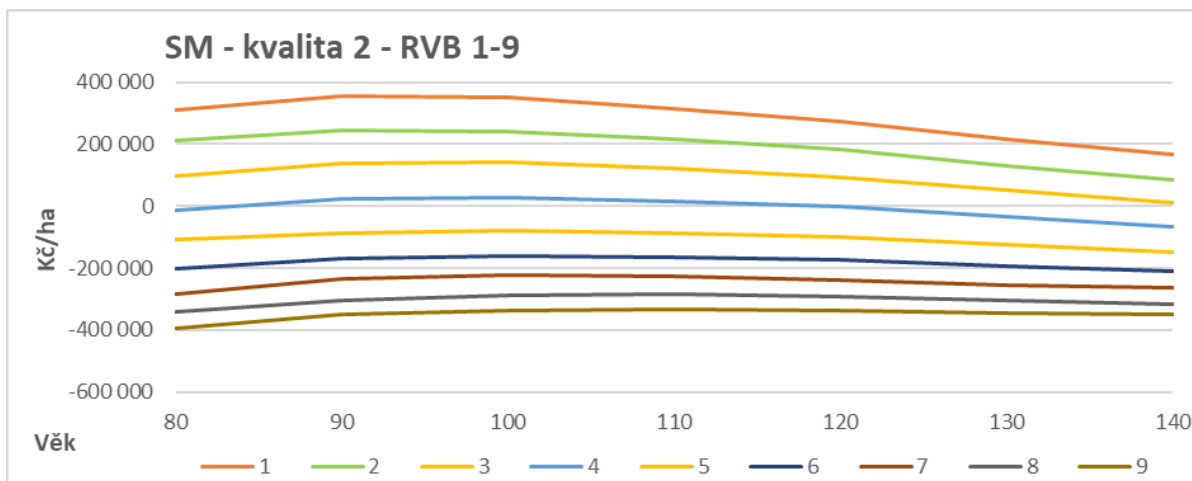


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 33 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 1

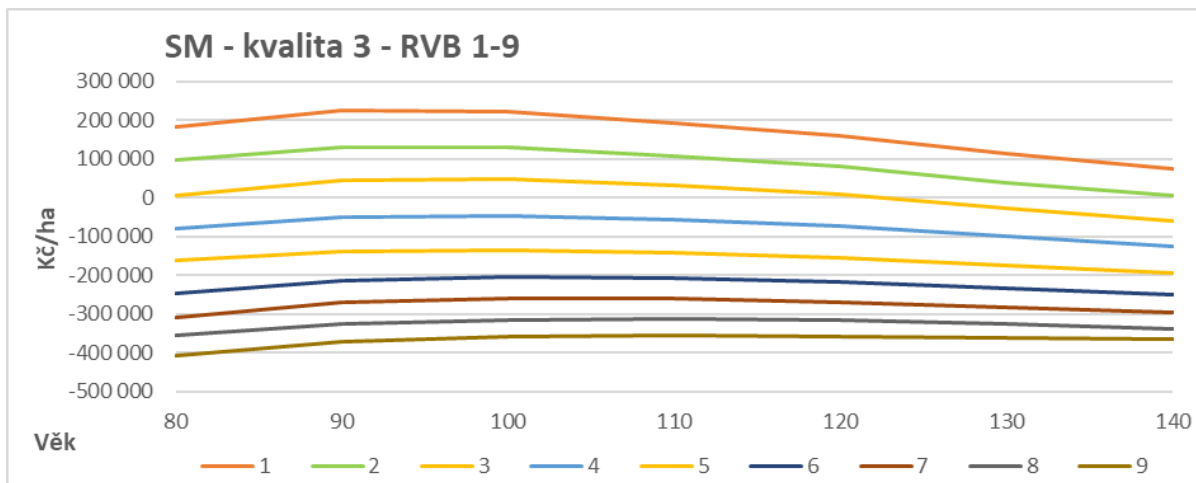


Obr. 34 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku ztepilého dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 2

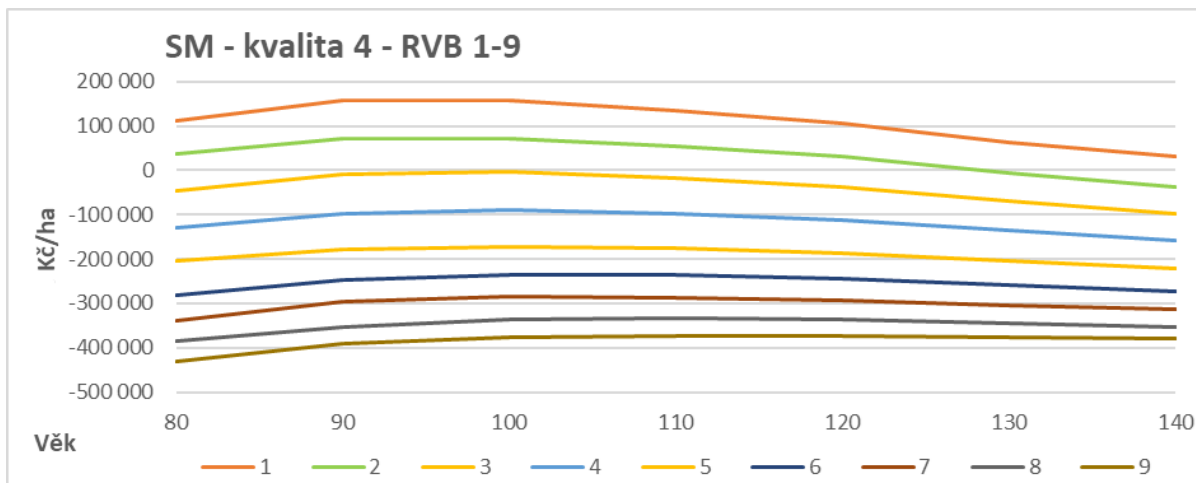


Vliv obmýcí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýcí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 35 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýcí smrku zteplého dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 3

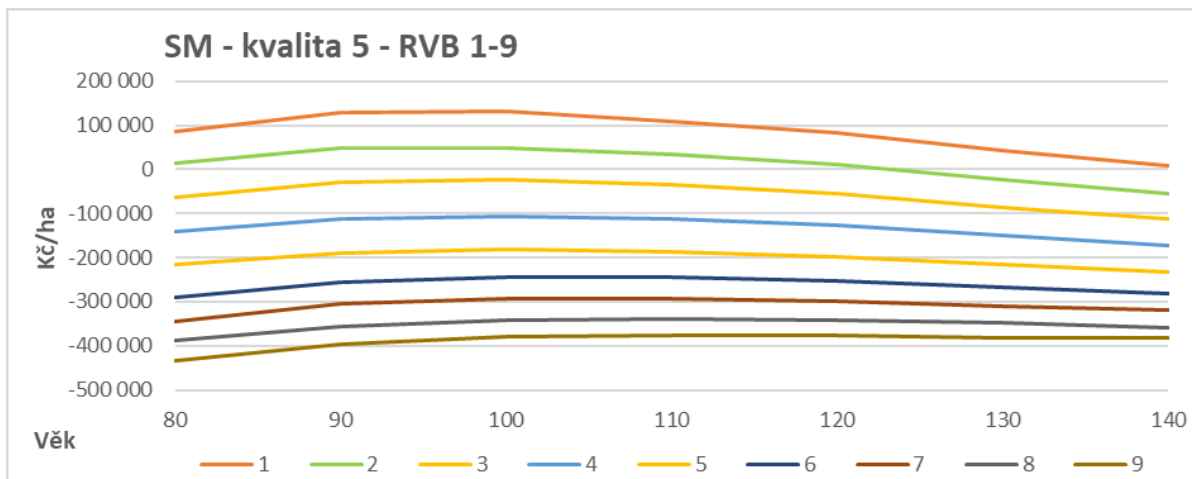


Obr. 36 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýcí smrku zteplého dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 4

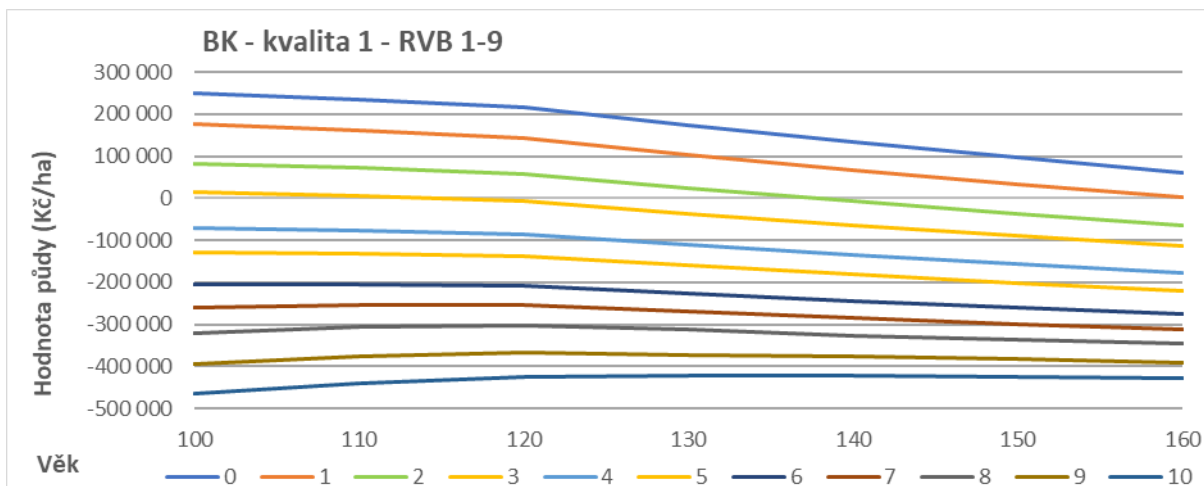


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 37 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku zteplého dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 5

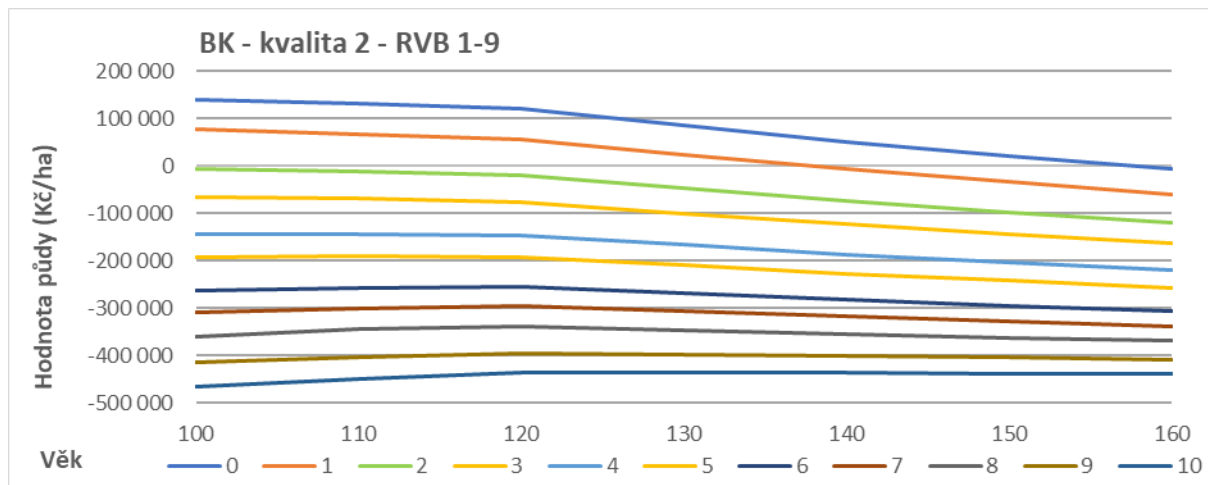


Obr. 38 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí buku lesního dle bonity a kvality, pro $p = 1\%$, kvalita 1

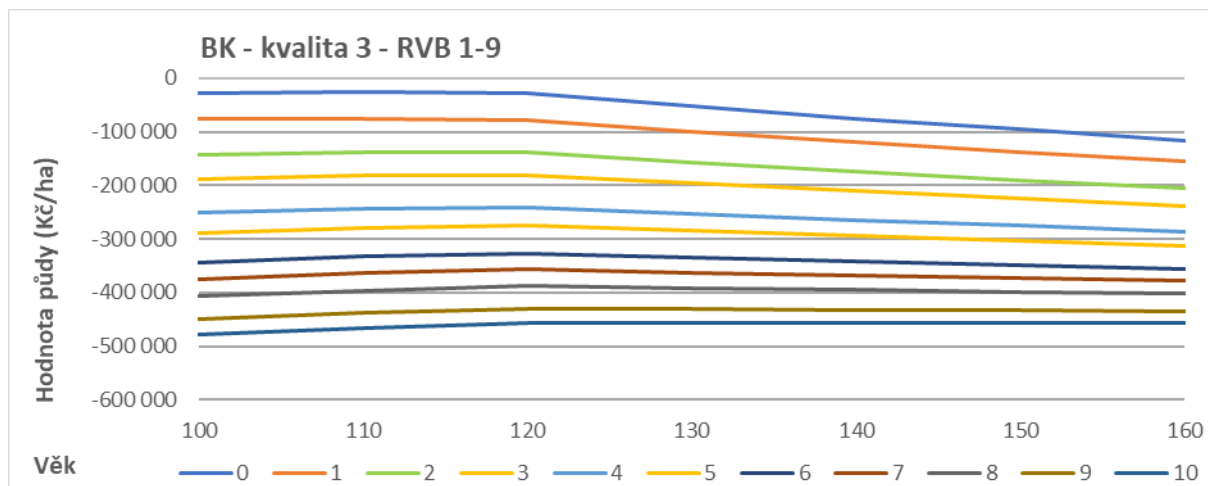


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 39 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí buku lesního dle bonity a kvality, pro $\rho = 1\%$, kvalita 2



Obr. 40 Průběh hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí buku lesního dle bonity a kvality, pro $\rho = 1\%$, kvalita 3



Z těchto výsledků vyplývá, že optimální doba obmýtl (ekonomické, finanční obmýtl) bez ohledu na kvalitu u všech bonitních stupňů a použitou úrokovou míru činí pro

- **smrk ztepilý 90 až 100 let**
- **buk lesní 100 až 110 let.**

Ekonomické obmýtl dřeviny je takový věk lesního porostu, ve kterém vychází podle Faustmannova vzorce za daných vstupů nejvyšší výnosová hodnota půdy, a tedy i nejvyšší renta z půdy.

Je tedy otázkou modelování vstupních podmínek, za kterých lze při lesnickém hospodaření po dobu výrobního cyklu (obmýtl), které se stále opakuje, dosáhnout nejvyšší čistý výnos z půdy.

Toto lze ovlivnit např. délkou obmýtl, volbou dřeviny a její produkce, výší nákladů na zajištěnou kulturu (omezením škod zvěří), lepší sortimentací (omezení hnilob) a lepším zpeněžením surového dříví, snížením správních nákladů či tvorbou dodatečných příjmů za lesnické komodity a ekosystémové služby apod.

4.4 Kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtl na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a bukové porosty na základě vlastních terénních šetření

4.4.1 Teorie vlivu faktorů na ekologickou stabilitu (zdravotní stav) lesních porostů s ohledem na volbu délky obmýtl

Pro volbu délky obmýtl by mělo předcházet hodnocení všech faktorů, které by mohly mít významný vliv na zdravotní stav a přežívání lesního porostu v určitém dřevinném složení. Všeobecně přijímaný koncept chřadnutí lesního porostu publikoval Manion (1981, upraveno Mrkvou 1993) (Obr. 41). I když tento koncept byl zpracován pro stav „chřadnutí“, kdy lesní porost již má výrazně snížený zdravotní stav. Nicméně lze tento koncept použít i pro hodnocení vhodnosti stanoviště pro pěstování dané dřeviny, či směsi dřevin, za předpokladu, že lze použít pro různé porostní typy v rámci charakteristik souborů lesních typů. Výsledkem by mělo být definování potenciálního ohrožení budoucích porostů. Snaha o definování jednotlivých faktorů je známa z jiné literatury, viz např. Plíva 1991, 2000; Holuša 2007 atd.

V konceptu chřadnutí lesního porostu jsou jednotlivé faktory rozděleny do tří skupin – predispoziční, iniciující faktory a mortalitní faktory. Pro hodnocení vlivu na délku obmýtl hrají významnou roli stanovištní charakteristiky, jejíž některé hodnoty jsou zařazeny do skupiny predispozičních faktorů (např. minerální deficiencie). Skupina iniciující faktory představuje jak epizody klimatických činitelů, tak epizody v dynamice charakteristik půd a extrémní zvýšení abundance biotických faktorů. Mortalitní faktory pak představují biotické činitelé či rozsáhlé mechanické poškození lesního porostu. Biotičtí činitelé jsou v Manionově konceptu v samotném středu spirály, a jejich výskyt je jednoznačně závislý na stresu dřeviny/porostu než vlastními stanovištními podmínkami.

Pozice genetických dispozic daného porostu, by se pro jasnější vyjádření tohoto faktoru, dala rozdělit na druh dřeviny /porostní typ/ (zhodnocení stanovištní původnosti) a vlastní genetická dispozice (na úrovni ekodému).

Abiotické faktory, i když v tomto konceptu jsou představeny faktory reprezentující významné odchylky od „normality“ (např. acidifikace půd, nedostatek dostupné vody v půdě apod.), by měly být vztaženy k daným stanovištním podmínkám, a především k porostnímu typu (tj. stupeň přirozenosti). Stanovištní podmínky s ohledem na stupeň přirozenosti (vhodnosti dřevinné skladby) vystupují zcela v jiné pozici např. zamokření (v kombinaci s vysýcháním) na stanovišti 3O bude pro dřeviny dub letní (*Quercus robur*) a jedli bělokorou (*Abies alba*) ve společenstvu oglejená svěží jedlo-

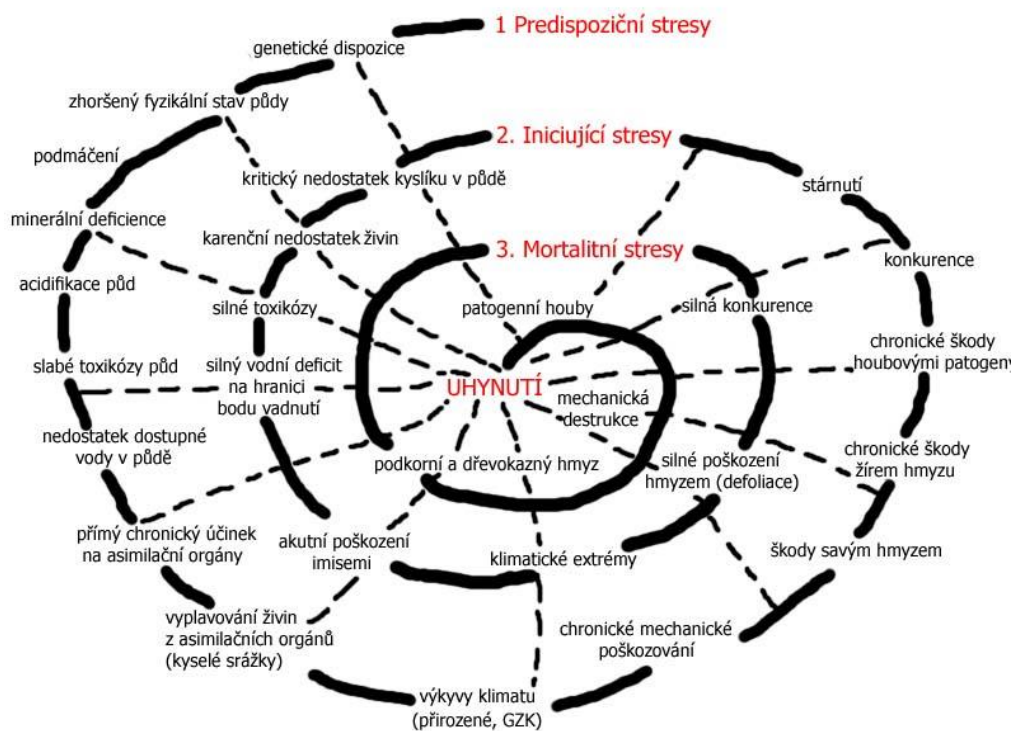
Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

dubová bučina (*Abieti-Querceto-Fagetum variohumidum trophicum*) ve zcela jiné pozici (bez zařazení do predispozice) než v porostu smrku ztepilého (*Picea abies*).

Pro volbu obmýtí je především hodnocení predispozičních faktorů tzn. faktory týkající se stanoviště (charakteristik půd, klimatických činitelů....) a stavu porostů (dřevinné složení, genetický původ lesních porostů, mechanické poškození apod.). Výskytem těchto faktorů je dána vysoká pravděpodobnost, že chřadnutí daného porostu nastane.

Ve stanovištním přehledu nejsou zastoupeny faktory, které vyplývají ze stanovištní klasifikace Souborů lesních typů např. kombinace zrnitostní složení a oglejení (střídavé zamokřování), byť oba faktory jsou přirozené a na luvizemích modálních oglejených, či pseudoglejích modálních působí jako významný iniciující faktor (ovšem pro daný porostní typ), jelikož objemovými změnami horizontů Ah, Bt dochází k poškození kořenového systému, obzvláště u smrku ztepilého. Při charakteristice negativních faktorů půdního prostředí v rámci souborů lesních typů by bylo vhodné ještě doplnit o kombinaci obzvláště u stanovišť, kde působí faktor zamokření, resp. zamokření/vysychání. Samostatným predispozičním faktorem s výrazným vlivem pak na houbové patogeny, či jiné půdní faktory je faktor "původnosti pedogenetické dynamiky", což je výskyt lesů na bývalých zemědělských pozemcích, kdy narušení původní sekvence půdních horizontů, změna rozložení organické hmoty a zemědělské obhospodařování.

Obr. 41 Spirála chřadnutí lesního porostu dle Maniona (1981)



Pro závěrečnou volbu délky obmýtlí je nutné zhodnotit faktory stanoviště, a s ohledem na zařazení do SoLT zjistit určitou predispozici pro danou volbu dřeviny (porostní typ).

4.4.2 Výskyt abiotických faktorů dle stanovištních podmínek

Pro vybrané ekologické řady – kyselá, živná, oglejená dle jednotlivých vegetačních stupňů – 3. dubo-bukový, 4. bukový a 5. jedlo-bukový byly klasifikovány jednotlivé abiotické faktory a jejich významnost působení na lesní porosty (hodnoceno paušálně pro všechny porostní typy) (Tab. 18) /zpracováno dle vlastního šetření/. V rámci ekologických řad jsou faktory hodnoceny dle jednotlivých edafických kategorií, jelikož ekologická řada může být výrazně diverzifikovaná (např. živná), bylo přihlédnuto k zařazení do Cílového hospodářského souboru (CHS). Do výběru živné ekologické řady byla přiřazena edafická kategorie D, naopak vypuštěna edafická kategorie F (s ohledem na zařazení do CHS).

Dle působení byly k jednotlivým faktorům přiřazeny stupně intenzity působení:

- 1 – faktor se vyskytuje, působení nízké, vliv minimální (s faktory s touto intenzitou s ohledem na volbu obmýtlí není uvažováno, faktory se stupněm „1“ nejsou v tab. 1 uvedeny);
- 2 – faktor se vyskytuje pravidelně, často, působení významné, může výrazně ovlivnit stav lesních porostů;
- 3 – faktor se vyskytuje vždy, působení velice intenzivní, velice významné, může působit významným vlivem na stav lesních porostů.

V dalším textu je uvažováno již jen s faktory, které mohou být významné pro volbu délky obmýtlí, všechny faktory, který by byly hodnoceny stupněm působení „1“ nejsou již uvedeny. Je zřejmé, že působení abiotických faktorů velkou měrou budou závislé na porostní struktuře porostů, která může být významně ovlivněna pěstební činností. A působení např. sněhu je závislé na množství sněhových srážek, na geomorfologii terénu, proudění vzduchu apod. Jedná se o rámcové vymezení, specifikaci působení jednotlivých faktorů detailně pro jednotlivé soubory lesních typů bude nutné potvrdit či upřesnit v budoucnu.

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 18 Výskyt a významnost abiotických faktorů pro soubory lesních typů 3.- 5.VS

Ekologická řada	Edafická kategorie	3.VS	4.VS	5.VS
Kyselá stanoviště	M	Sucho 2		námraza 1-2
	K	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2
	N	sucho 2		námraza 1-2
	I	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2
Živná stanoviště	S	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2
	C	sucho 3	sucho 3	sucho 2
	B	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2 sníh 2
	W	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2
	H	sucho 2		námraza 1-2 vítr 2
	D			námraza 1-2 vítr 2 sníh 2
Oglejená stanoviště	O	vítr 2 zamokření/vysýchání 3	vítr 2 zamokření/vysýchání 3	vítr 2 sníh 2 zamokření/vysýchání 3
	P	vítr 2 zamokření/vysýchání 3	vítr 2 zamokření/vysýchání 3	vítr 2 sníh 2 zamokření/vysýchání 3
	Q	vítr 2 zamokření/vysýchání 2	vítr 2 zamokření/vysýchání 2	vítr 2 sníh 2 zamokření/vysýchání 2

Jsou hodnoceny následující faktory:

- Skupina atmosférických faktorů:
 - Vítr – působení rychlejšího proudění vzduchu, i když působení závisí dle dané konfigurace terénu, zhodnocena byla průměrná poloha daného stanoviště;
 - Sníh – zmrzlé vertikální srážky ve formě sněhových vloček;
 - Námraza – zmrzlé krystaly vzdušné vlhkosti usazující se na nadzemní části stromů.
- Skupina půdních faktorů:
 - Zamokření – nadbytek vody v půdním profilu, v horizontu Ah, Bm, Bg po delší časové období týdnů až měsíců;
 - Sucho – nedostatek půdní vlhkosti;

- Zamokření střídající se s vysýcháním – samostatně hodnocen tento „faktor“, i když se jedná o kombinaci dvou předcházejících faktorů, která se vyskytuje na oglejených půdách, ale k významnému působení, jak ještě dochází v kombinaci se zrnitostním složením (tj. faktorem uléhavosti).

4.4.3 Výskyt biotických patogenů dle stanovištních podmínek

Houbové patogeny

Pro vybrané ekologické řady – kyselá, živná, oglejená dle jednotlivých vegetačních stupňů – 3. dubo-bukový, 4. bukový a 5. jedlo-bukový byly klasifikovány jednotlivé houbové patogeny jako biotické faktory a jejich významnost působení na lesní porosty (hodnocen zvláště porostní typ smrkový (Tab. 19a a 19b)., samostatně porostní typ bukový (Tab. 20). Údaje byly zpracovány dle (Pešková & Čížková 2015, Soukup 2005, 2011) a vlastního šetření.

Pro jednotlivé stanovištní jednotky (ekologické řady ve vegetačních stupních) je popsán výskyt významných houbových patogenů s kvantifikací jejich vlivů pro věkovou kategorii 50-120 let. V současnosti nejsou k dispozici žádné konkrétní údaje o výskytu druhů v závislosti na věku lesních porostů. Byly vybrány druhy, které mohou existenci a pak i hospodaření s danou dřevinou (porosty) výrazně ovlivnit.

Dle působení byly k jednotlivým druhům přiřazeny stupně intenzity působení:

- 1 – druh se vyskytuje, působení nízké, vliv na lesní porost minimální (s faktory s touto intenzitou s ohledem na volbu obmýtí není uvažováno, faktory se stupněm „1“ nejsou v tab. 2 a 3 uvedeny);
- 2 – druh se vyskytuje pravidelně, často, působení významné, může výrazně ovlivnit stav lesních porostů;
- 3 – druh se vyskytuje vždy, působení velice intenzivní, velice významné, může působit významným vlivem na stav lesních porostů.

V dalším textu je uvažováno již jen s druhy, které mohou být významné pro volbu délky obmýtí, všechny faktory, který by byly hodnoceny stupněm působení „1“ nejsou již uvedeny.

Vzhledem k nedostatku informací (Pešková nepubl.) o výskytu jednotlivých druhů v závislosti na věkových třídách, jsou druhy uvedeny pro jedinou skupinu věku, tj. věk 50–120 let. Většina druhů napadá porosty stejnou intenzitou nebo u některých druhů nejsou známy doposud údaje o preferenci lesních porostů určitého věku.

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 19a Výskyt houbových patogenů a jejich významnost pro porosty smrku ztepilého (*Picea abies*) pro jednotlivé ekologické řady

Vegetační stupeň	3.VS	4.VS	5.VS
Smrkové porosty – 50-120 let			
Živná stanoviště	Kořenovník smrkový <i>Heterobasidion parviporum</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka drobná <i>Armillaria cepistipes</i> 2 Václavka hlízovitá <i>Armillaria gallica</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudnatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědáček Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Kořenovník smrkový <i>Heterobasidion parviporum</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudnatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědáček Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Plstnateček severský <i>Climacocystis borealis</i> 2 Popraška smrková <i>Coniophora piceae</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2
Kyselá stanoviště	Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka hlízovitá <i>Armillaria gallica</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudnatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědáček Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudnatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědáček Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Plstnateček severský <i>Climacocystis borealis</i> 2 Popraška smrková <i>Coniophora piceae</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2

Vliv obmýetí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýetí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 19b Výskyt houbových patogenů a jejich významnost pro porosty smrku ztepilého (*Picea abies*) pro jednotlivé ekologické řady

Vegetační stupeň	3.VS	4.VS	5.VS
Smrkové porosty – 50-120 let			
Oglejená stanoviště	Kořenovník smrkový <i>Heterobasidion parviporum</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka hlízovitá <i>Armillaria gallica</i> 2 Václavka hlízovitá <i>Armillaria gallica</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudinatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědák Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Kořenovník smrkový <i>Heterobasidion parviporum</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2 Bělochoroš hořký <i>Postia stiptica</i> 2 Troudinatec pásovaný <i>Fomitopsis pinicola</i> 2 Pevník krvavějící <i>Stereum sanguinolentum</i> 3 Hnědák Schweinitzův <i>Phaeolus schweinitzii</i> 3	Plstnateček severský <i>Climacocystis borealis</i> 2 Popraška smrková <i>Coniophora piceae</i> 3 Václavka smrková <i>Armillaria ostoyae</i> 3 Václavka severská <i>Armillaria borealis</i> 2

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 20 Výskyt houbových patogenů a jejich významnost pro porosty buku lesního (*Fagus sylvatica*) pro jednotlivé ekologické řady

Vegetační stupeň	3.VS	4.VS	5.VS
Bukové porosty – 50-120let			
Živná stanoviště	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec datlí <i>Inonotus nidus-pici</i> 2 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Václavka hlíznatá <i>Armillaria gallica</i> 2 Václavka obecná <i>Armillaria mellea</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2	Rážovka rakovinová <i>Neonectria galligena</i> 2 Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2
Kyselá stanoviště	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec datlí <i>Inonotus nidus-pici</i> 2 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Václavka hlíznatá	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2	Rážovka rakovinová <i>Neonectria galligena</i> 2 Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudnatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2

	<i>Armillaria gallica</i> 2 Václavka obecná <i>Armillaria mellea</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2		
Oglejená stanoviště	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Šupinovka slizká <i>Pholiota adiposa</i> 1 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudinatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec datlí <i>Inonotus nidus-pici</i> 2 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Václavka hlíznatá <i>Armillaria gallica</i> 2 Václavka obecná <i>Armillaria mellea</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2	Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudinatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2	Rážovka rakovinová <i>Neonectria galligena</i> 2 Choroš šupinatý <i>Polyporus squamosus</i> 2 Lesklokorka ploská <i>Ganoderma applanatum</i> 2 Dřevomor kořenový <i>Kretzschmaria deusta</i> 3 Troudinatec kopytovitý <i>Fomes fomentarius</i> 3 Rezavec pokožkový <i>Inonotus cuticularis</i> 2 Rezavec šikmý <i>Inonotus obliquus</i> 2

V tabulce jsou uvedeny dohromady všechny houbové patogeny bez hodnocení rozdílů jejich ekologické strategie, zda se jedná o druhy primárně parazitické a druhy saprofytické, které využívají k napadení mechanické poškození kmene (způsobené pohybem techniky, přibližováním dříví, poškození zvěří, či zlomy) nebo větví.

U aktivizace houbových patogenů záleží na predispozičních faktorech (přirozenost dřeviny, či stanovištních podmínek) a stavu lesního porostu (intenzita stresu, mechanické poškození), významnou skupinou jsou však druhy saproparazitické nebo parazitické druhy, především na smrku ztepilém. Mezi tyto houbové patogeny patří především druhy rodu václavka (rod *Armillaria*) a primární parazit kořenovník

smrkový (*Heterobasidion parviporum*). Významnost těchto druhů je dána tím, že proti nim neexistuje postup provozní obrany, ale i ten fakt, že doposud se jedná o taxonomicky nevyjasněné rody, ale i neúplně známá ekologická strategie druhů v závislosti charakteru stanoviště (SoLT), a také na specifických stanovištích, což jsou např. bývalé zemědělské půdy (Pešková nepubl.).

Václavka smrková – *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink

Popis a biologie: v Česku se vyskytuje téměř na celém území a v lesích se podílí velkou měrou na rozkladu pařezů a kořenů. Je to převážně saproparazitická houba a k parazitizmu přechází na oslabených a přestárých dřevinách. Významný houbový parazit mladých i starých porostů; od nížin do hor (v nižších a středních polohách je častější).

Houba se šíří jednak výtrusy (bazidiosporami), ke klíčení spor může docházet ihned po jejich dozrání a sporulaci, dostanou-li se do vhodného prostředí s dostačujícím zdrojem živin. Další způsob šíření je pomocí rhizomorf a kořenovými srůsty nebo dotykem. K infekci může docházet v průběhu celého vegetačního období.

Hostitelská dřevina: Polyfágní druh, běžný na jehličnatých dřevinách, nejčastěji smrky (*Picea* spp.), dále jedle (*Abies* spp.), modřínů (*Larix* spp.) a borovice (*Pinus* spp.). Méně častý na listnatých dřevinách.

Symptomy poškození a možnosti záměny: Prvními příznaky jsou vadnutí, ztráta barvy asimilačních orgánů (žloutnutí), zastavení výškového přírůstu a ohýbání nevyzrálých letorostů. V pokročilé fázi se napadení projevuje celkovým prosycháním korun, někdy i náhlým odumřením stromu a rychlým rozvojem bílých blanitých plátů mycelia (syrrocium) pod kůrou. Způsobuje bílou hnilobu infikovaného dřeva. V konečné fázi je dřevo bělavé až šedohnědě černé, zcela mineralizované, s vytvářející se dutinou v pařezech, v níž zůstávají zachované přesleny suků. Pod kůrou bazální části kmene lze nalézt bílá syrrocia, také vytváří černé provazce (rhizomorfy), podobající se kořenům. Na poškozených místech dochází často k výronu pryskyřice a lahvicovitému ztloustnutí báze kmenu. Možnost záměny s dalšími druhy václavek.

Lesnický význam a možnosti obrany: Jeden z nejvýznamnějších houbových patogenů, napadající porosty na nevhodných (nepůvodních) lokalitách – především na živných stanovištích středních poloh. Způsobuje narušení vodního režimu stromu, postupné odumírání napadených jedinců, a to nejen jednotlivě, ale i skupinovitě (zejména v mladších porostech), může způsobit výrazné snížení stability lesních porostů. Svým poškozením může snížit atraktivitu pro lýkožrouta smrkového.

Vzhledem k tomu, že václavky nezhodnocují dřevní hmotu v takovém rozsahu jako některé jiné dřevokazné houby – jedná se o oddenek či bazální část kmene, lze

včasným vytěžením a zpracováním napadených a odumírajících stromů (i za cenu event. snížení doby obmýtí až na 60 let) značnou část dřevní produkce zachránit. Pokud se týče možnosti použití chemických přípravků, jeví se rovněž (pro lesní porosty) nereálné (ať již z důvodů ekonomických, nebo ochrany životního prostředí). Možnosti využití přirozených houbových (či bakteriálních) antagonistů jsou intenzivně studovány – zatím se jeví jako nepříliš reálné – václavka má proti nim značnou výhodu díky své časnější přítomnosti na hostitelské dřevině i díky svému šíření se kořeny. Prozatím proto zůstávají základní možnosti obrany v oblasti lesopěstební. Rovněž tak lze trvat i na provádění důsledného zdravotního výběru, i když toto opatření přímo rozsah škod působených václavkami neřeší. Je nutné respektovat stanovištně přirozenou dřevinnou skladbu.

Kořenovník smrkový – *Heterobasidion parviporum* Niemelä et Korhonen

Popis a biologie: Významný houbový saproparazit až parazit zejména starších porostů, ale nevyhýbá se ani mladším, v nížinách a středních polohách, v horách sporadicky. Šíří se dvěma způsoby. Buď může mycelium prorůst z napadeného stromu, pařezu či pahýlu kořenovými srůsty či dotyky do sousedních dosud zdravých stromů, anebo se šíří výtrusy (bazidiosporami i konidiiemi – těmi možná častěji). Výtrusy se mohou šířit větrem, deštěm, klíčí na pařezech, kořenech či dřevním odpadu. Ke sporulaci může docházet prakticky téměř po celý rok, pokud teplota neklesne trvaleji pod bod mrazu. Opakovaně byla prokázána i infekce živých smrků poraněním, avšak jako ranový parazit nevystupuje rozhodně nikterak často.

Hostitelská dřevina: druhy rodu smrk (*Picea* spp.), nejčastěji smrk ztepilý (*Picea abies*).

Symptomy poškození a možnosti záměny: Plodnice vyrůstající od jara do podzimu na obnažených kořenech, na pařezech i v pařezech. Typická je i hniloba kmenů, která se šíří nejčastěji střední částí dřeva a okrajově je ohraničena šedomodře až šedofialově zbarveným pruhem, který ji odděluje od dosud nenapadeného dřeva. Infikované dřevo je světle okrově hnědé, zpočátku pevné, tvrdé. Postupně se jeho zbarvení mění do červenohněda a dřevo měkne. Pro tuto fázi hniloby se vžil v praxi běžně používaný název červená hniloba. Napadené stromy často roní silně pryskyřici. Může docházet i k proředění korun.

Lesnický význam a možnosti obrany: Velmi silně jsou ohroženy smrkové monokultury, zejména porosty na oglejených a střídavě zamokřených půdách. Silně náchylné k rozsáhlému napadení jsou porosty 1. generace na bývalých zemědělských půdách. Napadené stromy bývají v porostu rozmístěny ohniskovitě. Napadením nesnižuje, na rozdíl od václavek, atraktivitu pro lýkožrouta smrkového.

Dochází ke snížení kvality dřevní hmoty (díky hnilobě, která dosahuje do výšky 12–16 m). V napadených porostech je třeba důsledně odstraňovat infikované jedince

(včetně shnilých zbytků) při silném napadení neváhat snížit obmýtní dobu (i pod 70 let). K vzniklým ztrátám (na kvalitě produkované dřevní hmoty a tím i jejím zpeněžení) je třeba připočítat i vzhledem k poškození kořenových systémů sníženou statickou stabilitu, sníženou odolnost proti napadení dalšími škůdci. Předčasné a nadměrné prořezávání napadených porostů přináší i problémy (a zvýšené náklady) při (nezřídka nutné předčasné) obnově porostů.

Druhy hmyzu

Pro vybrané ekologické řady – kyselá, živná, oglejená dle jednotlivých vegetačních stupňů – 3. dubo-bukový, 4. bukový a 5. jedlo-bukový byly klasifikovány jednotlivé hmyzí patogeny jako biotické faktory a jejich významnost působení na lesní porosty (hodnocen zvláště porostní typ smrkový, samostatně porostní typ bukový. Údaje byly zpracovány dle údajů (Knížek & Zahradník 2004, Pfeffer 1955, Skuhravý 2002, Švestka et al. 1996, Zumr 1984, 1995) a vlastního šetření.

U hmyzích patogenů je pozice v rámci koncepce chřadnutí poněkud jiná než u houbových patogenů. Výskyt jednotlivých druhů je dán jednoznačně zdravotním stavem porostů, tj. intenzitou stresu, případně mechanickým poškozením. Působení stanovištních podmínek je tedy nepřímé. Vzhledem k jejich postavení v rámci koncepce chřadnutí (viz výše) je jejich hodnocení významnosti poněkud omezené. Je nutné s výskytem těchto druhů počítat spíše jako následek predispozičních a iniciujících faktorů než jako vlastní působící faktor. Mezi významné druhy (stupeň 2) vyskytující se na smrku ztepilém (*Picea abies*) lze zařadit jen druh lýkožrout smrkový (*Ips typographus*) ve 3., 4.VS i 5.VS na všech typech stanovišť, i když ve většině případů je tento druh (s regionálními, či stanovištními odlišnostmi) doprovázen doprovodnými druhy lýkožrouta severského (*Ips duplicatus*), lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalcographus*), lýkožrouta menšího (*Ips amitinus*) aj. Samostatně druhy nejsou hodnoceny jako středně významné. Druhy lýkožroutů jsou plně mortalitní faktor. S ohledem na jejich pozici při chřadnutí lesního porostu je pak významné hodnotit jejich potenciální výskyt již při volbě dřevin při zakládání lesního porostu, než vlastní volby délky obmýtí.

Listožravé druhy zařazené mezi kalamitní druhy dle znění vyhlášky č. 76/2018 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní strážce, ve znění vyhlášky č. 236/2000 Sb., bekyně mniška (*Lymantria monacha*), obaleč modřínový (*Zeiraphera griseana*), ploskohřbetky rodu *Cephalcia* nejsou hodnoceny jako významné ve vztahu k definování obmýtí. Podobně i klikoroh borový (*Hylobius abietis*) nemá význam s ohledem na volbu délky obmýtí lesních porostů s dominancí smrku ztepilého.

U druhů vyskytujícím se na buku lesním není žádný druh hodnocen jako významný, jehož výskyt by bylo nutné zohlednit při volbě délky obmýtí. Jejich význam pro volbu délky obmýtí bukových porostů je minimální. Podobně je i jediný „významný“ defoliátor na buku lesním nemá žádnou váhu pro volbu obmýtí bukových porostů.

4.4.4 Nepravé jádro u buku lesního

Nepravé jádro je tmavší zabarvení vnitřní části kmenového válce stromu buku lesního. Za normálních okolností u buku lesního jádro není vytvořeno. Zbarvení má různé odstíny, intenzitu a tvar, jeho hranice se nikdy nekryje s letokruhy. Kvalita dřeva, resp. tvrdost dřeva není změněna.

Nepravé jádro má na průřezu různý tvar, rozlišujeme 4 základní typy (dle Sachsee 1991): a. červené jádrové dřevo, b. poraněné jádro, c. rozštíknuté jádro, d. abnormální jádro. Většina autorů se shoduje, že nepravé jádro vzniká chemickou cestou, kdy okysličený vzduch proniká přes odumřelé větve nebo jiné vstupy do jádra kmene starších stromů, kde je nízký obsah vody a snížená vitalita buněk parenchymu, a zde kyslík způsobuje přeměnu rozpustných sacharidů a škrobu na barevné fenolové látky (Zycha 1848, Bauch & Koch 2001). Trvanlivost jádrového dřeva je nižší ve srovnání s jádrovým dřevem u dřevin s obligátní tvorbou jádrového dřeva, naopak odolnost vůči houbám může být větší než u bělového dřeva (Gäumann 1946; Baum 2000; Baum et al. 2000; Baum & Bariska 2002).

Vznik závisí na mnoha faktorech, především na množství vstupů do kmene, což jsou mrtvé větve, jizvy po větvích, vidlice, rány, praskliny, případně odumřelé kořeny. Někteří autoři se shodují, že větší větve jsou náchylnější ke vzniku hniloby (Mayer-Wegelin 1929; Erteld a Achterberg 1954) a tudíž pak je vyšší vstup kyslíku do centrálního válce kmene (Keller 1961). Někteří autoři prokázali závislost na některých dendrometrických proměnných, což je výškový růst a současné zmenšení koruny (Torelli 1985), podobně i Korpeľ a kol. (1991) udávají závislost na velikosti koruny a aktivitě cévního systému. Jednoznačně se však projevuje věk stromů (Rácz 1961; Rácz et al. 1961; Krempel a Mark 1962; Lanier a Le Tacon 1981; Mahler a Höwecke 1991; Walter a Kučera 1991). U stromů před dosažením věku přibližně 80 let je výsyt nízký (Rácz et al. 1961; Vasiljevic 1974; Pichery 2000), výrazný nárůst je uváděn ve věku 100–120 let (Krempel a Mark 1962) případně 120–150 let (Lanier a Le Tacon 1981) nebo 150 let (Redde 1998). Může se projevit i vliv zásobení živin tzn., kde jsou stanoviště s nepříznivou zásobou živin je výskyt nepravého jádra vyšší (von Bürena 2002).

S ohledem na uvedená fakta, je zřetelné, že mnoho faktorů je ovlivněno již zakládáním porostu, ale pak pěstební činností, tedy výběr stromů, péči o čistotu kmene, výskyt ran na kmeni, a nejvýznamněji pak zakmenění porostů, což se odráží

ve velikosti koruny. Pokud je pěstební výchova zaměřená na péči o velikost koruny a vitalitu stromu je zde předpoklad, že nepravé jádro se začne objevovat ve vyšším věku.

Obr. 42 Nepravé jádro na výřezech kmene buku lesního po těžbě porostu věku 145 let v PLO 36 (foto O. Holuša 2022)



Pro přesné stanovení zastoupení nepravého jádra by bylo nutné mít údaje od všech stromů na výzkumné ploše, což nebylo v rámci výzkumu vrtáním prováděno. Doplnkovým šetřením nepravého jádra ve třech pokácených porostech buku lesního v PLO 36 na SoLT 3H ve věku 112, 125 a 145 let bylo zjištěno, že zastoupení u těchto porostů bylo 62%, 92% a u posledního bylo zastoupeno ve 100% stromů.

4.4.5 Potenciální rizika dle stanovištních jednotek – souborů lesních typů

V následujících přehledech jsou zpracovány charakteristiky stanoviště se soupisem rizikových faktorů dle stanoviště (soubor lesních typů) pro porostní typy smrkové „xx1“ a bukové „xx6“.

Soubor lesních typů: 3S

Název: Svěží dubová bučina

Latinsky: *Querceti-Fagetum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 45

Popis stanoviště: Svěží dubová bučina je hojně rozšířena na úpatí pahorkatin a nižších partií vrchovin na různě sklonitých svazích, plochých hřbetech i zvlněných plošinách. Geologické podloží tvoří různé horniny, na nichž vznikají kyselejší půdy středně zásobené živinami. Půda je čerstvě hluboká, čerstvě vlhká, hlinitopísčité až písčitohlinitá, slabě štěrkovitá až štěrkovitá, středně zásobená živinami.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, arenická, pelická, dystrická podzolovaná; všechny typy jsou oligotrofní nebo oligomesotrofní. Přirozená dřevinná skladba: BK 6-7 DBZ 2-3 LP 0-1 KL 0-1 HB 0-1 JD JV

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

451: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Heterobasidion parviporum</i> 3	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria cepistipes</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

456: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		<i>Inonotus nidus-pici</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria mellea</i>	2

Soubor lesních typů: 3B

Název: Bohatá dubová bučina

Latinsky: *Querceti-Fagetum eutrophicum*

Zařazení do CHS: 45

Popis stanoviště: Bohatá dubová bučina je hojně rozšířena na úpatí pahorkatin a nižších partií vrchovin na různě sklonitých svazích, plochých hřbetech i zvlněných plošinách. Geologické podloží tvoří různé horniny, na nichž vznikají kyselejší půdy středně až nadprůměrně zásobené živinami někdy s příměsí sprašových hlín. Půda je hlinitopísčité až hlinitá, hluboká nebo středně hluboká, kyprá, čerstvá, případně mírně vlhká.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální mesobazická, modální eubazická, luvická mesobazická, luvická eubazická; luvické, typy mohou být slabě oglejené.

Přirozená dřevinná skladba: BK 6-7 DBZ 2-3 LP 0-1 KL 0-1 HB 0-1 TŘ JD JV

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

451: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Heterobasidion parviporum</i> 3	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria cepistipes</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

456: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		<i>Inonotus nidus-pici</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria mellea</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 3H

Název: Hlinitá dubová bučina

Latinsky: *Querceti-Fagetum illimerosum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 45

Popis stanoviště: Hlinitá dubová bučina je rozšířena na mírných svazích, svahových bázích a plošinách. Geologické podloží tvoří svahové báze bohatších hornin, typické jsou překryvy sprašových hlín. Půdy jsou hluboké, písčitohlinité až hlinité, dospod až jílovitohlinité, bez skeletu nebo slabě skeletovité, mírně až čerstvě vlhké. Tyto půdy mají velice často sklon k illimerizaci, kdy dochází k přenosu jílovitých částí do spodních horizontů, jsou pak uléhavé.

Zastoupené půdní typy: hnědozemě modální, luvické, kambizemě luvické, luvizemě modální až oglejené.

Přirozená dřevinná skladba: BK 2-7 DBZ 2-4 HB 0-2 JV 0-1 JD 0+JS 0+ JL 0+ CER+ LP+2 (BB TR)

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

451: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Heterobasidion parviporum</i> 3	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria cepistipes</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

456: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		<i>Inonotus nidus-pici</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria mellea</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 3K

Název: Kyselá dubová bučina

Latinsky: *Querceti-Fagetum acidophilum*

Zařazení do CHS: 43

Popis stanoviště: Kyselá dubová bučina je rozšířena v pahorkatinách na různých svazích, na hřbetech a na plošinách. Geologické podloží je chudší a kyselější a je tvořen různými horninami Půda je středně hluboká až hluboká, čerstvě až mírně vlhká, hlinitopísčité, někdy písčitohlinitá, často štěrkovitá (hlavně ve spodině).

Zastoupené půdní typy: kambizem arenická mesobazická, dystrická, podzol modální

Přirozená dřevinná skladba: BK 5-7 DBZ 2-4 JD 0-1 HB KL BŘ LPM

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

431: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

436: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		<i>Inonotus nidus-pici</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria mellea</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 3M

Název: Chudá dubová bučina

Latinsky: *Querceti-Fagetum oligotrophicum*

Zařazení do CHS: 43

Popis stanoviště: Chudá dubová bučina je rozšířena v pahorkatinách na hřbítcích a svazích, převážně na slunné expozici. Geologické podloží je chudé a kyselější a je tvořeno různými horninami. Půda jsou mělké až středně hluboké (zřídka hluboké), písčité až hlinitopísčité (zřídka písčitohlinité), slabě až silně skeletovité (šterkovité až kamenité), suché až čerstvě vlhké, většinou propustné, se sklonem k vysychání.

Zastoupené půdní typy: podzol modální, ojediněle kambizem dystrická

Přirozená dřevinná skladba: BK 3-6 DBZ 2-4 JD 0-1 BO HB LPM BŘ

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

431: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

436: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		<i>Inonotus nidus-pici</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria mellea</i>	2
		-	

Soubor lesních typů: 30

Název: Oglejená svěží jedlová dubová bučina

Latinsky: *Abieto-Querceto-Fagetum variohumidum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Jedlová dubová bučina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, či velmi mírných svazích a terénních sníženinách pahorkatin. Geologické podloží jsou různé horniny s překryvy sprašových a svahových hlín. Půdy jsou hluboké, hlinitopísčité až hlinité, většinou dospod jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až středně skeletovité, dospod většinou ulehle a pro vodu špatně propustné, střídavě mírně až čerstvě vlhké, živinami bohaté, v létě slabě vysychavé. Půdy čerstvě vlhké po větší část roku. Půdy jsou odkázány převážně na srážkovou vlhkost, často část srážek stéká z výše položených míst. V letních měsících je půda silně prosychavá a popraskaná.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální, kambizem oglejená

Přirozená dřevinná skladba: JD 3-4 DB 2-4 BK 2-4 HB 0+ JV+1 LP+2 (JS JL OS) 0+

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

471: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr Zamokření/vysychání	2	<i>Heterobasidion parviporum</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
	2	<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
	2	<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

476: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 3P

Název: Oglejená kyselá jedlová doubrava

Latinsky: *Abieto-Querceto-Fagetum variohumidum oligotrophicum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Jedlová dubová bučina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, či velmi mírných svazích a terénních sníženinách pahorkatin. Geologické podloží jsou různé horniny s překryvy sprašových a svahových hlín. Půdy jsou hluboké, hlinité, většinou dospod jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až slabě skeletovité, dospod většinou ulehlé, soudržné a pro vodu špatně propustné, střídavě mírně až čerstvě vlhké, živinami chudé bohaté, v létě vysychavé.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální oligotrofní

Přirozená dřevinná skladba: DB 3-5 JD 2-3 BO 1 BK 1 BR 1 OS+ (MD+ - dle PLO)

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

471: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr Zamokření/vysychání	2	<i>Heterobasidion parviporum</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Armillaria gallica</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereu sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

476: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 4S

Název: Svěží bučina

Latinsky: *Fagetum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 45

Popis stanoviště: Svěží bučina je hojně rozšířena v pahorkatinách a nižších partiích vrchovin na různě sklonitých svazích, plochých hřbetech i zvlněných plošinách. Geologické podloží tvoří různé horniny, na nichž vznikají kyselejší půdy středně zásobené živinami. Půda je čerstvě hluboká, čerstvě vlhká, hlinitopísčité až písčitohlinitá, slabě šterkovitá až šterkovitá, středně zásobená živinami.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, modální podzolovaná, arenická podzolovaná, arenická; všechny subtypy mohou být oligotrofní, méně často mesotrofní, na přechodech k vyšší skeletovitosti až kambizemě rankerové mezotrofní, na chudších přechodech až oligotrofní, na bázích svahů až mírně oglejené.

Přirozená dřevinná skladba: BK 5-8 DBZ+3 JD 1-3 HB 0-1 JV 0-1 KL+ LP+ (JS JL)+ TŘ

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

451: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

456: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtl na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtl porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 4B

Název: Bohatá bučina

Latinsky: *Fagetum eutrophicum*

Zařazení do CHS: 45

Popis stanoviště: Bohatá bučina je hojně rozšířena je rozšířena v pahorkatinách a ve vrchovinách. Zaujímá svahy různých sklonů, zvlněné plošiny i ploché hřbety. Půdotvorný substrát má většinou dobrou zásobu živin a je tvořen různými horninami. Půdy jsou středně hluboké až hluboké, slabě štěrkovité, hlinitopísčité až hlinité, čerstvě vlhké, kypré.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, pelická, arenická. U všech subtypů se objevují mesobazické, eubazické nebo slabě oglejené variety.

Přirozená dřevinná skladba: BK 7-8 JD2 DBZ+ HB+ JV 0-1 KL0-1 LPM+ JS JL TR

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

451: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

456: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 4K

Název: Kyselá bučina

Latinsky: *Fagetum acidophilum*

Zařazení do CHS: 43

Popis stanoviště: Kyselá bučina je rozšířena v pahorkatinách a nižších partiích vrchovin, či úpatí hornatin převážně na slunných expozicích, na hřbetech a skloněných svazích. Geologické podloží je chudší a kyselejší, je tvořeno různými horninami. Půdy jsou středně hluboká až hluboká, čerstvě až mírně vlhká, hlinitopísčité až písčitohlinité, slabě až středně skeletovité.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální podzolovaná, arenická podzolovaná, dystriická, podzol modální, arenický,

Přirozená dřevinná skladba: BK 6-7 JD 2 DBZ 1 HB KL LPM

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

431: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

436: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 4M

Název: Chudá bučina

Latinsky: *Fagetum oligotrophicum*

Zařazení do CHS: 43

Popis stanoviště: Chudá bučina je rozšířena v pahorkatinách a nižších partiích vrchovin, či úpatí hornatin převážně na slunných expozicích, na hřbetech a skloněných svazích. Geologické podloží je chudší a kyselejší, je tvořeno různými horninami. Půdy jsou silně kyselé, chudé na živiny, mělké až středně hluboké, skeletovité až silně skeletovité, převážně hlinitopísčité, mírně vlhká až vysychavé.

Zastoupené půdní typy: podzol modální, arenický, rankerový a kambický.

Přirozená dřevinná skladba: BK 6 JD 2 DBZ 1 BR 1 JR 1

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

431: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

436: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 40

Název: Oglejená svěží dubová jedlina

Latinsky: *Querceto-Abietum variohumidum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Jedlová dubová bučina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, či velmi mírných svazích a terénních sníženinách pahorkatin a vrchovin. Geologické podloží tvoří hluboké jílovité sedimenty různého původu s překryvy sprašových a svahových hlín. Půdy jsou středně až velmi hluboké, jílovitohlinité až hlinité, dospod většinou jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až středně skeletovité, dospod většinou ulehlé a pro vodu špatně propustné, střídavě mírně vlhké až vlhké, živinami spíše bohatší, v létě slabě vysýchavé.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální, kambický, kambizem oglejená.

Přirozená dřevinná skladba: JD 3-5 DB 3-5 BK 1-3 LP+1

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

471: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr Zamokření/vysýchání	2 2	<i>Heterobasidion parviporum</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

476: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr Zamokření/vysýchání	2 2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 4P

Název: Oglejená kyselá dubová jedlina

Latinsky: *Querceto-Abietum variohumidum acidophilum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Kyselá dubová bučina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, terénních sníženinách pahorkatin a vrchovin. Geologické podloží tvoří chudé hluboké jílovité sedimenty různého původu. Půdy jsou středně až velmi hluboké, jílovitohlinité až hlinité, dospod většinou jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až středně skeletovité, dospod většinou ulehlé a pro vodu špatně propustné, střídavě mírně vlhké až vlhké, střídavě vlhké až mokré, vazké, živinami chudé, v létě slabě vysychavé.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální oligotrofní.

Přirozená dřevinná skladba: JD 3-4 DB 3-4 BK 1 LP+1 BO 0–1 BR+ (MD + - dle PLO)

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

471: přirozenost – přírodě cizí

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr Zamokření/vysychání	2 2	<i>Heterobasidion parviporum</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Postia stiptica</i>	2
		<i>Fomitopsis pinicola</i>	2
		<i>Stereum sanguinolentum</i>	3
		<i>Phaeolus schweinitzii</i>	3
		<i>Ips typographus</i>	2

476: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr Zamokření/vysychání	2 2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	-

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5S

Název: Svěží jedlová bučina

Latinsky: *Abieti-Fagetum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 55

Popis stanoviště: Svěží jedlová bučina je hojně rozšířena ve vrchovinách na různě sklonitých svazích, plochých hřbetech i zvlněných plošinách. Geologické podloží tvoří různé horniny, na nichž vznikají kyselejší půdy středně zásobené živinami. Půda je čerstvě hluboká, čerstvě vlhká, hlinitopísčítá až písčitohlinitá, slabě šterkovitá až šterkovitá, středně zásobená živinami.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, arenická, arenická podzolovaná, pelická, dystrická podzolovaná, rankerová mesotrofní; všechny typy jsou oligotrofní nebo oligomesotrofní, kryptopodzol modální, ve vyšších polohách i podzol modální, arenický a rankerový.

Přirozená dřevinná skladba: BK5-6 JD4-5 KL SM JLH

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

551: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
Sníh	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

556: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
Sníh	2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5B

Název: Bohatá jedlová bučina

Latinsky: *Abieto-Fagetum eutrophicum*

Zařazení do CHS: 55

Popis stanoviště: Bohatá jedlová bučina je hojně rozšířena je rozšířena ve vrchovinách, kde zaujímá svahy různých sklonů, zvlněné plošiny i ploché hřbety. Půdotvorný substrát má většinou dobrou zásobu živin a je tvořen různými horninami. Půdy jsou středně hluboké až hluboké, slabě štěrkovité, hlinitopísčité až hlinité, čerstvě vlhké, kypřé.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, pelická, arenická. U všech subtypů se objevují mesobazické, eubazické nebo slabě oglejené variety.

Přirozená dřevinná skladba: BK 4-7 JD3-4 KL1 SM1 JV 0-1 LPM+ JS JLH TR

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

551: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
Sníh	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

556: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
Sníh	2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5H

Název: Hlinitá jedlová bučina

Latinsky: *Abieto-Fagetum eutrophicum*

Zařazení do CHS: 55

Popis stanoviště: Hlinitá jedlová bučina je rozšířena ve vrchovinách a nižších partiích hornatin, kde zaujímá plošiny, i ploché hřbety či terénní sníženiny. Půdotvorný substrát má většinou dobrou zásobu živin a je tvořen různými horninami. Půdy jsou hluboké, jílovitohlinité až jílovité, je pomístně s příměsí skeletu, čerstvě vlhké, uléhavé, dospod slehlé.

Zastoupené půdní typy: kambizem pelická, pseudoglejová, glejová, dystrická, luvizem modální, mohou se vyskytovat variety slabě oglejené.

Přirozená dřevinná skladba: BK 4-7 JD3-4 KL1 SM1 JV 0-1 LPM+ JS JLH TR

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

551: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
Sníh	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

556: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
Sníh	2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5D

Název: Obohacená jedlová bučina

Latinsky: *Abieto-Fagetum acerosum deluvium*

Zařazení do CHS: 55

Popis stanoviště: Obohacená jedlová bučina je rozšířena ve vrchovinách a nižších partiích hornatin, kde zaujímá mírné svahy, podsvahová deluvia, plošiny, či terénní sníženiny. Půdotvorný substrát má většinou dobrou zásobu živin a je tvořen různými horninami. Půdy hluboká až velmi hluboká, většinou s ojedinělým skeletem, písčité, hlinité až jílovitohlinité, shora humózní s vynikající humifikací, celoročně čerstvě vlhké, kypré, dospod ulehlejší.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální, modální slabě oglejená, modální eubazická. pelická.

Přirozená dřevinná skladba: BK 4-5 JD3-4 KL1-2 SM0-1 JV 0-1 LPM+1 JS+ JLH+ TR

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

551: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
Sníh	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

556: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
Sníh	2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5K

Název: Kyselá jedlová bučina

Latinsky: *Abieto-Fagetum acidophilum*

Zařazení do CHS: 53

Popis stanoviště: Kyselá jedlová bučina je rozšířena v nižších partiích vrchovin, či úpatí hornatin převážně na slunných expozicích, na hřebtech a skloněných svazích. Geologické podloží je chudší a kyselejší, je tvořeno různými horninami. Půdy jsou středně hluboká až hluboká, čerstvě až mírně vlhká, hlinitopísčité až písčitohlinitá, slabě až středně skeletovité.

Zastoupené půdní typy: kambizem modální oligotrofní, podzolovaná, dystrická, podzol modální, kambický.

Přirozená dřevinná skladba: BK 6-7 JD 2-3 SM 1KL0-1 LPM

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

531: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
		<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

536: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5M

Název: Chudá jedlová bučina

Latinsky: *Abieto-Fagetum oligotrophicum*

Zařazení do CHS: 53

Popis stanoviště: Chudá jedlová bučina je rozšířena ve vrchovinách, či úpatí hornatin převážně na slunných expozicích, na hřbetech a skloněných svazích. Geologické podloží je chudší a kyselejší, je tvořeno různými horninami. Půdy jsou silně kyselé, chudé na živiny, mělké až středně hluboké, skeletovité až silně skeletovité, převážně hlinitopísčité, mírně vlhká až vysychavé.

Zastoupené půdní typy: podzol modální, arenický.

Přirozená dřevinná skladba: BK 6 JD 2-3 SM 1 BR JR BO

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

531: přirozenost – přírodě vzdálený, (přírodě cizí)

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr	2	<i>Climacocystis borealis</i>	2
		<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Armillaria ostoyae</i>	3
		<i>Armillaria borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

536: přirozenost – přírodní, přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vitr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
		<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 50

Název: Oglejená svěží buková jedlina

Latinsky: *Fageto-Abietum variohumidum mesotrophicum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Jedlová dubová bučina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, či velmi mírných svazích a terénních sníženinách vrchovin či sníženinách nižších partií hornatin. Geologické podloží tvoří hluboké jílovité sedimenty různého původu. Půdy jsou hluboké až velmi hluboké, jílovitohlinité až hlinité, dospod většinou jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až středně skeletovité, dospod většinou ulehlé a pro vodu špatně propustné, střídavě mírně vlhké až vlhké, živinami spíše bohatší.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální mesotrofní, kambický, kambizem pseudoplejová.

Přirozená dřevinná skladba: JD 5-7 BK 2-3 SM 1-2 OS KL LP (MD – dle PLO)

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

571: přirozenost – přírodě vzdálený

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Armillaria ostoyae</i>	3
Sníh	2	<i>Armillaria borealis</i>	2
Zamokření/vysýchání	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Climacocystis borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

576: přirozenost – přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Neonectria galligena</i>	2
Sníh	2	<i>Polyporus squamosus</i>	2
Zamokření/vysýchání	2	<i>Ganoderma applanatum</i>	2
		<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
		<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Soubor lesních typů: 5P

Název: Oglejená kyselá jedlina

Latinsky: *Abietum piceosum variohumidum acidophilum*

Zařazení do CHS: 47

Popis stanoviště: Kyselá jedlina je rozšířena na plošinách a plochých hřbetech, velmi mírných svazích či terénních sníženinách pahorkatin a vrchovin. Geologické podloží tvoří chudé hluboké jílovité sedimenty různého původu. Půdy jsou hluboké až velmi hluboké, jílovitohlinité až hlinité, dospod většinou jílovitohlinité až jílovité, bez skeletu nebo až středně skeletovité, dospod většinou ulehlé a pro vodu špatně propustné, střídavě vlhké až mokré, vazké, živinami chudé.

Zastoupené půdní typy: pseudoglej modální oligotrofní.

Přirozená dřevinná skladba: JD 6-7 BK 2-3 SM 1-2 BO BR OS

Ohrožení lesa hodnocení rizik:

Hodnocení vhodnosti PT:

571: přirozenost – přírodě vzdálený

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
Vítr	2	<i>Armillaria ostoyae</i>	3
Sníh	2	<i>Armillaria borealis</i>	2
Zamokření/vysýchání	2	<i>Coniophora piceae</i>	3
		<i>Climacocystis borealis</i>	2
		<i>Ips typographus</i>	2

576: přirozenost – přirozený, přírodě blízký

Abiotické	Intenzita	Biotické	intenzita
		<i>Neonectria galligena</i>	2
		<i>Polyporus squamosus</i>	2
Vítr	2	<i>Ganoderma applanatum</i>	2
Sníh	2	<i>Kretzschmaria deusta</i>	3
Zamokření/vysýchání	2	<i>Fomes fomentarius</i>	3
		<i>Inonotus cuticularis</i>	2
		<i>Inonotus obliquus</i>	2
		-	

4.4.6 Výsledky terénních šetření stavu smrkových a bukových porostů

Výběr ploch terénního šetření a metodika sběru dat

Šetření bylo provedeno v 175 lesních porostech (plochách) (126 lesních porostů bylo zařazeno do porostního typu smrkového, 49 porostů do porostního typu bukového). Lesní porosty se nacházely v Přírodních lesních oblastech 27, 28, 29, 30, 31, 36, 39, 40 a 41. Pro porostní typ smrkový šetření bylo provedeno v PLO 27 na 7 plochách, v PLO 28 na 28 plochách, v PLO 29 na 10 plochách, v PLO 30 na 22 plochách, v PLO 31 na 21 plochách, v PLO 36 na 3 plochách, v PLO 39 na 2 plochách, v PLO 40 na 17 plochách, v PLO 41 na 16 plochách. Pro porostní typ bukový šetření bylo provedeno v PLO 28 na 10 plochách, v PLO 29 na 8 plochách, v PLO 30 na 3 plochách, v PLO 31 na 3 plochách, v PLO 36 na 6 plochách, v PLO 39 na 4 plochách, v PLO 40 na 3 plochách, v PLO 41 na 13 plochách. Na plochách byly zastoupeny soubory lesních typů (SoLT) v případě lesních porostů smrkového porostního typu – 3S (9 ploch), 3B (6 ploch), 3H (4 plochy), 3K (6 ploch), 3M (1 plocha), 3O (8 ploch), 3P (2 plochy), 4S (18 ploch), 4B (4 plochy), 4K (10 ploch), 4M (1 plocha), 4O (10 ploch), 4P (2 plochy), 5S (13 ploch), 5B (4 plochy), 5D (2 plochy), 5H (1 plocha), 5K (12 ploch), 5M (2 plochy), 5O (8 ploch), 5P (2 plochy), v případě lesních porostů bukového porostního typu – 3S (1 plocha), 3B (5 ploch), 3H (3 plochy), 3K (2 plochy), 3O (3 plochy), 3P (1 plocha), 4S (3 plochy), 4B (6 ploch), 4H (1 plocha), 4K (4 plochy), 4O (3 plochy), 5S (3 ploch), 5B (6 ploch), 5K (4 plochy), 5O (3 plochy). Věk smrkových porostů rovnoměrně zahrnoval rozpětí 45 – 125 let, věk bukových porostů zahrnoval rozpětí 58 – 122 let.

Metodika sběru dat uvedena v úvodní metodické části kapitoly 5.3.

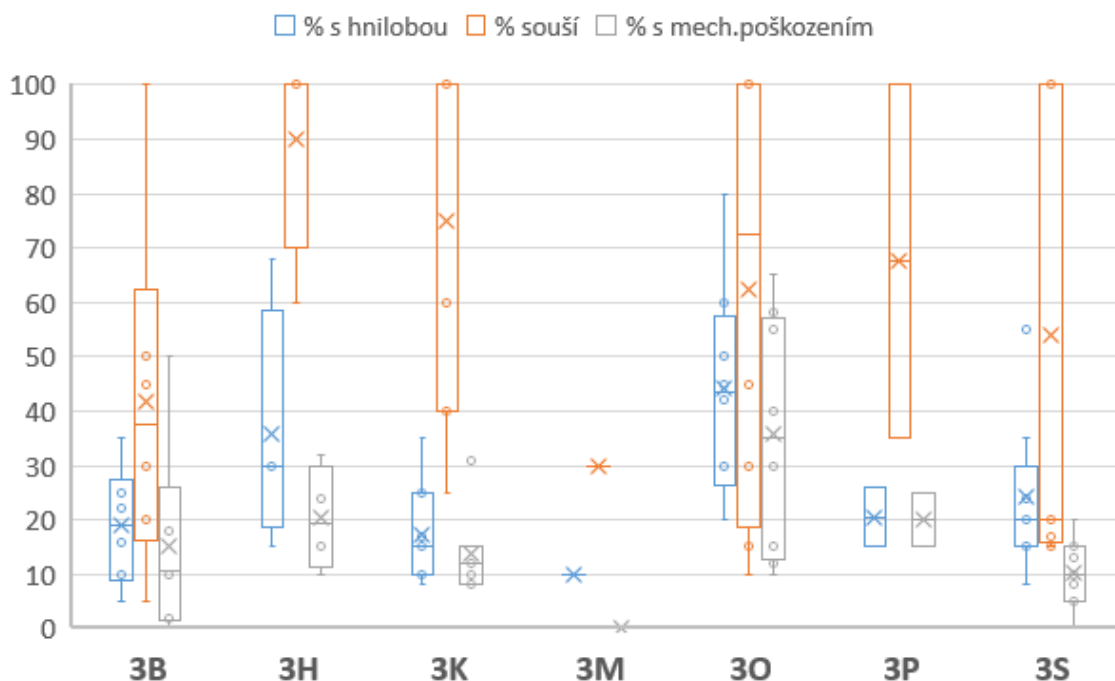
Hodnocení působení významných faktorů ohrožujících stabilitu a životaschopnost porostů – na plochách bylo zjišťováno skrze počet stromů s hnilobami (hniloba byla zjištěna Preslerovým přírůstovým lesnickým nebozezem ve výšce kmene $d_{1.3}$ nad zemí), výskytu stromových souší, počtu stromů s mechanickým poškozením kořenových náběhů nebo bazální části kmene. Hodnoty byly přepočteny na % zásoby dřevní hmoty lesního porostu.

Výsledky výskytu významných faktorů ve smrkových porostech

Vyhodnocení výskytu hlavních faktorů hniloby, výskytu souší a výskytu mechanického poškození báze kmene a kořenových náběhů znázorňují pro smrkové porosty grafy (Obr 43 až 62), pro bukové porosty grafy (Obr 63 a 73). U grafů znamenají jednotlivé symboly: kolečko – hodnoty, krabice – rozpětí hodnot v kvartilech Q25-Q75, křížek – průměr, vodorovná čára v krabici – medián).

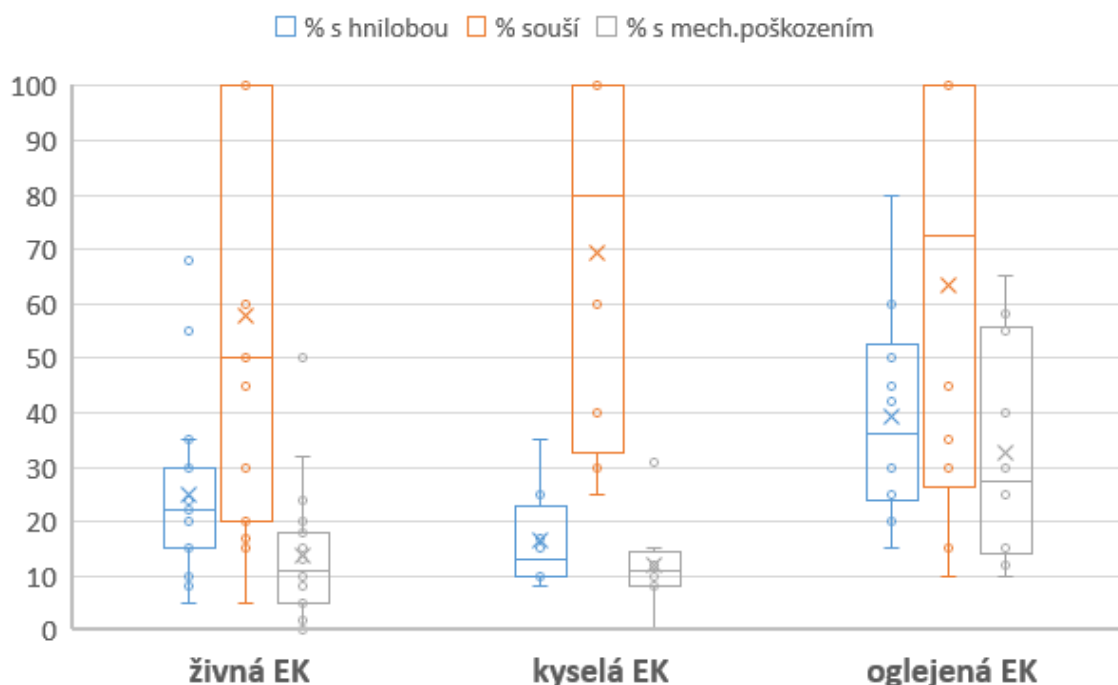
V rámci 3. vegetačního stupně byly hniloby ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 26,9 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 3S průměrně 24,1 %, v SoLT 3B průměrně 18,3 %, v SoLT 3H 35,8 %, v SoLT 3K 17,3 %, v SoLT 3O 44%, v SoLT 3P 20,5 % (viz obr. 43, 44). Souše byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny v širokém rozpětí, jelikož byly měřeny i suché porosty, proto i zastoupení souší je v celém vegetačním stupni velmi vysoké, což potvrzuje i současný stav smrkových porostů v 3.VS v rámci ČR s ohledem na probíhající kalamitu smrkových porostů. Mechanické poškození v rámci 3. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 18,5 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 3S průměrně 10,1 %, v SoLT 3B průměrně 15,2 %, v SoLT 3H 20,3 %, v SoLT 3K 13,9 %, v SoLT 3O 35,6 %, v SoLT 3P 20,0 %.

Obr. 43 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle souborů lesních typů v 3.VS (v % zásoby lesního porostu)



Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 44 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle ekologických řad (EK) v 3.VS (v % zásoby lesního porostu)



Ze srovnání ekologických řad (živná – kyselá – oglejená) v rámci 3. vegetačního stupně byly hniloby zastoupeny v ekologické řadě živné průměrně 24,9 %, v kyselé 16,4 % a oglejené 39,3% (viz obr 44). Mechanické poškození se vyskytovalo v ekologické řadě živné průměrně 13,8 %, v kyselé 12,1 % a oglejené 32,5 %.

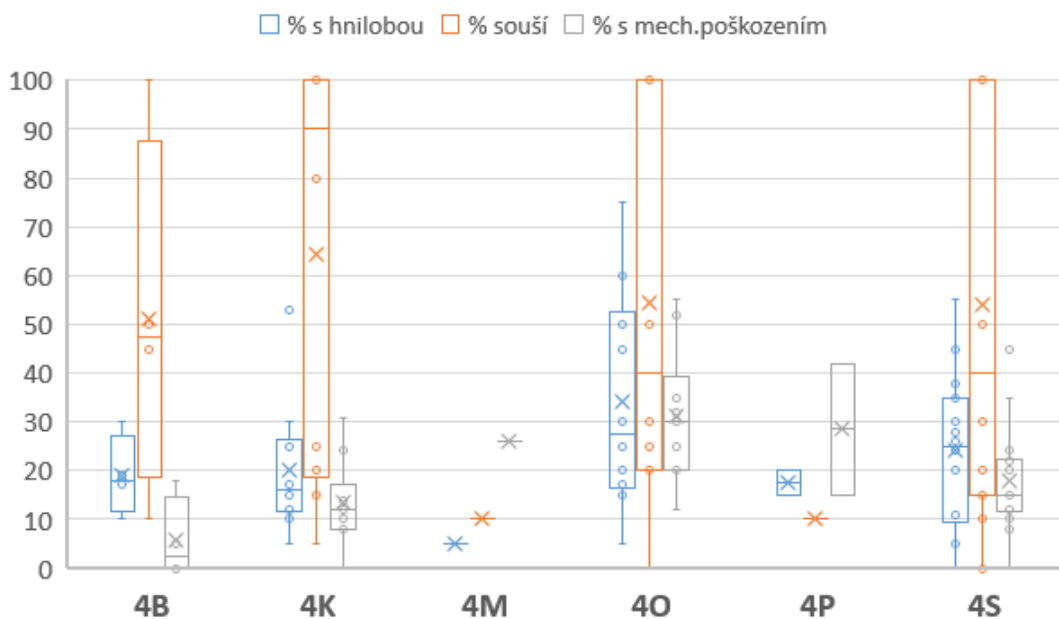
V rámci 4. vegetačního stupně byly hniloby ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 24,2 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 4S průměrně 24,0 %, v SoLT 4B průměrně 19,0 %, v SoLT 4K 20,0 %, v SoLT 4O 34,2 %, v SoLT 4P 17,5 % (viz obr. 4). Souše byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny v širokém rozpětí, jelikož byly měřeny i suché porosty, proto i zastoupení souší je v celém vegetačním stupni velmi vysoké, což jako u 3.VS potvrzuje i současný stav smrkových porostů v 4.VS v rámci ČR. Mechanické poškození v rámci 4. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 19,3 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 4S průměrně 17,8 %, v SoLT 4B průměrně 5,8 %, v SoLT 4K 13,4 %, v SoLT 4O 31,1 %, v SoLT 4P 28,5 %.

Ze srovnání ekologických řad (živná – kyselá – oglejená) v rámci 4. vegetačního stupně byly hniloby zastoupeny v ekologické řadě živné průměrně 23,1 %, v kyselé 18,6 % a oglejené 31,4 % (viz obr 46). Mechanické poškození se

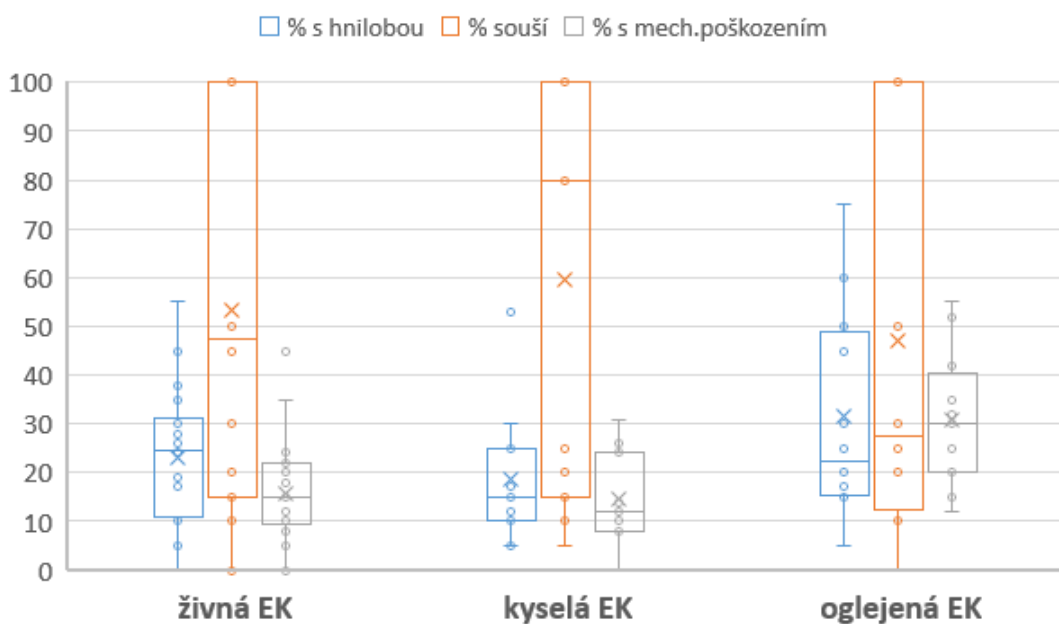
Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

vyskytovalo v ekologické řadě živné průměrně 15,6 %, v kyselé 14,6 % a oglejené 30,6 %.

Obr. 45 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle souborů lesních typů v 4.VS (v % zásoby lesního porostu)



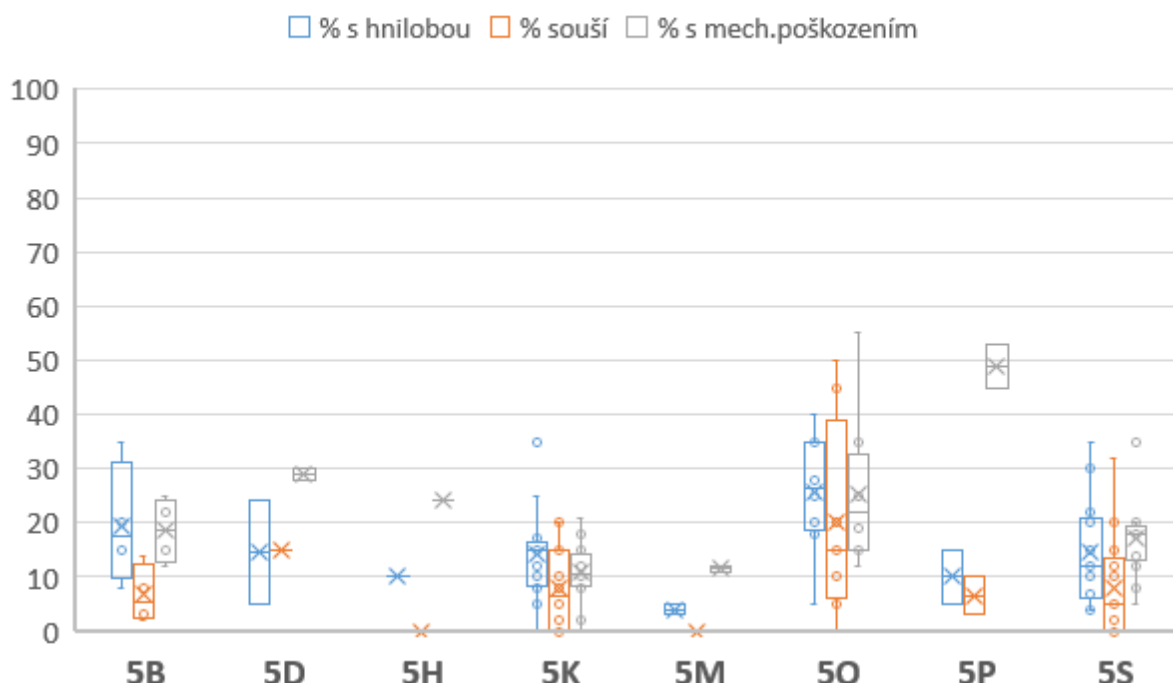
Obr. 46 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle ekologických řad (EK) v 4.VS (v % zásoby lesního porostu)



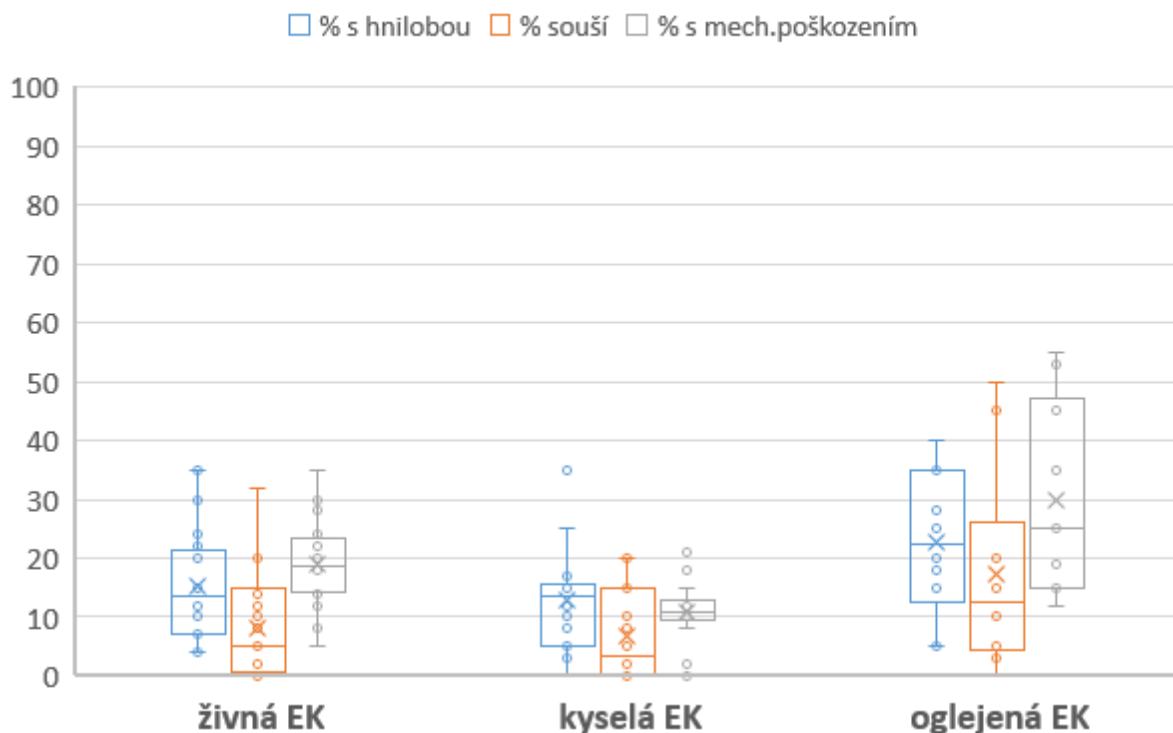
V rámci 5. vegetačního stupně byly hniloby ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 16,2 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 5S průměrně 14,7 %, v SoLT 4B průměrně 19,5 %, v SoLT 5D 14,5 %, v SoLT 5K 14,3 %, v SoLT 5M 4 %, v SoLT 5O 25,8 %, v SoLT 5P 10,0 % (viz obr. 47). Souše byly v rámci 5.Vs zastoupeny podstatně méně, průměrně za VS 9,7 %. Mechanické poškození v rámci 5. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 18,8 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 5S průměrně 17 %, v SoLT 4B průměrně 18,5 %, v SoLT 5D 29 %, v SoLT 5K 10,8 %, v SoLT 5M 11,5 %, v SoLT 5O 25,1 %, v SoLT 5P 49 %.

Ze srovnání ekologických řad (živná – kyselá – oglejená) v rámci 5. vegetačního stupně byly hniloby zastoupeny v ekologické řadě živné průměrně 15,4 %, v kyselé 12,9 % a oglejené 22,6 % (viz obr 48). Mechanické poškození se vyskytovalo v ekologické řadě živné průměrně 18,9 %, v kyselé 10,5 % a oglejené 29,9 %.

Obr. 47 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle souborů lesních typů v 5.VS (v % zásoby lesního porostu)



Obr. 48 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů dle ekologických řad (EK) v 5.VS (v % zásoby lesního porostu)

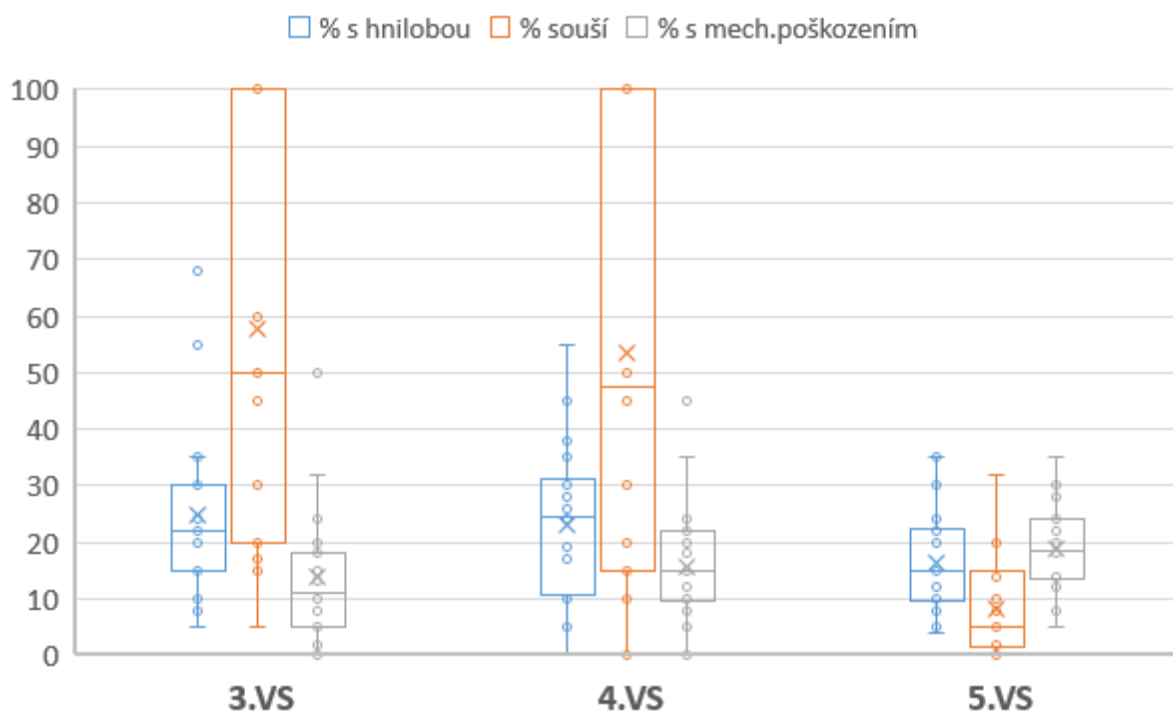


Ze srovnání živné ekologické řady v rámci vegetačních stupňů hniloby se vyskytovaly ve všech VS, v 3. a 4.VS převážně mezi 10-30 %, v 5.VS pak mezi 10-22 % (viz obr 49). 3. a 4.VS jsou polohy s rozsáhlým výskytem porostů se zastoupením suchých stromů, některé porosty zahrnovaly zcela 100% výskyt souší. Mechanické poškození porostů živné ekologické řady se vyskytovalo ve všech vegetačních stupních přibližně stejně cca. 15-25 %. Porosty kyselé ekologické řady v rámci vegetačních stupňů zahrnovaly podíl hnilob v 3. a 4.VS převážně mezi 10-25 % (viz obr 50), v 5.VS pak mezi 5-15 %. Podobně i kyselá ekologická řada v 3. a 4.VS jsou polohy s rozsáhlým výskytem porostů se zastoupením suchých stromů, některé porosty zahrnovaly zcela 100% výskyt souší. Zastoupení souší v 5.VS bylo výrazně nižší, což je způsobeno výskytem ještě nezasažených lesních porostů v některých PLO 40, 41, 28. Mechanické poškození porostů živné ekologické řady se vyskytovalo ve všech vegetačních stupních přibližně stejně cca. 10-15 %. Smrkové porosty oglejené ekologické řady v 3.VS měly výrazně vyšší zastoupení hnilob tj. 22-52 %, oproti 4.VS a 5.VS, kde hniloby byly zastoupeny 15-35% (viz obr 51). Zastoupení souší je podobné jako u předcházejících ekologických řad, především v 3. a 4.VS, což jsou polohy s težištěm rozpadu smrkových porostů. Zastoupení souší v 5.VS bylo výrazně nižší, což je způsobeno výskytem ještě nezasažených lesních porostů

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

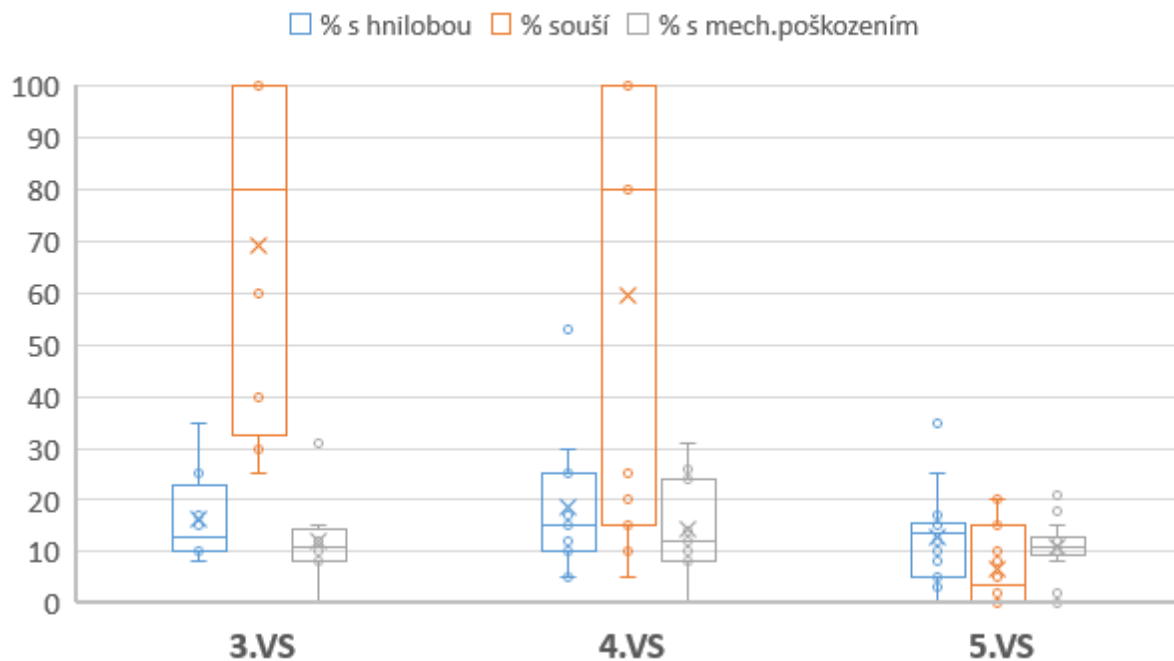
v některých PLO 40, 41, 28. Mechanické poškození porostů oglejené ekologické řady je oproti předcházejícím ekologickým řadám výrazně vyšší, vyskytovalo se ve všech vegetačních stupních pravidelně od 15 do 45%.

Obr. 49 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů stanovišť živné ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)



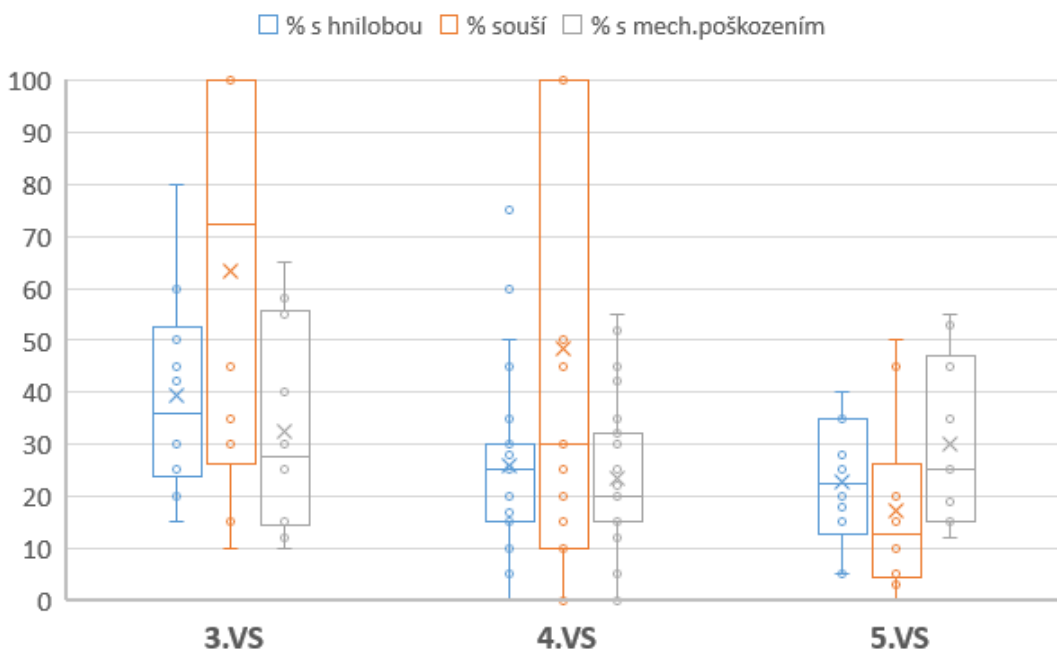
Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 50 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů stanovišť kyselé ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)

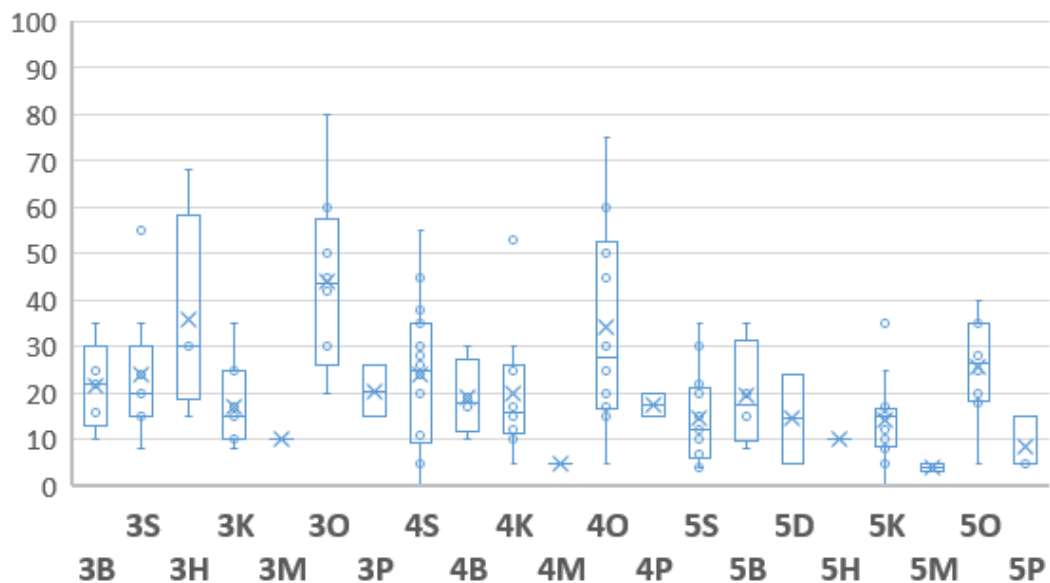


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 51 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a mechanické poškození smrkových porostů stanovišť oglejené ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)



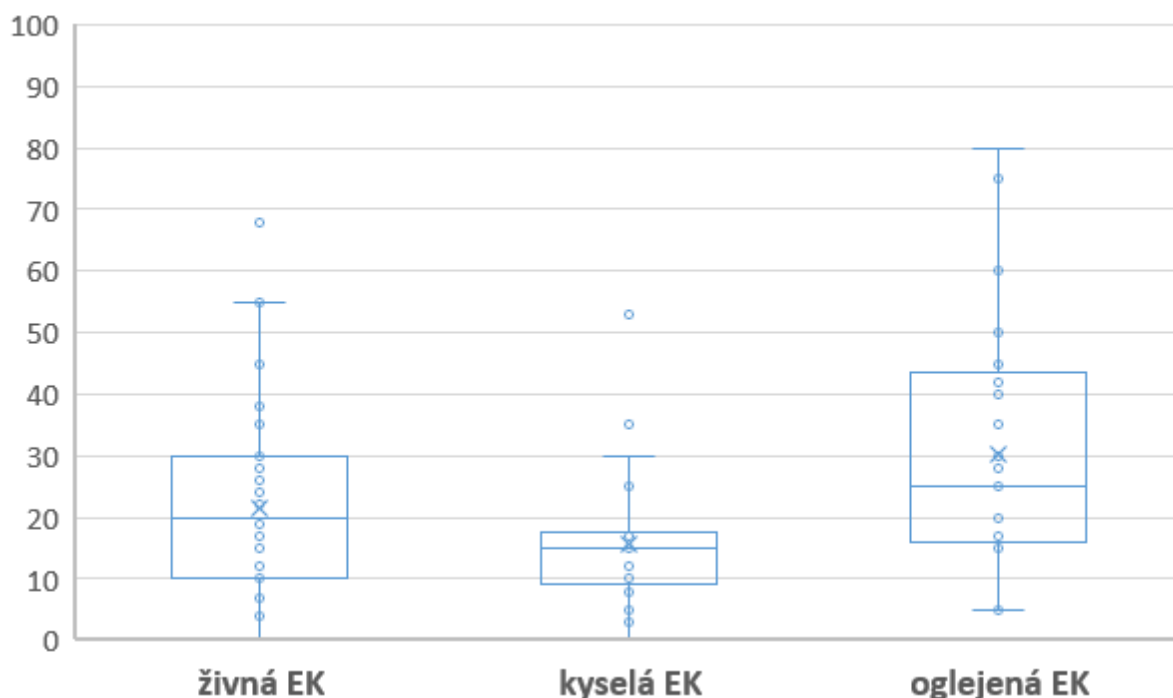
Obr. 52 Procentické poškození hnilobami smrkových porostů dle souborů lesních typů (v % zásoby lesního porostu)



Z celkového srovnání výskytu hnilob v rámci všech smrkových porostů dle souborů lesních typů (viz. obr 11), je patrné výrazně vyšší hodnoty zastoupení hnilob v oglejených soborech lesních typů – tj. 3O, 4O a 5O, vyšší zastoupení bylo i na SoLT 3H (i když je to způsobeno i počtem měřených porostů). Z celkového srovnání SoLT je patrné přibližně stejné zastoupení v SoLT 3B – 4B – 5B, naopak přibližně stejný výskyt v 3. a 4VS v SoLT 3s a 4S, i když v 4.Vs s výrazně vyšším rozpětím, ale pak nižším výskytem v 5.VS v SoLT 5S.

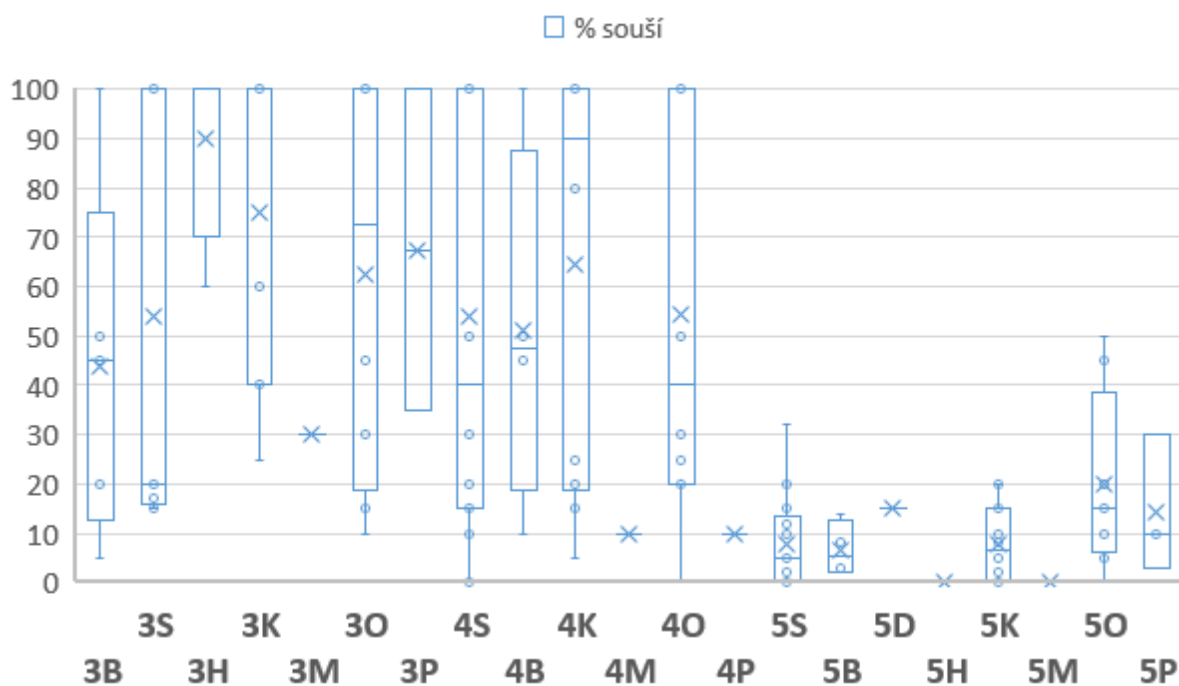
Srovnání výskytu hnilob v rámci ekologických řad (viz obr 53) v šetřených vegetačních stupních potvrdilo předpoklad, že nejvyšší výskyt je v ekologické řadě oglejené, což je dáno charakterem ekotopu a výskytu rizikových faktorů právě pro smrk ztepilý. Následovala ekologická řada živná, nejnižší zastoupení bylo zjištěno v ekologické řadě kyselé, což opět je dáno ekotopem a jeho toleranci pro ekologické vlastnosti smrku ztepilého, a i když se jedná o stanoviště mimo přirozený výskyt smrku ztepilého (3. a 4.VS) není zde typické kolísání limitujících ekologických faktorů např. sucha.

Obr. 53 Procentické poškození hnilobami smrkových porostů dle ekologických řad (EK) (v % zásoby lesního porostu)



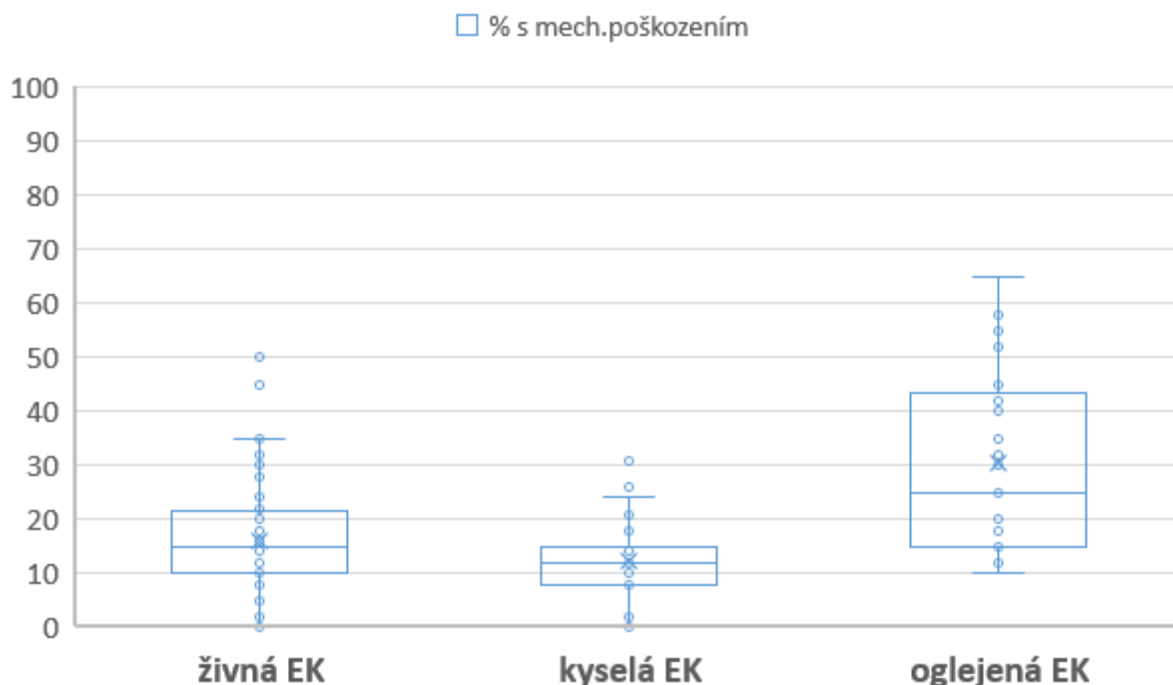
Souše se vyskytovaly ve většině šetřených porostů v 3. a 4.VS byly velice často (viz obr 54), a jak bylo již sděleno výše, byly zde zahrnuty i zcela suché porosty, což je dáno nabídkou lesních porostů pro měření a rozsahem smrkové kalamity v 3. a 4.VS v rámci ČR. Z hlediska výskytu mezi ekologickými řadami (viz obr 55), bylo ve všech ekologických řadách zastoupeno celé rozpětí, ve všech ekologických řadách s průměrným zastoupením 40%.

Obr. 54 Výskyt stromových souší ve smrkových porostech dle souborů lesních typů (v % zásoby lesního porostu)



Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 57 Procentické mechanické poškození smrkových porostů dle ekologických řad (EK) (v % zásoby lesního porostu)



Z celkového srovnání výskytu mechanického poškození v rámci všech smrkových porostů dle souborů lesních typů (viz obr 56), je patrné výrazně vyšší hodnoty zastoupení hnilob v oglejených soborech lesních typů – tj. 3O, 4O a 5O, vyšší zastoupení bylo i na SoLT 4P a 5P (i když zde je nižší zastoupení měřených porostů). Z celkového srovnání SoLT je patrné přibližně stejné zastoupení jak v SoLT živné ekologické řady, tak v SoLT kyselé ekologické řady. Srovnání výskytu mechanického poškození v rámci ekologických řad v šetřených vegetačních stupních potvrdilo předpoklad, že opět nejvyšší výskyt je v ekologické řadě oglejené (viz obr 16), což je dáno charakterem ekotopu, ale především exponovaností kořenového systému smrku ztepilého, resp. kořenových náběhů k poškození¹². Následovala ekologická řada živná, nejnižší zastoupení bylo zjištěno v ekologické řadě kyselé, což opět je dáno ekotopem a jeho tolerancí pro ekologické vlastnosti smrku ztepilého, a i když se jedná o stanoviště mimo přirozený výskyt smrku ztepilého (3. a 4.VS) není zde typické kolísání limitujících ekologických faktorů např. sucha.

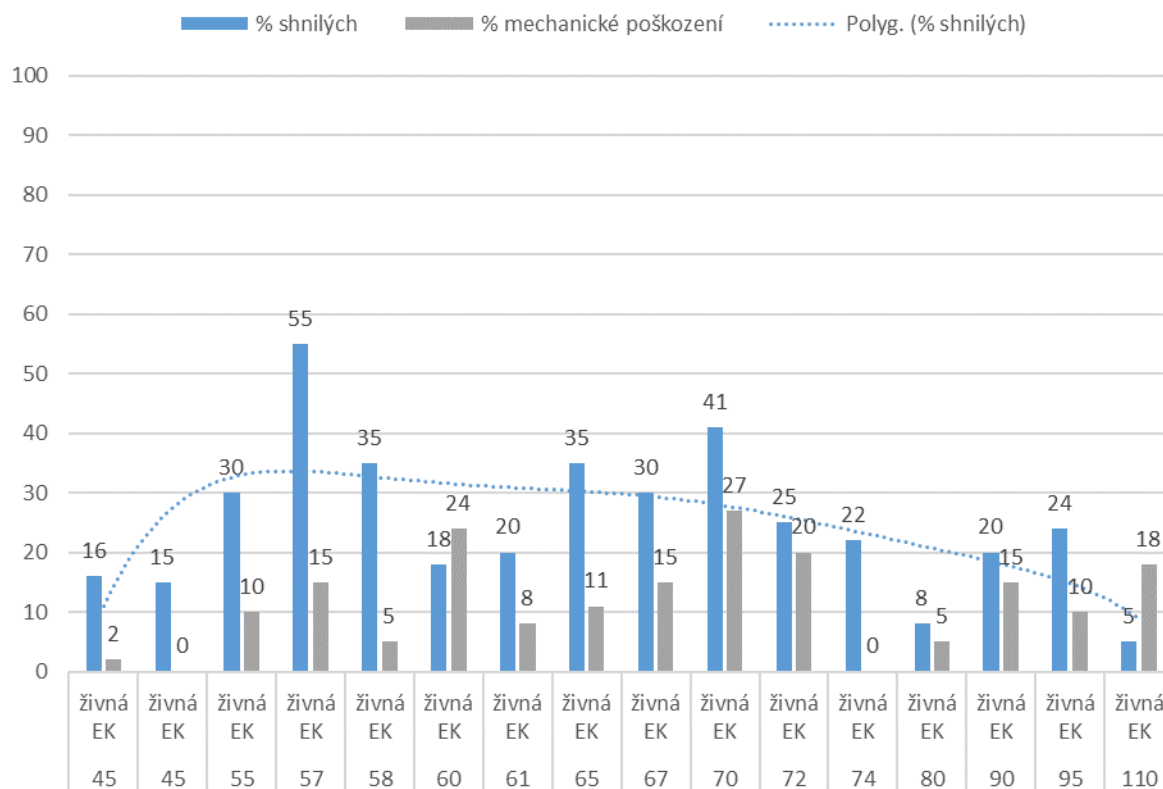
¹² Pod exponovaností kořenů je myšlen ten fakt, že hlavní kořeny stromu jsou na tomto stanovišti uloženy těsně pod povrchem a směrem ke kmeni jsou více povrchové, a tudíž více exponována pro vznik poranění, resp. velice náchylné na poškození při pojezdu techniky (Obr. 58).

Obr. 58 Povrchový kořenový systém smrku ztepilého na stanovišti 40 – typický pro oglejená a podmáčená stanoviště (foto O. Holuša)



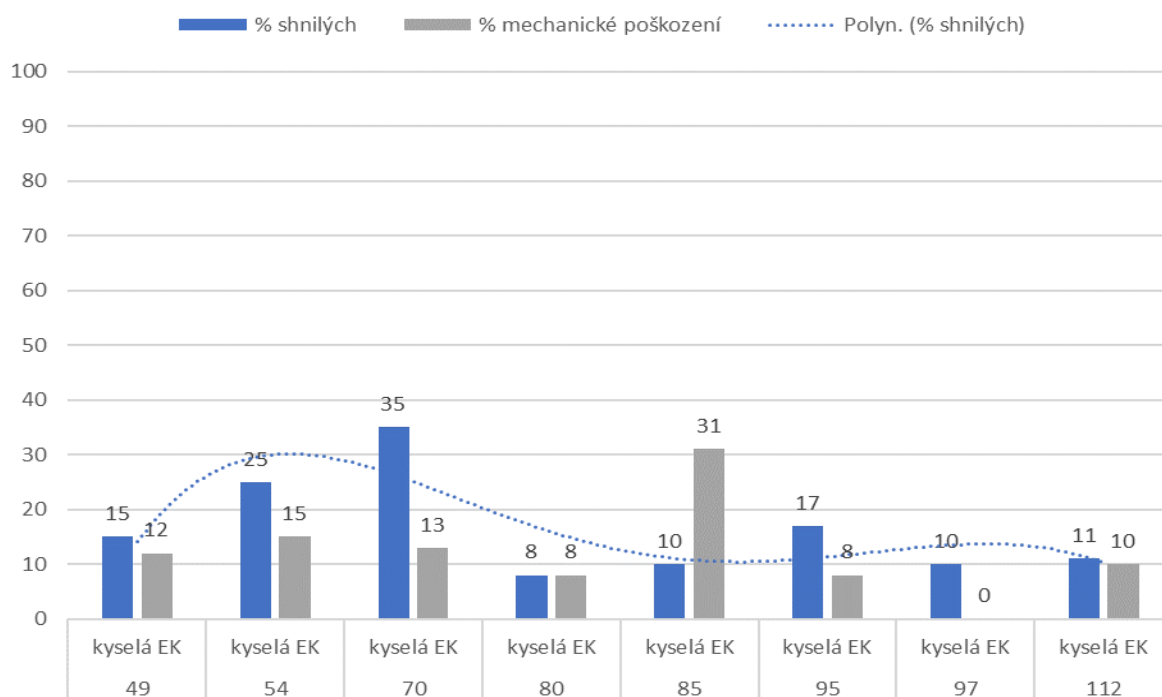
Podle vyhodnocení poškození hnilobami a výskytu mechanického poškození v závislosti na věku pro smrkové porosty ve 3. a 4. vegetačním stupni dle jednotlivých ekologických řad (viz obr. 59, 60, 61) nelze určit trend, zda věk je významným faktorem. V řadě porostů se objevují vysoké hodnoty poškození i v mladším věku. Vzhledem k počtu měřených porostů se projeví individuální charakter porostů s ohledem na charakter stanoviště (expozice), ale určitě i způsob pěstování porostu po celou dobu existence. Starší porosty ve věku 90 a více let vykazují relativně nižší procento poškození, což lze pravděpodobně vysvětlit jejich odolností s ohledem na genetický původ, způsob založení porostu, způsob pěstování a v neposlední řadě minimální vliv zvěře v raném věku porostu.

Obr. 59 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v živné ekologické řadě (EK) v 3. a 4. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)

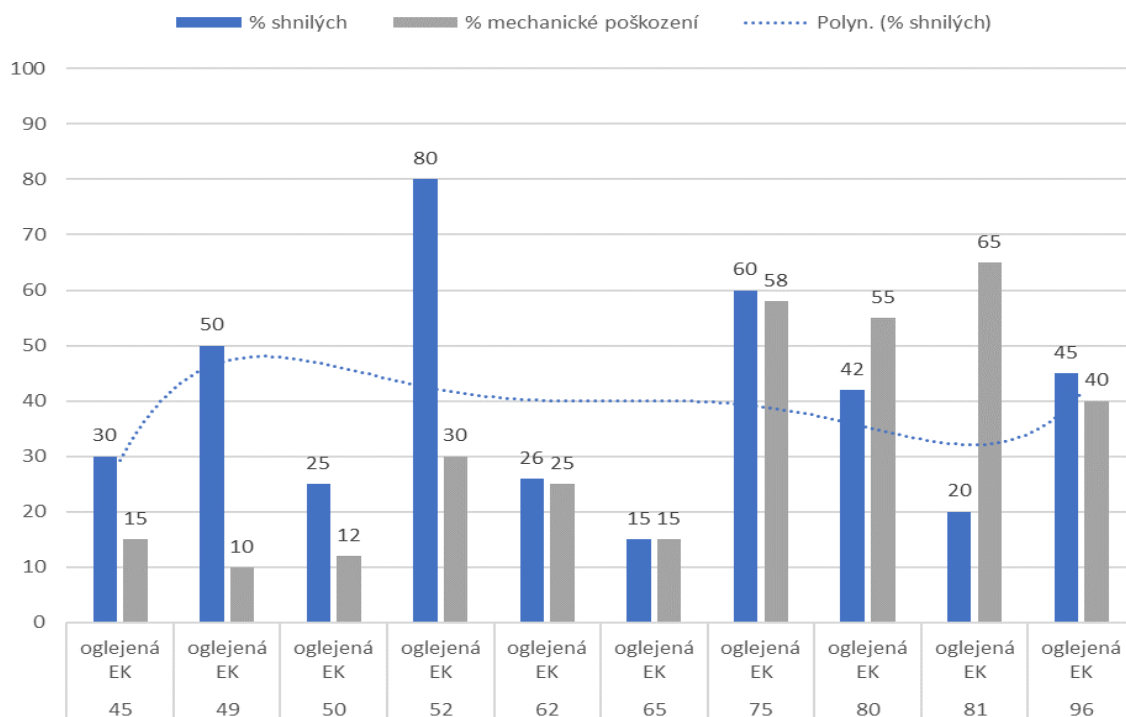


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 60 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v kyselé ekologické řadě (EK) v 3. a 4. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)

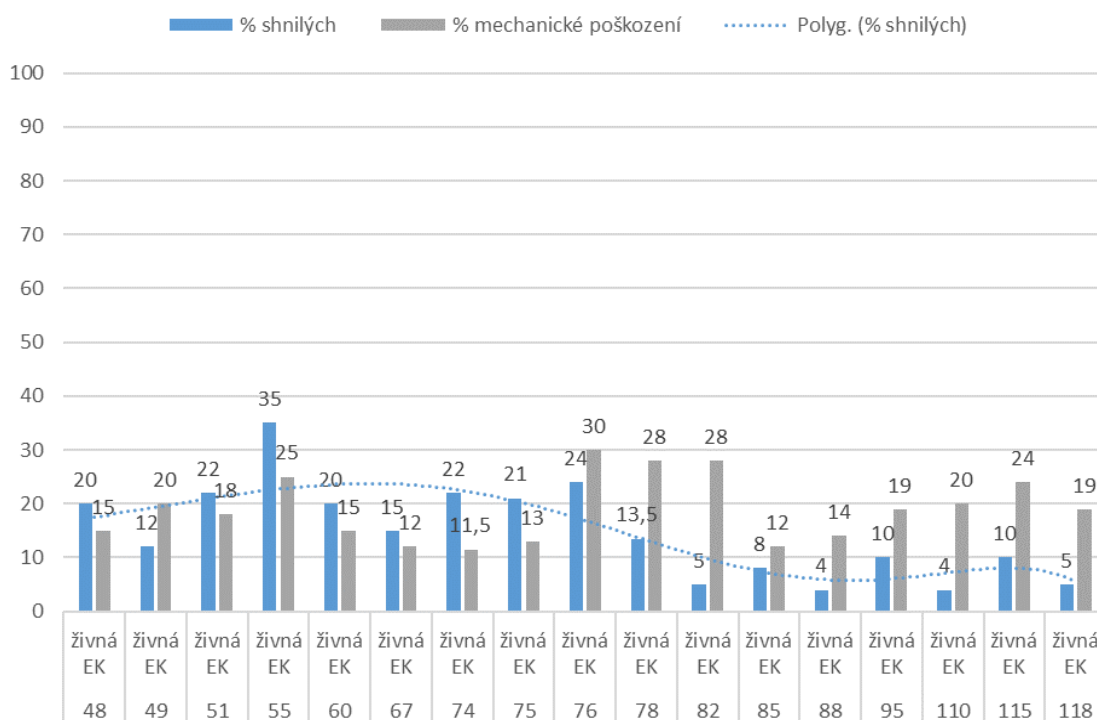


Obr. 61 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v oglejené ekologické řadě (EK) v 3. a 4. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)

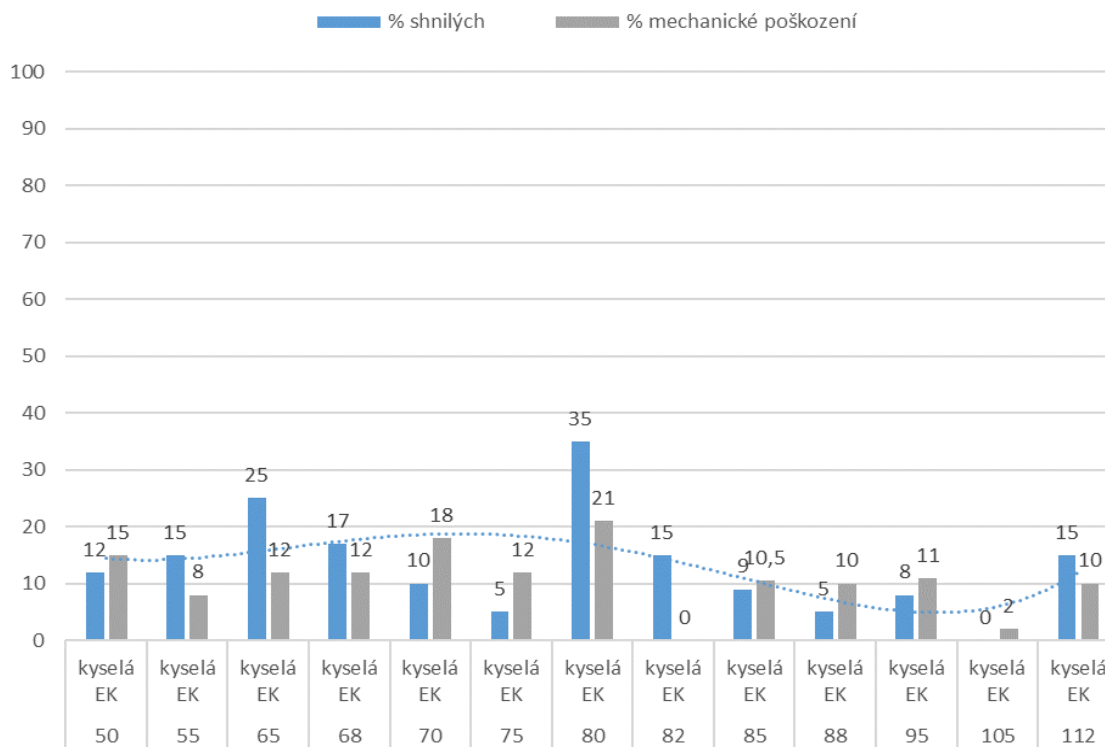


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 62 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v živné ekologické řadě (EK) v 5. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)

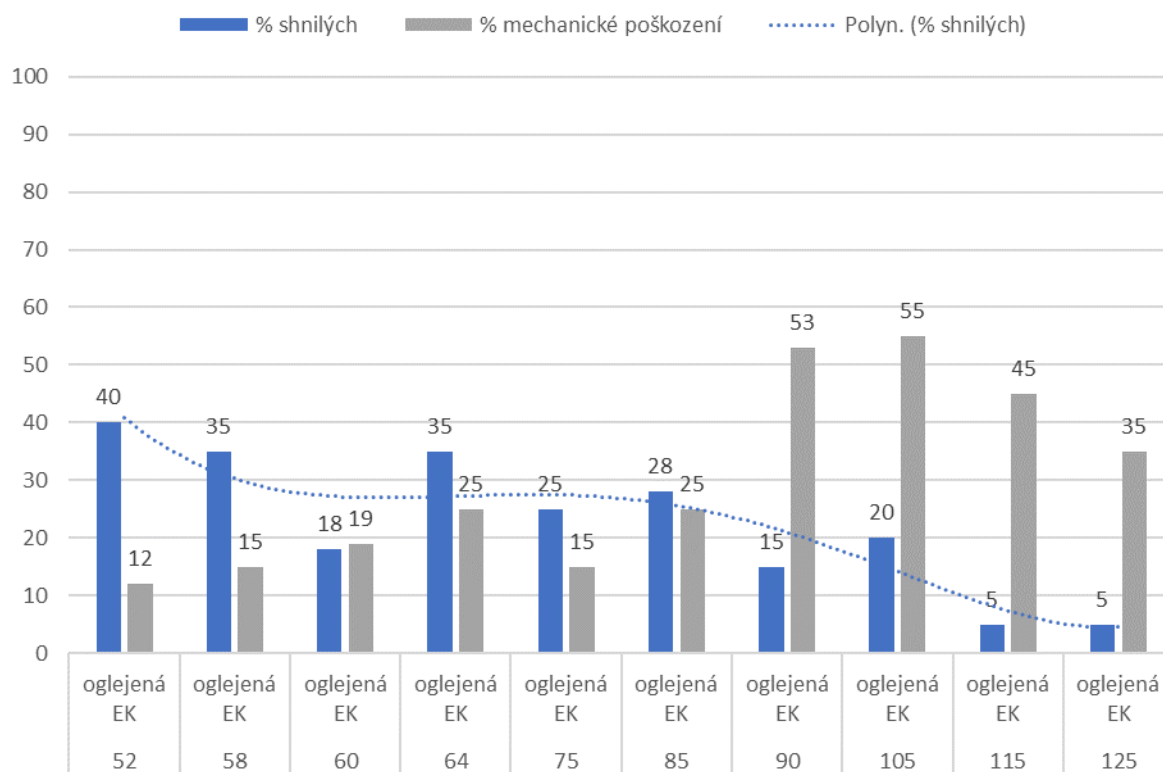


Obr. 63 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v kyselé ekologické řadě (EK) v 5. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)



Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 64 Procentické zastoupení hnilob a mechanického poškození smrkových porostů dle věku v oglejené ekologické řadě (EK) v 5. vegetačních stupni (v % zásoby lesního porostu)



Podobné výsledky poškození hnilobami a výskytu mechanického poškození v závislosti na věku vykazují smrkové porosty v 5. vegetačním stupni dle jednotlivých ekologických řad (viz obr. 62, 63, 64). Není zde patrný trend v závislosti na věku. Ve všech ekologických řadách vykazují nejstarší porosty nejnižší stupně poškození hnilobami, mladší porosty jsou více zasaženy. I v 5.VS, i když se již jedná o stanoviště s přirozeným výskytem smrku ztepilého, v řadě porostů se objevují vysoké hodnoty poškození i v mladším věku. Podobně i zde, vzhledem k počtu měřených porostů, se projeví individuální charakter porostů s ohledem na charakter stanoviště (expozice), ale určitě i způsob pěstování porostu po celou dobu existence.

Výsledky výskytu významných faktorů v bukových porostech

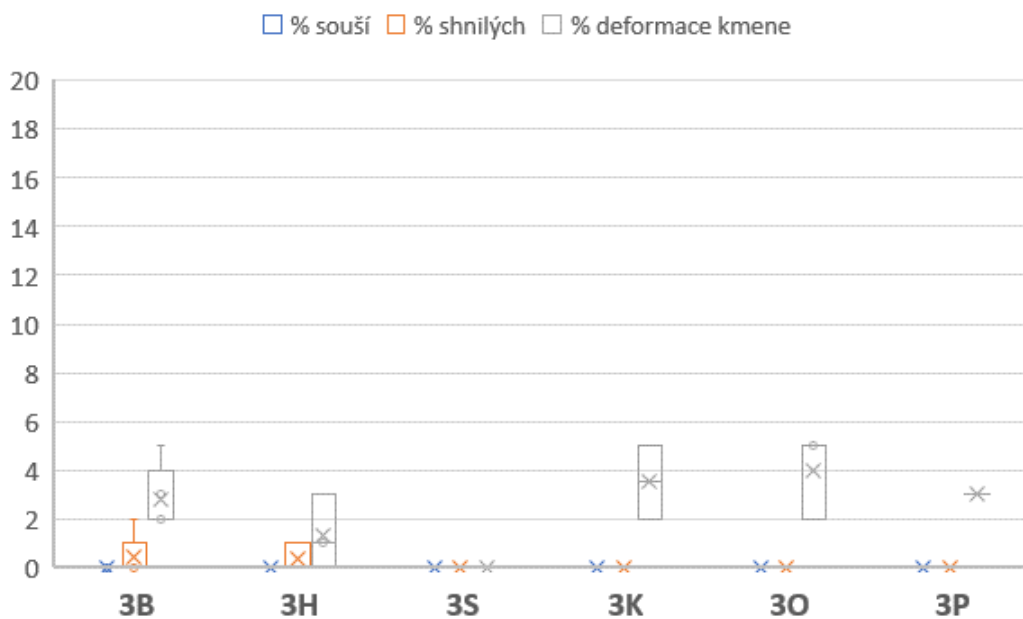
Vyhodnocení výskytu hlavních faktorů – hniloby, výskytu souší a výskytu stromů s deformovaným kmenem znázorňují pro bukové porosty grafy xy-xy.

V rámci 3. vegetačního stupně byly hniloby ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 0,2 %, jednalo se jen o jednotlivé stromy (viz obr. 23). Souše nebyly zjištěny. Deformace kmenů v rámci 3. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 2,7 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 3B průměrně 2,8 %, v SoLT 3H 2 %, v SoLT 3K 3,5 %, v SoLT 3O 4 %, v SoLT 3P 2,8 %, v SoLT 3R 2,8 %, v SoLT 3S 2,8 %, v SoLT 3T 2,8 %, v SoLT 3U 2,8 %, v SoLT 3V 2,8 %, v SoLT 3W 2,8 %, v SoLT 3X 2,8 %, v SoLT 3Y 2,8 %, v SoLT 3Z 2,8 %.

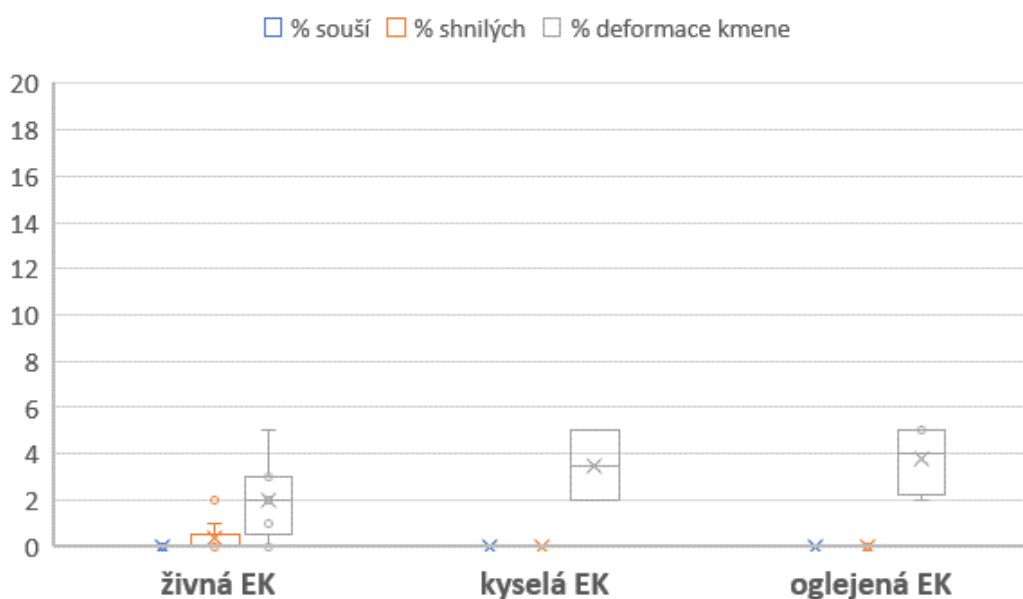
Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

v SoLT 3P 3 %. Vyšší deformace kmenů se vyskytuje v ekologické řadě kyselé a oglejené, ale nepřesahuje v žádné z ekologických řad 6 % (viz Obr. 65).

Obr. 65 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle souborů lesních typů v 3.VS (v % zásoby lesního porostu)

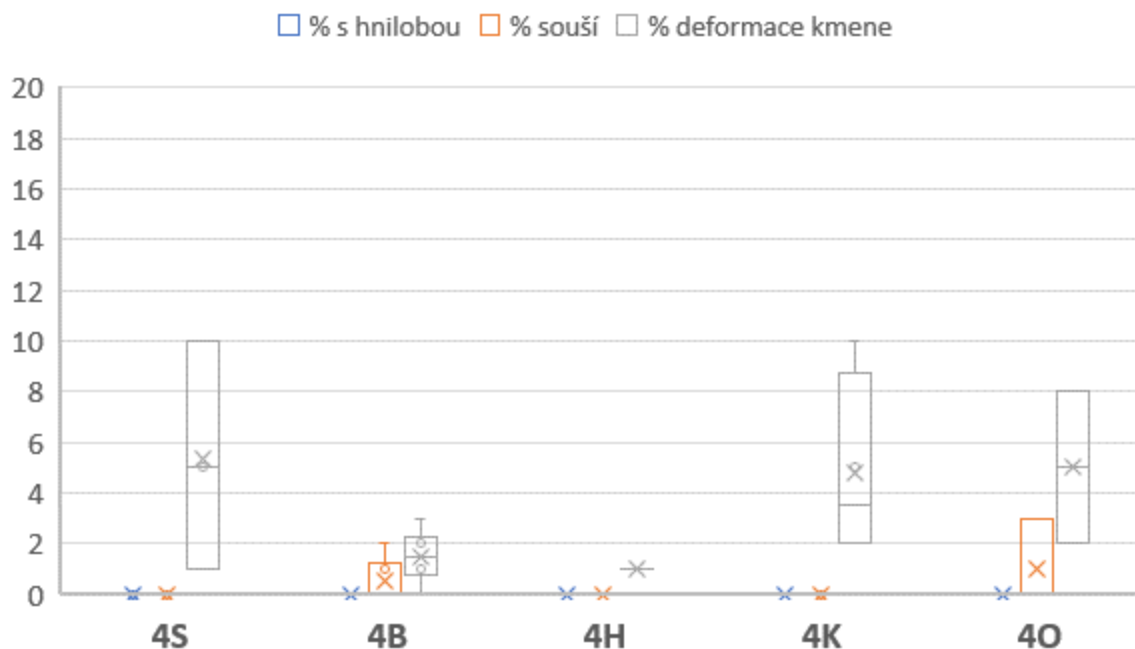


Obr. 66 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle ekologických řad (EK) v 3.VS (v % zásoby lesního porostu)



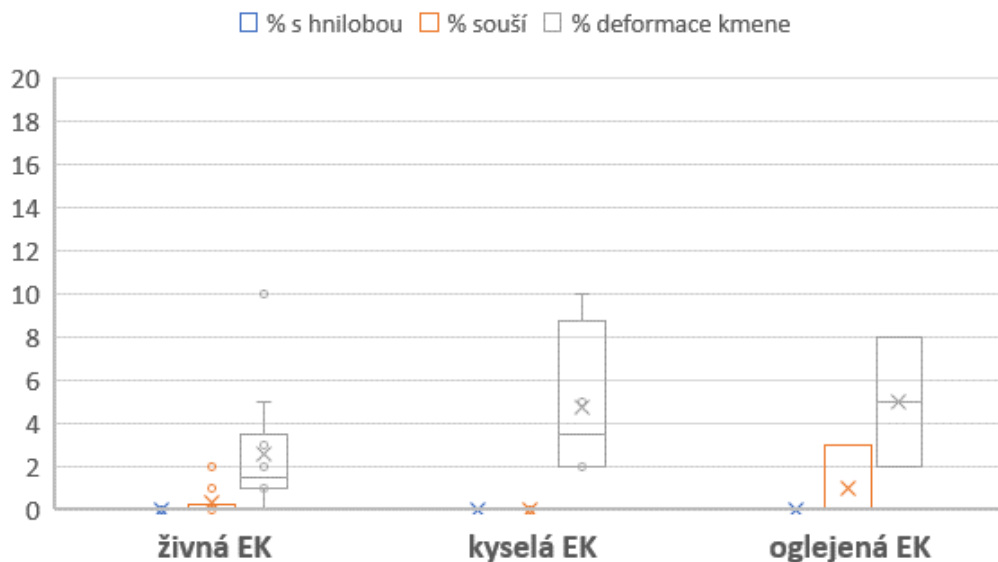
V rámci 4. vegetačního stupně nebyly hniloby zjištěny (viz obr. 66). Podobně i souše nebyly zjištěny. Deformace kmenů v rámci 4. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 3,5 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 4S 5,3%, v SoLT 4B 1,5 %, v SoLT 4K 4,75 % a v SoLT 4O 5 %. Ve 4.VS se objevila vyšší deformace kmene než v 3.VS, především v ekologické řadě kyselé a oglejené, ale nepřesahuje v žádné z ekologických řad 10 % (viz obr 26).

Obr. 67 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle souborů lesních typů v 4.VS (v % zásoby lesního porostu)

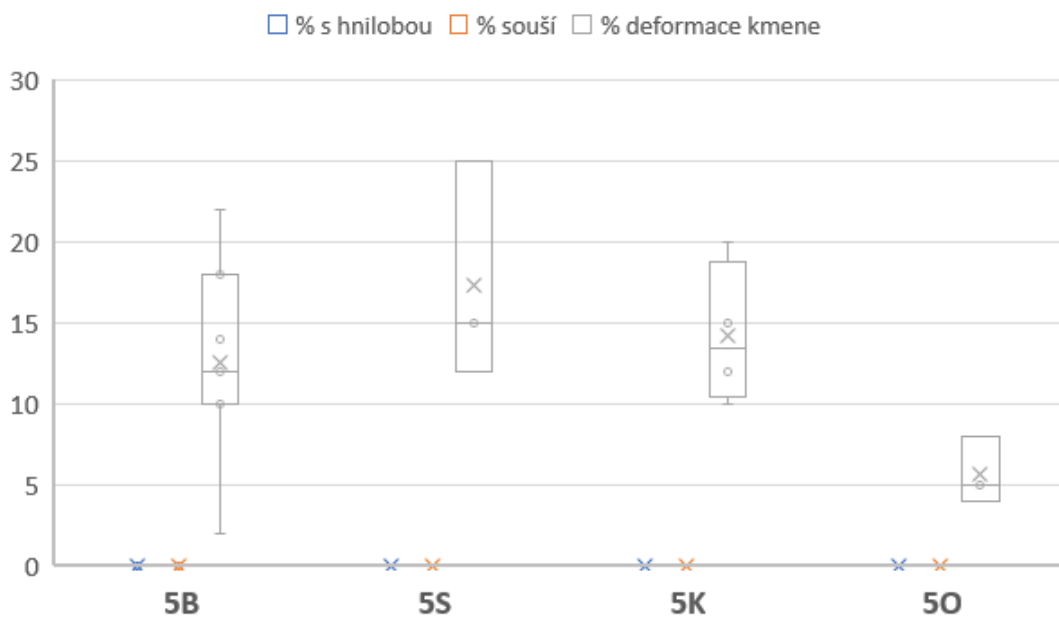


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

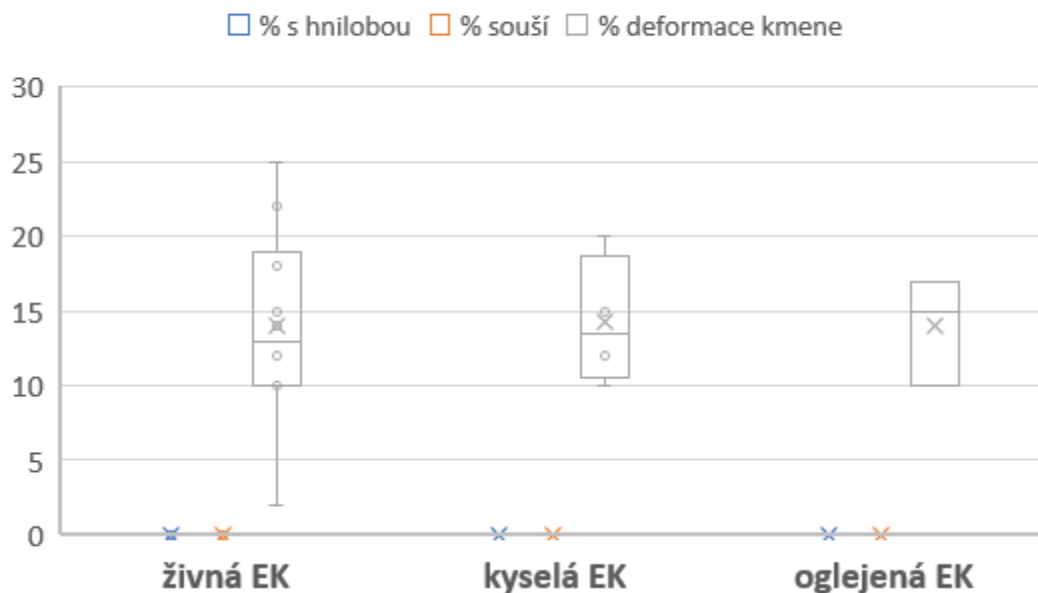
Obr. 68 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle ekologických řad (EK) v 4.VS (v % zásoby lesního porostu)



Obr. 69 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle souborů lesních typů v 5.VS (v % zásoby lesního porostu)



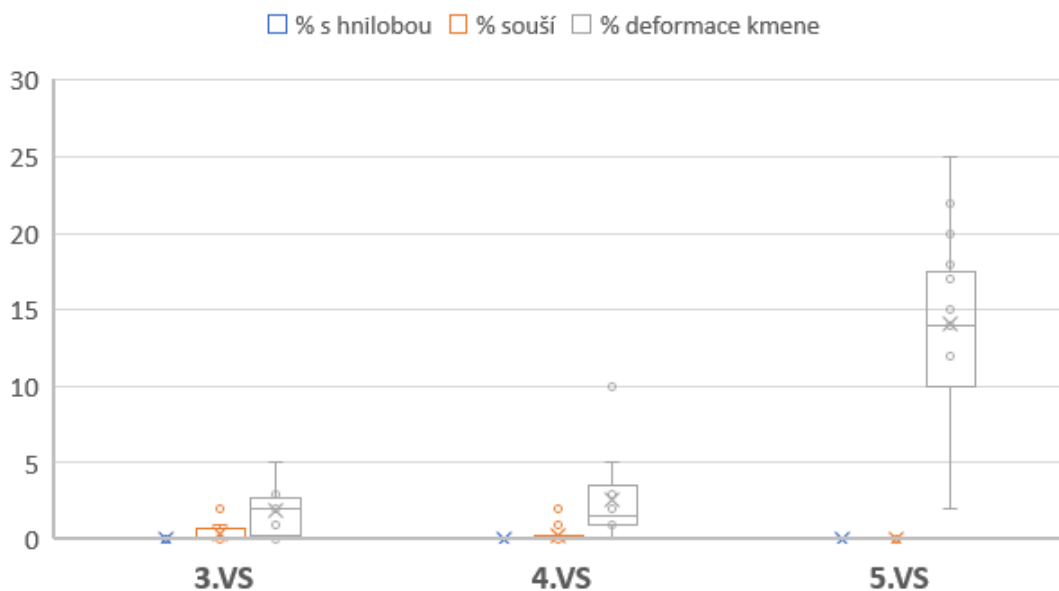
Obr. 70 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů dle ekologických řad (EK) v 5.VS (v % zásoby lesního porostu)



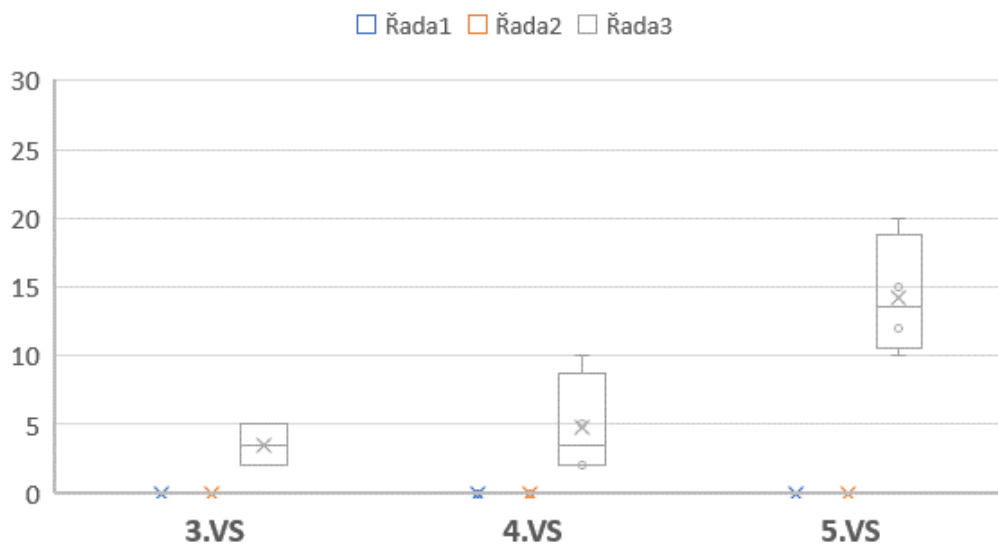
V rámci 5. vegetačního stupně nebyly hniloby zjištěny (viz obr. 69). Podobně i souše nebyly zjištěny. Deformace kmenů v rámci 5. vegetačního stupně byly ve všech souborech lesních typů zastoupeny průměrně 12,6 %, v jednotlivých SoLT pak: v SoLT 5S 17,3%, v SoLT 5B 12,6 %, v SoLT 5K 14,3 % a v SoLT 5O 5,6 %. V 5.VS se objevila vyšší deformace kmene než v 4.VS a 3.VS, v ekologických řadách živné (viz obr. 70) a kyselá přibližně stejně (viz obr. 70), nejvyšší hodnoty deformace kmene byly zjištěny v ekologické řadě živné. Naopak oglejená ekologická řada se projevuje ve všech VS stejně a zastoupení deformací kmene ve všech VS je velice nízké (viz obr. 71). Tento výskyt souvisí s charakterem ekotopu 5.VS, kdy se již jedná o svahovité terény např. v PLO 40, ale i 28 a kmeny buku lesního bývají na těchto svazích již křivé vykazující deformaci kmene (viz obr 73).

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 71 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů stanovišť živné ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)

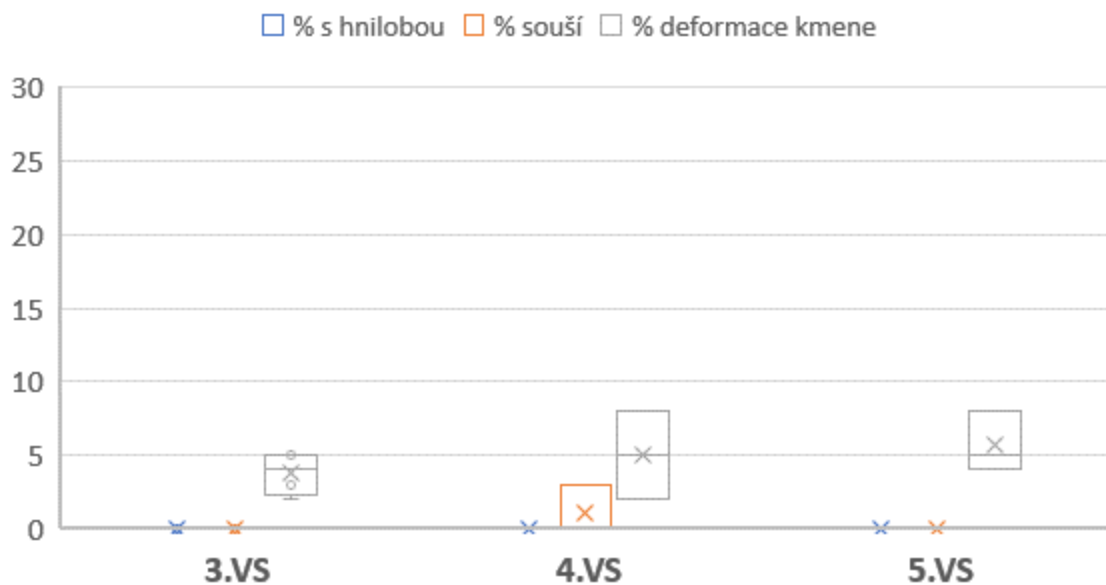


Obr. 72 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů stanovišť kyselé ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)

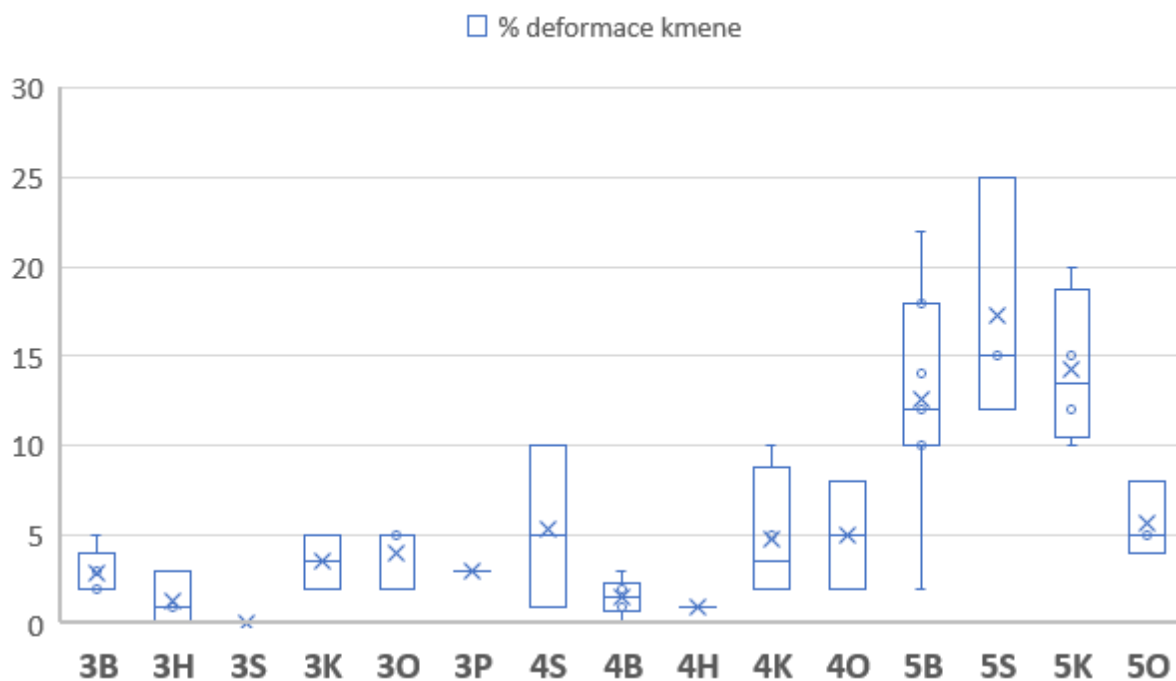


Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 73 Procentické poškození hnilobami, výskyt stromových souší a výskytu deformací kmene bukových porostů stanovišť oglejené ekologické řady ve vegetačních stupních (v % zásoby lesního porostu)

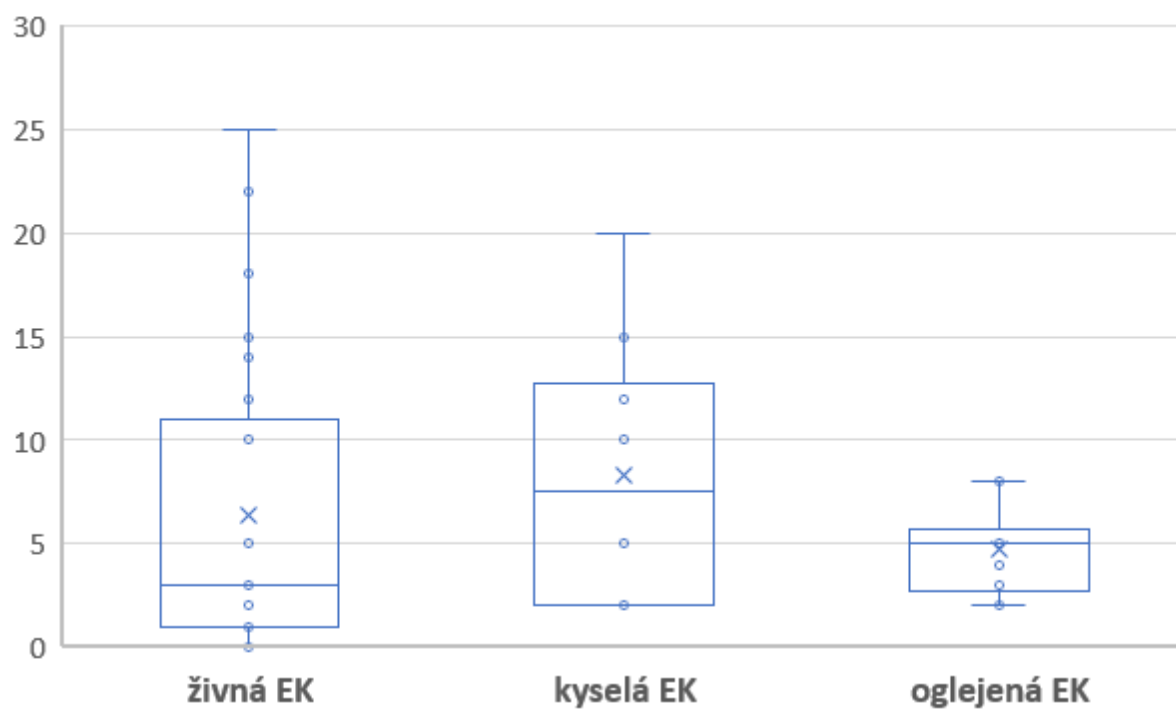


Obr. 74 Procentické zastoupení deformací kmene bukových porostů dle souborů lesních typů (v % zásoby lesního porostu)



Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Obr. 75 Procentické zastoupení deformací kmene bukových porostů dle ekologických řad (EK) (v % zásoby lesního porostu)



4.4.7 SWOT analýza vlivu obmýtí na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích živných, kyselých, oglejených ve středních polohách

Pro zhodnocení využití živných, oglejených a kyselých stanovišť středních poloh pro pěstování smrku ztepilého (většinou v zastoupení 100 %) byla zpracována klasická SWOT analýza dle struktury navržené Piercem & Gilesem (1989). Zkratka SWOT z anglického vyjádření: S = Strengths (Silné stránky), W = Weaknesses (Slabé stránky), O = Opportunities (Příležitosti), T = Threats (Hrozby). V rámci této SWOT analýzy byl použit přístup doporučený podle společnosti Fotopulos (2011). Tj. zapracování numerických ukazatelů, které umožňují porovnat význam jednotlivých konkrétních faktů či kritérií.

SWOT analýza se v tomto případě skládá ze dvou částí, které mají dvě podčásti:

- Interní – Silné stránky a Slabé stránky.
- Externí – Příležitosti a Hrozby.

Interní část se týká přímo vnitřního prostředí, v tomto případě vztahu stanoviště a smrkového porostu a výsledků či projevů na těchto stanovištích. Na jedné straně je popsáno v čem spatřována silná stránka využití těchto stanovišť pro produkci a pěstování smrkového dříví, a na druhé straně je uvedeno, co je naopak problematické či negativní.

V externí části jsou hodnoceny aspekty okolí, ale i projevů prostředí, trhu apod. Na jedné straně jsou popsány příležitosti, které stanoviště středních poloh živných, kyselých a oglejených pro pěstování smrku ztepilého nabízí, a na druhé straně jsou popsány hrozby, které naopak tato stanoviště pro pěstování smrku ztepilého limitují či omezují (nebo při nejmenším komplikují).

Následně po sestavení interní a externí části je každému kritériu přiřazeno číselné hodnocení podle následující stupnice:

- 5 – maximální (nejvyšší) ne/spokojenost
- 4 – vysoká ne/spokojenost
- 3 – průměrná ne/spokojenost
- 2 – nízká ne/spokojenost
- 1 – velmi nízká (nejnižší) ne/spokojenost

U Silných stránek a Příležitostí byla použita kladná stupnice spokojenosti (viz výše) a u slabých stránek byla použita záporná stupnice od -1 do -5 (opět viz výše).

SWOT analýzy jsou pro každá stanoviště vypracovány zvlášť. V Tab. 23 je zpracována SWOT analýza pro živná stanoviště středních poloh (soubory lesních typů 3S, 4S, 3B, 4B, 3H, 4H, 3F, 4F, vynechána jsou stanoviště 3C, 4C, 5C a 3W, 4W, taková stanoviště nebyla hodnocena). V Tab. 24 je zpracována SWOT analýza

pro kyselá stanoviště středních poloh (soubory lesních typů 3K, 4K, 3M, 4M, 3N, 4N, 3I, 4I) a v Tab. 25 je zpracována SWOT analýza pro oglejená stanoviště středních poloh (3O, 4O, 3P, 4P, 3Q, 4Q). V rámci zpracovaných SWOT analýz se některé argumenty překrývají, tzn., že vlivy stanoviště versus dřevina jsou stejné, ekologické charakteristiky a projevy jsou obdobné.

Samostatně je zpracována SWOT analýza pro stanoviště živná, oglejená a kyselá stanoviště vyšších poloh (soubory lesních typů 5S, 5B, 5H, 5F, 5K, 5M, 5N, 5I, 5O, 5P a 5Q), uvedena v Tab. 26.

V rámci překrytí jednotlivých kritérií, která mohou být pro hodnocená stanoviště stejná (např. Ověřené a zažité postupy ve vztahu k pěstování, obnově SM porostů) se u jednotlivých stanovišť mění jejich číselné hodnocení. Např. u porostů na živných stanovištích se projevuje vysoká náchylnost na stres suchem, což se projevuje i na stanovištích kyselých a oglejených. Ale na oglejených stanovištích je tento vliv nejdůležitější, nejméně významný je potom na stanovištích kyselých.

Pod každou zpracovanou SWOT analýzou je potom uvedeno odůvodnění použití daného stupně hodnocení u jednotlivých kritérií.

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 23 SWOT analýza vlivu obmýtí na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích živných ve středních polohách

Interní	Silné stránky	Hodnocení
	V dobrých letech rychlý tloušťkový a výškový přírůst (kvantita produkce)	5
	Velké množství stanovišť, které se dají využít	3
	Ve 4. VS vysoká kvantita produkce v porostech s dominancí SM (smíšených)	5
	Relativní rychlost produkce vzhledem k délce obmýtí	3
	Ověřené a zažité postupy ve vztahu k pěstování, obnově SM porostů	3
	Slabé stránky	Hodnocení
	V nižším 3. VS porosty ekologicky nestabilní	-5
	Vysoký výskyt hnilob	-5
	Nejistota dopěstování lesních porostů do konce doby obmýtí	-4
Vysoká náchylnost na stres suchem	-3	
V nižším 3. VS je smrk stanovištně nepůvodní dřevina	-4	
Externí	Příležitosti	Hodnocení
	Využití znalostí o způsobech pěstování, zakládání, obnově a ochraně porostů	2
	Poučení se z předchozího vývoje a stavu porostů	5
	Nejvíce dostupných informací o vývoji porostů, ekonomice, analýz, relativně nejvíce probádaná problematika výskytu hmyzích škůdců a houbových patogenů	4
	Možnost mít vysoce produkční lesní porosty při vhodných pěstebních postupech, zakládání a obnově (aktivní management)	2
	Snížení stavu zvěře, eliminace škod zvěří	5
	Hrozby	Hodnocení
	Klimatická změna – rozkolísanost klimatu (sucho a další negativní klimatické vlivy)	-5
	Rozvoj dalších patogenů (biotických škodlivých činitelů) - zavlečení nových saproxylických brouků a hub	-3
	Degradace stanovišť 3. a 4. VS (při opakovaném pěstování SM)	-1
Zabuření holin při obnově porostů (kalamitních)	-2	
Zvyšující se stavy zvěře nad únosnou mez a s tím vysoké náklady na obnovu a ochranu porostů	-4	

Odůvodnění výběru stupně hodnocení:

U Silných stránek vlivu obmýtl na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích živných ve středních polohách z hlediska interní roviny byla dána vysoká spokojenost z hlediska rychlého tloušťkového a výškového přírůstu v dobrých letech (kvantita produkce). To vychází ze zkušeností pěstování smrkových porostů na živných stanovištích a upřednostňování smrku jako dominantní dřeviny právě z těchto důvodů. Uvedeno je „v dobrých letech“, tím je zdůrazněn fakt, že bohužel nyní čelíme hromadnému odumírání smrkových porostů, což je naopak slabá stránka hodnocena stupněm 5 – vysoká nespokojenost. Vysoká kvalita produkce smrkových porostů ve 4. VS. je také hodnocena stupněm 5. V těchto polohách už nacházíme porosty produkčně zajímavé (zejména z hlediska kvantity). Jinak je to u smrkových porostů v nižších polohách. Z pozice silných stránek je také spatřována průměrná spokojenost s množstvím stanovišť, které se dají pro pěstování smrkových porostů na živných stanovištích využít. Průměrná spokojenost je také spatřována v relativně rychlé produkci, tj. nižší obmýtl než například na stanovištích kyselých, ale i nižší ve srovnání s pěstováním jiných druhů dřevin, např. buku lesního, dubů, javorů apod. Stejně tak je silnou stránkou průměrná spokojenost s použitím ověřených a zažitých postupů pěstování smrkových porostů na těchto stanovištích. Kritérium není hodnoceno maximální spokojeností z důvodu právě nastalé kalamitní situace, což může poukazovat na fakt, že stále ještě není tento aspekt zcela zvládnut (či pochopen).

U slabých stránek bylo nejvyšším stupněm hodnoceno kritérium vysokého výskytu hnilob, následováno nejistotou dopěstování porostů do konce doby obmýtl, což jasně poukazuje na otázku vhodného stanovení doby obmýtl. Stejným stupněm vysoké nespokojenosti je hodnoceno kritérium výskytu smrku v nižších vegetačních stupních jako nepůvodní dřevina (myšleno v zastoupení jako dřevina dominantní. Z literatury je potom uváděn smrk ztepilý s minimálním výskytem i v těchto polohách). Průměrná nespokojenost je potom udělena pro kritérium vysoké náchylnosti na stres suchem (porovnáme-li např. se stanovišti oglejenými).

Maximální spokojeností byla hodnocena příležitost poučení se z předchozího vývoje a současného stavu smrkových porostů na živných stanovištích. Tento fakt je možné považovat za milník lesnictví v České republice a příležitost ke změnám v systému lesního hospodaření, tak jak byl doposud nastaven.

Stupeň vysoké spokojenosti (ne maximální či nejvyšší) byl udělen pro kritéria využití znalostí o způsobech pěstování, zakládání, obnově a ochraně porostů; snížení stavu zvěře, eliminace škod zvěří (škody zvěří je možné eliminovat či snížit, ale pravděpodobně nikdy ne natolik, abychom s tímto stavem byli maximálně spokojeni). Nízkou spokojeností jsou hodnocena kritéria využití znalostí o způsobech

pěstování, zakládání, obnově a ochraně porostů; možnost mít vysoce produkční lesní porosty při vhodných pěstebních postupech, zakládání a obnově (aktivní management). Toto nízké hodnocení je uvedeno z důvodu právě velkého penza znalostí a aktivit, které jsou pro pěstování smrkových porostů využívány, bohužel působení přírodních sil se ukazuje jako významný faktor.

Z hlediska Hrozeb je kritérium vlivu klimatické změny hodnoceno maximální (nejvyšší) nespokojeností. Tento aspekt nelze ničím ovlivnit. Vysokou nespokojeností jsou hodnoceny vysoké stavy zvěře (v kontrastu s Příležitostmi, kdy je snížení stavu zvěře považováno za vysoce hodnocené kritérium). Ovšem není tento faktor tak významný jako právě působení vlivu klimatické změny. Průměrnou nespokojeností je hodnocen také rozvoj dalších patogenů (předpoklad jejich působení by opět neměl být vyšší než právě působení klimatické změny). Nízká nespokojenost je dána zabuřeněním kalamitních holin, kterému jde vhodnými postupy předcházet nebo jej alespoň potlačit. Nejnižší nespokojenost je dána kritériu degradace stanovišť 3. a 4. VS při opakovaném pěstování smrku ztepilého. Zde lze také předpokládat, že působení vlivu klimatických změn je podstatně vyšším rizikem (hrozbou).

V rámci výsledného shrnujícího hodnocení při porovnání interních a externích vlivů je patrné, že působení interních vlivů je významnější než působení externích vlivů. Největší vliv na zdravotní stav lesních porostů má klimatická změna a vysoké stavy zvěře. Toto hodnocení může poukazovat na skutečnost, že máme příležitosti, jak vhodně pěstovat smrkové porosty na živných stanovištích středních poloh, ovšem externí působení hrozeb je může převážit. Rozhodnou-li se lesníci v České republice i nadále pro pěstování smrku ztepilého na živných stanovištích středních poloh, platí zde, že je třeba maximálně využívat znalostí a informací, které k tomu máme a zároveň volit velmi aktivní přístup k vlastnímu managementu (pěstebním a těžebním zásahům), což nabízí myšlenku směrem ke snížení doby obmýtí z ekonomického hlediska (delší doba obmýtí znamená vyšší riziko vystavení lesních porostů působení negativních vlivů a zároveň vyšší investice při snaze těmto vlivům čelit).

Vliv obmýtl na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtl porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 24 SWOT analýza vlivu obmýtl na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích kyselých ve středních polohách

Interní	Silné stránky	Hodnocení
	V dobrých letech rychlý tloušťkový a výškový přírůst (kvantita produkce)	3
	Porosty se vhodně přirozeně zmlazují, nízké zabařenění při obnově porostů	5
	Ve 4. VS vysoká kvalita produkce v porostech s dominancí SM (smíšených)	4
	Relativní rychlost produkce vzhledem k délce obmýtl	4
	Ověřené a zažitě postupy ve vztahu k pěstování, obnově SM porostů	3
	Slabé stránky	Hodnocení
	V nižším 3. VS porosty ekologicky nestabilní	-5
	Vysoký výskyt hnilob	-4
	Nejistota dopěstování lesních porostů do konce doby obmýtl	-4
	Náchylnost na stresování suchem	-3
V nižších VS (3. a 4.) je smrk stanovištně nepůvodní dřevina	-5	
Externí	Příležitosti	Hodnocení
	Nížší náklady na obnovu porostů, vyšší procento využití přirozené obnovy	2
	Poučení se z předchozího vývoje a stavu porostů	5
	Nejvíce dostupných informací o vývoji porostů, ekonomice, analýz, relativně nejvíce probádaná problematika výskytu hmyzích škůdců a houbových patogenů	3
	Možnost mít vysoce produkční lesní porosty při vhodných pěstebních postupech, zakládání a obnově (aktivní management)	3
	Snížení stavu zvěře, eliminace škod zvěří	4
	Hrozby	Hodnocení
	Klimatická změna – rozkolísanost klimatu (sucho a další negativní klimatické vlivy)	-4
	Rozvoj dalších patogenů (biotických škodlivých činitelů) – zavlečení nových saproxylických brouků a hub	-3
	Degradace stanovišť 3. a 4. VS (při opakovaném pěstování SM), výrazná tvorba surového humusu	-4
	V extrémně suchých letech stanoviště výrazně vysychá, což výrazně stěžuje obnovu	-1
Vysoké stavy zvěře a s tím spojené poškození porostů (náklady na obnovu)	-3	

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 25 SWOT analýza vlivu obmýtí na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích oglejených ve středních polohách

Interní	Silné stránky	Hodnocení
	V dobrých letech rychlý tloušťkový a výškový přírůst (kvantita produkce)	5
	Porosty při obnově příliš nezabuřeňují	3
	V 4. VS vysoká kvalita produkce v porostech s dominancí SM (smíšených)	4
	Relativní rychlost produkce vzhledem k délce obmýtí	4
	Ověřené a zažitě postupy ve vztahu k pěstování, obnově SM porostů	3
	Slabé stránky	Hodnocení
	Výrazná statická a ekologická labilita (vůči působení abiotických činitelů), výskyt hnilob	-5
	Náročnost na volbu těžebních technologií (časová, finanční)	-5
	Nejistota dopěstování lesních porostů do konce doby obmýtí	-4
	Zakládání porostů je vysoce finančně náročné (neujímavost, vymrzání)	-5
V nižších VS (3. a 4.) výrazné poškození kořenových náběhů	-3	
Externí	Příležitosti	Hodnocení
	Využití znalostí o způsobech pěstování, zakládání, obnově a ochraně porostů	4
	Pro zahrnutí odvodňovacích kanálů lze výrazně vylepšit hydrický režim stanoviště	3
	Nejvíce dostupných informací o vývoji porostů, ekonomice, analýzy, relativně nejvíce probádaná problematika výskytu hmyzích škůdců a houbových patogenů	4
	Mít vysoce produkční lesní porosty při vhodných pěstebních postupech, zakládání a obnově (aktivní management)	2
	Snížení stavu zvěře, eliminace škod	4
	Hrozby	Hodnocení
	Klimatická změna – rozkolísanost klimatu (sucho a další negativní klimatické vlivy)	-5
	Rozvoj dalších patogenů (biotických škodlivých činitelů) – zavlečení nových saproxylických brouků a hub	-3
	Degradace stanovišť 3. a 4. VS (při opakovaném pěstování SM)	-1
	Po zahrnutí odvodňovacích kanálů	-2
Vysoké stavy zvěře (v těchto polohách nejvyšší, vzhledem k úživnosti) a s tím spojené poškození porostů	-4	

Odůvodnění výběru stupně hodnocení:

Jednotlivá kritéria se opakují vzhledem k blízké podobnosti stanovišť (střední polohy), odlišnost se projevuje udělením stupně hodnocení.

Z hlediska silných stránek lze například vyzdvihnout vysokou produkční schopnost oglejených stanovišť v klimaticky nerozkolísaných, hydricky spíše nadnormálních letech. V opačném případě (v suchých letech) je toto spíše na škodu. Tedy na oglejených stanovištích nevhodnost stanoviště stoupá v klimaticky rozkolísaných letech (střídavé zavlhčování, v suché periodě jsou porosty výrazně stresovány díky povrchovému kořenovému systému). Porosty na kyselých stanovištích jsou méně náchylné na stresování suchem (oproti stanovištím živným nebo oglejeným), neboť se jedná o stanoviště přirozeně více vysýchavá. Porosty na těchto stanovištích jsou na takové podmínky více adaptovány. Silnou stránkou u kyselých stanovišť je možnost obnovy, kdy tato stanoviště nezabuřeňují. Na kyselých stanovištích lze jednodušeji docílit pěstování tloušťkově a výškově diferencovaných porostů, které mohou být více odolné suchým periodám. Kyselá stanoviště mají výrazný potenciál pro pěstování smrkových porostů ve 4. VS.

Výrazně slabou stránkou u oglejených stanovišť je střídání suchých a zamokřených period, kdy dochází k vyššímu stresování porostů. Rovněž jsou oglejená stanoviště náročná na volbu těžebních technologií, oproti stanovištím kyselým. U kyselých stanovišť je oproti stanovištím živným a oglejeným nižší kvantita produkce, naopak porosty zde vynikají vyšší kvalitou produkce.

Příležitostí u oglejených stanovišť je zahrnutí odvodňovacích kanálů (které jsou zde vzniklé z minulosti, a jsou velmi časté, někdy odvodí značné množství vody právě v jarním období), čímž může dojít ke zlepšení hydricity stanoviště, a také tím pádem, získání zajímavých ploch pro další pěstování. U kyselých stanovišť je příležitostí využívání přirozené obnovy smrkových porostů zejména ve 4. VS.

Hrozby jsou pro všechna hodnocená stanoviště obdobné. Nejvýrazněji působí u stanovišť oglejených. Vysoce jsou opět hodnoceny vlivy klimatické změny a vysokých stavů zvěře.

Vliv obmýtí na zdravotní stav lesních porostů: možnosti stanovení optimálního obmýtí porostů s ohledem na ekonomiku hospodaření a diverzitu lesních ekosystémů Průběžná zpráva projektu k III. etapě řešení

Tab. 26 SWOT analýza vlivu obmýtí na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích živných, kyselých a oglejených ve vyšších polohách (5. VS)

Interní	Silné stránky	Hodnocení
	Vyrovnaná vysoká kvalitní i kvantitativně zajímavá produkce dříví	5
	Porosty při obnově na kyselých stanovištích příliš nezabuřeňují	4
	Lze pěstovat porosty s dominancí smrku s výrazně nižším očekáváním působení negativních vlivů	3
	Na kyselých stanovištích očekáváme vyšší stabilitu porostů	4
	Ověřené a zažité postupy ve vztahu k pěstování, obnově SM porostů	3
	Slabé stránky	Hodnocení
	Častější a výraznější působení abiotických činitelů	-5
	Používané těžební technologie často působí mechanické poškození	-5
	Nejistota dopěstování lesních porostů do konce doby obmýtí (delší doba)	-4
Zakládání porostů je vysoce finančně náročné	-5	
Čisté smrčiny stanovištně nepůvodní	-3	
Externí	Příležitosti	Hodnocení
	Využití znalostí o způsobech pěstování, zakládání, obnově a ochraně porostů	4
	Pro zahrnutí odvodňovacích kanálů lze výrazně vylepšit hydrický režim stanoviště	3
	Nejvíce dostupných informací o vývoji porostů, ekonomice, analýzy, relativně nejvíce probádaná problematika výskytu hmyzích škůdců a houbových patogenů	4
	Mít vysoce produkční lesní porosty při vhodných pěstebních postupech, zakládání a obnově (aktivní management)	2
	Snížení stavu zvěře, eliminace škod	4
	Hrozby	Hodnocení
	Klimatická změna – rozkolísanost klimatu (sucho a další negativní klimatické vlivy) – již nemusí být tak výrazné jako v nižších VS	-4
	Rozvoj dalších patogenů (biotických škodlivých činitelů) – zavlečení nových saproxylických brouků a hub	-3
	Degradace stanovišť při opakovaném pěstování SM100	-1
	Stále odvodňování tvorbou hydromleioračních odvodňovacích kanálů	-2
Vysoké stavy zvěře (v těchto polohách nejvyšší, vzhledem k úživnosti) a s tím spojené poškození porostů	-4	

Shrnutí jednotlivých SWOT analýz

Po provedených analýzách se jeví pěstování smrkových porostů ve středních polohách je nevhodné. Výhodnější je na stanovištích ve vyšších polohách a vůbec nejstabilnější na kyselých stanovištích.

Aktivními zásahy využívající znalosti a zkušenosti získané dlouholetým a tradičním pěstováním smrkových porostů ve středních polohách lze některé vlivy zejména interní) usměrňovat či omezovat.

Po provedeném hodnocení se jako nejvhodnější stanoviště pro pěstování smrkových porostů jeví stanoviště kyselá (spíše 4. a 5. VS). Nejméně vhodná stanoviště pro pěstování smrkových porostů jsou oglejená. Živná stanoviště i přes jejich produkční schopnosti jsou méně vhodná než kyselá stanoviště.

Významným problémem (hrozbou) napříč celým spektrem přírodních podmínek jsou vysoké stavy zvěře. Příležitostí je tyto stavy zvěře aktivně výrazně snižovat, čímž předpokládáme, že klesnou náklady na obnovu a ochranu kultur a mlazin.

4.5 Hodnocení významu faktorů pro volbu délky obmýtí smrkových bukových porostů v rámci vybraných CHS s návrhy jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtí

4.5.1 Metodika hodnocení významu faktorů s ohledem na volbu délky obmýtí pro smrkové a bukové lesní porosty v rámci vybraných CHS

Návrh doby obmýtí by měl vycházet ze tří pilířů:

1. Hodnocení stanovištních faktorů dáno charakterem stanoviště, tj. ekotopu a jeho – půdních vlastností, klimatických vlastností, ale i predispozičních vlastností porostu (genetický původ, způsob obnovy – samozřejmě tyto faktory budou hodnoceny, pokud jsou známy z historických pramenů, děl, studií).
2. Hodnocení současného stavu porostů.
 - a. Struktura – horizontální/stupňovitý porost;
 - b. Počet druhů dřevin v hlavní korunové úrovni;
 - c. Zápoj porostů – porosty přehoustlé/přeštíhlené;
 - d. Výskyt hnilob – výskyt více jak 10% hnilob na celkovou zásobu porostu;
 - e. Výskyt souší během posledního decenia (nebo dvou);
 - f. Porost pomalu se rozpadající – každoroční snížení zápoje, zakmenění;
 - g. Zvýšený stav zvěře (dány nemožnosti přirozené obnovy);
 - h. Opakující se (chronický) početný výskyt biotických škůdců (2-3 roky za sebou);

V následujících Tab. 27 a 28 zpracované na podkladech souboru lesních typů jsou uvedena ekologická optima a rizika pěstování smrku ztepilého (Tab. 27) a buku lesního (Tab. 28).

V Tab. 29 jsou dále uvedeny charakteristiky vhodné pro zařazení porostního typu a určení či definování doby obmýtí.

Tab. 29 Návrh hodnocení charakteristik pro zařazení do porostního typu a stanovení doby obmýtí

Piliř	Hodnocený stav
1.	Stanoviště zařazené do červené zóny
	Stanoviště zařazené do žluté
	Stanoviště zařazené do oranžové
	Stanoviště zařazené do zelené
2.	Hodnocení současného stavu porostů
	Strukturální znaky
	a. Lesní porost jednovrstevný s horizontálním zápojem, koruny se dotýkají, jsou jen do 1/3 kmene
	b. Lesní porost se stupňovitým příp. vertikálním zápojem – porost je přehoustlý/stromy jsou výrazně přeštíhlené
	c. Počet druhů dřevin v hlavní korunové úrovni – monokultura smrku ztepilého
	Znaky zdravotního stavu
	d. Výskyt hnilob – výskyt více jak 10% zásoby porostů (nebo 10% stromů za předpokladu stejné hmotnosti stromů)
	e. Výskyt souší (kůrovcových, vlivem sucha) v hlavní úrovni během posledního decennia
	f. Porost pomalu se rozpadající – každoroční snížení zápoje, zakmenění
g. Zvýšený stav zvěře a projevující se poškození (ohryz, loupání)	
h. Opakující se chronický početný výskyt biotických škůdců (2-3 roky za sebou)	
3.	Ekonomické hodnocení
	V minulosti již proběhly investice na „vyzdravení a zpevnění porostu“
	Momentálně je na trhu vysoká poptávka dříví odpovídající předpokládanému pěstovanému sortimentu
	Další investice do zpevnění porostu se jeví jako neúčelná příp. vysoká

Klíč k zařazení porostního typu a rámcového stanovení obmýtí

Stanovení doby obmýtí se provede jednoduchým způsobem ve třech krocích: v kroku A. dojde k zařazení lesního porostu do porostního typu, v kroku B se zvolí číselný ukazatel obmýtí v letech, v kroku C. se případně upraví číselný údaj podél stávajících ekonomických ukazatelů či zájmu vlastníka.

Krok A. Zařazení do porostního typu

- (1) Dle stanoviště (dáno zařazením lesního porostu do Souboru lesního typu) se provedeno zařazení do Cílového hospodářského souboru..... **zařazení do CHS**
- (2) Stanoviště lesního porostu se zařadí dle příslušné zóny dle Tab.29 (barevně v Tab. 27 a 28)
 - Stanoviště je zařazeno do červené zóny **porostní typ smrkový ohrožený**
 - Stanoviště je řazeno do žluté nebo oranžové zóny **3**
 - Stanoviště je řazeno do zelené zóny **4**
- (3) Smrkový porost vykazuje znaky dle tabulky alespoň dvě charakteristiky 2a až 2c, a alespoň jednu charakteristiku zhoršeného zdravotního stavu
..... **porostní typ smrkový ohrožený**
 - Smrkový porost vykazuje znaky dle tabulky libovolný počet charakteristik 2a až 2c (i nemusí vykazovat), a dvě a více charakteristik zhoršeného zdravotního stavu (poškození) **porostní typ smrkový poškozený**
 - Smrkový porost nevykazuje znaky dle tabulky libovolný počet charakteristik 2a až 2c (maximálně vykazuje 2b), a nevykazuje znaky charakteristik zhoršeného zdravotního stavu (poškození)
..... **porostní typ smrkový běžné kvality a vyšší**
- (4) Smrkový porost vykazuje znaky dle tabulky libovolný počet charakteristik 2a až 2c (i nemusí vykazovat), a dvě a více charakteristik zhoršeného zdravotního stavu (poškození) **porostní typ smrkový poškozený**
 - Smrkový porost nevykazuje znaky dle tabulky libovolný počet charakteristik 2a až 2c (maximálně vykazuje 2b), a nevykazuje znaky charakteristik zhoršeného zdravotního stavu (poškození) 2d. až 2h.
..... **porostní typ smrkový běžné kvality a vyšší**

Krok B. Rámcové stanovení délky obmýcí z rozpětí pro daný porostní typ

(1) Pro daný hospodářský soubor je vybráno dle Tab. 31 rozpětí obmýcí.

(2) Volba délky obmýcí pak z uvedeného rozpětí je volena ke spodnímu limitu při splnění dvou a více podmínek z charakteristik 2d až 2h.

vybrána spodní polovina intervalu obmýcí

- Volba délky obmýcí z uvedeného rozpětí je volena směrem k hornímu okraji, když není splněn žádný z bodů 2a až 2c a maximálně jedna z charakteristik z 2d až 2h..... **vybrána horní polovina intervalu obmýcí**

- Pokud by nastal případ, že by porost byl zařazen do PT ohrožený a nebyla by splněna žádná z charakteristik 2d až 2h tj. porost vy byl nepoškozený a stabilní, zůstane porost v PT ohrožený avšak s horní hodnotou rozpětí obmýcí..... **vybrána horní hranice intervalu**

Krok C. Korekce stanovení doby obmýcí dle ekonomického zhodnocení

(1) Možná korekce dle konkrétního údaje AVB pro daný SoLT

- pokud AVB lesního porostu je nižší v rámci daného SoLT..... **hodnota obmýcí se zvýší**

- pokud AVB lesního porostu je vyšší v rámci daného SoLT **hodnota obmýcí se sníží**

(2) Zájem vlastníka

- Pokud stanovištní podmínky, stav lesních porostů a ekonomické zhodnocení vyhovují, vlastník má zájem o nejvyšší kvalitu sortimentů (rezonanční dříví) **hodnota obmýcí se zvýší**

- Pokud stanovištní podmínky, stav lesních porostů a ekonomické zhodnocení určují suboptimální produkci a možnosti produkce sortimentů **hodnota obmýcí se sníží**

4.6 Srovnání doby obmýtí dle porostních typů pro vybrané CHS dle Vyhlášky č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů

Současně platná legislativa pojednávající o délce obmýtí pro hlavní dřeviny na území České republiky, tj. vyhláška 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, předkládá volbu zařazení do různých porostních typů pro smrk ztepilý pro vybrané CHS (43, 45, 47, 53, 55 a 57).

Vyhláška definuje pro smrk ztepilý tyto porostní typy takto:

- „ohrožený“ – porosty ohrožené klimatickou změnou (zejména smrkové porosty na nevhodných stanovištích);
- „poškozený“ – porosty s hospodářsky významným poškozením (zejména poškození vyvolané přímým či chronickým imisním zatížením, hmyzem, zvěří, hnilobou, suchem, větrem, sněhem, mrazem, nespecifickou příčinou hynutí).

Definice jsou poněkud neurčité, je možné je vyložit značně subjektivně. I když je rozkolísanost klimatu zjevná, doposud není jasné, jak tato rozkolísanost působí na jednotlivých stanovištích pro jednotlivé druhy dřevin (např. buk lesní, habr obecný, javor klen aj.). Lze tedy definovat porostní typ ohrožený, jako **lesní porosty s dominantním smrkem ztepilým, který se vyskytuje mimo areál svého přirozeného rozšíření s ohledem na výskyt stanovišť ve smyslu souborů lesních typů**. Z obecného pohledu je nezpochybnitelné, že porost dřeviny rostoucí mimo svůj přirozený areál daný soubory lesních typů není schopen bez významného vkladu dodatkové energie přežít (aktivní pěstební a těžební zásahy). Charakter stanoviště výrazně ovlivňuje životní projevy dané dřeviny, resp. daného porostu. Za přirozené rozšíření smrku ztepilého je považováno zastoupení v přirozených skladbách (Plíva 19971, 1991) „1 a více %“.

Poškozený porostní typ lze definovat jako **lesní porost s dominantní dřevinou, která vykazuje vysoký výskyt hnilob kmene, rozsáhlé poškození zvěří, výskytem suchých period, kdy prosychá půda do hloubky do B-horizontu po několik měsíců, periodickým výskytem biotických škůdců více let po sobě (2-3), což se postupně projevuje výskytem suchých stromů. Anebo byly lesní porosty jednorázově významně poškozeny abiotickými faktory, tj. zlomy, vývraty**.

V tab. 14 jsou uvedeny stanovené doby obmýtí pro jednotlivé porostní typy **„smrkové“** včetně diferenciací dle kvality a porostní typy **„bukové“** pro vybrané CHS 43, 45, 47, 53, 55, 57. V tabulce 15 jsou uvedeny doby obmýtí pro jednotlivé přírodní lesní oblasti, jak byla stanovena v aktuálních OPRL 2. Jsou zahrnuty PLO,

v kterých bylo provedeno terénní šetření. V současnosti nejsou k dispozici data pro PLO OPRL 27, OPRL 29, OPRL 31, OPRL 36, proto nejsou zahrnuta v uvedené tabulce.

Na základě terénního šetření s ohledem na vhodnosti stanoviště, výskytu a působení významných vlivů jsou uvedeny v tab. 15 úpravy rozpětí obmýtí pro jednotlivé porostní typy a jejich kvalitativní varianty. Pro CHS 43, 45 a 47 jsou navrženy úpravy sloučení porostního typu smrkový ohrožený a smrkový běžné kvality, jelikož se jedná vždy o stanoviště mimo přirozený areál smrku ztepilého.

Dle definice „ohroženého“ porostního typu tedy o stanoviště nevhodné. Pro takto sloučený porostní typ je navrhováno rozpětí obmýtí s ohledem na stav porostů 70-110 let. U oglejených stanovišť pak s rozpětím 70-100 let. Pro porostní typ „smrkový-poškozený“ jsou spodní hranice navrženy na spodní hranici 60 let.

Pro HS 531 je navržena úprava u smrkového kvalitního a smrkového rezonančního, aby rozpětí na sebe navazovala 110-140 let, rezonanční pak od 140 do 170. Navržena je úprava u porostního typu smrkového běžné kvality s rozpětím 100-110 let, tedy snížení horní hranice, u porostního typu smrkový poškozený pak rozpětí od 70 do 90 let. Podobně je navrhována úpravu návaznosti rozpětí u smrkového rezonančního a kvalitního, aby na sebe navazovala. U porostního typu smrkového běžné kvality je navrženo rozpětí 90-110 let. Taktéž je navrhována změna u porostního typu smrkového běžné kvality u HS 471 s rozpětím 90-110. U porostních typů smrkový poškozený 531, 551, 571 je spodní hranice navrhována na 70 let.

Pro bukové porostní typy ve všech hospodářských souborech není navrhována žádná změna, jen k diskuzi zůstává, zda horní limit rozpětí u HS 536, 556 a 576 nesnížit na 130 let, případně z ekonomického hlediska na 120 (až 110 let). Pro stanovení doby obmýtí pro buk lesní 130 a více let neexistuje žádný podložený argument.

Tab. 30 Srovnání doby obmýtí pro smrkové a bukové porostní typy dle jednotlivých Oblastních plánů rozvoje lesů

HS	Porostní typ	Vyhláška č. 298/2018 Sb.	OPRL 28	OPRL 30	OPRL 37	OPRL 38	OPRL 39	OPRL 40	OPRL 41
431 431i 431p	SM běžné kvality	100 (90–130)	100	110	-	110	-	100	110
	SM ohrožený	–	90	80	-	90	-	100 (80)	80
	SM poškozený	80–90	80	80	-	80	-	-	80
456	BK běžné kvality	120 (100–130)	120	120	-	120	-	130	120
451 451i 451p	SM běžné kvality	100 (90–120)	100	100	100	100	-	90	100
	SM ohrožený	–	90	80	80	90	80	80	80
	SM poškozený	80–90	80	80	70	80	60	80	80
456	BK běžné kvality	120 (100–130)	120	120	120	120	120	130	120
471 471i 471p	SM běžné kvality	100 (90–130)	100	100	100	100	90	100	100
	SM ohrožený	–	90	-	80	90	80	-	80
	SM poškozený	80–90	80	80	70	-	60	-	-
476	BK běžné kvality	120 (100–130)	120	120	120	130	120	130	120
531 531k 531p 531i	SM běžné kvality	110 (100–130)	110	110	-	110	-	110	110
	SM kvalitní (rezonanční)	120 (110–140) / 160 (150–170)	160	130	-	-	-	-	-
	SM poškozený	90 (800–100)	90	-	-	90	-	-	90
	SM ohrožený	–			-	100	-	-	-
536	BK běžné kvality	120 (100–140)	120	130	-	130	-	130	130
551 551k 551p 551i	SM běžné kvality	110 (100–130)	110	110	-	110	-	110	110
	SM kvalitní	120 (110–130)	120	120	-	-	-	-	-
	SM poškozený	80–90	80	90	-	90	-	-	90
	SM ohrožený	–			-	100	-	-	-
556	BK běžné kvality	120 (100–140)	120	120	-	130	-	140 (100)	120
571 571k 571p	SM běžné kvality	110 (90–130)	110	110	-	-	-	110	110
	SM kvalitní	120 (100–130)	-	120	-	-	-	-	-
	SM poškozený	80–90	80	80	-	-	-	-	-
576	BK běžné kvality	120 (100–140)	120	120	-	-	-	-	120

Tab. 31 Návrh úpravy/stanovení obmýtí pro smrkové a bukové porostní typy vybraných CHS

HS	Porostní typ	Vyhláška č. 298/2018 Sb.	Návrh úpravy
431	SM běžné kvality	100 (90–130)	70–100
431i	SM ohrožený	–	
431p	SM poškozený	80–90	
456	BK běžné kvality	120 (100–130)	100–120
451	SM běžné kvality	100 (90–120)	70–100
451i	SM ohrožený	–	
451p	SM poškozený	80–90	
456	BK běžné kvality	120 (100–130)	100–120
471	SM běžné kvality	100 (90–130)	70–100
471i	SM ohrožený	–	
471p	SM poškozený	80–90	
476	BK běžné kvality	120 (100–130)	100–120
531k	SM rezonanční	160 (150–170)	140–170
531	SM kvalitní	120 (110–140)	110–140
531p	SM běžné kvality	110 (100–130)	100–110
531i	SM poškozený	90 (80–100)	70–100
536	BK běžné kvality	120 (100–140)	100–140
551k	SM rezonanční	160 (150–170)	130–170
551	SM kvalitní	120 (110–130)	110–130
551p	SM běžné kvality	110 (100–130)	90–110
551i	SM poškozený	80–90	70–90
556	BK běžné kvality	120 (100–140)	100–140
571k	SM rezonanční	160 (150–170)	130–170
571	SM kvalitní	120 (100–130)	110–130
571p	SM běžné kvality	110 (90–130)	90–110
571p	SM poškozený	80–90	70–90
576	BK běžné kvality	120 (100–140)	100–140

V rámci provedení SWOT analýzy, výpočtů hodnot mýtní výtěžky, hodnocení zdravotního stavu porostů a rovněž i provedení výpočtů průběhu hodnoty půdy vypočtené podle Faustmannova vzorce s aktuálními ekonomickými vstupy pro určení ekonomického obmýtí smrku ztepilého a buku lesního dle bonity a kvality, se jednoznačně jeví, že je vhodné současně platné obmýtí pro uvedené dřeviny snížit v řádech jednotek věkových stupňů. A to u smrku ztepilého cca 1 až 2 stupně. U

buku lesního dokonce až o 3 stupně níže. Argumentem pro tato rozhodnutí je i očekávání konkrétní produkce sortimentů a znalost trendu vývoje cenových hodnot těchto sortimentů na trhu s dřívím.

Diskuze a komentář k výsledkům

Z hlediska provedených terénních šetření ve smrkových a bukových porostech lze konstatovat, že v důsledku značné různorodosti podmínek jsou výsledky terénního šetření v některých případech málo reprezentativní a pravděpodobně je počet zkusných ploch pro zobecnění závěrů nedostatečný. Počet zkusných ploch však odpovídá časovým a finančním možnostem projektu. Přesto lze některé výsledky hodnot mýtní výtěže smrkových porostů z grafů vysledovat. Na některých grafech je patrný zřetelný „skok“, tj. velký rozdíl v mýtní výtěži mezi mladšími a staršími porosty, přičemž dále již mýtní výtěž příliš neroste nebo dokonce klesá. Tento bod je popsán jako tzv. bod zvratu kvality produkce, kdy porosty, které překonají rizikové období a odolají vlivu škodlivých činitelů, mají pak již vysokou hodnotu mýtní výtěže. Nejvyšší mýtní výtěže dosahují obecně porosty v 5. VS na živných a oglejených stanovištích ve věku cca 100 let. Ve středních polohách 3. a 4. VS jsou hodnoty mýtní výtěže jen asi poloviční oproti 5. VS a maxima dosahují již ve věku okolo 85 let.

V rámci trendu polynomických křivek, jsou v projektu do grafů vloženy jen pro znázornění „žádného“ trendu, pro přesný tvar křivky by měly být jednotlivé porosty v pravidelném rozestupu dle reálného věku. Trend by se však mohl objevit při mnohonásobném zvýšení počtu šetřených ploch.

U výskytu množství hnilob a hmyzích patogenů existuje jasná závislost na více faktorech, ale doposud studium bionomie v závislosti na vegetačních stupních, případně souborech lesních typů jsou nedostatečná. Např. u výskytu houbových patogenů nejsou k dispozici téměř žádné údaje.

Za velmi žádoucí a přínosné pro lesnickou praxi se jeví studium dynamiky rozvoje hnilob, tj. zjišťování narůstání hnilob ve kmenech stromů, podélně i příčně, tedy jak postupně, v závislosti na stanovišti a porostních charakteristikách, se vyvíjí a narůstá a dochází k postupnému znehodnocování dřevní hmoty. A jak tyto faktory ovlivňují zdravotní stav porostů a kvalitu dřevní produkce (ve vztahu k jakostním třídám dříví).

Závěrečná rozpětí stanovení obmýtí u smrku ztepilého v kapitole 4.6 jsou dostatečně radikální. V tomto rozpětí lze uvažovat pomyslnou hranici 80 let, v ojedinělých případech lze snížit obmýtí až na hranici 60 nebo 70 let (dle výtežnosti). Rozpětí 80 až 110 let je dostatečné pro zařazení jakéhokoliv lesního porostu od poškozených, až po zcela stabilní i zdravé: Za vhodnou horní hranici lze považovat obmýtí 110 let, což lze chápat jako dostatečné.

U buku lesního bylo zjištěno, že nepravé jádro se objevilo u porostů věku 115 let (i když k dispozici máme šetření pouze z PLO 36 v 3.VS na živných stanovištích). Bylo by možné vylišit porostní typ bukový s nepravým jádrem, ale zařazení by proběhlo, až s navýšením zastoupení nepravého jádra, což by ovšem bylo nutné zjistit dalším vrtáním stromů v určitém věku. Přesnou analýzou těžených porostů by se však dalo

zjistit, v kterém věku a na jakém stanovišti (dáno souborem lesních typů) výrazně narostlo zastoupení nepravého jádra. Nicméně výskyt nepravého jádra je pravděpodobně ovlivněn jak přírodními podmínkami, ale především pěstební činnosti v daných porostech.

V rámci projektu bylo provedeno také srovnání způsobu vylišování obmýtí v okolních zemích (zemích střední Evropy). Toto srovnání přineslo zjištění, že se v některých zemích lze inspirovat a zejména směrem ke snižování obmýtí. Druhých zjištěním je fakt, že problematika obmýtí je v jednotlivých zemích natolik složitá, že k pochopení způsobů stanovení lze třeba širších diskusí se zahraničními kolegy do takové míry, aby došlo k pochopení systému obhospodařování, systému stanovištní klasifikace, vedení a zpracování hospodářsko-úpravnických ukazatelů apod. Dalším aspektem je celý historický vývoj legislativy a pochopení právních norem dané země.

V rámci hodnocení diverzity cévnatých rostlin dle dat z Databáze lesnické typologie lze například konstatovat, že tvrzení o poklesu diverzity při poklesu zápoje o 50% nemusí být dostatečně podloženo prezentovanými daty z databáze, což může být dáno i nízkými počty zápisů z porostů s takto nízkým zápojem v databázi. Rovněž závěry z analýzy dat Databáze lesnické typologie o počtu cévnatých rostlin (diverzitě) s ohledem na věk porostů, zastoupení dřevin a zápoj, neukazují na zásadní souvislost mezi obmýtím a diverzitou cévnatých rostlin, a dále s tímto tématem není v projektu pracováno.

5 ZÁVĚREČNÉ SHRnutí

Z výsledků porovnání druhové diverzity cévnatých rostlin a mechorostů dle Databáze lesnické typologie je patrné, že průměrně největší diverzity cévnatých rostlin a mechorostů je dosahováno u porostů ve věkových třídách 81 až 100 let a porostů mladších. Významnou roli hraje zápoj, kdy nejvyšší diverzity dosahují porosty s nižším zápojem průměrně do 70 % (více pod 50%).

Vysokou diverzitu potom vykazují i porosty mladších věkových tříd (pod 60 let) a nižším zápojem a na druhou stranu i porosty starších věkových tříd, ale opět s nízkým zápojem. U starších porostů je třeba zmínit opatrnost z hlediska tvorby závěrů, neboť je zde velmi nízká reprezentativnost dat (velmi nízký počet fytoecologických snímků, cca 1 ks na věkovou třídu).

Z hlediska porovnání obmýtí pro vybrané státy Evropy se jako nejlépe promyšlený způsob volby (stanovení) obmýtí jeví přístup Slovenské republiky a přístup Rumunské republiky. Tj. použití bonity dřevin a návrh volby pro vlastníka lesního porostu. Zajímavý je i přístup Švédského království s možností volby technického obmýtí nebo přístup z Chorvatské republiky s možností metody cílových tloušťek.

Na základě vlastního šetření zhodnocení ekologické valence dřeviny pro hodnocení rizik pěstování a vlivu na stanovení doby obmýtí byly do ekologické sítě Souborů lesních typů promítnuty ekologické projevy smrku ztepilého (*Picea abies*) (Tab. 27) a buku lesního (*Fagus sylvatica*) (Tab. 28) s cílem definování ekologického optima, pesima a nepůvodnosti dané dřeviny. Hodnoty pro jednotlivé soubory lesních typů pro dané porostní typy vstupují do závěrečného algoritmu stanovení doby obmýtí, a to semikvantitativním hodnocením „vzdálenosti“ od ekologického optima či pesima.

Byly předloženy výsledky zaměřené na porovnání hodnotové produkce pro různé délky obmýtí v rámci cílových hospodářských souborů na základě terénního šetření a dostupných ekonomických podkladů (Český statistický úřad) o dosahovaných cenách a produkce dříví, kdy výsledkem je doporučení obmýtí smrku ztepilého v ekonomickém optimu 90 let a buku lesního 110 let. Zároveň je součástí tohoto hodnocení také zpracování SWOT analýzy s cílem vyhodnocení vlivu obmýtí na zdravotní stav smrkových porostů na stanovištích živných, kyselých, oglejených ve středních polohách a vyšších polohách. Z výsledků SWOT analýzy lze například zdůraznit působení interních vlivů, které je významnější než působení externích vlivů. Největší vliv na zdravotní stav lesních porostů má klimatická změna a vysoké stavy zvěře, a to napříč všemi hodnocenými stanovišti.

Dalším předloženým výstupem projektu je kvantifikace a kvalifikace dopadů doby obmýtí na ekologickou stabilitu a diverzitu lesních ekosystémů pro smrkové a

bukové porosty na základě vlastních terénních šetření. Srovnání výskytu zhoršeného zdravotního stavu (v důsledku existence hnilob, suchých porostů, mechanického poškození, deformit atd.) v rámci ekologických řad v šetřených vegetačních stupních potvrdilo předpoklad, že nejvíce zhoršený zdravotní stav je u smrkových porostů v ekologické řadě oglejené, což je dáno charakterem ekotopu a výskytem rizikových faktorů právě pro smrk ztepilý.

Dalším z předložených výsledků byl návrh hodnocení významu faktorů s ohledem na volbu délky obmýtí pro smrkové a bukové lesní porosty v rámci vybraných CHS s návrhy jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtí s bližší definicí porostního typu smrkového běžné kvality, ohroženého a poškozeného, jaké možné doplnění stávající legislativy upravující doby obmýtí. Rovněž byla navržena úprava dob obmýtí, pro porostní typy smrkové a bukové (pro vybrané přírodní lesní oblasti).

V rámci projektu je také zpracována Metodika hodnocení významu faktorů s ohledem na volbu délky obmýtí s návrhy jednoduchých metod pro stanovení optimální doby obmýtí. Tento výstup lze považovat za velmi důležitý, neboť lze považovat za návod (pracovní postup) ke stanovení obmýtí podle analyzovaných faktorů. Postup vychází ze 4 kroků: 1. Nejprve je stanoviště zařazeno podle charakteru ekotopu, který je zpracován pomocí lesnicko-typologické tabulky jako hodnocení ekologického optima a rizika pěstování smrku ztepilého (tab. 27) a buku lesního (tab. 28). Lesnicko-typologické jednotky jsou řazeny do zóny zelené (ekologické optimum), žluté (pesimum, omezení), oranžové (ohrožení) a červené (kritické ohrožení). 2. Ve druhém kroku je hodnocen stav porostu podle osmi kritérií. 3. Dále jsou hodnoceny ekonomické parametry. 4. A v posledním kroku je podle výsledků hodnocení přiřazena délka obmýtí.

Srovnáním nastavení délky obmýtí pro smrkové a bukové porostní typy ve vybraných CHS v Příloze č. 3 k vyhl. č. 298/2018 Sb., se schválenými OPRL pro jednotlivé PLO byly navrženy optimalizované doby obmýtí.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- Adolt R., Kučera M., Zapadlo J., Andrlík M., Čech Z. & Coufal J. (2013) Pracovní postupy pozemního šetření NIL2 [*Working methods of ground survey of NIL 2*]. – Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Dostupné na: [2013_09_13_4_pp_nil2_prilohy_4.pdf \(uhul.cz\)](#). Citováno dne 2023-04-09.
- Anderson M. L. (1950) The selection of tree species. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Anonymus (2019) Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Dostupné na: [Nová tabulka LT_up_17_2_2023.cdr \(uhul.cz\)](#) Citováno dne: 2023-04-09.
- Avery T. E. & Burkhart H. E. (2015) Forest measurements. Fifth edition. Waveland Press.
- Bahýl J., Sedmák R., Čerňava J. & Tuček J. (2020) Uživatelská příručka – Pre potreby praktickej realizácie alternatívnych modelov hospodárenia. Dostupné na: [Guidelines_Slovakia_upr_web.pdf \(tuzvo.sk\)](#). Citováno dne 2023-04-09.
- Barbati L., Marchetti M., Chirici G. & Corona P. (2014) European Forest Types and Forest Europe SFM indicators: Tools for monitoring progress on forest biodiversity conservation, Forest Ecology and Management, Volume 321, 2014, Pages 145-157, ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.07.004>.
- Barnes B. V., Pregitzer K. S., Spies A. T. & Spooner V. H. (1982) Ecological Forest Site Classification. Journal of Forestry, Volume 80, Issue 8, August 1982, Pages 493–498, <https://doi.org/10.1093/jof/80.8.493>
- Baum S. (2000) Abbau- und Ausbreitungsstrategien holzzersetzender und endophytischer Pilze in Buche und anderen Laubbäumen [*Degradation and spreading strategies of wood decomposing and entophytic fungi in beech and other hardwoods*]. Doctoral thesis, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 147 pp.
- Baum S., Schwarze F.W.M.R. & Fink S. (2000) Persistence of the gelatinous layer within altered tension-wood fibers of beech degraded by *Ustulina deusta*. New Phytologist 147: 347-355.
- Bauch J. & Koch G. (2001) Biologische und chemische Untersuchungen über Holzverfärbungen der Rotbuche (*Fagus sylvatica* [L.]) und Möglichkeiten vorbeugender Maßnahmen [Biological and chemical analyses about wood discolourations of Common beech (*Fagus sylvatica* [L.]) and possibilities of preventing measures]. Final Report, Bundesforschungsanstalt für Forstund Holzwirtschaft, Universität Hamburg, 66 pp.
- Baum S. & Bariska M. (2002) Der falsche Kern: Buchenrotkern [*The false heart: beech red heart*]. Holz-Zentralblatt 128: 633.

- Bavlišík J., Antal P., Kočík L., Kominka V., Kučera J. & Machanský M. (2008) Pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov. Zvolen, NLC. Dostupné na: http://www.forestportal.sk/odborna-sekcia/vyhotovovatel-psl/Documents/Pracovne_postupy_HUL.pdf Citováno dne 2023-04-09
- Bergseng E., Eriksen R., Granhus A., Hoen H. F. & Bolkesjø T. (2018) Utredning om hogst av ungskog. [*Analysis of final felling in young forests*] NIBIO-rapport 4 (39): 1- 35.
- Blatný T. & Šťastný T. (1959) The original vegetation of the Slovakia. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry: 404.
- Bludňovský Z. (2005) Souvislosti vývoje cen surového dříví. Lesnický průvodce 1/2005. VULHM, Jíloviště – Strnady. 44 str.
- BMLFUW (Federal Ministry of Sustainability and Tourism) (2015) Sustainable forest management in Austria. Austrian forest report 2015. Vienna. Dostupné na: [file:///C:/Users/Lucie/Downloads/Austrian%20Forest%20Report%202015%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lucie/Downloads/Austrian%20Forest%20Report%202015%20(1).pdf). Citováno dne 2023-02-01
- Bošela M, Petráš R. & Šmelko Š. (2011) Site classification vs. wood production: a case study based on Silver fir growth dynamics in the Western Carpathians. *Journal of Forest Science*, 57, 2011 (10): 409–421
- Brukas, V., Jellesmark Thorsen, B., Helles F. & Tarp P. (2001) Discount rate and harvest policy: Implications for Baltic forestry. *Forest Policy and Economics*, 2:143–156.
- Buček A. & Lacina J. (1999) Geobiocenologie II. Skripta. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická Univerzita: 240 s.
- Burton V., Barnes V. B., Pregitzer S. K., Spies A. T. & Spooner H. V. (1982) Ecological Forest Site Classification. August 1982. *Journal of Forestry*. Pp. 493-498.
- Büren von S. (2002) Der Farbkern der Buche (*Fagus sylvatica* L.) in der Schweiz nördlich der Alpen [*Red Heartwood Formation in Beech: Identification, Occurrence and Economic Importance*]. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, Supplement 86, Zürich, 137 pp.
- Cajander A. K. (1926) The theory of forest types. *Acta Forest. Fenn.* 29(3): 1-108.
- Curtis R. O. (1997) The role of extended rotations: creating a forestry for the 21st century. Island Press, Washington, D.C, pp. 165–170.
- Danihelka J., Chrtek J. Jr. & Kaplan Z. (2012) Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 84: 647–811.
- Erteld W. & Achterberg W. (1954) Narbenbildung, Qualitätsdiagnose und Ausformung bei der Rotbuche [*Scar formation, quality diagnosis and shaping of Common beech*]. *Archiv für Forstwesen* 3: 577-619.

- European Environment Agency (2007) European forest types: categories and types for sustainable forest management reporting and policy. European Environment Agency. Technical report No 9/2006 (2nd edn), Copenhagen, Denmark. 111 pp.
- Faustmann M. (1849) Calculation of the Value which Forest Land and Immature Stands Possess for Forestry (1849). Reprinted in Journal of Forest Economics 1995;1(1): 7–44.
- Fotopulos (2011) SWOT analýza v Excelu. Dostupné na: http://excelnavod.fotopulos.net/swot-analyza.html#SWOT_analyza_-_teorie. Citováno 2022-05-08.
- Gardner T. (2012) Monitoring forest biodiversity: improving conservation through ecologically-responsible management. Roudledge. UK, London 2012 pp.388 pp.
- Gäumann E. (1946) Über die Pilzwiderstandsfähigkeit des roten Buchenkerns [About the fungi resistance of the red heart of beech]. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 97:24-32.
- Giurgiu, V. & Drăghiciu, D. (2004) Modele matematico auxologice i tabele de productie pentru arborete, Editura Ceres, Bucuresti, 607 p.
- Glosová P. (2013) Zjištění prostorové struktury typologických snímků lesní vegetace [Identification the spatial structure of forest vegetation]. Ms., depon. Library of the Masaryk Univ., Brno
- Glöcker F. (2012) Overview of the GIVD-registered databases. – In: Dengler, J., Oldeland, J., Jansen, F., Chytrý, M., Ewald, J., Finckh, M., Glöckler, F., Lopez-Gonzalez, G., Peet, R.K., Schaminée, J.H.J. (eds.), Vegetation databases for the 21st century, Biodiversity & Ecology 4: 89-94.
- Hadaš P. (1997) Speciální program pro odvození klimatických dat pro oblast Moravskoslezských Beskyd [*The special program for derivation of climatological data for the territory Moravian-Silesian Beskids*]. – Zpravodaj Beskyd „Vliv imisí na lesy a lesní hospodářství Beskyd“, 9: 229–234.
- Halaj J. et al. (1990). Rubná zrelosť drevín. Bratislava, Príroda.
- Hampicke U. (2001) Remunerating nature conservation in central European forests: scope and limits of the Faustmann– Hartmann approach. Forest Policy and Economics 2001; 2:117–31.
- Hančinský L. (1972) Forest Types of Slovakia. Bratislava, Príroda: 307.
- Hanewinkel M. (2009) The role of economic models in forest management: Review. CAB Reviews: Perspectives in agriculture, Veterinary Sciences, Nutrition and Natural Resources: 2009:4, No. 031.
- Hanewinkel M., Cullman D.A., Schelhaas M.-J., Nabuurs G-J. & Zimmermann N.E. (2013) Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land. Nature Climate Change., 3: 203-207. DOI:10.1038/nclimate1687.

- Härtl F. (2015) From marginal utility to Faustmann. Unpublished. <https://doi.org/10.13140/rg.2.1.1860.4963>
- Hennekens S. M. & Schaminée J. H. J. (2001) TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Holečý J. & Korená Hillayová M. (2020) Measuring the impact of fire occurrence risk on the value of forest land at growing Scots pine (*Pinus sylvestris*, L.) and European beech (*Fagus sylvatica*, L.) stands in the territory of Slovak Paradise. In Wood & fire safety: proceedings of the 9th international conference on Wood & fire safety 2020. Cham: Springer Nature Switzerland AG, s. 341--346. ISBN 978-3-030-41234-0. VEGA 1/0570/16 ; VEGA 1/0500/19.
- Holuša J. (2007) Oblastní lesnicko-typologický elaborát. Přírodní lesní oblast 40 – Moravskoslezské Beskydy. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, Frýdek-Místek, 110 pp. + 378 pp. příloh.
- Holuša O. & Zouhar V. (2012) Lesnická typologie – základní pojmy, účel a díla [překlad do AJ]. – Lesnická práce, 91 (4): 30-31.
- Huang C-H. & Kronrad G. D. (2001) The cost of sequestering carbon on private forest lands. Forest Policy and Economics 2001; 2:133–42.
- Humphries C. J., Williams P. H. & Vane-wright R. I. (1995) Measuring biodiversity value for conservation. Ann Rev Ecol Evol Syst 26:93–111.
- Huston MA. (1994) Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chang S. J. (2020) Twenty one years after the publication of the generalized Faustmann formula. Forest Policy and Economics 118 (2020) 102238. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102238>
- Chang S. J. (2001) One formula, myriad conclusions, 150 years of practicing the Faustmann Formula in Central Europe and the USA – editorial to the special issue: Faustmann formula applications and extensions. Forest Policy and Economics 2001; 2:97–9.
- Chytrý M. (eds.) (2013) Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace [Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and Scrub Vegetation]. – Academia, Prague.
- Chytrý M., Hennekens, S. M., Jiménez-Alfaro, B., Knollová, I., Dengler, J., Schaminée, J. H., Ačić, S., Agrillo, E., Ambarli, D. and Angelini, P. (2014) European Vegetation Archive (EVA): a new integrated source of European vegetation-plot data', in: Mucina, L., Price, J. N. and Kalwij, J. M. (eds), Biodiversity and vegetation: Patterns, processes, conservation, Kwongan Foundation, Perth, Australia.

- Chytrý M. & Otýpková Z. (2003) Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. – J. Veg. Sci. 14: 563–570.
- Chytrý M. & Rafajová M. (2003) Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – Preslia, 75:1–15.
- Kalábová T. (2011) Zhodnocení lesnické typologické databáze – analýza vztahů mezi lesní vegetací a stanovištěm [Assessment of forest typology – analysis of the relationship between forest vegetation and habitat]. – Ms., depon. Library of the Masaryk Univ., Brno.
- Keller H. (1961) Vom Rotkern der Buche [*About red heart in beech*]. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 8: 498-502.
- Klemperer W. D. (1994) Forest Resource Economics and Finance. McGraw-Hill Series in Forest Resources. McGraw-Hill, New York; 1994.
- Kilian W., Müller F. & Starlinger F. (2004) Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. FBVA-Berichte 82/1994, 60.
- Klinka K. & Krajina V. J. (1989) Indicator plants of coastal British Columbia. UBC Press, Vancouver, BC.
- Knížek M. & Zahradník P. (2004) Kůrovci na jehličnanech. Lesnická práce, (3), příloha LOS 8 s.
- Korpeľ Š. a kol. (1991) Pestovanie lesa. Príroda Bratislava, 465 pp.
- Králíček M., & Povolný D. (1978) Versuch einer Charakteristik der Lepidopterensynusien als primärer Konsumenten in den Vegetationsstufen der Tschechoslowakei. Věstník Československé Společnosti Zoologické, 52: 273–288.
- Krajina V. J. (1969) Ecology of forest trees in British Columbia. Ecology of Western North America. 2, 1–146V. University of British Columbia Department of Botany.
- Krempel H. & Mark E. (1962) Untersuchungen über den Kern der Rotbuche [Investigations about the heartwood of beech]. Allgemeine Forstzeitung Wien: 186-191.
- Křístek J. & Urban J. (2013) Lesnická entomologie. Academia, Praha, 445 pp.
- Konšel J. (1923) Nauka o lesních stanovištích dle přednášek, jež konal 1922-1923 Ing. Josef Konšel na Vysoké škole zemědělské I. Vydala Společenská knihtiskárna v Kroměříži. 119 str.
- Konšel J. (1931) Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Československá matice lesnická. Písek. 552 str.
- Konšel J. (1940) Naučný slovník lesnický I. a II. Díl. Československá matice lesnická, Písek. 2108 str.

- Korená Hillayová M. (2020) Meranie zmeny kapitálovej hodnoty lesnej pôdy v prítomnosti rizika výskytu požiarov a nastupujúcej zmeny klímy. Závěrečná práce. Zvolen: 2020. 125 s.LF-104151-12002.
- Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012) Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. – *Preslia* 84: 813–850.
- Kuusipalo J. (1985) An ecological study of upland forest site classification in Southern Finland. *Acta Forestalia Fennica* 192, 1–78.
- Lanier L. & Le Tacon F. (1981) Coeur rouge [*Red heart*]. In: Teissier du Cros E, Le Tacon F, Nepveu G, Pardé J, Perrin R and Timbal J (Ed) *Le Hêtre [The beech]*. Institut National de la Recherche Agronomique INRA, Paris, 505-507.
- Liang J. & Gamarra J. G. P. (2020) The importance of sharing global forest data in a world of crises. *Sci Data* 7, 424. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00766-x>
- Loisel P. (2013) Faustmann Rotation and population dynamics in the presence of a risk of destructive events. *Journal of Forest Economics* 17, 3 (2011) 235-247. DOI: 10.1016/j.jfe.2011.02.001
- Macků J. (1999) Přehled přirozené druhové skladby dřevin dle souborů (podsouborů) lesních typů [překlad do AJ]. – In: Sborník Problematika lesnické typologie I., p. 21–43, Czech Univ. of Life Science, Prague.
- Macků J. (2012) Methodology for establishing the degree of naturalness of forest stands. – *Acta Univ. Agric. et Silv. Mendel. Brun.* LX 5: 161–166.
- Macků J. & Zouhar V. (2002) Pořízení, zpracování a vyhodnocení databáze typologie lesů. In: Mezinárodní konference k 100. výročí narození Prof. Zlatníka, p. Technical Univ. in Zvolen.
- Macpherson M. F., Kleczkowski A., Healey J. R. et al. (2016) The Effects of Disease on Optimal Forest Rotation: A Generalisable Analytical Framework. *Environ Resource Econ* (2016). <https://doi.org/10.1007/s10640-016-0077-4>
- Mahler G. & Höwecke B. (1991) Verkernungserscheinungen bei der Buche in Baden-Württemberg in Abhängigkeit von Alter, Standort und Durchmesser [Occurrence of heartwood of beech in Baden-Württemberg depending on age, site and diameter]. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 142: 375-390.
- Manley B. & Bare B. (2001) Computing maximum willingness to pay with Faustmann's formula: some special situations from New Zealand. *Forest Policy and Economics* 2001;2: 179–93.
- Manion P. D. (1981) *Tree disease concepts*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs.
- Mayer-Wegelin H. (1929) Ästigkeit und Aushaltung des Buchenholzes [Branchiness and bucking of beechwood]. *Forstarchiv* 20: 413-418.

- Matějčec J., Šafařík D., Vala V., Sebera J. & Lenocho J. (2013) Úroková míra v lesnictví. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2013. 159 s. 2013. ISBN 978-80-7458-049-9.
- Matějčec J. (2015) Výnosovost lesního majetku. Seminář: Hospodaření v obecních lesích – příručka pro starosty a zastupitele. SVOL, Kostelec nad Černými lesy. 2015. 38 s.
- Matějčec J. & Zádrapa R. (2014) Oceňování lesa. Studijní materiál. Mendelova univerzita v Brně. Brno. Dostupné na: http://inobio.ldf.mendelu.cz/cz/ka1/inovace_stazeni. Citováno dne 2023-04-05
- Möhring B. (2001) The German struggle between the “Bodenreinertragslehre” (land rent theory) and “Waldreinertragslehre” (theory of the highest revenue) belongs to the past – but what is left? *Forest Policy and Economics* 2001; 2: 195–201.
- Michalcová D. (2011) TURBOVEG CHECK-UP: Access application for checking relevés. – In: “10th meeting vegetation databases“, p. 19-21, Freising, Germany.
- Míchal I. (1999) Lesnické plánovací podklady. s. 88-106. In: Míchal I. & Petříček V. et al. (eds.): Péče o chráněná území. II. Lesní společenstva. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 714 s.
- Míchal I. & Petříček V. (eds.) (1999) Péče o chráněná území. II. Lesní společenstva. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 714 s.
- Mikeska M. & Kusbach A. (2000) Latinské a anglické ekvivalenty souborů lesních typů „Typologického systému ÚHÚL“ [překlad do AJ]. – In: Problematika lesnické typologie II. Seminář. Sborník příspěvků, p. 10, Czech University of Life Science, Kostelec nad Černými lesy, Prague.
- Mrkva R. (1993) Ochrana lesa: Ekologické pojetí a rozvoj. *Lesnictví-Forestry* 39: 357–364.
- Mezera A., Mráz K., Samek V. (1956) Stanovištně typologický přehled lesních rostlinných společenstev. Brandýs nad Labem, Lesprojekt: 92 s.
- Navarro GA. (2003) On 189 years of confusing debate over the König–Faustmann formula. In: Institute of Forestry Economics. Albert-Ludwigs Universität, Freiburg; 2003; p. 221.
- Nikajima, T., Shiraishi, N., Kanomata, H. & Matsumoto M. (2017) A method to maximise forest profitability through optimal rotation period selection under various economic, site and silvicultural conditions. *New Zealand of Forestry Science*. 2017, 47:4. DOI 10.1186/s40490-016-0079-6.
- NLC (2021) Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2019 (legislatívny proces č.LP/2018/429; rezortné číslo 5993/2020-710), ktorý bol na medzirezortné pripomienkové konanie (portál SLOV-LEX) predložený

- Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR dňa 28.7.2020. Dostupná na: <https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/LP/2020/298>
- Němeček J. a kol. (2001) Taxonomický klasifikační systém půd České republiky [překlad do AJ]. – Czech Univ. of Life Science & Research Institute for Soil and Water Conservation, Prague.
- Nyland R. D. (2016) *Silviculture: concepts and applications*. Waveland Press.
- Oderwald RG, Duerr WA. (1990) König-Faustmannism: a critique. *Forest Science* 1990;36:169–74.
- Oetzel G. (1850) Ueber Berechnung des Wertes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände besitzen. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*. 1850:243-250.
- Pařez, J. (1987a) Sortimentální tabulky pro smrkové a borové dorosty různé kvality. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady. *Lesnictví*, 33, 1989 (10): 919-944.
- Pařez, J. (1987b) Sortimentální tabulky pro bukové a dubové porosty s kmeni různé kvality. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady. *Lesnictví*, 33, 1987 (12): 1075-1090.
- Pešková V., Čížková D. (2015) *Lesnická fytopatologie*. ČZU Praha: 109 s.
- Pfeffer A. (1955) Kůrovci – *Scolytoidea*. Fauna ČSR, sv. 6, ČSAV, 324 pp.
- Plíva, K. (1971) Typologický systém ÚHÚL [překlad do AJ]. – Forest Management Institute, Brandýs nad Labem.
- Plíva K. (1991) Funkčně integrované lesní hospodářství. 1 - Přírodní podmínky v lesním plánování. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Brandýs nad Labem, 263 pp.
- Plíva K. (2000) Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem, nestránkováno.
- Pichery C. (2000) Coeur rouge du hêtre : peut-on trouver des indicateurs externes de la coloration rouge du bois de hêtre? [*Red heart in beech: are there indicators of the red colouration of the wood of beech?*]. Report, Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts ENGREF, Office National des Forêts ONF, Nancy, 23 pp.
- Poleno Z. a kol. (1994) *Lesnický naučný slovník I*. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha. 743 str.
- Program rozvoja vidieka SR 2014-2020. (2014) Dostupné na: <http://www.forestportal.sk/odborna-sekcia/vyhotovovatel->

psl/Documents/MP%20RV%20sprac%20anal%C3%BDzy%20V%C5%A0HL.pdf.
Citováno 2023-01-09

- Průša E. (1975) Oblastní typologický elaborát Středočeské pahorkatiny [překlad do AJ]. – Forest Management Institute, Brandýs nad Labem. (Ms.) depon in: , xx pp.
- Pyatt D. G., Ray D. et al. (2001) An Ecological Site Classification for Forestry in Great Britain. Forestry Commission Bulletin 124. Forestry Commission, Edinburgh.
- Pulkrab K., Sloup M. & Sloup R. (2014) Ekonomická doba obmýtí. Forestry Journal, 2014, Vol. 60, Issue 4. pp. 223–230
- Purvis A. & Hector A. (2000) Getting the measure of biodiversity. Nature 405:212–219.
- Rácz J. (1961) Untersuchungen über das Auftreten des Buchenrotkerns in Niedersachsen. [*Investigations about the occurrence of beech red heart in Lower Saxony*]. Doctoral thesis, Georg-August-Universität Göttingen, 153 pp.
- Randuška D., Vorel J. & Plíva K. (1986) Fytocenológia a lesnická typológia. Bratislava, Fytocenológia a lesnická typológia Príroda: 339 s.
- Redde N. (1998) Fakultative Farb kernbildung an wertholz haltigen Starkbuchen [*Facultative formation of coloured heartwood on large-dimensioned beech trees containing high value wood*]. Diploma thesis, Georg-August-Universität Göttingen, 104 pp.
- Sachsse H. (1991) Kerntypen der Rotbuche [Heartwood Types of Common Beech]. Forstarchiv 62: 238-242.
- Sequens J. (2007) Hospodářská úprava lesů. Souhrn. 80 str.
- Skovsgaard J. P. & J. K. Vanclay (2012) Forest site productivity: a review of the evolution of dendrometric concepts for even-aged stands. Forestry, Vol. 81, No. 1, 2008. Pp. 13-31. DOI:10.1093/forestry/cpm041
- Skuhřavý V. (2002) Lýkožrout smrkový (Ips typographus) a jeho kalamity. Praha, Agrospoj, 196 pp.
- Soukup F. (2005) *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink – václavka smrková. Lesnická práce, (10), příloha LOS 4 s.
- Soukup F. (2011) *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. s.l. – kořenovník vrstevnatý. Lesnická práce (8), příloha LOS 4 s.
- Stokland J. N. (2021) Volume increment and carbon dynamics in boreal forest when extending the rotation length towards biologically old stands. Forest Ecology and Management 488 (2021): 119017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119017>
- Sukačev V. N. (1944.) On the principles of genetic classification in biocenology. General Biology (Obshhaya biologiya): 5 (4): 213– 227.

- Sukačev V. N. (1964) The main concepts of forest biogeocenology. In: Osnovy lesnoj biogeocenologii (Fundamentals of forest biogeocenology). Moscow, Nauka: 5–49.
- Šebeň V., Bošeľa M. (2008) The new approaches of forest site classification utilizing within sample-based methods focused on forest status assessing. Lesnícky časopis – Forestry Journal, 54: 1–16 (in Slovak).
- Šlinz P. (2013) Výběr indikačních taxonů pro jednotky lesnického typologického systému [Selection of indicative taxa for forestry units]. – Ms., depon. Library of the Masaryk Univ., Brno.
- Švestka M., Hochmut R. & Jančařík V. (1996) Praktické metody v ochraně lesa. Praha, Silva regina, 308 pp.
- Tichý L. (2002) JUICE, software for vegetation classification. – J. Veg. Sci. 13: 451–453.
- Torelli N. (1985) Ökologische und waldbauliche Aspekte der fakultativen Farbkernbildung (Rotkern, "Discolored Wood") bei der Buche. Prognostizierung des Ausmasses des Rotkerns an stehenden Bäumen [*Ecological and Silvicultural Aspects of the Facultatively Colored Heartwood (Red Heart, "Discolored Wood") Formation in Beech – Prognosticating the Red Heart Extent in Living (Standing) Trees*]. Mitteilungen Bundesforschungsanstalt für Forstund Holzwirtschaft 150: 182-204.
- Vaezin, H. S. M., Peyron J.-L., Lecocq F. (2009) A simple generalization of the Faustmann formula to tree level. Canadian Journal of Forest Research. Vol.2009/39: 6, 99–711 pp. DOI:10.1139/X08-202.
- Vasiljevic J. (1974) Održavanje bukve na podrucju zrinjske gore [Beech heartwood formation in the region of the Zrinjska Gora Mountain (Croatia)]. Sumarsky list 98: 505-520.
- Viewegh J., Kusbach A. & Mikeska M. (2003) Czech forest ecosystem classification. – J. For. Sci. 49: 85–93.
- Vizzarri M., Chiavetta U., Chirici G., Garfě V., Bastrup-Birk A. & Marchetti M. (2015) Comparing multisource harmonized forest types mapping: a case study from central Italy. iForest 8: 59-66 [online 2014-06-17] URL: <http://www.sisef.it/iforest/contents/?id=ifor1133-007>
- Vyskot I. a kol. (2003) Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. Ministerstvo životního prostředí. Praha, 2003, ISBN 80-900242-1-1, 186 stran
- Walter M. & Kucera L. J. (1991) Vorkommen und Bedeutung verschiedener Kernformen bei der Buche (*Fagus sylvatica* L.) [*Occurrence and importance of different heartwood types of beech (Fagus sylvatica L.)*]. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 142: 391-406.

- Williams M. R. W. (1988) *Decision Making in Forest Management*, 2nd ed. Research Studies Press, Ltd. Letchworth, Hertfordshire, England. 133 p.
- Whittaker R. H. (1960) *Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California*. *Ecological Monographs*, 30: 279–338.
- Yakovleva A. N. (2010) A model of vegetation pattern at the Verkhneussuriysky biogeocenotic station. *Russian Journal of Ecology*, 2010, Vol. 41, No.4, pp. 307-315. DOI: 10.1134/S1067413610040053
- Zhang D. (2001) Faustmann in an uncertain policy environment. *Forest Policy and Economics* 2001;2: 203–10.
- Zhang D. & Pearse, P. H. (2011) *Forest Economics*. UBC Press, Vancouver, Toronto. 380 str.
- Zelená zpráva MZe (2013) *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2012 [překlad do AJ]*. – Ministerstvo zemědělství, Prague.
- Zlatník A. (1978) *Lesnická fytocenologie [Forestry phytosociology]*. – Státní zemědělské nakladatelství, Prague.
- Zouhar V. (2012) Database of Czech Forest Classification System. – In: Dengler, J., Oldeland, J., Jansen, F., Chytrý, M., Ewald, J., Finckh, M., Glöckler, F., Lopez-Gonzalez, G., Peet, R.K., Schaminée, J.H.J. (eds.), *Vegetation databases for the 21st century*, *Biodiversity & Ecology* 4: 346–346.
- Zycha H. (1948) Über die Kernbildung und verwandte Vorgänge im Holz der Rotbuche [*About the heartwood formation and similar processes in the wood of Common beech*]. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 67:80-109.
- Zumr V. (1984) Prostorové rozmístění kůrovců (*Coleoptera, Scolytidae*) na smrku ztepilém (*Picea excelsa* Link) a jejich indiference podle lesních vegetačních stupňů. *Lesnictví*, 30: 509-522.
- Zumr V. (1995) *Lýkožrout smrkový – biologie, prevence a metody boje*. Písek, matice písecká, 131 pp.