

25 let přestavby stejnorodých a stejnověkých porostů smrku ztepilého a uplatnění principů Pro Silva na Kocandě

Pavel Bednář
Jiří Bína

Lesnický úsek Kocanda 2018



VYDÁNO PŘI PŘÍLEŽITOSTI MEZINÁRODNÍHO ODBORNÉHO SEMINÁŘE:

*Demonstrační objekty nepasečného hospodaření v ČR
25 let přestavby stejnorodých a stejnověkých porostů smrku ztepilého a
uplatnění principů Pro Silva na LÚ Kocanda*

Fryšava pod Žákovou horou, 25. – 26. října 2018

Akce je pořádána pod záštitou ministra zemědělství Miroslava Tomana.

S mezinárodní podporou organizuje a pořádá:

Pro Silva Bohemica, pobočný spolek ČLS



za spoluúčasti a organizační podpory:

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.



Výzkumný ústav Silva Taroucy, v. v. i.



KINSKÝ Žďár, a.s.



Organizační garanti:

Jiří Bína; Ing. et Ing. Pavel Bednář, Ph.D.; Alexander Held, M.Sc.; Ing. Milan Hron

Odborní garanti:

doc. Dr. Ing. Tomáš Vrška; Ing. et Ing. Pavel Bednář, Ph.D.

Tisk této publikace byl možný díky finanční podpoře:

Stora Enso Wood Products Ždírec s. r. o.



Poděkování:

Publikace vznikla za podpory Ministerstva zemědělství,
institucionální podpora MZE-RO0118.

Vydal:	PRO SILVA BOHEMICA , pobočný spolek ČLS a VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI, v. v. i.
Autoři:	Ing. et Ing. Pavel Bednář, Ph.D., Jiří Bína
Obálka:	Ing. Jan Krejza, Ph.D. (foto na obálce Jiří Bína)
Fotografie:	ze sbírky autorů publikace; fotografie z ptačí perspektivy pořízeny bezpilotním letounem díky Ing. Karlu Dvořákovi, Ph.D.
Korektura textu:	PaedDr. Alexandra Slavíčková
Náklad:	200 ks
Tisk:	Polypress s.r.o.

ISBN 978-80-7417-163-5

**25 let přestavby stejnorodých a
stejnověkových porostů smrku ztepilého a
uplatnění principů Pro Silva na Kocandě**



Pavel Bednář, Jiří Bína

2018

OBSAH

1	Úvod	1
2	Charakteristika LÚ Kocanda	2
2.1	Organizační začlenění	2
2.2	Zeměpisná poloha a základní údaje:.....	2
2.3	Všeobecný popis LÚ Kocanda.....	3
2.4	Geologické a pedologické poměry.....	4
2.5	Stanovištní poměry a reliéf	5
2.6	Klimatické poměry	6
2.7	Historické souvislosti	7
2.8	Demonstrační porost nepasečného hospodaření Kocanda	10
3	Stav lesa	10
3.1	Ohrožení zdejších lesů abiotickými činiteli.....	10
3.2	Dřevinná skladba.....	11
4	Pěstební analytika porostních přestaveb na Kocandě – v příkladech a v detailu	16
4.1	Porostní přestavby a jejich ohrožení abiotickými činiteli.....	16
4.2	Uplatněná pěstební technika porostních přestaveb	24
4.3	Využití přirozené obnovy smrku, uvolňování clonných skupin MZD.....	35
4.4	Účelové hospodářství pro posílení biodiversity v rozšířené části NPR	42
4.5	Přírůstné jakostní hospodářství	46
4.6	Zpevňovací seče v rozsáhlých a souvislých stejnověkových porostech smrku.....	50
4.7	Pěstební využití porostní příměsi v obnovovaných porostech	52
5	Cíl hospodaření na Kocandě	55
6	Seznam použité literatury:	58

1 ÚVOD

Otázky odklonu od pěstování jehličnatých stejnorodých a stejnověkých porostů nejsou ničím novým. Dnes jsou a pravděpodobně stále více budou, pod tíhou mimořádných okolností, kterých jsme v českém lesnictví svědky, znovu široce a intenzivně diskutovány. A to už nejen odbornými lesnickými kruhy. Přitom odklon od pěstování stejnorodých a stejnověkých jehličnatých porostů je spíše přeorientování se směrem k pomístně v Evropě existujícím hospodářstvím, která jsou s úspěchem uplatňována především ve Švýcarsku a Slovinsku (resp. Dinárském regionu) po dobu více jak sto let. Především jde však o přijetí názorových směrů definovaných před více jak sto lety mnoha někdejšími lesnickými odborníky, jako byli *Heinrich Cotta* (1828), *Karl Schubert* (1886), *Henry Biolley* (1887), *Karl J. Gayer* (1880, 1886, 1895) se svým definováním přírodě blízkého lesnictví, nebo *Alfred Möller* s jeho definováním lesa trvale plně tvořivého – „daerwaldu“ (1922), či *Walter Ammon* (1937), kteří na nutnost odklonu od takového hospodářského směru, který je mj. náchylný na působení abiotických i biotických škodlivých činitelů, upozorňovali již ve své době. A i tehdy spatřovali řešení v opačné alternativě – v pěstování smíšeného a strukturně různorodého lesa.

Myšlenka přírodě blízkého lesnictví se tak vyvinula na konci 19. století a lze ji nejlépe datovat okamžikem, kdy byla poprvé formulována *Karlem Gayerem*, profesorem pěstění lesů na lesnické fakultě v Mnichově, prostřednictvím jeho publikace „Smíšené lesy“ na rok 1880, respektive 1886. *Karl Gayer* zřetelně označil stejnorodý pasečný, uměle obnovovaný les, snadno zranitelný povětrnostními živly, hmyzími škůdci a houbovými patogeny za chybný hospodářský směr a určil opačnou alternativu – pěstování smíšených porostů.

Koncem 20. století začal narůstat počet kritiků schematických a strukturu porostů homogenizujících pěstebních systémů, a to jak ve střední Evropě, tak i v Severní Americe. V Evropě se v důsledku toho koncem 80. let 20. století zformovalo hnutí Pro Silva, které dnes zastřešuje 26 národních poboček, včetně té české – Pro Silva Bohemica.

Oproti samotným počátkům hnutí Pro Silva Bohemica lze v dnešní situaci vidět zásadní posun v té klíčové oblasti, že za uplynulé čtvrt století se podařilo na mnoha lokalitách rozvinout, zpravidla od výchozího stavu stejnorodých a stejnověkých jehličnatých porostů, hospodaření s názorným uplatněním principů Pro Silva. Byť v rámci probíhajícího procesu porostních přestaveb, kdy porosty stále ještě nesou, v závislosti na délce procesu porostní transformace, v různé míře atributy lesa pasečného a k dosažení lesa plně trvale tvořivého bude třeba ještě urazit významný kus cesty. Avšak čím déle je tento proces uplatňován a v čím pokročilejší fázi od započetí se nachází, tím více a ve stále rozmanitějších hlediscích pocítuje lesní hospodář jeho benefity. Díky tomu se lze zvláště nyní, během nepopíratelné krize lesního hospodářství, o takovéto poznatky a konkrétní zkušenosti opírat a podobné lokality stále účelněji využívat k rozvoji lesnictví a ku prospěchu lesů, i k hledání cest, jak zvládnout aktuální nelehké období.

autoři

2 CHARAKTERISTIKA LÚ KOCANDA

2.1 ORGANIZAČNÍ ZAČLENĚNÍ

Lesnický úsek (dále jen LÚ) Kocanda je součástí Lesního hospodářského celku (dále jen LHC) Kinský Žďár.

Celková výměra LHC představuje 5775 ha pozemků určených k plnění funkcí lesa, z toho mezi lesní pozemky je zařazeno 5715,5 ha a mezi jiné pozemky 59,50 ha; výměra porostní půdy představuje 5650,24 ha a bezlesí 65,26 ha. Převážná část výměry porostní půdy je kategorizována jako les hospodářský, a to na 4967,59 ha; dále pak jako les zvláštního určení na 505,62 ha (z toho v 70,92 % podle § 8 odst. 2 písm. f) zákona o lesích – lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti – genové základny); a konečně jako les ochranný, a to na 177,03 ha. Celá LHC spadá do CHKO Žďárské vrchy.

Identifikační údaje majetku:

Vlastník: KINSKÝ Žďár, a.s., Zámek 1/1, 591 01 Žďár nad Sázavou; IČO 46901523

název LHC: Kinský Žďár

kód LHC: 515 702

stupeň ochrany: CHKO Žďárské vrchy s dvěma nadregionálními biocentry v rámci LHC (a to NRBC Dářko a NRBC Žákova hora)

platnost aktuálního LHP: 1. 1. 2009 – 31. 12. 2018

organizační jednotka: Lesnický úsek Kocanda; výměra: 932,34 ha

správa LÚ Kocanda: Jiří Bína

2.2 ZEMĚPISNÁ POLOHA A ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

kraj: VYSOČINA

okres: ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

katastrální území: CIKHÁJ A KOCANDA

dle regionalizace ÚHUL Brandýs nad Labem (PLÍVA, ŽLÁBEK, 1986; posléze upravené vyhláškou MZe č. 84/96 Sb.):

- *Přírodní lesní oblast:* 16 – ČESKOMORAVSKÁ VRCHOVINA
 - *PLO – podoblast:* 16b – ŽĎÁRSKÉ VRCHY

dle Biogeografického členění ČR (Culek, 1995):

- HERCYNSKÉ PODPROVINCIE
 - BIOGEOGRAFICKÝ REGION 1.65 – ŽĎÁRSKÝ

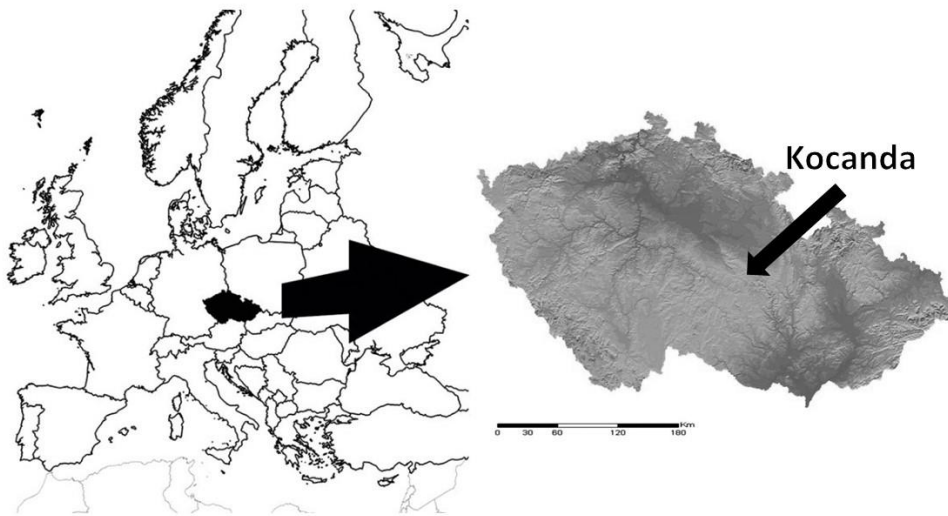
povodí řeky: SVRATKA

nejnižší bod: 647 m n.m.

nejvyšší bod: 810 m n.m. (vrchol Žákovy hory)

převýšení: 163 m

Geografickou polohu LÚ Kocanda znázorňuje pomocí mapového vyobrazení obrázek č. 1.



Obr. č. 1: Znárodnění geografické polohy lesnického úseku Kocanda.

2.3 VŠEOBECNÝ POPIS LÚ KOCANDA

LÚ Kocanda lze charakterizovat jako souvislý lesní komplex, který svým severovýchodním cípem těsně přiléhá k obci Kocanda. Celé území je vhodné, především z pohledu historie obhospodařování lesních porostů v posledních cca 25 letech, rozdělit na původní území LÚ Kocanda a současné území LÚ Kocanda.

Plochu zčásti protíná silnice II. třídy číslo 350 spojující obce Cikháj a Kocanda. Severní okraj území tvoří levý pramen řeky Svatky. Za touto přirozenou hranicí se, již mimo LÚ Kocanda, strmě zvedá vrchol Otrok se svými 717 m n. m. Zároveň je severní hranice místem s nejmenší nadmořskou výškou, když v nejsevernějším bodě lokality protíná kótu 647 m n. m. Severovýchodní okraj území představuje pravý pramen Svatky. Někdejší úsek Kocanda byl na západě a jihozápadně vymezen lesními odvozními cestami „Huťská“ a „Žákovská“. Od počátku roku 2009 a následně počátku roku 2011 došlo k nárůstu výměry LÚ Kocanda a posunu za tyto původní hranice. Nižší pokročilost a rozvinutost porostních přestaveb, resp. nižší časová délka obnovního rozpracování a nižší míra dosažené porostní strukturovanosti je na nově přičleněných územích, v porovnání s porosty v rámci původního LÚ Kocanda, zřejmá.

Přibližně uprostřed stávajícího LÚ Kocanda se nachází nejvyšší bod území, vrchol Žákovy hory s nadmořskou výškou 810 m n. m. Ten je součástí stejnojmenné národní přírodní rezervace – NPR Žákova hora (podrobněji o NPR možno získat od VRŠKA ET AL. 2002). Celá oblast LÚ Kocanda spadá do CHKO Žďárské vrchy, přičemž je zároveň součástí Nadregionálního biocentra Žákova hora, které je plošně nejrozsáhlejším nadregionálním biocentrem v rámci celého CHKO Žďárské vrchy. LÚ Kocanda se nachází v těsné blízkosti evropského rozvodí mezi úmořím Severního moře a Černého moře; území LÚ Kocanda náleží celé do úmoří Černého moře. *MAPA LÚ KOCANDA JE NA KONCI TÉTO PUBLIKACE.*

Pokud jde o tvar zkoumaného území, lze jej charakterizovat přibližně jako kosočtverec protažený v severojižním směru. Vzdálenost nejsevernějšího a nejjižnějšího bodu je vzdušnou čarou 5 km a spojnice nejzápadnějšího a nejvýchodnějšího bodu představuje 3,6 km.

2.4 GEOLOGICKÉ A PEDOLOGICKÉ POMĚRY

Geologickým podkladem je starohorní metamorfované krystalinikum jižní části českého masivu. Z petrologického hlediska se jedná o tzv. svratecké proterozoikum, které je tvořeno především dvěma druhy **kyselých až neutrálních hornin**. A to i) *dvojslídny*mi (muskoviticko-biotitickými) *migmatity* a ii) středně zrnitými *dvojslídny*mi *ortorulami*. Ty jsou proloženy chemicky bazickou horninou (protáhlé žíly amfibolitů a skarnů), zejména jižně od vrcholu Žákovy hory a v okolí Křivého javoru. Přímo na lokalitě Žákova hora je konkrétně určena dvojslídna ortorula s výraznou paralelní texturou (UHER 2003). Zvětráváním těchto hornin obecně vznikají středně hluboké, písčitohlinité oligotrofní kambizemě a kryptopodzoly minerálně slabé, s nedostatkem bazí.

Ve vrcholových částech území se z pohledu trofnosti půd projevuje výrazně chudší geologické podloží, protože půdy vzniklé na rulách lze obecně charakterizovat jako minerálně slabé, oligotrofní (LHP – FIŠERA 1999). Vzhledem k převaze kyselého podloží, i s ohledem na nadmořskou výšku a množství srážek, jsou zde zastoupeny kryptopodzoly. Kyselý (až neutrální) chemismus biotitu a muskovitu, promyvný typ vodního režimu spolu s poměrně vysokým ročním úhrnem srážek je na stanovištích, které se vyznačují těmito vlastnostmi a kde v druhové skladbě dominuje smrk (vyznačující se kyselým opadem a tvorbou surového humusu), příčinou podzolizace, jako hlavního půdotvorného procesu. Smysl a přínos druhových přeměn porostů směrem k obohacení listnaté porostní složky (pro zvýšení pH, přísun bazických iontů opadem a utváření příznivějšího typu humusové vrstvy, a tím vším zlepšení celkového chemismu půd) s cílem mj. posílit (resp. navrátit) produkční potenciál stanoviště je na těchto stanovištích a v těchto podmínkách (již několikeré generace smrkových stejnorodých porostů) zcela zjevný.

Půdy na lokalitách s bohatšími žílami amfibolitů jsou mezotrofní, disponující zvýšenou zásobou Ca, Mg a P při menším nedostatku K, jsou tedy minerálně silné.

V neposlední řadě se na sledovaném území nacházejí různě bohatá, eutrofní deluvia, dobře zásobená živinami (PRŮŠA, 1985). Na plochých terénech jsou nejčastěji klasifikovány uléhavé (illimerizované) až kambické luvizemě a pravé pseudogleje. V aluviích jsou to zastoupeny fluvizemě, a pseudoglejové gleje, tedy půdy trvale ovlivněné vodou. V malých ostrůvcích se na sledovaném území vyskytují i rašelinné gleje až rašeliny.

Na prudších svazích hřebene Žákovy hory se vyskytují ve větším množství kambizemě rankerové, charakteristické nízkou mocností půdního horizontu a vysokou skeletnatostí (LHP – MÁLEK 2009).

CZUDEK (1976) řadí v rámci **regionálního členění reliéfu ČSR** zkoumané území takto:

Provincie: ČESKÁ VYSOČINA

Podsoustava: ČESKO-MORAVSKÁ

Celek: HORNOSVRATECKÁ VRCHOVINA

Podcelek: ŽĎÁRSKÉ VRCHY

Okrsek: DEVÍTISKALSKÁ VRCHOVINA

2.5 STANOVIŠTNÍ POMĚRY A RELIÉF

Z fytoecologického hlediska je možné území vystihnout pomocí dvou nejvíce zastoupených lesních společenstev. Jak vyplývá z geobotanické mapy (MIKYŠKA, 1971), větší část z těchto dvou vylišených lesních společenstev zaujímá acifilní horská bučina *Lazulo-Fagetum montanum* (Fm), která v okolí Žákovy hory přechází v bučinu květnatou, *Eu-Fagion* (F).

BEDNÁŘ (2009) provedl analýzu stanovištních podmínek LÚ Kocanda v jeho původních hranicích, tedy před plošným rozšířením v letech 2009 a 2011. Z analýzy vyplývá převaha ekologické řady kyselé, která zaujímala téměř 46 % území (před nárůstem výměry). Sečteme-li plošné zastoupení ekologických řad ovlivněných vodou (tedy ekologické řady obohacené vodou, oglejené, podmáčené, popř. rašelinné) je jejich celkový plošný podíl přes 41 % (podrobnější informace uvádí tabulka č. 1.) (BEDNÁŘ 2009). I v rámci celého LHC je také nejvýznamnější kyselá ekologická řada, která činí rovných 44,8 % výměry LHC (2532 ha); druhá nejvíce zastoupená je ekologická řada oglejená reprezentující 32,2 % výměry LHC (1818 ha) (LHP – MÁLEK 2009). V tomto smyslu lze tedy konstatovat, že LÚ Kocanda je z pohledu stanovištního vysoce reprezentativním územím celého LHC.

V rámci LHC náleží 9 % plochy do 5 LVS, 90 % plochy do 6 LVS a 1% plochy do 7 LVS (na nepatrných 0,17 ha je ještě popsán 4 LVS) (LHP – MÁLEK 2009).

Mikroreliéf celého lesnického úseku Kocanda je dosti členitý, což naznačují i hodnoty nejvyšší a nejnižší nadmořské výšky (647 vs. 810 m n. m); převýšení tedy dosahuje 163 m na vzdálenosti cca 2 km. Typologické údaje vycházejí z typologické mapy zachycující stav k 1. 1. 1999, kterou zpracoval ÚHUL Hradec Králové. Podrobnosti znázorňuje textový rámeček č. 1.

Textový rámeček č. 1 – stanovištní a orografické poměry území v detailu

Nejsevernější část LÚ je tvořen plochou tabulí (sklon 0°–5°) u obou pramenů řeky Svatky. U obou pramenů (a ostrůvkovitě v terénních depresích) jsou různě malé sníženiny (zvodnělé, s mimořádně nepříznivými odtokovými poměry) vylišené buď jako SLT 6R nebo 7G (svěží rašelinná smrčina resp. podmáčená jedlová smrčina). Převážnou většinu této části ale tvoří SLT 6P (kyselá smrková jedlina), ze kterého poměrně strmě, jakoby terasovitě, vystupuje několik ploch uléhavých kyselých smrkových bučin (SLT 6I).

Severozápadní, severní i severovýchodní úbočí *Žákovy hory* (od okresní silnice) jsou typická nastupující svažitostí území; zpočátku mírnějším (6°), později výrazným (10°). Na úpatí se ještě vyskytuje SLT 6P, i ostrůvkovitě SLT 6R. S nástupem úbočí je takřka výhradně kyselá smrková bučina (SLT 6K), která s narůstající skeletnatostí přechází v kamenitou kyselou smrkovou bučinou (SLT 6N). Na severovýchodním úbočí dominuje, díky četným prameništím, vlhká smrková bučina (SLT 6V), přecházející pomístně ve svěží smrkovou bučinu (SLT 6S).

Pestrostí přírodních podmínek oplývá jihozápadní úbočí *Žákovy hory*. Jedná se o strmý svah (7°–12°). Nejčastěji zastoupenými soubory lesních typů jsou bohaté a svěží smrkové bučiny (SLT 6B a 6S). Jihozápadní svah *Žákovy hory* tvoří NPR. Důkladnou analýzou přírodních podmínek na jejím území provedl VRŠKA ET AL. (1996; 2002). Ten na podrobně zkoumané ploše 17,46 ha determinoval převážně SLT 6K, 6N, 6S, 6B, 6D, 6A, 6O, 6G).

Jižní a jihovýchodní část území je typická homogenními stanovištními podmínkami, a také jednolitou orografií. Jde o

náhorní plošinu mezi *Žákovou horou* a vrcholem *Křivého javoru*. Zpočátku se strmě zvedá od *Stříbrného potoka* (sklon do 7°), kde se jedná takřka výhradně o SLT 6K (ve sníženinách 6V nebo 6P). V centrální části náhorní plošiny je ve větší míře vylišen SLT 6R, dokola jej také obklopuje území s vodou ovlivněnými stanovišti (SLT 7G a 6P). Na ně z jihu navazuje území se západní až jižní expozicí, vylišené jako SLT 6S, nebo 6K.

K popisovanému, původnímu území LÚ Kocanda byly v letech 2009 a 2011 přičleněny další části. V plošně rozsáhlejší ploché tabuli u *Pihovin*, ve směru *Na Panské*, převažují vodou ovlivněná stanoviště (SLT 6P, 6V, 5L, méně často 7G a 6R); místy prostoupená nízkými vyvýšeninami (SLT 6S, místy 6B); na výraznějších vyvýšeninách je determinován SLT 6I, méně často 6K. Svažitá oblast u *Panáka*, *U políčka*, a pak dále ke *Křivému javoru* je typická vysokou heterogenitou stanovištních podmínek. Dominují SLT 6S a 6B; místy vodou obohacená stanoviště SLT 6V v menších terénních depresích; naopak vyvýšeniny jsou na třech lokalitách typické převahou SLT 6K, popř. SLT 6N. Směrem ke *Křivému javoru* se naopak podmínky mění v rámci rozsáhlé snížené tabule směrem k podmáčené a rašelinné ekologické řadě (SLT 6G, resp. 6R).

V oblasti mezi *Panákem* a *Fryšavským kopcem* je determinován STL 6S, u samotného *Fryšavského kopce* pak SLT 6K, zatímco směrem ke *Křivému javoru* SLT 6P. Od *Spáleniska* k *Letišti* pak převažují vodou ovlivněná stanoviště, nejčastěji SLT 6V, 6P a 5L, prostoupená místy hlavně živnými stanovišti SLT 6S a 6B.

Tab.1: Plošný podíl SLT na LÚ Kocanda, před nárůstem jeho výměry (převzato od BEDNÁŘE 2009)

SLT	plošný podíl (%)	SLT	plošný podíl (%)
6B	1,54	6R	0,23
6I	1,96	6S	10,98
6K	44,07	6V	9,86
6P	24,60	7G	6,76

2.6 KLIMATICKÉ POMĚRY

Celé sledované území se nachází podle klimatického členění našeho území v chladné oblasti CH 7 (QUITT, 1974); z hlediska fyto geografického členění jde o České oreofytikum (SKALICKÝ 1988). Vyznačuje se tedy velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem a dlouhou, mírnou a mírně vlhkou zimou s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou. Dlouhé jarní přechodné období je mírně chladné, podzim mírný. Průměrná roční teplota byla v období 1901 – 1950 přímo pro území Kocandy (po interpolaci meteorologických dat) 4,9°C a roční úhrn srážek 846 mm (UHER 2003); další zdroje z pozdějších období měření hovoří o ročním srážkovém úhrnu od 677 přes 735, 850 až po 915 mm/rok (VRŠKA ET AL. 1996; VRŠKA ET AL. 2002) přičemž dle těchto zdrojů činí 55,8 – 59,8 % (resp. 440 – 511 mm) z toho srážkový úhrn ve vegetačním období (duben – září). Uvedená data je třeba vnímat, zvláště s ohledem na srážkovou extremitu posledních let, jako velmi orientační; navíc pro využitelnost srážek je klíčová jejich forma a rozložení v čase.

Mlžných dní je v roce 50 – 100 a průměrná výška sněhové pokrývky 40 cm. Je třeba zmínit i častý výskyt jinovatky i dalších tuhých horizontálních srážek, které představují pro smrková hospodářství silné ohrožení, zvláště při synergickém působení s dalšími klimatickými jevy. Vegetační doba v průměru trvá 110 – 120 dní (LHP – FIŠERA 1999).

Údaje z hydrometeorologické stanice (dále jen HMS) Přebyslav (cca 19 km vzdušnou čarou) jsou znázorněny v tabulkách 2, 3, 4 (převzato od LHP – FIŠERA 1999); v případě teplotních a srážkových dat představují průměr z let 1961 – 1990, vítr je zpracován za období 1981 – 1990 (LHP – FIŠERA 1999). Tabulka 5 (převzato od QUITTA 1971) znázorňuje obecnou charakteristiku klimatické oblasti CH7, do které území Kocandy, dle QUITTA (1971), spadá.

Tab. 2: Vybrané klimatické charakteristiky z HMS Přebyslav

Klimatologické charakteristiky	Měsíc											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	-3,6	-1,9	1,7	6,4	11,4	14,5	15,9	15,5	12,1	7,5	2,0	-1,8
B	5,8	8,1	15,6	20,4	24,1	27,8	29,0	28,9	25,2	20,0	12,7	8,0
C	-15,6	-14,5	-9,9	-4,2	-0,7	2,7	4,5	3,9	1,0	-3,2	-8,2	-14,9
D	28	31	23	5	0	0	0	0	0	1	9	19
E	41,2	35,8	38,2	43,1	80,5	91,2	81,3	81,2	53,7	39,8	46,3	45,5
F	137,7	90,7	78,4	95,9	160,0	158,9	172,4	191,9	119,0	102,3	85,3	139,1
G	8,2	8,0	11,7	14,0	24,7	37,5	20,2	31,4	7,7	12,3	18,0	3,1

A – průměrná měsíční teplota vzduchu (°C)

B – průměr měsíčních maxim teploty vzduchu (°C)

C – průměr měsíčních minim teploty vzduchu (°C)

D – průměr měsíčních maxim výšky sněhové pokrývky (cm)

E – průměrný měsíční úhrn srážek (mm)

F – největší měsíční úhrn srážek (mm)

G – nejmenší měsíční úhrn srážek (mm)

Tab. 3: Vybrané větrné charakteristiky z HMS Příbyslav

průměrný roční počet dní se silným větrem (*)	55
průměrný roční počet dní s bouřlivým větrem (**)	8

* silný vítr nastane, přesáhne-li průměrná dvouminutová rychlost 11m/s
 ** bouřlivý vítr nastane, přesáhne-li průměrná dvouminutová rychlost 17m/s

Tab. 4: Průměrné roční rozložení směru a rychlosti větru podle HMS Příbyslav

	Průměrná roční četnost a rychlosti větru								
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	KLID
Četnost (%)	9	3	13	23	5	4	17	16	10
Průměrná rychlost (m/s)	3,7	2,9	3,4	5,4	4,4	4,2	5	4,5	ø

Tab. 5: Vybrané hodnoty klimatických charakteristik pro klimatickou oblast CH7

počet letních dnů	10 – 30
počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	120 – 140
počet mrazových dnů	140 – 160
průměrná teplota v lednu	-3 – (-4)
průměrná teplota v červenci	15 – 16
průměrná teplota v dubnu	4 – 6
průměrná teplota v říjnu	6 – 7
srážkový úhrn ve vegetačním období	500 – 600
srážkový úhrn v zimním období	350 – 400
počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 – 120
průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	120 – 130

2.7 HISTORICKÉ SOUVISLOSTI

Historický rozvoj území Žďárska byl úzce spjat s obchodní stezkou Libickou. Toto území, pomezí Čech a Moravy, však bylo obtížně prostupné z důvodu rozsáhlých lesů s množstvím rašelinišť a bažin. Založení cisterciáckého kláštera ve Žďáře roku 1252 mělo napomoci zdejšímu osídlení; záhy po těžbě stříbra začalo dobývání železné rudy. Vznikaly první primitivní hutě, které k tavení rudy potřebovaly velké množství dřevěného uhlí, jejichž výrobu zajišťovaly četné mlíře.

Zdejší rozsáhlé lesy nabízely potřebné dřevo; jejich rozloha se záhy zmenšovala, měnila se jejich porostní skladba. V první polovině 16. století nastává změna v hutnictví a zpracování rudy. Dodávky dřevěného uhlí do nových železáren jsou značně problematické, neboť dostupné zásoby dříví jsou již tehdy ve značné míře vyčerpány. Poptávka po železe ale stále roste a nedostatek dřeva je tak značný, že je třeba jej začít dovážet. Úbytek dřevní zásoby ještě zvětšila velká vichřice a polom v prosinci roku 1740.

V roce 1750 byl proveden první soupis žďárského panství. Jedině oblast Žákovy hory byla zařazena do třídy lesů s dobrým dřívím, byť místy s malým odbytem dřeva (pro lokální absenci skláren a hamrů). Hodně lesů žďárského panství je popsáno jako mladých; celkový stav lesů na panství (i jejich plošný úbytek) byl natolik katastrofální, že došlo k omezení

zpracování železné rudy, v roce 1760 je dokonce zastavena výroba v Ransku, lesy se trochu zotavují. I při omezeném provozu železáren jejich spotřeba překračovala dvoj- až trojnásobně spotřebu vrchnosti, poddaných i skláren dohromady (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

Zatímco v blízkosti vodních toků docházelo k rychlé devastaci lesů vlivem stále stoupající spotřeby dřeva, byl lesní komplex v okolí Žákovy hory vlivem své polohy (velká vzdálenost od lidských sídel) těchto zásahů ušetřen. Teprve z roku 1674 existuje první písemná zpráva o skelné huti v Kocandě, resp. Cikháji. V roce 1759 se připomíná také skelná huť v Herálci (ŠVARC 1993 IN VRŠKA ET AL. 2002). Z roku 1797 je znám v pořadí druhý popis panství Žďár. Porostní skladba je popsána jako „*smrk s jedlí a mezi tím mnoho buku, tu a tam klen a mléč, příměs jilmu a osiky. Nejpozoruhodnější část revíru pozůstává z přestárlých, pak mýtných jehličnanů a listnáčů od 80 do 100 roků. Nárůst jde dobře, s výjimkou pasených míst*“ (NOVOTNÝ, HORÁK 1968). Další zmínky o špatné dostupnosti území pocházejí z období let 1811 – 1815, hovoří se o jediné přístupové cestě. (ŠVARC 1993 IN VRŠKA ET AL. 2002). Zároveň se ale uvádí, že navzdory velmi bažinaté půdě na úpatí Žákovy hory docházelo i v těchto, původně pralesovitých končinách, k toulavé seči a porosty tak byly místy tímto způsobem velmi proředěny (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

V roce 1833 byl vnesen do milířování na panství Žďár řád, na revíru Cikháj byla vymezena 4 milířišťe, jedno na Žákově hoře. V porostní směsi kolem Žákovy hory byl ve větší míře než jinde zastoupen javor, který se používal pro výrobu javorového cukru, zvláště za Napoleonských válek.

Lesy Žďárska byly devastovány a nadužívány i jinak – pastvou dobytka, travením a hrabáním hrabanky, polařením i krádežemi. Lesní hospodářství bylo plně pod vlivem hutí, hospodařilo se bezplánovitě, nesystematicky, lesy se přetěžovaly. Ukazovalo se postupně, že lesy již nejsou schopny železářny zásobovat – roku 1886 byl zrušen provoz poslední vysoké pece v regionu (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

V roce 1861 bylo provedeno další ocenění lesa (zařizovatelé K. J. Ferdinand a V. Berger), toto ocenění bylo doplněno o stanovení výtěžce z porostů pro příštích dvacet let a hospodářskými doporučeními. Ač nebyla vyhotovena mapová část, dílo již nese prvky lesního hospodářského plánu (VRŠKA ET AL. 2002). Po skončení dvacetiletého období platnosti hospodářských doporučení dochází za spoluúčasti vrchního lesmistra **Havránka** k postupnému zařizování lesů porostním hospodářstvím lesa věkových tříd, spojeného se zaváděním holosečného způsobu hospodaření a umělým zakládáním smrkových monokultur. Účelově jsou oddělení sdružována do hospodářských okrsků o velikosti 40 – 250 ha, tvořící samostatné soumýtí. Tak přichází tento fenomén i do zdejších lesů a stejně jako jinde, je spojen s nadějí na vysokou produkci lesních porostů, jednoduchou a přehlednou obhospodařovatelností. Odbyt a zužitkování dříví přebírají po zavřených železárnách nově vznikající pily.

Po první majetkové reformě roku 1918 klesla výměra lesní půdy na cca 12 090 ha. Roku 1920 kdy byl vypracován lesní hospodářský plán, jeho zařizovateli byl zdejší lesní rada **Antonín Bakesh** a jeho syn **Ing. Karel Bakesh**. V tomto plánu byla zřetelná snaha o převod na podrostní způsob hospodaření a upuštění od holosečného, zároveň bylo významným počinem vyčlenění části lesů z běžného hospodaření, a to právě na základě podnětu rady Bakeshe. Jednalo se o Žákovu horu, dnešní NPR, Černý les a některé porosty na rašelinách.

Šlo o významné dílo lesní hospodářské úpravy. Po smrti lesmistra Antonína Bakeshe v roce 1926 pokračoval v započatém díle svého otce jeho syn, Ing. Karel Bakesh.

Revize plánu byla provedena po deseti letech, roku 1930, dílo svojí filosofií odklonu od holosečného smrkového hospodářství zcela navazovalo na předchozí zařízení lesa (navíc se opíralo i o nové poznatky z předchozího období, kdy bylo činěno i mnoho cílených pěstebních experimentů). Výsledky tvorby nového plánu však zcela znehodnotil rozsáhlý polom z 26. – 27. října toho roku, který na dlouho ovlivnil nejen chod celého hospodářství, ale i stav lesů. S nástupem roku 1931 byla navíc provedena II. pozemková reforma; majetek zmenšen o více jak 5500 ha lesa. Roku 1941 je na majetek uvalena nacistická nucená správa; po konci II. světové války je majetek do února 1948 zpět v rukou rodiny Kinských. K 1. 1. 1949 se lesy stávají součástí Lesního závodu (dále jen LZ) Žďár nad Sázavou. V letech 1950 až 1959 je v platnosti lesní hospodářský plán, který je na dlouhou dobu posledním jednotným zařízením celého LHC a jež svojí pěstební filozofií stále ještě navazuje na předchozí hospodářské plány. Další zařízení byla již nejednotná, neboť v roce 1959 je žďárský majetek rozdělen pod LZ Přebyslav, LZ Nové Město na Moravě a v nepatrné míře i pod LZ Nasavrky. Zatímco LZ Přebyslav v rámci možností pokračoval v předválečných tendencích zavádění podrostního způsobu hospodaření, LZ Nové Město se od tohoto směru odklonil a ve větší míře praktikoval holosečné hospodářství (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

Roku 1992 žádá syn někdejších majitelů, **Dr. Radslav Kinský** († 2008), o navrácení veškerého rodinného majetku. K 1. únoru 1993 byl obnoven chod celé správy restituovaného majetku, lesním radou byl jmenován **Ing. Pavel Bednář** († 2000). Lesníkem na úseku Kocanda byl od počátku znovuobnovené správy soukromého majetku **Jiří Bína**.

Nově vzniklý majetek (byť plošně kompaktní) byl po stránce struktury lesa a jeho porostní skladby nesourodý. Zatímco lesní porosty například na polesí Hamry byly v uplynulých desetiletích nezřídka obhospodařovány podrostně (například lokalita *Babín*, s plošně rozvinutým, vysoce pokročilým podrostním hospodářstvím; nebo lokalita *Štenice*, toho času dokonce v převodu na les výběrný), porosty na polesí Cikháj vykazovaly strukturu lesa věkových tříd s uplatňováním holosečné obnovy.

Bylo proto klíčové ujednotit hospodářský způsob na celém majetku, a tak bylo rozhodnuto o převodu holosečného hospodářského způsobu na té části majetku, která byla v předešlém období spravována LZ Nové Město na Moravě (včetně LÚ Kocanda). S ohledem na stav porostů – stejnorodé, stejnověké, strukturně homogenní smrkové porosty – a s ohledem na znalost veškerých úskalí, které smrkové monokultury pěstované v rámci systému lesa věkových tříd obnaší, bylo rozhodnuto o přeměně druhové skladby porostů při souběžném převodu z holosečného hospodářského způsobu na podrostní, a následně případně na další navazující rozvinuté, nepasečné formy; tedy o komplexní porostní přestavbě. Vše bylo iniciováno tehdejší lesním radou Ing. Pavlem Bednářem, při souběžné ideové podpoře tehdy žijícího pamětníka předválečných převodů na nepasečné formy hospodaření, **doc. Jaroslava Švarce** († 2002), ale i **prof. Vladimíra Tesaře**. Zapracování těchto myšlenek do hospodářsko-úpravnického zařízení lesa provedl **Ing. Jiří Fišera** přelomovým lesním hospodářským plánem na období roků 1999 – 2008.

Aktuálně lze dnes konstatovat, že k výše popsaným, dříve vytýčeným cílům dnes v rámci celého LHC směřuje hospodaření na LÚ Kocanda; na zbylé části LHC došlo

v uplynulém období k odklonu v tom smyslu, že je převážně uplatňováno hospodaření násečné v kombinaci s prvky podrovního hospodářství.

2.8 DEMONSTRAČNÍ POROST NEPASEČNÉHO HOSPODAŘENÍ KOCANDA

V roce 2017 bylo provedeno v souvislosti se založením tzv. Demonstračního porostu nepasečného hospodaření (DPNH) první inventarizační měření v rámci KÚ Kocanda. Inventarizační plocha byla staničena v porostní skupině 202 Ee 7/1b. Měření provedl Ing. Jiří Zahradníček a výstupy jsou zpracovány formou zprávy Demonstrační plocha Kocanda (ZAHRADNÍČEK 2017). Z mnohých výstupů lze uvést následující: nejčastěji zastoupeným tloušťkovým stupněm (*de facto* v rámci horní porostní etáže, protože přirozená/umělá obnova ještě nedosahuje výčetní tloušťkou nad inventarizační hranicí 7 cm) je stupeň 42 – 46 cm; tento stupeň vytváří také nejvyšší podíl v porostní zásobě a tvoří také nejvyšší podíl ve výčetní kruhové základně porostu (G). Přibližná hektarová porostní zásoba (v m³ b.k./ha) je 560 m³/ha; výčetní kruhová základna porostu (G) je přibližně 51 m²/ha.

3 STAV LESA

3.1 OHROŽENÍ ZDEJŠÍCH LESŮ ABIOTICKÝMI ČINITELI V HISTORII

Jak bylo v kapitole 2.7 *Historické souvislosti* uvedeno, vývoj lesních porostů na Žďársku byl po mnoho staletí pod přímým vlivem hutí a železáren. Nejednalo o plošně stejně intenzivní jev, ale byl ovlivněn dostupností lokalit a vzdáleností nejbližších odběratelů. Největší ovlivnění (opakovanou devastační těžbou) zasáhlo především lesy kolem Ranska, Račina, Nového Veselí, Polničky a Hamrů. V podstatně méně přístupných a obecně méně využívaných lesích byla uplatňována pouze toulavá seč a stav takových lesních porostů byl příznivější. Do této druhé, plošně menší skupiny, spadaly porosty těch území, která byla v historii problematicky přístupná; těžba v nich mnohdy ani nesloužila (nebo jen nepatrně) k zásobení hutí a skláren, ale pro místní potřebu. Sem lze řadit část polesí Cikháj, se sledovanou oblastí Kocandy. Lesy v okolí Cikháje byly po staletí využívány extenzivně. Jediným větším odbytem dřeva zde byla místní sklárna, zřízená kolem roku 1674. V historických pramenech z roku 1750 je možné se dočíst, že „*lesy okolo Cikháje jsou pro svou odlehlost a těžký přístup pro močály a kamenitou půdu od nepaměti, mimo část, kde jsou zřízeny sklárny, tak málo výnosné, že nevynesly dosud ani krejcar*“ (NOVOTNÝ, HORÁK 1968). Dnes je na Žďársku porostů zcela případně převážně neovlivněných působením člověka velmi poskromnu, patří k nim i jádrová část dnešní NPR Žákova hora.

Uvedené skutečnosti sehrály klíčovou roli i z pohledu výskytu a rozsahu větrných (i sněhových) polomů. Při porovnání záznamů je totiž patrné, že kalamity v historii pouze dokončovaly zkázu primárně způsobenou člověkem. Ve větší míře jimi byly postihovány právě lesy s někdejší výrazným využíváním. Podepsalo se na nich jak dřívější přetěžování, tak v pozdější době jejich porostní skladba, zanedbaná pěstební výchova. Nejvíce však byly postihovány rozsáhlé plochy čistých smrčín. Naproti tomu, tam kde byla přibližně zachována původní dřevinná skladba a nedocházelo k devastačním těžbám, nebyly v dřívějších dobách zaznamenány rozsáhlejší kalamity. Jako příklad mohou posloužit jedlobučiny právě na Cikháji (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

První písemně doložená rozsáhlejší kalamita je datována do roku 1740 (SCHOCKERR, 1882, IN NOVOTNÝ, HORÁK, 1968). Celková výše škod není známa, ale z popisů je zjevné, že postiženy byly lesy tehdy intenzivně těžené (polesí Cikháj, resp. oblast Kocandy postižena nebyla). Příliš informací není o větrném polomu z 18. – 19. 12. 1823. Sněhová vichřice (synergické působení větru a sněhu) zasáhla především oblast Račina v přesněji nespécifikovaný den v roce 1829. Orkán poškodil lesy o silvestrovské noci z 31. 12. 1832 na 1. 1. 1833 – postihl přibližně shodná území, jako roku 1740. Jen málo informací se dochovalo o polomech po bouřích 7. 12. 1868 a 27. 10. 1870. Velké sněhové přívaly způsobily polomy počátkem prosince 1904, v zimě 1904/05 a 1907/08. Škody vzniklé v průběhu této zimy souvisely i s výskytem jinovatky dne 7. 12. 1907, která poškodila na jihovýchodních expozicích mladší porosty. Historické prameny dále hovoří o větrných kalamitách z roku 1903, 1907 a z roku 1911, bližší popis chybí. Ve dnech 5. – 6. 9. 1915 zasáhl území polesí Cikháj (tj. Kocandu) silný vítr ze severozápadu; o necelý rok později, 5. 7. 1916, poškodil cikhájské lesy bořivý vítr z jihu. Šlo o významné větrné polomy (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

Po těchto kalamitách již následovala, z celé písemně doložené historie, ta největší, která je zároveň nejlépe popsána. Území Žďárska zasáhla v říjnu 1930. Je nejvýznamnější také proto, že měla dlouhodobý dopad na stav zdejších lesů a její důsledky jsou na majetku patrné dodnes. Do července 1931 bylo na výměře majetku 5624 ha zpracováno 463 000 m³ dříví a postupně vznikla plocha holin o výměře přes 1600 ha. O kalamitě a jejích dopadech detailně pojednává textový rámeček č. 2.

Větrné kalamity v období po II. světové válce, až do 90. let 20. století, byly způsobovány převážně západním větrem. Jde konkrétně o větrný polom z července roku 1967, z 12. 4. 1974 a poté ze 4. 1. 1976, který postihl oblast Hamrů nad Sázavou. Menší kalamity jsou zaznamenány také z let 1982 a 1984 (LHP – FIŠERA 1999).

3.2 DŘEVINNÁ SKLADBA

V případě LÚ Kocanda existuje mimořádná příležitost čerpat poznání z NPR Žákova hora, která leží uvnitř území, a to i v otázce původní dřevinné skladby lesů.

První celistvé a podrobnější informace o druhovém složení zdejších lesů nacházíme v odhadech lesů z let 1811 a 1833. Mimo jiné z nich vyplývá i již zmíněné dvojí rozlišení zdejších lesů: intenzivně využívaných a skupina lesů málo využívaných. V prvně zmíněných byla již počátkem 19. století druhová skladba výrazně pozměněna. K lesům málo dotčeným patřily ty kolem Cikháje (tedy i oblast Kocandy), kdy celých 23 % porostů bylo starších jak 200 let. Ze stejného období pochází i podrobnější popis porostů přímo ze Žákovy hory, a to konkrétně tehdejšího porostu L/1 o výměře 376 ha, který zaujímal území vrcholu a jihozápadního svahu Žákovy hory, tedy i dnešní rezervaci; s uvedením porostního věku 2 – 400 let (ŠVARC 1993); stejně jako je zmíněna toulavá seč v porostech buku, javoru, jedle a smrku ve věku 200 – 400 let (NOŽIČKA 1957). O jistě nezanedbatelném podílu javoru kleny vypovídá další historický údaj o tom, že ve zdejších lesích byla dokonce ve dvacátých letech 19. století zbudována čistírna pro vaření javorového cukru. NOŽIČKA (1957) dále uvádí, že s ohledem k tomuto využití sem byly kleny nazpět vysazovány. Zdejší lesní porosty se vyznačovaly vysokou porostní zásobou, která tehdy v průměru činila 1 036 m³/ha (ŠVARC, 1993). Takto vysokou porostní zásobu lze vysvětlit právě zastoupením produkčně bohaté

směsi smrk-jedle-buk. Pravděpodobně zde byl zvláště významný podíl smrku a jedle, které svojí hmotností předčily buk (VRŠKA ET AL., 1996). V roce 1811 tedy bylo zastoupení dřevin

Textový rámeček č. 2 – kalamita z roku 1930 a její důsledky

Ve dnech 26. a 27. října 1930 padal těžký sníh, jehož vodní hodnota byla 150 mm. Sníh nepropadal korunami stromů, ale zůstal zachycen v korunách. Sněžit začalo již 26., v noci na 27. se dostavil mráz, díky kterému bez přestání padající sníh k větším přimrzal. V ranních hodinách se dostavila silná víchřice. Při vzájemném spolupůsobení uvedených klimatických faktorů, byly následky na lesní porosty katastrofální.

Na žďárském velkostatku (tehdy ještě o celkové výměře 12.090 ha před II. pozemkovou reformou) byly lesní porosty poškozeny na ploše více jak 11 000 ha. Menší škody byly zaznamenány pouze v nadmořských výškách nad 700 m n. m., kde padal suchý sníh. Jednalo se konkrétně o okolí *Tisůvky* a *Žákovy hory* (Kocandy). Příznivější byla také situace na územích s nadmořskou výškou do 500 m n. m., kde padaly srážky ve formě deště.

Do července roku 1931 bylo zpracováno (na výměře 5624 ha po pozemkové reformě) 463 000 m³ kalamitní hmoty hroubí.

Tehdejší kalamita byla charakteristická i tím, že při ní ve většině případů poškození lesa nešlo o vývraty, jak bývá smrkovému hospodářství příznačné, ale o zlomy. To způsobilo i horší výtěžnost pilařských sortimentů, protože dle popisu prof. Opletala (pověřeného metodickým vedením zpracování kalamity) došlo většinou k tříštivým zlomům přibližně uprostřed kmene, kdy spodní část byla rozštípnuta. Nejcennější části kmenů tím byly znehodnoceny. Škody prý připomínaly svým charakterem poškození porostů zničených v I. světové válce dělostřeleckou palbou.

Kultury do věku patnácti let prakticky nebyly poškozeny. Do třiceti let věku porostů poškození přibývalo – většinou šlo o jednotlivé zlomy – a tak byl předpoklad dalšího zdárného vývoje porostů. Ve čtvrtém věkovém stupni však rozsah poškození výrazně přibyl, od čtyřiceti let věku porostů byly škody katastrofální. Rozvrácené a silně prořídle porosty byly v dalších letech opakovaně poškozovány sněhovými a větrnými polomy a zejména pak poměrně značnou jinovatkovou kalamitou z konce roku 1932 a ledna 1933, která si vyžádala zpracování 19 000 m³ kalamitní hmoty. Bezprostředně poté, v červenci téhož roku, se navíc přes zdejší lesy přehnal víchřice.

Ze zmíněného období let 1930 – 1933 představovala konečná suma nahodilých těžeb na území Žďárka 1 616 000 plm (cca 1 035 000 m³) kalamitní dřevní hmoty, přičemž na polesí Cikháj (kam spadala i Kocanda) to bylo 304 916 m³, což při tehdejší výměře polesí 2015 ha znamená v průměru 151 m³/ha kalamitního dříví. Z uvedených kalamit z období let 1930 – 1933 vznikla plocha holin o výměře 1600 ha, z celkové tehdejší výměry cca 5624 ha. Kromě proředění porostů tak tehdy došlo k náhlému odlesnění necelých 30 % výměry porostů.

V uvedeném rozsahu šlo zalesňování pomalu. Byl nedostatek sadebního materiálu. Zalesňovalo se proto převážně smrkem, kterého se dalo sehnat nejvíce. Časté byly i sje a zde šlo také nejčastěji o semeno smrku. Problematická byla i provenience získaného osiva a sazenic,

osivo se dokonce dováželo až od Vídně (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

Kalamita se výrazně promítla do tehdejšího stavu žďárských lesů, ale určitý dopad přetrvál i do dnešních dnů. Nejde pouze o již zmíněnou druhovou skladbu, která se díky výraznému nedostatku jiného sadebního materiálu posunula více ve prospěch smrku (dle LHP z roku 2009 smrk stále ještě představuje 82,91 % druhové porostní skladby), ale také zmíněnou otázkou provenience porostů. V neposlední řadě je důsledkem tehdejší kalamity věková struktura současných porostů. Jde o výrazně nadnormální zastoupení 7. a 8. věkového stupně, tedy porostů založených postupným zalesňováním a zajišťováním tehdy vzniklých pokalamitních ploch. Celkové plošné zastoupení těchto dvou věkových stupňů představuje v rámci celého LHC 2249,68 ha, což je rovných 40,1 %. Oba věkové stupně vykazují výrazně nadnormální zastoupení, konkrétně ve výši 202,5 % pro sedmý stupeň; a 226,2 % pro osmý věkový stupeň vzhledem k normálnímu zastoupení. Z toho pochopitelně vyplývá podnormální zastoupení ostatních věkových stupňů u porostů mladších 120 let (doba obmýtlí). Dlouhodobě podnormálního zastoupení mýtně zralých porostů se promítlo i do podnormálního zastoupení porostů do věku 40 let. I podnormální zastoupení devátého věkového stupně má souvislost s tehdejší kalamitou, neboť je způsobeno jejich tehdejšími částečnými poškozeními. Výše uvedené přináší, z pohledu hodnocení stavu a zařízení lesa pohledem lesa věkových tříd (tak jako ostatně celý uvedený popis vztažený k hledisku normality lesa, resp. normálnímu zastoupení věkových stupňů), zhoršené výhledy těžebních možností v následujících decenních.

Z provedeného rozboru kalamit je patrná určitá periodičnost. Do roku 1850 byl cyklus jejich působení přibližně stoletý (1740, 1833, 1930). Dle dobových pramenů navíc v případě prvních dvou uvedených byla zasažena přibližně stejná území – hospodářsky nadužívaná. Lesní hospodář je díky tomu mohl částečně předpokládat. Od polomů z let 1868 a 1870, které se jako první neočekávané, mimořádné polomy vložily do periodického cyklu 1833 – 1930 již o periodičnosti polomů hovořit nelze. Od tohoto období žije lesní hospodářství v neustálých polomech, které se ještě často geometricky stupňují, a to jak do výše škod, tak i tím, že jsou stále častější a postihují více věkových tříd (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

Analogie těchto skutečností s historickým vývojem lesů je zde zcela nasnadě. Nadužívané, či exploatační těžbou devastované lesy byly (jak bylo již uvedeno) také více postižované i v prvních, historickými prameny zmiňovaných, kalamitách v letech 1740 a 1833. Naopak lesy využívané pouze pro místní potřebu, případně zcela opomíjené pro svou odlehlost, nebyly v historii kalamitami prakticky postižované. Zářným případem byly porosty v okolí Cikháje, resp. Žákovy hory. Od zmíněného roku 1850 docházelo ke všeobecnému zavádění velkoplošného holosečného hospodářství, kdy nově zakládané porosty často pocházely z osiva nevhodné, nebo zcela neznámé provenience.

na polesí Cikháj: smrk 37 %, jedle 28 %, buk 19 %, javor klen 14 % a ostatní listnáče 2 % (NOVOTNÝ, HORÁK 1968). Podle následného popisu z roku 1833 byly na vrcholu Žákovy hory 100 – 200 leté smíšené porosty buko-jedlové, dále prý stoleté smrky a javory; již se objevila první zmínka o tehdy dvanáctileté smrkové monokultuře (VRŠKA ET AL., 1996).

Vzhledem k tomu, že drtivá většina LÚ Kocanda se nachází v 6. LVS, je možné s určitostí konstatovat, že hlavními dřevinami by v přirozené skladbě byly buk lesní, jedle bělokorá a smrk ztepilý, tedy tzv. Hercynská směs. Příměs by tvořily i další dřeviny, zvláště klen. Hercynská směs je příznačná i pro druhý, plošně však mnohem méně zastoupený LSV – 7. LVS, s tím rozdílem, že v něm již buk ustupuje a vytváří zpravidla podúroveň. Zároveň narůstá podíl smrku. Plošně nevýznamný je rozsah 5. LVS. Přehled přirozené i cílové druhové skladby v závislosti na konkrétních vylišených SLT zpracoval, podle PRŮŠI (2001), pro původní území LÚ Kocanda (před jeho rozšířením v letech 2009 a 2011), BEDNÁŘ (2009); obojí je uvedeno v tabulce č. 6.

Pokud jde o současnou druhovou skladbu porostů na celém LHC, ta je výrazně ovlivněna porosty 6. – 12. věkového stupně s poměrně nízkým zastoupením listnatých dřevin. Jak již bylo uvedeno dříve, výrazný posun ve prospěch smrku nastal i po rozsáhlém polomu po roce 1930. Největší zastoupení listnatých dřevin je v současné době koncentrováno do nejstarších věkových stupňů. Celkový poměr zastoupení jehličnatých k listnatým dřevinám byl v roce 1999 na celém LHC 92,9 : 7,1 (LHP – FIŠERA 1999). Největší zastoupení má smrk ztepilý 84,7 %, borovice lesní 3,8 % a buk lesní 3,5 %, dále modřín 3 %, olše 2 %, jedle 1 %, klen 1 %; v rámci polesí Cikháj je situace následující: smrk 89 %, buk 5 %, modřín 3 %, olše 2 %, klen 1 % (LHP – FIŠERA 1999). Druhovou porostní skladbu v roce 1999 na LÚ Kocanda (v jeho původních hranicích), a to podle plošného i hmotového zastoupení, uvádí tabulka č. 7 (převzato z LHP – FIŠERA 1999). Přirozená dřevinná skladba pro celý LHC by byla: smrk 37 %, jedle 30 %, buk 27 %, borovice 2 %, klen a olše oba po 1 % a ostatní listnáče a jehličnany v součtu 2 % (LHP – FIŠERA 1999). Přirozenou druhovou porostní skladbu, zpracovanou podle PRŮŠI (2001) přímo pro LÚ Kocanda (resp. původní území do r. 2009), uvádí tabulka č. 8 (převzato od BEDNÁŘE 2009). Snahou lesních hospodářů není, a nutně nemusí být, dosažení přirozené druhové skladby lesních porostů, ale skladby cílové, pro jejíž stanovení slouží především uvážení produkčních možností jednotlivých dřevin na daných stanovištích, stabilita lesních porostů a zachování genetické hodnoty porostů při současné podpoře mimoprodukčních funkcí lesa (SOUČEK, TESAŘ ET AL., 2005). Cílovou druhovou skladbu lesních porostů na LÚ Kocanda (pro původní území), odvozenou od zastoupení jednotlivých SLT a zpracovanou na základě PRŮŠI (2001), uvádí tabulka č. 9 (převzato od BEDNÁŘE 2009).

O problematice přestavby lesních porostů na počátku 20. století podrobně pojednává textový rámeček č. 3. Do smrkových monokultur byly tehdy uměle vnášeny hlavně BK a JD; vždy s využitím příznivého vlivu horní etáže v clonném postavení. Z poznámek lesmistra Antonína Bakeshe (1920) vyplývá preference sítě (k pařezům), sadba byla prováděna na kalamitních plochách. U buku byla využívána i sadba semenáčků z přirozeného zmlazení. Na vhodných stanovištích byl dále vnášen modřín; na vlhčích stanovištích olše (bez bližšího určení) a jasan. Dále bylo doporučováno vnášení břízy, borovice a jeřábu. Neuplatňovaly se náseky a holé seče se zdůvodněním, že „každé odlesnění půdy je pro přirozenou obnovu málo nadějně“ (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

Tab. 6: Porovnání přirozené a cílové druhové skladby pro jednotlivé SLT zastoupených na LÚ Kocanda podle PRŮŠI (2001) (převzato od BEDNÁŘE 2009)

SLT	potenciální přirozená druhová skladba	cílová druhová skladba
6K	BK 50, SM 30, JD 20, BO, BR, JV	SM 70, BK 20, JD 10
6I	SM 40, BK 30, JD 30, BO	SM 70, JD 20, BK 10, MD
6S	BK 40, JD 30, SM 30, KL	SM 70, JD 20, BK 10, MD
6B	BK 60, SM 20, JD 20, KL	SM 70, JD 20, BK 10, KL
6V	JD 40, BK 30, SM 30, KL, JS, (OL)	SM 60, JD 20, BK 20, KL
6P	JD 50, SM 40, BK 10, BO	SM 70, JD 30, BK, (BO)
6R	SM 100, JD, OL	SM 100, OL, (JD)
7G	SM 80, JD 20, OL, BR, JR, OS	SM 80, JD 20, OL

Tab. 7: Dřevinná skladba na LÚ Kocanda podle plošného a hmotového podílu (BEDNÁŘ 2009)

Dřevina	zásoba porostů		plocha porostů	
	m ³ b. k.	%	ha	%
Smrk ztepilý	163558	95,25	418,02	88,76
Jedle bělokorá	120	0,07	3,77	0,80
Douglaska tisolistá	-	-	0,24	0,05
Borovice lesní	52	0,03	0,38	0,08
Modřín opadavý	1357	0,79	4,95	1,05
Buk lesní	5409	3,15	31,04	6,59
Javor klen	292	0,17	3,77	0,80
Jasan ztepilý	17	0,01	0,09	0,02
Bříza bradavičnatá	-	-	0,01	0,00
Jeřáb ptačí	-	-	0,05	0,01
Olše lepkavá	653	0,38	6,08	1,29
Olše šedá	258	0,15	2,58	0,55
Celkem	171714	100	470,96	100

Tab. 8: Podíl smrku, buku a jedle v přirozené dřevinné skladbě LÚ Kocanda podle zastoupených SLT (PRŮŠA, 2001) (převzato od BEDNÁŘE 2009)

SLT	výměra SLT	SM		BK		JD	
		% v SLT	ha na LÚ	% v SLT	ha na LÚ	% v SLT	ha na LÚ
6K	207,07	30	62,12	50	103,54	20	41,41
6I	9,4	40	3,76	30	2,82	30	2,82
6S	51,74	30	15,52	40	20,70	30	15,52
6B	7,44	20	1,49	60	4,46	20	1,49
6V	46,48	30	13,94	30	13,94	40	18,59
6P	115,65	40	46,26	10	11,57	50	57,83
6R	1,26	100	1,26	-	0	0	0
7G	31,92	80	25,54	-	0	20	6,38
celkem	470,96		170		157		144
Zastoupení na LÚ (%)			32		30		28

pozn.: zbývajících 10 % připadá na příměs vtroušených dřeviny, kterými jsou v závislosti na konkrétním SLT: KL, BO, OL, JR, BR, JS, JV, OS (viz tabulka č. 6)

Tab. 9: Podíl smrku, buku a jedle v cílové dřevinné skladbě LÚ Kocanda podle zastoupených SLT (PRŮŠA, 2001) (převzato od BEDNÁŘE 2009)

SLT	výměra	SM		BK		JD	
		% v SLT	ha na LÚ	% v SLT	ha na LÚ	% v SLT	ha na LÚ
6k	207,07	70	144,95	20	41,414	10	20,707
6l	9,4	70	6,58	10	0,94	20	1,88
6S	51,74	70	36,22	10	5,174	20	10,348
6B	7,44	70	5,21	10	0,744	20	1,488
6V	46,48	60	27,89	20	9,296	20	9,296
6P	115,65	70	80,96	-	0	30	34,695
6R	1,26	100	1,26	-	0	-	0
7G	31,92	80	25,54	-	0	20	6,384
celkem	470,96		329,59		57,57		84,80
Zastoupení na LÚ (%)			70		12		18

pozn.: uvedený podíl třech hlavních dřevin (v %) bude snížen o menší podíl vtroušených dřevin, kterými jsou v závislosti na konkrétním SLT: KL, MD, BO, OL (viz tabulka č. 6)

Textový rámeček č. 3 – pěstební technika porostních přestaveb na počátku 20. století

Současné snahy na Kocandě nejsou v rámci celého majetku (LHC) historicky zcela novým počinem tohoto druhu. K podobnému kroku se již na prahu 20. let 20. století rozhodl lesmistr Antonín Bakesh a tyto snahy byly již zakomponovány do LHP z roku 1920.

Šlo o počáteční impuls kodklonu od zavedeného holosečného způsobu hospodaření a zároveň o nadčasovou snahu o zavedení takového obhospodařování lesů, které z dnešního pohledu neslo prvky přírodě blízkého způsobu hospodaření. Ještě významnější posun měl představovat LHP z roku 1930, jeho uplatnění však zcela zhatila kalamita v říjnu roku 1930.

Tehdejší výchozí stav lze rozdělit do dvou rovin. V těch částech majetku, kde porosty představovaly smrkové monokultury vzniklé v období holosečného hospodářství, byla obdobná s výchozím stavem na Kocandě v roce 1993. Na LHC se však vyskytovaly i porosty, kde byla druhová skladba porostů různorodější, zvláště příměsí JD a BK. Takových porostů však bylo proti předešlé skupině méně. V lesním hospodářském plánu z roku 1920 proto byly zakotveny níže uvedené klíčové body a myšlenky, jak o nich hovoří NOVOTNÝ, HORÁK (1950 a 1968).

Hlavní byl odklon od holosečného způsobu hospodaření (který se již tehdy ukázal jako zcela nevhodný). Že šlo celkově o pečlivě zvažované a promyšlené konání lesních hospodářů Bakeshů dokazuje i ze skutečnosti, že od roku 1917 bylo vytyčeno značné množství pokusných ploch, na nichž byl sledován vliv různých pěstebních opatření na obnovu porostů, sledován vývoj zmlazení i mateřského porostu a z takto získaných výsledků pak byly činěny závěry a doporučení pro praktické použití. Při převodu na podrobní hospodářství byly zkoušeny tři následující obnovní postupy:

a) *Wagnerova okrajová seč* s klasickým postupem a šíří pruhů cca 30 m. Východiskem obnovy byla přibližovací linka, nebo jinak přirozeně zpevněný okraj porostu. Od něj se na zmíněnou šířku třiceti metrů provede proclonění, ale s různou intenzitou, klesající směrem do nitra obnovovaného porostu. Je přitom pochopitelně prováděn jakostní výběr s ohledem na jakostní přírůstné hospodářství, vytěžena byla

cca 1/3 hmoty. Po úspěšném nalétnutí bylo další uvolňování řešeno individuálně a nikoliv plošně, vznikaly tak různé uvolněné skupiny; docházelo k výraznější věkové a strukturální různorodosti. Doslova se uvádí, že pěstováním nestejnověkých porostů se docílí „vyšší vzdornost proti všem přírodním živlům, hlavně proti větru, jehož síla se vlnovitým uspořádáním korun tříští a mírní.“ Případně doplnění bylo řešeno buď listnáči (nejčastěji bukem), nebo světlomilnými dřevinami – borovicí a modřínem (nejčastěji podsíjí). Při postupném uvolňování souběžně docházelo také k proclonění přilehlého pruhu porostu, tedy k přičleňování další části porostu ve směru obnovního postupu. Postup se velmi osvědčil a při pomalém uvolňování se velmi dobře zmlazovala a odrůstala jedle.

b) *Seč skupinovitá (kotlíková)*. Úspěchy byly značné. Při dlouhé obnovní době velmi dobře vyhovovala zmlazení jedle. Použita byla hlavně na plesí Hamry nad Sázavou. Obnovované skupiny (kotlíky) byly vždy v clonném postavení – tedy tzn. clonné skupiny.

c) *Okrajová seč podle návrhu prof. Miklitze*, protínala porosty od V k Z. Vzdálenost jednotlivých pruhů byla 100 – 150 m, šířka náseku 12 m, vnitřní okraj o šířce 18 až 36 m se nacházel na jih od vnějšího, neboť byl zvolen postup proti jihu. Tento postup se neosvědčil, neboť úzký násek nebyl výhodný mikroklimaticky, problémy byly i s uchycením náletu. Větší úspěchy měl tehdy, když nedošlo k stejnoměrného liniového okrajového proclonění vnitřního okraje a byl zvolen klínovitý postup do porostu.

Rozhodnutí následovaly i reálné výsledky. Na plesí Cikháj vzrostl podíl přirozené obnovy z původních 0 % (období 1888 – 1920) na 29 % (roky 1920 – 1929). Umělá obnova se snížila ze 70 % na 21 %; samostatně byla vylíšena obnova po nahodilých těžbách, která narostla z 30 % na 50 %. Ještě výraznější rozdíl byl na plesí Hamry nad Sázavou, kde přirozená obnova narostla z 0 % (1889 – 1920) na 59 %; umělá obnova se tam zredukovala z původních 79 % na 14 %; obnova po nahodilých těžbách mírně narostla z 21 % na 27 % (NOVOTNÝ, HORÁK 1950 a 1968).

4 PĚSTEBNÍ ANALYTIKA POROSTNÍCH PŘESTAVEB NA KOCANDĚ – V PŘÍKLADECH A V DETAILU

4.1 POROSTNÍ PŘESTAVBY A JEJICH OHROŽENÍ ABIOTICKÝMI ČINITELI

Od počátku porostních přestaveb, tedy od poloviny 90. let 20. století, jsou popsány některé kalamiční události v důsledku působení abiotických faktorů. Jejich podrobnější analýzou přímo pro oblast LÚ Kocanda se zabývala práce BEDNÁŘE (2009), která analyzuje nahodilé těžby v období let 1996 – I. Q. 2008; zahrnuje tedy i dvě obecně známé kalamičty, které zastihly celé území České republiky – a to orkán Kyrill a vichřice Emma. Po tomto období se sledovaným územím, stejně jako celou Českou republikou, přehnala ještě vichřice Ivan (26. 6. 2008), dále vichřice v srpnu 2013 a orkán Herwart (29. 10. 2017), stejně jako se vyskytly některé ojedinělé nahodilé těžby v důsledku bořivého větru či sněhu. Lze však souhrnně konstatovat, že v rámci LÚ Kocanda se tyto kalamiční události neprojevily výrazně. LÚ Kocanda tak během těchto kalamičních událostí posledních více jak deseti let platil, i díky postupující porostní transformaci, za nejméně zasažený lesnický úsek celého LHC.

SITUACE

porost: 201 Aa 8 / 1a – ukázka využití sukcese krátce po rozvratu

plocha: 16,55 ha

stanoviště: SLT 6 P

tabulka č. 10

etáž 8 a její zasažení rozvratem v r. 2013 (29. července)							
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	nahodilá těžba celkem (m ³)	intenzita nahodilé těžby (m ³ /ha)	plocha největší disturbance (ha)
85	SM	100	538	10	700	43	0,25

etáž 1 a – její vývoj v čase						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostu
umělá	BK	1999	20	0,11	0,21	1,19 ha 7,2 %
		2009	10	0,10		
	JD	2000	19	0,38	0,98	
		2009	10	0,20		
		2010	9	0,20		
	2017	2	0,20			
přirozená	SM	2018	nad 50 cm	2,5	2,5	2,5 ha 15,1 %

POPIS

Porost obnovně rozpracován formou čtyř východisek obnovy, tvořených pruhovými clonnými sečemi. Počet clonných skupin MZD do roku 2018 je 14. Dne 29. července 2013 zasažen bořivým větrem; největší plocha rozvratu představovala 0,25 ha (viz ukázka).

Disturbance způsobila úplné uvolnění podsadby JD z roku 2010 a zasáhla do okraje podsadby BK (z roku 2009). Plocha po zpracování nahodilé těžby zcela ponechána náletu pionýrských dřevin a sukcesnímu formování přípravného, krycího porostu nad klimaxovými dřevinami. Přípravný porost je dnes, po 5 letech (resp. čtyřech plných vegetačních obdobích) téměř kompaktní, celistvý (převážně formovaný jeřábem ptačím) a plní významnou ekologickou funkci, zvláště nad jednorázově uvolněnou JD. Současně je plocha ponechána přirozené obnově SM bočním náletem. Přirozená obnova SM se mozaikovitě a růstově diferencovaně formuje. Pohled z ptačí perspektivy na porostní situaci zobrazuje obrázek č. 2 a pohled do porostní situace znázorňují obrázky č. 3 a 4.



Obr. 2: Pohled z ptačí perspektivy na pokalamitní plochu (0,25 ha) vzniklou maloplošnou disturbancí 5 roků před pořízením snímku (stav v červnu 2018).



Obr. 3: Pohled do porostní situace sukcesního formování přípravného porostu pionýrskými dřevinami na pokalamitní ploše (0,25 ha) vzniklé maloplošnou disturbancí 5 roků před pořízením snímku (stav v červnu 2018).



Obr. 4: Pohled do interiéru porostního okraje maloplošné pokalamitní plochy, konkrétně na takřka jednorázově odcloněnou podsadu JD, nad kterou se bezprostředně na rozvratu začal sukcesí formovat přípravný (resp. krycí) porost pionýrských dřevin. Fotografie znázorňuje stav v červnu 2018; tedy stav 5 let po disturbanci.

SITUACE

porost: **201 Aa 1d** – ukázka využití sukcese v delším časovém odstupu po rozvratu

plocha: 0,2 ha

stanoviště: SLT 6 P

tabulka č. 11

etáž 8 a její zasažení rozvratem v r. 2005 (16. prosince)							
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	nahodilá těžba celkem (m ³)	intenzita nahodilé těžby (m ³ /ha)	plocha největší disturbance (ha)
85	SM	100	538	10	245	15	0,20
etáž 1 d – její vývoj v čase							
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	podíl obnovy na ploše porostu		
umělá	JD	2007	12	0,14	70 %		
přirozená	SM	2018	nad 50 cm	0,60	30 %		

POPIS

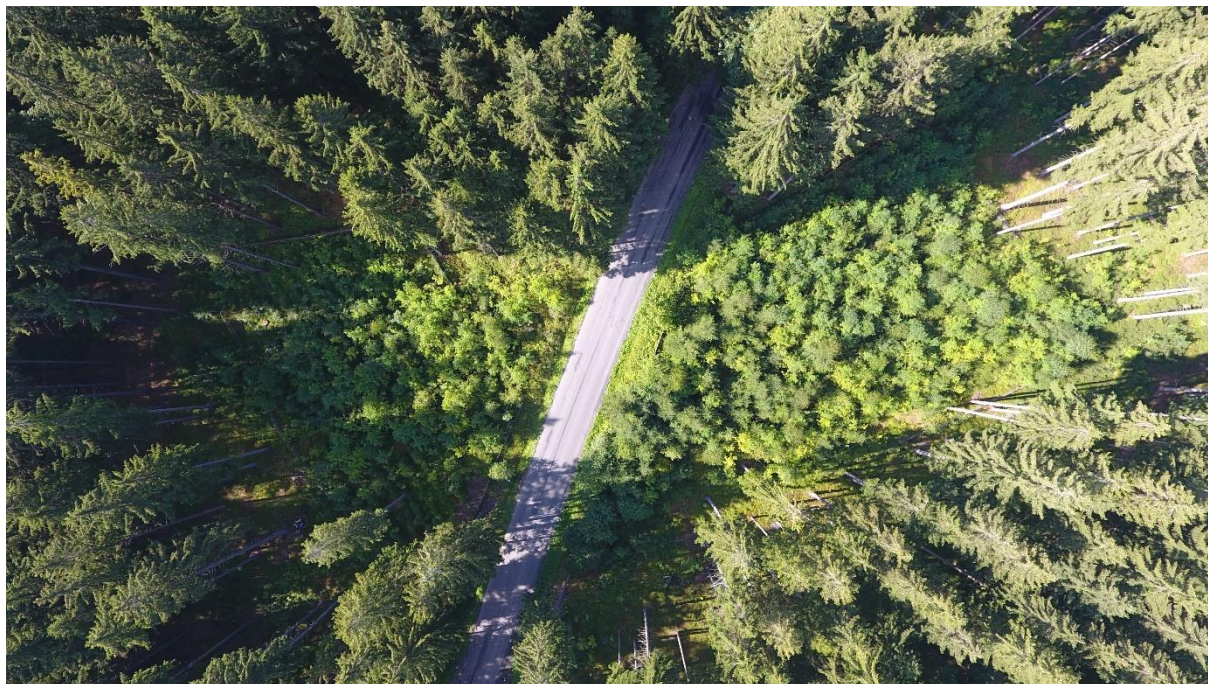
Totožný porost jako na předchozí ukázce. 16. prosince 2005 byl zasažen vichřicí Ivan, rozvrat byl způsoben synergickým působením bořivého větru a těžkého sněhu. V současném LHP

jde o samostatně vylišenou porostní skupina 1d. Celková polomová plocha je protnuta státní silnicí (obr. č. 5). Její dílčí, větší popisovaná část má výměru 0,20 ha a nachází se severně od silnice. Z pohledu obnovy se obě poloviny vyvíjejí totožně.

Rozvinula se zde sukcesní obnova pionýrských dřevin, především jeřábu ptačího; pod jeho krytem se zformovala strukturovaná mozaika přirozené obnovy SM z bočního náletu v různé růstové fázi (obr. č. 6) – v okraji od nárostu po mlaziny v jejím středu (obr. č. 7).

Díky skutečnosti, že nedošlo k jakémukoliv zarovnávání disturbancí vytvořeného porostního okraje, ale byl ponechán jeho přirozený, laločnatý charakter s různým stupněm jeho rozvolnění směrem do porostního nitra, popisovaná přirozená obnova pionýrské dřeviny, ale i smrku přechází pod porostní clonu okolního porostu. Zde se ještě více růstově diferencuje v závislosti na světelných podmínkách a vytváří místy i počáteční růstové fáze náletu či nárostu.

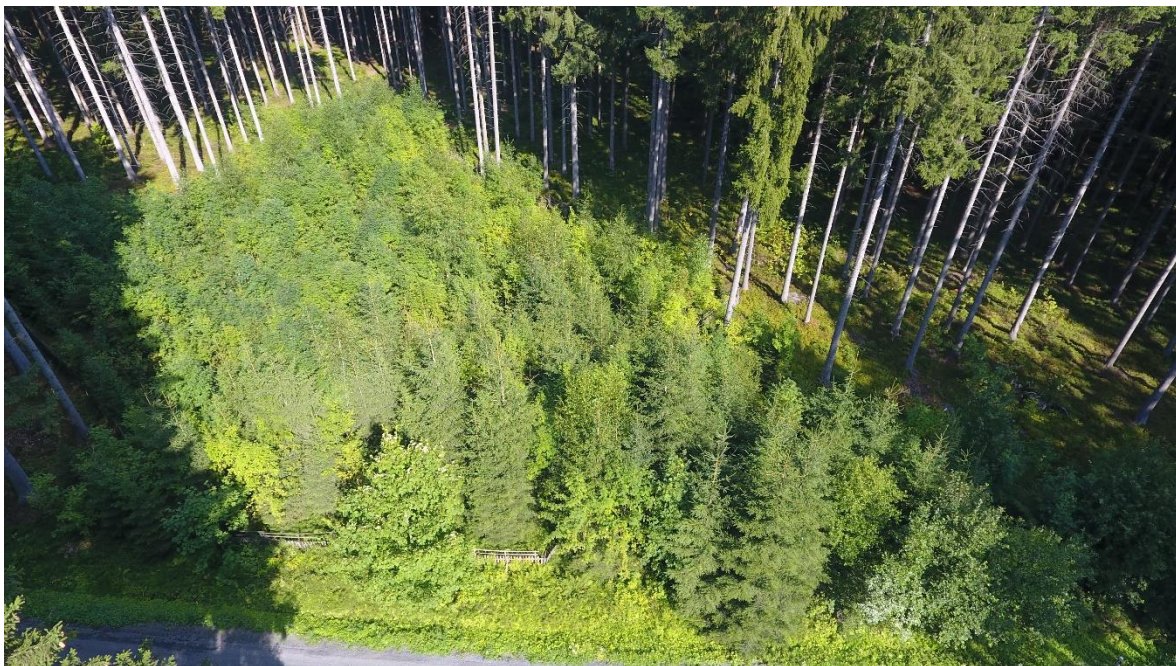
Z důvodu někdejší obavy o obnovu pokalamitní plochy, která se v čase ukázala jako lichá, ale i ve snaze o vnesení MZD, bylo v roce 2007 přistoupeno na části plochy k umělé obnově jedlí, a to na ploše 0,14 ha. Tato umělá obnova byla intenzivně doplněna výše popsanou formou přirozené obnovy. Z pohledu budoucího zdárného vývoje bude nutná pěstební péče směřující k podpoře a udržení JD oproti růstově dominantnímu SM.



Obr. 5: Pohled z ptačí perspektivy na pokalamitní plochy po disturbanci v roce 2006. Snímek zachycuje stav v červnu roku 2018 z výšky přibližně 150 m. Vpravo je popisovaná, větší část pokalamitní plochy vylišená jako 201 Aa 1d, která se nachází severně od okresní silnice.



Obr. 6: Ukázka vývoje pokalamitní plochy, vzniklé v roce 2006, při pohledu z porostního okraje (snímek z roku 2017). Obnova plochy byla kombinací konvenční umělé obnovy a obnovy přirozené. A to jak dřevinou cílovou (SM), tak prostřednictvím náletu pionýrských dřevin (především JR). Obojí se velmi spontánně dostavilo; krycí, přípravný porost pionýrské dřeviny sehrává mimořádně příznivou roli při odrůstání dřevin cílových, ať již z umělé, nebo přirozené obnovy. Zvláště příznivý mikroklimatický vliv má od počátku na růst uměle obnovené JD.



Obr. 7: Ukázka stejné plochy, jako na předchozím snímku, zachycující stav v červnu 2018, z šikmého horního pohledu, z výšky cca 50 m. Zřetelný je laločnatý tvar porostního okraje pokalamitní plochy, i jeho různá míra rozvolnění (v závislosti na míře rozvratu).

ANALÝZA PROBLEMATIKY – ROZVRAT ABIOTICKÝMI ČINITELI

Následující tabelární přehledy popisují větrné události od roku 1996 (včetně) do I. Q. 2008 (z práce BEDNÁŘE 2009). Analyzovány byly větrné (a sněhové) polomy, charakteristické výší způsobené nahodilé těžby rovné nebo vyšší než 200 m³ (tab. 12). Je třeba zdůraznit, že uvedená analýza i celková výše nahodilých těžeb je vztažena na plochu 470, 96 ha (původní plocha LÚ Kocanda, která byla navíc snížena o výměru porostů smíšených, nestejnověkých a porostů NPR, tedy těch, jichž se porostní přestavby netýkají).

Tab. 12: Výskyt větrných polomů a jejich rozsah na Kocandě (převzato od BEDNÁŘE 2009)

datum výskytu	způsobené poškození (m³)
17. 12. 1997	238
21. 7. 2002	208
28. 10. 2002	303
21. 2. 2004	260
19. 11. 2004	204
16. 12. 2005	6 711
19. 1. 2007	2 607
1. 3. 2008	873

Tab. 13: Charakteristiky průběhu větrných událostí (převzato od BEDNÁŘE 2009)

Datum výskytu	Směr působení v intervalu (°)	Nejsilnější poryv větru od začátku (v hodinách)	Max. hodinová rychlost (km/h)	Doba trvání (v hodinách)
17. 12. 1997	130 – 150	5	72	48
21. 7. 2002	280	<1	38	<1
(27.) – 28. 10. 2002	270 – 310	(4), 5	76	12
(20.) – 21. – (22.) 2. 2004	170 – 190	(2), 21, (29)	97	37
19. 11. 2004	240 – 300	2	63	4
16. 12. 2005	250 – 320	6	72	10
(18.) – 19. 1. 2007	230 – 320	(13), 18	89	21
1. 3. 2008	250 – 310	17	61	20

Tab. 14: Hodnocení meteorologických veličin sledovaných vichřic a orkánů (od BEDNÁŘE 2009)

datum výskytu	čas největšího nárazu	směr větru/ největšího nárazu (°)	rychlost největšího nárazu (m/s)
17. 12. 1997	11:28	150	30,0
21. 7. 2002	16:03	280	33,1
(27.)	(22:20)	(270)	(32,6)
28. 10. 2002	00:18	280	38,2
(20.)	(23:45)	(180)	(31,2)
21. 2. 2004	16:42	180	37,9
(22.)	(02:24)	(180)	(32,0)
19. 11. 2004	10:05	270	31,2
16. 12. 2005	16:00	300	38,8
(18.)	(22:32)	(250)	(39,5)
19. 1. 2007	04:06	290	39,9
1. 3. 2008	21:07	310	37,7

pozn.: Hodnoty v závorkách jsou uvedeny tehdy, pokud vítr souvisle trval déle než jeden den. V takovém případě jsou údaje uvedené v závorkách z předešlého, či následujícího dne, kdy vítr sice nedosáhl maxima celé větrné události, ale v daný den přesáhl rychlost nad 50 km/h – tj. intenzitu „prudký vítr“ – tj. 7° B.

➤ *Vliv: synergie dalších povětrnostních vlivů*

Ze souboru zkoumaných větrných polomů se udála jediná událost v létě, ostatní proběhly v zimě, nebo na podzim. A to v období od října do počátku března. V tomto období obecně hrozí zvýšené riziko synergického působení bořivého větru a některého z dalších aktuálních povětrnostních vlivů (viz tabulka č. 15). Vliv horizontálních srážek bylo možno vyloučit – během zkoumaných událostí nebyl zaznamenán jejich výskyt. Mráz byl zaznamenán ve čtyřech případech, ale ve třech z nich se teploty pohybovaly blízko mrazu, nebo nad něj i mírně vystoupily. Výraznější mráz byl pouze při mohutné vichřici v roce 1997.

Klíčovou roli v otázce rozsahu disturbance může sehrát, dle provedené analýzy, sněhová pokrývka. Ve dvou případech byla výška sněhové pokrývky pouze do 10 centimetrů. Při první z nich (17. 12. 1997) byla jeho výška 9 cm (celková vodní hodnota 15,3 mm), při druhé (9. 2. 2004) činila 5 cm, ale během dne připadly další 4 cm sněhu (celková konečná vodní hodnota byla 13,6 mm) V obou uvedených případech byla výška sněhové pokrývky tak malá, že nemohla být příčinou výrazného zvýšení poškození, neboť zátěž, kterou tento sníh vyvolal, byla 15 resp. 13,6 kg/m².

Zcela jiná situace nastala při větrné kalamitě 16. 12. 2005. Ráno byla výška sněhové pokrývky 27 cm (celková vodní hodnota 44 mm), šlo tedy o těžší a ulehlý sníh. Jeho zatížení představovalo ve sledovaný den kolem 44 kg/m². Během čtyřadvaceti hodin napadlo dalších 11 cm vlhkého sněhu (jeho celková vodní hodnota byla 10,4 mm). Souhrnná zátěž téměř 55 kg/m² se projevila tak, že během této kalamitní události došlo k nejvyššímu poškození lesních porostů z celého souboru osmi analyzovaných disturbance. Zároveň se ukázalo, že výlučně během této události došlo k poškození 2. VS, který nebyl poškozen během žádného z dalších sedmi analyzovaných rozvrátů. Tento poznatek potvrzuje význam synergického působení sněhu, zvláště u mladých, stejnorodých a stejnověkých porostů smrku ztepilého, což je podpořeno mechanikou těchto porostů. Jak totiž uvádí POLENO, VACEK ET AL. (2007), při aplikaci fyzikálních výpočtů bylo zjištěno, že porosty do výčetní tloušťky cca 12 (14) cm dokáží odolat maximální zátěži v korunách kolem 100 kg. Uvážíme-li plochu korunové projekce (i nízkou míru její prostupnosti u smrkových jedinců takových porostů), znamenala zátěž 55 kg/m² významnou míru zatížení; při spolupůsobení síly bořivého větru (intenzity orkánu) došlo snadno k překročení meze pevnosti těchto porostů. Synergické působení sněhu a bořivého větru je tak na studovaném souboru prokazatelné. Tomu odpovídala i nejvyšší míra poškození lesních porostů (resp. výše nahodilé těžby) během události s nejvyšší sněhovou pokrývkou.

Tab. 15. Charakteristika počasí při jednotlivých polomech (převzato od BEDNÁŘE 2009)

datum	výška sněhu (cm)	vodní hodnota sněhu (mm H ₂ O)	popis počasí a atmosferických jevů	teplota		
				min.	max.	prům.
17. 12. 1997	9	15	0,1 cm sněh. poprášek	-13,4	-8,6	-9,0
21. 7. 2002	0	-	1,4 mm deště	12,6	25	18,1
28. 10. 2002	0	-	4,1 mm deště	2,4	5,3	3,8
21. 2. 2004	5; 9*	11; 13,6	4 cm sněhu = 2,6 mm H ₂ O	-5,4	-1,8	-4,1
19. 11. 2004	0	-	2 cm sněhu = 1,3 mm H ₂ O	-4,9	4,3	-2,3
16. 12. 2005	27; 38*	44; 54,4	11 cm sněhu = 10,4 mm H ₂ O	-3,5	1	-1,9
19. 1. 2007	0	-	2,2 mm deště	1,7	11,1	3,3
1. 3. 2008	0	-	10,8 mm deště a sněh.přem.krupky	1,1	6,7	3,1

*údaj o výšce sněhové pokrývky po 24 hodinách v případě, kdy během této doby sněžilo

Obr. 8: Ukázka maloplošného rozvratu lesního porostu na Kocandě; konkrétně porostní skupina 215 Aa 8 zasažená bořivým větrem – vichřicí Herwart dne 30. 10. 2017.



➤ *Vliv expozice svahu*

Ve zkoumaném souboru větrných událostí se nachází šest kalamit, které území zasáhly ze západního směru (resp. v rozsahu jihozápadu až severozápadu). Bořivý vítr se dvakrát vyskytl z jižního sektoru (jednou přímo z jihu, jednou z jihovýchodu). Z údajů za sledované období (více jak 12 let) také vyplývá, že v intervalu od 10° do 120° se nevyskytovala žádná měsíční maxima poryvu větru. I přesto, navzdory možným očekáváním, statistická analýza dat neprokázala vliv expozice svahu na výši nahodilých těžeb v lesních porostech na Kocandě.

➤ *Vliv stanovištních podmínek*

Na sledovaném území se nachází celkem šest ekologických řad. Zcela převažující je ekologická řada *kyselá* (zaujímá téměř 46 % LÚ Kocanda); nejméně je zastoupena ekologická řada *rašelinná* (0,3 % plošného zastoupení). Z toho také vyplývá značná nerovnoměrnost při posuzování vlivu stanoviště. Při součtu plošných zastoupení ekologických řad ovlivněných vodou (tedy ekologické řady *obohacené vodou*, *oglejené*, *podmáčené* popř. *rašelinné*) je jejich plošný podíl přes 41%. Dá se v takovém případě říci, že plošný rozsah kyselých stanovišť a všech těch, která jsou výrazněji ovlivněna vodou, je stejný. Nabízí se proto možnost porovnání nahodilých těžeb kyselých stanovišť a stanovišť, na kterých se voda projevuje jako hlavní stanovištní faktor. Navzdory obecným předpokladům nebyla na sledovaném území Kocandy statistická významnost vlivu ekologické řady prokázána.

➤ *Vliv věkového stupně porostu*

Statistická analýza prokázala signifikantní mechanickou labilitu 2. VS (který se statisticky významně liší od 4., 5. a 6. VS), byť se v tomto případě jedná o již popsany dopad působení nejen bořivého větru, ale i synergického působení sněhové zátěže při disturbanci dne 16. 12. 2005. Poněkud snížená mechanická stabilita byla sledována i u 3. VS (signifikantní rozdíl oproti 5. VS). Dále bylo prokázáno, že 5. VS byl na území Kocandy signifikantně mechanicky nejstabilnější; částečně zvýšená stabilita byla statisticky prokázána i u 4. VS a 6. VS (oba se signifikantně lišily od labilního 2. VS). Do hodnocení byly, z důvodu malého plošného rozsahu starých porostů, zahrnuty veškeré porosty ve věku nad 121 let jako souhrnná skupina VS 13+. V takto vzniklé skupině se však vyskytovaly i porosty ve věku nad 170 let; často ve formě porostních zbytků (navíc v důsledku předchozího vývoje, i hospodářských opatření – zvláště poškozeních při těžbě a vyklizování – se zvýšeným podílem hniloby). Tento souhrnný VS 13 + statisticky prokázal poněkud sníženou míru mechanické stability, když se signifikantně lišil od 5. VS. Nicméně z uvedeného výsledku, z důvodu výše popsané heterogenity skupiny, nelze vyvozovat konkrétní závěry.

➤ Vliv reliéfu

Provedená analýza naznačuje, že na LÚ Kocanda je z pohledu výskytu škod na lesních porostech v důsledku větrných kalamit významný vliv reliéfu. To dokazuje jednak výskyt poškození bez ohledu na expozici svahu (dokonce v případě bořivého větru z jižního sektoru bylo častější poškození na závětrných stranách svahu). Zároveň byla zjištěna větší intenzita poškození kalamitami u porostů situovaných kolem hřbetu Žákovy hory, a to navzdory tomu, že se zde převážně vyskytují stanoviště ekologické řady kyselé, která je obecně považována za mechanicky stabilní. Neznamená to však ani, že by škody narůstaly pouze úměrně s nadmořskou výškou terénu. Vliv reliéfu se ukázal jako komplikovanější a různorodější. Jako příklad mohou posloužit oddělení 201 a 203. Obě tato oddělení jsou sevřena v údolí mezi dvěma strmě vystupujícími vrcholy (Žákova hora a Otok). Na relativně malém území jsou zde zastoupena stanoviště čtyř ekologických řad. Bez ohledu na pestrost stanovištních podmínek a expozici bylo toto území rozvratem postihováno pravidelně, přičemž největší stupeň poškození vždy nastával v nejužším místě mezi oběma úbočími. S postupným rozevřením údolí poškození ubývalo. Je zde tedy markantní vliv těsninového efektu větrného proudění. Dalším vhodným příkladem jsou porosty 202 Bb a Ee. Navzdory své velmi příhodné poloze (na východním úpatí Žákovy hory), byla postižena jižním a dokonce opakovaně západním bořivým větrem. Nutně zde tedy muselo docházet k působení tzv. přepadového (húlavého) a turbulentního větru, jenž je modifikován právě reliéfem.

4.2 UPLATNĚNÁ PĚSTEBNÍ TECHNIKA POROSTNÍCH PŘESTAVEB

Pro pěstební techniku přeměn (i přestaveb), je prioritní stanovení výhledového zastoupení dřevin. Stanovený výhledový cíl musí být nejen výhodný z hlediska výnosového, ale také pěstebně účelný. Každá dřevina musí mít v porostu svou funkci; rozlišeny by měly být dřeviny a další tzv. dřeviny pomocné (meliorační, ochranné, zápojné aj.) (POLANSKÝ ET AL. 1966). V lesích LÚ Kocandy je nositelem objemové/hodnotové produkce smrk ztepilý. Zároveň je nutné pamatovat i na to, že i jedle je dřevinou velmi produktivní, navíc má příznivý účinek na půdu a porostní směs smrk, jedle a buk (i při menším zastoupení buku) předčí svou produkcí smrčiny a jsou na vhodných stanovištích ideální směsí (POLANSKÝ ET AL. 1966).

Hlavní cíle celého procesu porostních přestaveb je dosažení bezpečnosti a trvalosti produkce. Mají-li buk a jedle posílit statickou stabilitu budoucích porostů, musí v nich dosahovat minimálně do hlavní úrovně smrku. S ohledem na pozdější kulminaci výškového přírůstu buku a jedle to znamená nezbytnou nutnost časového předstihu před smrkem. V poměrech bukového a jedlobukového lesního vegetačního stupně to představuje minimálně 10, lépe 15 let (SOUČEK, TESAŘ ET AL., 2005).

Prioritní je snaha o co možná nejvčasnější rozpracování porostů formou vložení budoucích východisek obnovy. Čím je stanoviště labilnější, tím dříve. Prakticky je to realizováno náležitým rozčleněním porostů přibližovacími linkami (a tím přípravou porostu na obnovu; ideálně alespoň 10 let před rozpracováním clonou sečí), kterým se z pěstebního hlediska sleduje vytvoření stabilizovaného porostního okraje v homogenní ploše stejnověkého a stejnorodého porostu a vznik budoucího východiska obnovy. Následně (nebo v horším případě souběžně) jsou do porostu vložena východiska obnovy, která mají charakter pruhových clonných sečí orientovaných kolmo na předpokládaný směr bořivého větru (který přichází nejčastěji ze severozápadu). Intenzita porostní clony clonných sečí není jednotná, ale

jsou vytvořeny tzv. clonné skupiny pro podsadby MZD – především jedle a buk (dle stanovištních podmínek). Tím je sledován časový a růstový předstih obnovy MZD před nastupující přirozenou obnovou smrku (která navazuje na clonné skupiny); kdy SM odrůstá v intenzivněji cloněných částech pruhové clonné seče. Tímto pěstebním přístupem je dosahována postupná tvorba požadované struktury a růstový (výškový) předstih jedle a buku oproti smrku. Růstová dynamika smrku tak neohrožuje růst a zdárný vývoj obou MZD.

Během uplynulé dílčí obnovní doby jsou realizovány zásahy do obnovovaného porostu (tj. do smrkové horní porostní etáže), a to uvolňovací fáze clonné seče (většinou nejdříve po cca 12 letech, resp. po odplocení clonných skupin MZD). Zásahy směřují jednak k částečnému uvolnění clonných skupin s podsadbami MZD, nad kterými ovšem porostní clona stále zůstává. Uvolnění MZD se však neděje jen v rámci samotné plochy MZD, ale důležitý je obnovní postup (rozšiřování) do okolí těchto clonných skupin (přibližně na jednu výšku obnovovaného porostu) z důvodu zajištění přísunu bočního porostního světla a tím zajištění optimálních růstových podmínek. Dále je podpořena i přirozená obnova smrku, a to opět cíleným uvolněním porostní clony s cílem akcelerovat přírůst smrku, jehož nároky na světelný požitek se v růstových fázích nárostů a mlazin zvyšují (zároveň růstová dynamika smrku již neohrožuje tolik růst MZD, které mají tou dobou již zajištěný předstih; nicméně ani v této fázi, při těchto intenzitách clony, nepřevyšuje dynamika růstu smrku dynamiku růstu jedle a buku).



Obr. 9: Ukázka východisek obnovy – konkrétně podsadba BK, s navazující přirozenou obnovou SM. (vlevo: 203 Ee 8 v roce 2017; vpravo: 203 Cc 11 v roce 2017).

Současně je klíčové zmínit, že zásahy jsou podporováni nejkvalitnější jedinci obnovovaného porostu smrku (a současně jedinci s nejlepším potenciálem pro přírůstovou reakci – tj. s rozvinutými korunami), pro podporu jejich maximálního přírůstu – světlostnímu přírůstu a tím naplnění principů přírůstového jakostního hospodářství. Popsaný postup obnovy zaručuje nejen tvorbu strukturovaných, stabilních porostů, ale zároveň porostů smíšených, ve kterých bude vytčený podíl všech cílových dřevin (dřevin Hercynské směsi), aby při obnově takto vzniklých porostů byla v budoucnu zaručena přirozená obnova každé ze zastoupených dřevin. Obnova porostu se samozřejmě neomezuje na pěstební péči pouze na ploše východisek obnovy, ale jak bylo naznačeno, postupuje dále do porostního nitra ve směru obnovního postupu. Děje se tak jednak prostřednictvím zahušťování východisek obnovy, navíc jsou ale prováděny strukturující zásahy na ploše porostu mezi východisky obnovy. Obnovní postup tak není liniový (i když i takový by v konkrétním případě byl možný a dosažení výhledového pěstební cíle by nevyklučoval díky tvorbě kvalitního diagonálního zápoje), ale je spíše skupinovitý; liniový charakter má přirozené obnovy smrku v rámci východiska obnovy

(tj. pruhové clonné seče), resp. v rámci té části clonné seče, která propojuje clonné skupiny MZD. Pracuje tak s vytváření různě intenzivně cloněných skupin a skupinek, pod jejichž porostní clonou dochází k formování pestré mozaiky strukturované přirozené obnovy smrku. To je celé vázáno na co možná nejdelší obnovní dobu, a to nejen porostní, ale i dílčí. Zároveň to vyžaduje nerozpracovat obnovně hned na počátku celou plochu porostu formou velkoplošné clonné seče (která by věk a strukturu budoucího porostu opět do určité míry homogenizovala), ale důraz je kladen na dlouhodobost, maloplošnost a na dosažení maximální strukturní (věkové) diferencovanosti v rámci každého porostu.

SITUACE

porosty: **202 Bb 7 / 1**
202 Ee 7 / 1
203 Aa 8 / 1 } – ukázka pěstební techniky porostních přestaveb

celková plocha: 34,31 ha

stanoviště: SLT 6 P a 6 K

tabulka č. 16

etáže 7 a 8								
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)			
					decennium	VT	OT	NT
80 (77, 79, 83)	SM	98	510	9	1999/2008	1861	1291	1721
80 (83)	MD	1,5			2009/2018	1035	465*	296
80 (79)	OL	0,5						

VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba
 * - v letech 2017, nebo 2018 byla plánována další OT – z důvodů limitů etátu LHC zatím nebyla realizována

etáže 1						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	BK	2000	19	0,27	1,33	2,42 ha 7,05 %
		2001	18	0,73		
		2007	12	0,16		
		2018	1	0,17		
	JD	2001	18	0,77	1,09	
		2007	12	0,12		
		2012	7	0,10		
		2014	5	0,10		
přirozená	SM	2016	nad 50 cm	1,40	10,12	10,12 ha 29,5 %
		2017	nad 50 cm	2,05		
		2018	nad 50 cm	6,67		

POPIS

Výchozím stavem byly porosty reprezentující typickou ukázkou porostů převažujících na lesním majetku – stejnověké a stejnorodé porosty smrku ztepilého založené umělou obnovou po rozsáhlém větrném polomu v říjnu 1930; reprezentují více jak 40 % výměry LHC (tzn. podíl 7. a 8. VS v zastoupení věkových stupňů).

V tomto konkrétním případě se do věku 40 let jednalo o pěstebně silně zanedbané porosty, navíc výrazně poškozené loupáním a ohryzem jelení zvěře. Jejich celková výměra je téměř 34,31 ha; navzdory jejich různému vylišení (dokonce coby porostů dvou různých oddělení) je popis porostní situace záměrně orientován na celou jejich plochu – s důrazem na podchycení rozsáhlosti, i uniformity výchozího stavu (a z toho plynoucích rizik). Ostatně věk obnovovaných porostů se pohybuje v rozmezí 77 – 83 let; tedy v zanedbatelném rozpětí šesti roků. V 80. letech začala být porostům věnována náležitá péče spočívající v uplatnění dvou středně silných zásahů v rámci jednoho decennia, spočívajících v odstranění poškozených jedinců formou negativního – zdravotního výběru. Tímto, ve svém součtu intenzit, silnějším zásahem došlo k tomu, že byla podpořena mechanická stabilita porostů a porost se značně stabilizoval.

Po roce 1993 dochází k zásadní změně hospodaření na majetku – došlo k rozhodnutí o započítání porostních přestaveb. V těchto konkrétních porostech došlo v roce 2000 a 2001 k vložení nejprve šesti východisek obnovy do porostu, které měly charakter pruhových clonných sečí orientovaných kolmo na předpokládaný směr bořivého větru, který přichází nejčastěji ze severozápadu. Intenzita porostní clony clonných sečí nebyla jednotná, ale byly vytvořeny tzv. clonné skupiny pro podsadby MZD (vysázených zjara 2001). Díky stanovištním podmínkám bylo možné využít podsadbu jedle, tak i buku. Tím byl sledován časový a růstový předstih obnovy obou MZD před nastupující přirozenou obnovou smrku (která navazuje na clonné skupiny), kdy smrk odrůstá v intenzivněji cloněných částech pruhové clonné seče. Tímto pěstebním přístupem je dosahována postupná tvorba požadované struktury a růstový (výškový) předstih jedle a buku oproti smrku. Růstová dynamika smrku tak neohrožuje růst a zdárný vývoj obou MZD.

Aktuální stav obnovního rozpracování (v roce 2018) je takový, že se v porostech nachází celkem 8 východisek obnovy (po dvou zahuštěních) s celkem 24 clonnými skupinami MZD. Do systému a směru obnovního rozpracování byly účelně zakomponovány i případné maloplošné rozvraty (jež se v uplynulých téměř dvaceti letech ojediněle udály), které v takovém případě byly do nově přidaných východisek obnovy začleněny. Současná celková výměra všech východisek obnovy (tj. pruhových clonných sečí) je 6,9 ha (v ploše 34,31 ha); jelikož přirozená obnova probíhá maloplošně, skupinovitě i mezi východisky obnovy, je celková plocha obnovy (přirozené v součtu s umělou) vyšší a představuje 12,54 ha (tj. 36, 55 % výměry porostů – viz tab. č. 16).

Během uplynulé dílčí obnovní doby (která je aktuálně 19 let) byly realizovány ve východiscích obnovy dva zásahy do obnovovaného porostu (tj. do smrkové horní porostní etáže), a to uvolňovací fáze clonné seče. První zásah byl o velmi nízké intenzitě a druhý s o něco vyšší intenzitou. Oba zásahy byly směřovány jednak k částečnému uvolnění clonných skupin s podsadbami MZD (nad kterými porostní clona stále zůstává). Postupné uvolnění MZD

se neděje jen v rámci samotné plochy MZD, ale důležitý je obnovní postup do okolí těchto clonných skupin zajišťující optimální růstové podmínky. Dále byla podpořena i přirozená obnova smrku, také cíleným rozvolňováním porostní clony s cílem akcelarovat přírůst smrku (růstová dynamika smrku již neohrožuje růst MZD, které již mají zajištěn růstový předstih; nicméně ani v této fázi dynamika růstu smrku nepřevyšuje dynamiku růstu jedle a buku v těchto intenzitách clony). Aktuálně (v roce 2017 a 2018) došlo i k zahušťování východisek obnovy. Navíc jsou prováděny strukturující zásahy na ploše porostu mezi východisky obnovy. Pracuje se tak s vytvářením různě intenzivně cloněných skupin a skupinek, pod jejichž porostní clonou dochází k formování pestré mozaiky strukturované přirozené obnovy smrku.

Mimo popsany cílený pěstební záměr muselo být v roce 2016 v rámci několika clonných skupin jedle učiněno úplné uvolnění horní porostní clony domýtnou fází clonné seče, z důvodu boje proti houbovému patogenu postihujícího asimilační aparát. Několik clonných skupin jedle, tehdy ve věku 14 – 16 let, bylo poškozeno rzí vrbkovou (*Pucciniastrum epilobii* (PERS.) OTTH.); druhým hostitelem je vrbka úzkolistá (*Epilobium angustifolium* L.). Na základě doporučení LOS (VÚLHM v. v. i.) bylo v roce 2016 učiněno jednorázové uvolnění podsadeb s cílem modifikovat porostní mikroklima tak, aby bylo pro houbového patogena méně vyhovující. Po jednorázovém uvolnění horní porostní clony nad postiženými skupinami domýtnou fází clonné seče skutečně nastala regrese patogena.

Ve východisku obnovy jsou patrné, a za povšimnutí stojí, dimenze jedinců horní porostní etáže obnovovaného porostu, které vypovídají o přírůstné reakci po jejich uvolnění; za povšimnutí stojí i délka živé koruny uvolňovaných stromů.



Obr. 10: Pohled do interiéru porostu ve východisku obnovy, se zřetelnou přibližovací linkou, na formující se přirozenou obnovu smrku. Vlevo a vpravo jsou patrné skupiny MZD. (PSK 202 Bb 7/1, stav v červnu 2018)



Obr. 11: Pohled do porostního interiéru východiska obnovy v místě navázání smíšené clonné skupiny (jedle a buku) na přirozenou obnovu smrku. Přirozená obnova odrůstá pod sevřenější porostní clonou horní etáže obnovovaného porostu, než je tomu v případě clonné skupiny. (PSK 202 Bb 7/1, stav v červnu 2018)

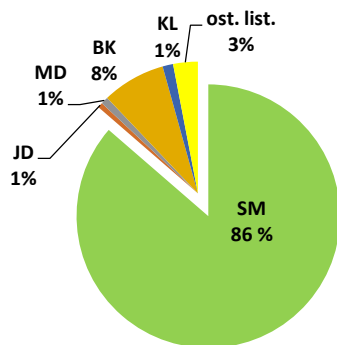


Obr. 12: Pohled do východiska obnovy, do pruhové clonné seče. Vpovzdálí je patrná clonná skupina (podsadba) buku, u které byla provedena jedna uvolňovací fáze clonné seče (s vyšší intenzitou uvolnění). Přirozená obnova smrku i nadále odrůstá pod sevřenější porostní clonou obnovovaného porostu; již nyní je prakticky zajištěn (a nadále kontinuálně podporován) růstový předstih buku před smrskem; buk tak dostane příležitost dosáhnout horní porostní úrovně budoucího porostu a plně se v ní uplatnit/rozvinout. (PSK 203 Aa 8/1 v červnu 2018)

ANALÝZA PROBLEMATIKY – VÝCHOZÍ STAV PŘI ZAPOČETÍ PŘESTAVEB

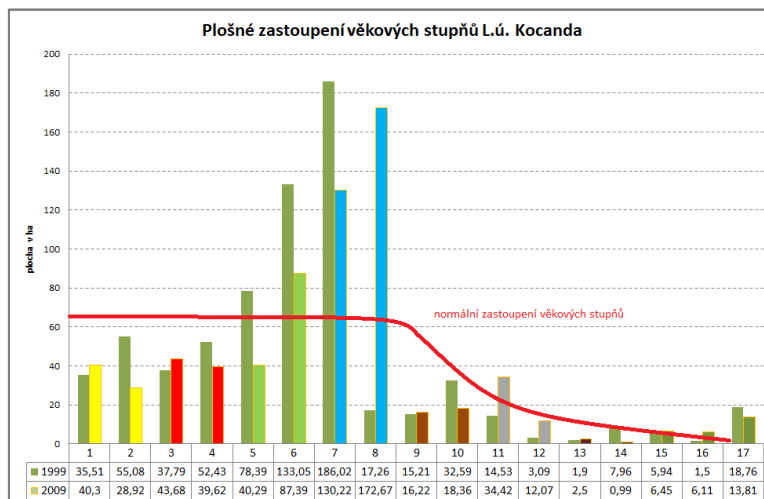
Zastoupení smrku bylo po restituci majetku v roce 1993 – 85 % plošného a 90 % hmotového (na celém LHC). Situaci přímo na LÚ Kocanda v roce 1999 znázorňuje obr. č. 13 (převzato od FIŠERY 2008). Naopak výrazný byl (i nadále je) nedostatek jedle a buku. Zároveň porosty většinou nebyly dostatečně připraveny pro zahájení obnovy; zvláště na části spadající pod LZ Nové Město na Moravě byla zřetelná absence zpevňujících sečí. Klíčovým hlediskem byla věková skladba porostů. Jak již bylo dříve uvedeno, vzhledem k rozsáhlým polomům z let 1930 až 1933 (kdy obnova probíhala ještě na počátku 40. let) byl tehdy podíl 6. a 7. věkového stupně přes 40 %, tedy 2,4 násobek normálního rozložení (při obmýti 120 let). Konkrétně na Kocandě v roce 1999 zaujímal 6. a 7. VS dokonce 45,78 % (resp. 319,07 ha z jeho tehdejší výměry 697, 01 ha; a to i se započtením plochy smíšených porostů NPR plochy do výměry LÚ Kocanda) (FIŠERA 2018). Z toho důvodu bylo naopak zastoupení ostatních věkových stupňů v rámci normálního rozdělení věkových stupňů hospodářského lesa podnormální, se všemi důsledky. Samozřejmě vše vychází z hodnocení vzhledem k normalitě lesa věkových tříd.

Obr. 13: Plošný podíl dřevin v porostní druhové skladbě na LÚ Kocanda v roce 1999 (převzato od FIŠERY 2018)



To se v první řadě projevovalo v dlouhodobém nedostatku mýtních porostů a dále výrazným podnormálním zastoupením porostů do třiceti let (v posledních třiceti letech nemohla být obnovně naplňována plocha normální paseky). Situaci v otázce zastoupení věkových stupňů (vs. normální zastoupení věkových stupňů, značeného červenou křivkou) přímo na LÚ Kocanda (pro původní výměru 697, 01 ha) v roce 1999 a 2009 znázorňuje obrázek č. 14 (převzato od FIŠERY 2018). Z něj je mj. i patrný dopad počátku porostních přestaveb, rezultující v pokles plochy 8. VS (v LHP z roku 2009) při přechodu ze 7. VS (LHP z roku 1999), stejně jako snaha o zaštetění starších, podnormálně zastoupených VS díky co možná nejdelší obnovní době. Právě podíl mýtně zralých porostů nedosahoval hodnot jako při normálním rozdělení lesa, což s sebou přinášelo nedobré výhledy těžebních možností v následujících deceniích. Tento stav by trval až do doby, než by mýtně dozrály právě nadnormálně zastoupené porosty tehdy 6. a 7. VS (dnes 7. a 8.). Ovšem ani pak by situace nebyla příznivá – došlo by ke skokovému nárůstu těžeb, ale současně by se uváděná nenormalita zastoupení VS dále přenášela (do podoby budoucího nadnormálního zastoupení nejmladších VS).

Řešením by mohlo být předržení části porostů, ovšem s rizikem ztráty na produkci a především s nadále vzrůstajícím nebezpečím rozvratu těchto porostů. Právě hlavně druhová a prostorová skladba představovaly obecně značné riziko pro trvalost a bezpečnost produkce na značné části lesního majetku.



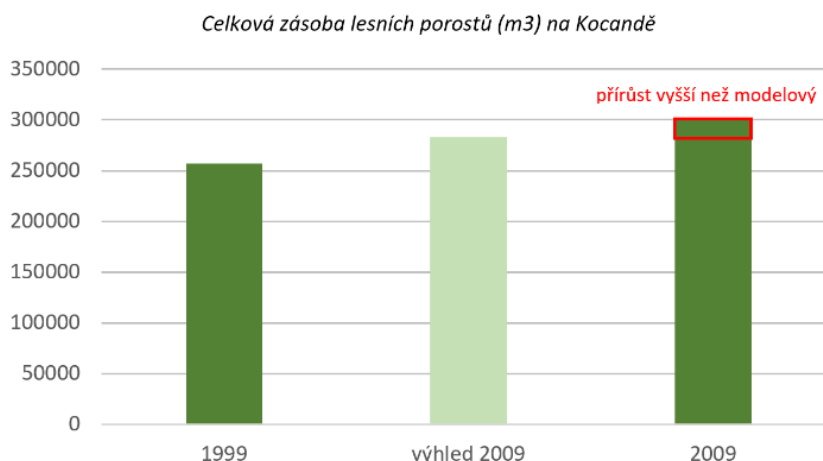
Obr. 14: Plošné zastoupení věkových stupňů na LÚ Kocanda při zahájení platnosti LHP v roce 1999 a v roce 2009 (pro výměru původního úseku, tj. 697,01 ha). Součet 6. a 7. VS představuje 45,78 %. (převzato od Fišery 2018)

Prakticky se na nastalou situaci dalo nahlížet dvěma způsoby. První scénář by znamenal, že k riziku rozvratu lesa by se nepřihlíželo. Porosty by byly nadále pěstovány v homogenním zápoji až do jejich obnovy (při teoretické délce obnovní doby 40 let a obmýtí 120 let by se s obnovou porostů začínalo ve 100 letech). Popsaná nenormalita zastoupení věkových stupňů a z toho plynoucí nerovnoměrně rozložené těžební výhledy (období nedostatku mýtně zralých porostů vs. období jejich vysokého podílu) by se i nadále přenášely, protože by reálně nebyly příliš řešeny. Očekávalo by se, že se celý postup zdaří až do konce. Avšak nastane-li během té doby kalamiční situace, vzniknou ztráty nejen na objemu, ale i na zpeněžení kalamiční dřevní hmoty a zničené plochy bude třeba s vysokými náklady zalesnit (SOUČEK, TESAŘ ET AL., 2005). Nemluvě o újmách ekologických (jako např. degradace lesních stanovišť na pokalamitních plochách), které by případný velkoplošný rozvrat způsobil.

Druhý možný scénář znamenal maximální možné snížení rizika rozsáhlého poškození lesních porostů, při prvořadém zájmu na bezpečnost a trvalost produkce. Jedinou možností snížení hrozících rizik je jejich rozložení v čase a prostoru. Začne-li se s obnovou dřívě, z pohledu dnes zažité terminologie pasečného lesa tzv. „předčasně“, dostaví se možná určitá ztráta na produkci (na druhou stranu jsou značně, nebo i zcela, kompenzovány přírůstem ze zvýšeného uvolnění, resp. světlostním přírůstem). Nadále trvajícím riziko rozvratu lesa je ovšem sníženo tím, že na dílčích plochách je již zajištěna nová generace lesa, která bude sloužit, společně s větší rozpracovaností porostů ve formě vkládaných východisek obnov, jako opěrné body stability porostu. Díky těmto opatřením situace rozlehlých kalamičních ploch nemůže nastat (SOUČEK, TESAŘ ET AL., 2005). Nemluvě o zvýšení mechanické stability clonosečně rozpracovaných porostů (alokací přírůstu ve vertikálním profilu kmene) a zlepšení jejich fyziologického stavu (formou zvětšení sociální plochy každého z ponechaných jedinců, i formou zamezení zkracování délky živé koruny, a to i výběrem jedinců s nejdelšími korunami jako jedinců cílových a z toho plynoucího faktického snižování průměrné hloubky nasazení živé koruny v porostech). Reakcí porostů na obnovní clonosečné rozpracování formou světlostního přírůstu (resp. uplatněním přírůstového jakostního hospodářství) je výrazně, či zcela vyvažována teoretická ztráta na produkci, způsobená tzv. „předčasně“ započatou

obnovou porostů (navíc uvolněním nejlepších jedinců – což je zvláště významné při případném porovnání hodnotového přírůstu). Obava o možné újmy plynoucí z tzv. „předčasné“ obnovy je kompenzována i snížením rizika výskytu disturbance ve stejnorodých a stejnověkých porostech bez započaté obnovy (tj. scénář č. 1), při které by došlo k finanční ztrátě na dřevní surovině nižší výtěží jakostnějších sortimentů. V případě, že se intenzivní působení některého z kalamitních faktorů přesto v průběhu tohoto procesu dostaví, bude rozsah vzniklých škod a tudíž celková účinnost dosud provedených opatření záležet na výměře zabezpečené plochy majetku do daného okamžiku, tedy na míře dosavadní obnovy (obnovního rozpracování) porostů rizikových věkových stupňů.

Tento podstatný hospodářský efekt však není jediný, neboť k němu přistupuje i zmíněné významné zušlechtění porostní zásoby. To může být právě proto tak výrazné díky dlouhé době, po kterou je péče o porostní zásobu prováděna, zvláště začne-li se již v porostech v růstové fázi dospívajících kmenovin. Té skutečnosti, že uplatnění jakostního přírůstového hospodářství (resp. světlostního, i aditivního přírůstu) skutečně nadlepšuje běžný přírůst a tím celkovou objemovou produkci porostů (mj. než jak jsou také uvažovány při zařízení lesa pohledem a metodami lesa pasečného; neboť dosavadní tvorba LHP stále probíhá podle modelů pro les pasečný), lze zčásti přisuzovat i rozdíl patrný na obrázku č. 15 (převzato od FIŠERY 2018). A to rozdílu mezi modelovou zásobou lesních porostů, předpokládanou v roce 1999 pro rok 2009 a skutečnou zásobou v roce 2009.



Obr. 15: Zobrazení celkové porostní zásoby lesních porostů na LÚ Kocanda, v jeho původních hranicích. Rozdíl mezi výhledem v roce 1999 na rok 2009 a skutečností v roce 2009 lze přisuzovat i zvýšenému přírůstu plynoucího z uplatnění jakostního přírůstového hospodářství – resp. clonosečného obnovního rozpracování a světlostnímu přírůstu na horní etáži obnovovaného porostu, případně i aditivnímu přírůstu na spodní porostní etáži. Realita v roce 2009 tak překročila teoretický model (vycházející z předpokládaného přírůstu pasečného lesa) z roku 1999. (převzato od FIŠERY 2018)

ANALÝZA PROBLEMATIKY – RŮST A MORFOLOGICKÝ VÝVOJ VNÁŠENÉHO BUKU

Jednou z hlavních snah lesního hospodáře při vnášení dřevin absentujících v druhové porostní skladbě je otázka dosažení budoucí kvality u takové dřeviny. Tomuto cíli je nutné přizpůsobit obnovní postupy i následnou pěstební péči pro dosažení kvalitních rovných průběžných kmenů, především u plagiotropně rostoucích dřevin, jako je buk. Klíčové je, aby délka průběžného, kvalitního kmene bez větví činila v mýtním věku 6 – 8 m (ALDHOUS 1981).

Na uvedenou problematiku, tedy na zodpovězení otázek kolem kvalitativního vývoje, výškového a tloušťkového růstu se na LÚ Kocanda, i v širokém okolí v rámci Českomoravské vrchoviny, zaměřila práce BEDNÁŘE (2016). Kategorizace obnovních prvků sledovala běžnou provozní praxi a zahrnovala tak obnovní seče třech hlavních hospodářských způsobů. Konkrétní kategorizace proto byla následující:

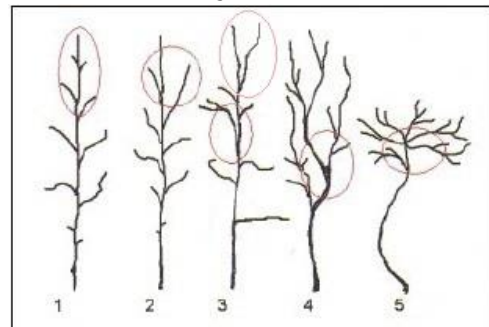
- clonná seč – podsadba buku pod porostní clonou obnovovaného smrkového porostu
- kotlík velikosti 5 – 12 arů
- násek velikosti 25 – 33 arů
- holá seč velikosti 0,5 ha +

V rámci každé plochy bylo na minimálně dvou transektech změřeno nejčastěji 52 – 87 jedinců. Na měřených jedincích byla měřena a zjišťována:

- celková výška H
- výčetní tloušťka (DBH)
- kvalita

Kvalita jedinců byla hodnocena na základě běžně používané stupnice kvality mladých jedinců listnatých dřevin, kterou poprvé ve svých pracích využívá GOCKEL (1994), viz obr. 16. Celkem bylo za dobu pěti sezon změřeno **6121 jedinců umělé obnovy buku lesního, a to na celkem 37 výzkumných plochách.**

Obr. 16: Stupnice hodnocení morfologické kvality nadzemní části buku lesního. Elipsami jsou označena místa s diagnostickými ukazateli řadící jedince do příslušné kvalitativní třídy. Stupnice podle LEONHARDT, WAGNER (2006), modifikováno BEDNÁŘEM (2016).

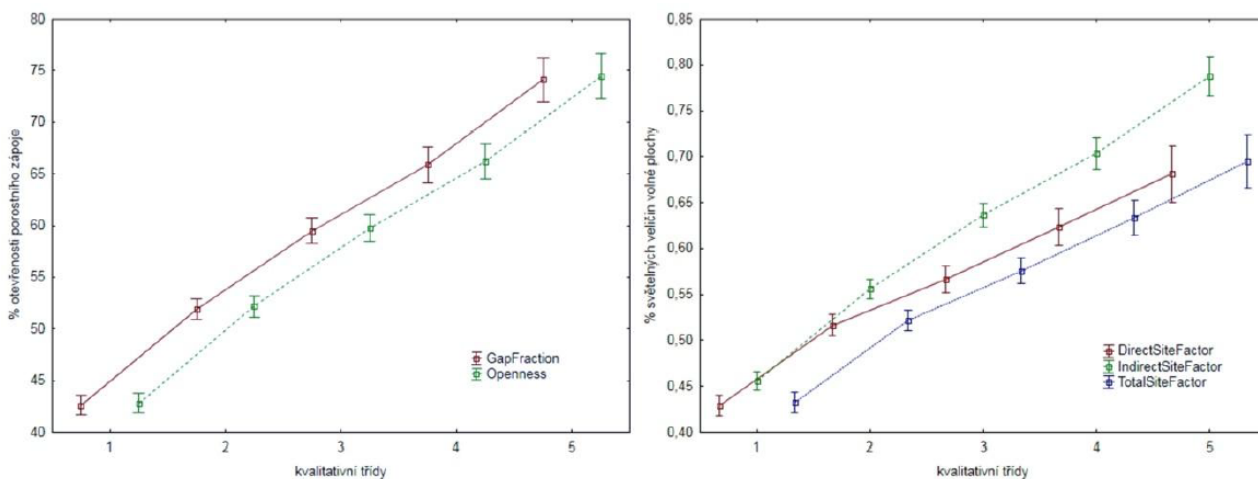


Na každém transektu, kde byli měřeni jedinci buku, byla pořízena sestavou metody tzv. *fish-eye* (rybí oko) se samo-nivelační plošinou (a s pomocí výsuvného stativu) hemisférická fotografie nad porostní úroveň mladého bukového porostu, jako nepřímá metoda měření světelných podmínek. Díky tomu bylo možné každému změřenému jedinci buku přiřadit konkrétní hodnoty světelných podmínek, resp. otevřenosti porostního zápoje (veličin GFr, Op, DSF, ISF, TSF – viz obr. 3), ve kterých každý jeden konkrétní jedinec odrůstá.

Dále bylo provedeno statistické testování vlivu světla na výšku (H), tloušťku (DBH), na hodnotu štíhlostního kvocientu (HDR), relativní výškový růst (RHG – roční přírůst/výška) a na relativní tloušťkový růst (RRG – roční přírůst/tloušťka). Následně byl zjišťován vliv světelných podmínek na morfologickou kvalitu jedinců buku a statisticky testována byla vazba štíhlostního

kvocientu a morfologické kvality. Zjišťována a testována byla také otázka vlivu obnovní seče na velikost zenitového úhlu větví – tj. na úhel mezi větví a terminálním prýtem (celkem změřeno 1322 větví u jedinců ve věku 10 a 15 let).

Výškový a ještě více tloušťkový růst buku je prokazatelně ovlivněn světelnými podmínkami; růst pozitivně koreluje s porostním světlem. Jednoznačný vliv se ukázal nejen na celkovou výšku (H) a výčetní tloušťku (DBH), ale také na relativní výškový i relativní tloušťkový přírůst (RHG, resp. RRG). Morfologická kvalita buku je prokazatelně ovlivněna porostním světlem (obrázek č. 17). S nárůstem porostního světla klesá morfologická kvalita jedinců nejen z pohledu hodnocení podle kvalitativní stupnice, ale tento jev je prokazatelný také po stránce přímých morfologických změn, jako jsou změny úhlu nasazení větvení. Kvalita buku na jednotlivých obnovních prvcích klesá v tomto pořadí obnovních sečí: clonná seč – kotlík – násek – holá seč ve směru od nejvyšší kvality k nejnižší kvalitě; a to po celé sledované věkové rozpětí bukových výsadeb, tj. 5 – 20 let od založení.



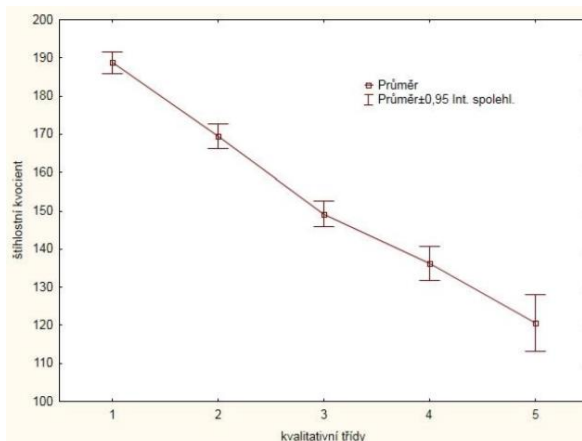
Obr. 17: Hodnoty aritmetického průměru a intervaly spolehlivosti (na hladině významnosti 95 %) veličin otevřenosti porostního zápoje a světelných veličin v jednotlivých kvalitativních třídách. (převzato od BEDNÁŘE 2016)

Úhel větvení se na plochách obnovních sečí prokazatelně liší – souhrnně lze konstatovat, že je největší u jedinců rostoucích v podsadbě (pod porostní clonou) a obdobné hodnoty dosahuje i na ploše kotlíku, ale je statisticky významně menší na ploše náseku a holé seče (mezi násekem a holou sečí není signifikantní rozdíl, byť holina vykazuje ještě menší hodnoty úhlu než násek).

Štíhlostní kvocient buku je prokazatelně ovlivněn světelnými podmínkami (obrázek č. 18). S nárůstem porostního světla signifikantně klesá hodnota štíhlostního kvocientu. Štíhlostní kvocient signifikantně pozitivně koreluje s morfologickou kvalitou buku. S poklesem štíhlostního kvocientu klesá morfologická kvalita buku.

Pro dosažení nadprůměrné kvality buku (tj. kvalitativních tříd 1 a 2), je nutné dodržení hodnoty štíhlostního kvocientu nad hodnotou 170. Pro dosažení hodnoty štíhlostního kvocientu 170 a vyšší, je nutné použití takových obnovních prvků, které vytvářejí porostní světlo menší než cca 45 % (max. 55 %) světelného požitku volné plochy. Tyto světelné podmínky vždy převyšují radiační podmínky v rámci (i) náseku a (ii) holé seče.

Obr. 18: Hodnoty aritmetického průměru a intervaly spolehlivosti (na hladině významnosti 95 %) štíhlostního kvocientu v jednotlivých kvalitativních třídách. (převzato od BEDNÁŘE 2016)



Obr. 19: Vnášení buku formou jeho podsadby pod horní porostní clonou obnovovaného porostu dává předpoklad dosažení jeho nejvyšší morfologické kvality (205 Bb 11/2b; rok 2018)

4.3 VYUŽITÍ PŘIROZENÉ OBNOVY SMRKU, UVOLŇOVÁNÍ CLONNÝCH SKUPIN MZD

Při porostních přestavbách jsou dřeviny, které absentují v současné druhové skladbě porostů (v konkrétním případě Hercynské směsi typicky jedle bělokora a buk lesní), vnášeny do porostů formou umělé obnovy; smrk převažující v současné porostní skladbě však může být obnovován přirozeně, což je také jednoznačně preferovaný způsob obnovy. Nahrává k tomu nejen celý soubor důvodů pěstebně-ekologických a biologických, ale také důvody ekonomické. Navíc to plně umožňuje i legislativní rámec, resp. vyhláškou požadovaná minimální fenotypová kvalita obnovovaných porostů pro užití přirozené obnovy, která je ve všech případech porostů na Kocandě minimálně na úrovni fenotypové klasifikace C.

Otázka morfologické kvality vnášené absentující porostní složky, zvláště buku, coby zástupce plagiotropně rostoucí dřeviny, již byla popsána. Avšak důležité a významné pro růst a vývoj jsou nejen počáteční mikroklimatické, resp. radiační podmínky obnovních sečí, ale i jejich změny v čase, resp. následující pěstební opatření, a tedy následující postup (i rychlost) obnovy.

SITUACE

porost: **205 Bb 11 / 2b** – využití PO smrku a uvolňování bukových podsadeb
 plocha: 12,06 ha
 stanoviště: SLT 6 K

tabulka č. 17

etáž 8								
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)			
					období	VT	OT	NT
113	SM	100	621	9	1994/1998*	111	316	49
					1999/2008	0	794	1286
					2009/2018	0	2024	375

VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba

* - nejedná se o celé decennium, ale o období 5 let

etáž 1						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	BK	1994	25	0,38	1,11	1,56 ha 12,94 %
		1997	22	0,23		
		2001	18	0,30		
		2011	8	0,10		
		2018	1	0,10		
	JD	1995	24	0,10	0,44	
		2002	17	0,34		
	JLH	2001	18	0,01	0,01	
SM	2011	8	0,04	0,04	0,04 ha 0,33 %	
přirozená	SM	2011	nad 50 cm	0,82	6,00	6,00 ha 49,75 %
		2012	nad 50 cm	0,94		
		2013	nad 50 cm	0,44		
		2017	nad 50 cm	3,80		

POPIS

Jedná se o nejstarší ukázkou porostních přestaveb na LÚ Kocanda. V porostu je patrná nejpokročilejší růstová fáze obnovy MZD, s ohledem na stanoviště jde především o buk; zároveň je patrná nejpokročilejší růstová fáze přirozené obnovy smrku. Díky dlouhé dosavadní obnovní době 25 let (v roce 2018) je také dosažena nejvyšší míra strukturní, růstové diferencovanosti obnovy. Porost vhodně ilustruje i jistý vývoj v zamýšlené pěstební technice. Nejstarší clonné skupiny buku (dnes ve věku 25 let) byly zakládány v oválném či eliptickém tvaru ve snaze lépe imitovat spontánně utvářené skupiny obnovy v lese přírodním. Především však již došlo nad nejstaršími skupinami MZD k realizaci domýtné fáze clonné seče (dílič

obnovní doba v rámci konkrétních obnovních prvků by z dnešního pohledu byla volena delší), a to ve věku 18 – 20 let od založení, i celkově poněkud rychlejšímu tempu obnovního postupu v porostu (tedy i v rámci navazující clonné seče pro přirozenou obnovu smrku) (viz obrázek č. 20), což vycházelo z obecného posunu pěstební techniky. Respektive ze skutečnosti, že převod na nepasečné formy hospodaření probíhá přes fázi podrostowního hospodářství (tedy přes fázi pasečného lesa formy podrostowní). Poté, co se dosažení tohoto stupně zdařilo a ukázalo jako provozně zvládnutelné a především poté, co byly stále více patrné benefity plynoucí z odklonu od holosečného způsobu hospodaření, došlo k posunu do následující fáze porostních přestaveb. Ta byla na počátku celého procesu, v první polovině 90. let samozřejmě zvažována jako teoreticky možný, výhledový pěstební cíl, avšak úsilí prvních let směřovalo především k odklonu od holosečného způsobu hospodaření a převodu na podrostowní způsob hospodaření.

Popsanému vývoji odpovídala i následná proměna, resp. modifikace dílčích pěstebních opatření, především pak změna v uvažované délce obnovní doby (především dílčí, ale i celkové, porostní), i rychlost obnovního postupu (viz obr. 21) a v neposlední řadě i volená míra maloplošnosti, resp. míra strukturní a prostorové diferencovanosti porostu. Například na počátku se uvažovala a realizovala víceméně liniová přirozená obnova smrku, zatímco dnes toto pěstební úsilí směřuje k dosažení vysoké růstové diferencovanosti přirozené obnovy a tím k její skupinkovité až hloučkovité formě, a tudíž k dosažení vysoké míry strukturní a prostorové diferencovanosti porostu, čemuž odpovídají i volená pěstební opatření.



Obr. 20: Nejstarší ukázka porostní transformace na LÚ Kocanda, v porostu 205 Bb 11/2b, v oblasti pod Eleonorkou, při pohledu na jih proti svahu Žákovy hory. Zpočátku byl volen rychlejší postup obnovy a silnější intenzita rozvolňování obnovovaného porostu, ale především byla celkově uvažována kratší dílčí obnovní doba ve východiscích obnovy. A to jak v rámci clonných skupin, tak i v navazujících částech pruhové clonné seče pro přirozenou obnovu smrku. V důsledku toho byla nad některými z nejstarších clonnými skupin buku již realizována domýtná fáze clonné seče (ve věku 18 – 20 let), stejně jako se místy zformovala svým charakterem spíše liniová přirozená obnova. (snímek z června 2018)



Obr. 21: Totožný porost jako na obrázku č. 20, tedy 205 Bb 11/2b. Jedná se i o stejné východisko obnovy, jako na obrázku č. 20, ale v jeho navazující části, kam bylo původní východisko obnovy protaženo. V rámci této části východiska obnovy byl již obnovní postup volen pomaleji, uvažována je delší dílčí obnovní doba s cílem dosažení vyšší míry strukturní a prostorové diferencovanosti porostu. Clonná skupina je déle udržována pod sevřenou clonou horní porostní etáže obnovovaného porostu. V navazující části pruhové clonné seče se, opět v důsledku sevřenějšího zápoje horní porostní clony, a také v důsledku vyšší míry heterogenity jeho rozvolňování, formuje přirozená obnova smrku ve formě skupinkovitě, až hloučkovitě. Pohled z výše situovaného bodu na úbočí Žákovy hory (blíže jejímu vrcholu), nedaleko Eleonorky, v severním směru pohledu, z úbočí dolů. (snímek z června 2018)

ANALÝZA PROBLEMATIKY – PĚSTEBNÍ PÉČE O PO SM – EKONOMICKÉ HLEDISKO

Kromě celé řady pěstebně-ekologických výhod užití přirozené obnovy SM při obnově porostů (mj. vysoký počet jedinců umožňuje, v rámci autoredukce, uplatnění přírodního výběru, čímž dochází ke zlepšování genofondu populace a k její adaptaci i vůči nárůstu klimatických extrémů, nebo vůči škůdcům; jsou podpořeni jedinci klimaxové strategie růstu oproti jedincům pionýrské strategie růstu apod.), má přirozená obnova také zásadní výhodu ekonomickou. V současné době lze říci, že na LÚ Kocanda je podíl přirozené obnovy smrku, v posledních 10 letech, 97,9 % celkové obnovy smrku. Lze tedy konstatovat, že umělá obnova smrku prakticky není na Kocandě realizována. Dosavadní pěstební péče o přirozenou obnovu smrku byla následující – po úspěšném formování náletu (pěstební péče o tuto růstovou fázi spočívá v utváření podmínek pro úspěšné uchycení, růst a vývoj) odrůstá přirozená obnova smrku do růstové fáze nárůstu. Při její horní výšce 2 m byl realizován kombinovaný zásah, spočívající prvně v realizaci schematického zásahu, spočívajícího v rozčlenění o šíři vyřezaných pruhů 1,8 – 2,0 m s ponecháním přirozené obnovy v pruzích o šíři 0,4 m.

V roce 2015 byl učiněn pokus s experimentálním vyznačením individuálního zásahu po zásahu schematickým, a to na zkusné ploše 0,1 ha, pro možnosti formulace přibližného pěstebnímu modelu i zjištění nákladnosti takového případného pěstebnímu opatření. Vyznačený individuální zásah směřuje do úrovně a nadúrovně formujících se nárůstů a bylo by při něm v konkrétní případě dané porostní situace odstraněno 1600 ks/ha. V současnosti zatím není standardně po schematickým zásahu zmíněný individuální zásah uplatňován, jeho eventuální realizace, i jeho intenzita, bude záviset na konkrétních porostních situacích. Jeho uplatnění se však předpokládá především tam, kde dojde, například v důsledku nahodilé těžby, k výraznému otevření porostního zápoje. Tam se toto pěstební opatření stane nutným a jeho intenzita bude v takovém případě vždy vycházet z konkrétní intenzity otevření horní porostní clony. Do podúrovně se modelovým vyznačením, ani případným budoucím reálným individuálním zásahem, nezasahuje. Nákladovost pěstebnímu zásahu, v intencích aktuálně platných, reálných cen k roku 2018, zobrazuje tabulka č. 18.

Tab. 18: Nákladovost pěstebních zásahů do nárůstů smrku po úspěšné přirozené obnově

pěstební opatření	cena za jednotku
<i>schematická prostřihávka – rozčlenění nárůstu</i>	13.840 Kč/ha
<i>individuální prostřihávka do úrovně a nadúrovně nárůstu; při intenzitě odpovídající odstranění cca 1600 ks/ha</i>	2.000 Kč/ha*

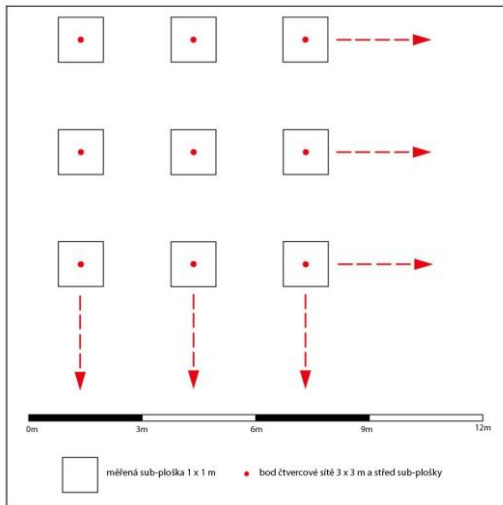
*potenciální nákladová položka, zatím nerealizovaná; v závislosti na síle zásahu může být proměnlivá

Aktuálně je na Kocandě pěstební přístup k smrkovým nárůstům takový, že již není uplatňován individuální zásah do porostní úrovně a nadúrovně nárůstů pro redukci konkurentů v této porostní složce, ale tento zásah je vypuštěn a ponechán na procesu samovolné autoredukce v důsledku kompetičních vztahů. Je třeba zdůraznit, že se tak děje právě proto, že nárůsty a následně mlaziny stále odrůstají pod horní porostní clonou mateřského, obnovovaného porostu. To je zcela klíčový faktor, který pozitivně ovlivňuje vývoj štíhlostního kvocientu smrkových nárůstů a mlazin; bez této horní porostní clony by podobný přístup nebyl možný. Docházelo by k zhoršení štíhlostního kvocientu a tím k zhoršení mechanické stability, čemuž by musela být nutně uzpůsobena pěstební péče pro prevenci takového nežádoucího vývoje. Podrobnosti o morfologickém vývoji přirozené obnovy smrku v závislosti na světelných podmínkách uvádí práce BEDNÁŘE (2016) – viz níže.

ANALÝZA PROBLEMATIKY – MORFOLOGICKÝ VÝVOJ PŘIROZENÉ OBNOVY SMRKU

V rámci práce BEDNÁŘE (2016) byla provedena analýza morfologického vývoje přirozené obnovy smrku v závislosti na intenzitě porostní clony obnovovaného, mateřského porostu. Cílem práce tedy konkrétně bylo zjištění vazby mezi změřenými charakteristikami otevřenosti porostního zápoje a porostního světla a výskytem, hustotou, dynamikou odrůstání a vývojem dílčích morfologických a růstových parametrů přirozené obnovy smrku. Pro účely výzkumu bylo založeno několik výzkumných ploch na LHC Kinský Žďár. V rámci ploch byla stanice síť bodů v síti 3 x 3 metry a následně byla kolem každého bodu (centroidu) této sítě vyměřena sub-ploška 1 x 1 m (viz schéma na obr. 22). Výzkumné plochy se vyznačovaly vysokým gradientem porostního světla a otevřeností porostního zápoje, s cílem zachytit vývoj od takřka plně zapojeného dospělého porostu s dosud minimální, či žádnou přirozenou obnovou, přes clonou seč s různou intenzitou horní porostní clony až po ekologické podmínky

porostní mezery. Celkově bylo vyšetřeno 166 sub-plošek velikosti 1 x 1 m (tj. 166 m² plochy) kde bylo komplexně proměřeno 1263 jedinců smrku přirozené obnovy v rozpětí 10 – 431 cm.



Obr. 22: Schéma bodové sítě 3 x 3 m a výzkumných sub-plošek 1 x 1 m v okolí každého bodu – centroidu (převzato od BEDNÁŘE 2016).

Nad každým vytyčeným bodem čtvercové sítě (nad každým centroidem) byla pořízena sestavou „fish-eye“ hemisférická fotografie. Na ploše sub-plošek byla následně změřena veškerá přirozená obnova, a to v osmi parametrech (celkový počet jedinců; výška (H); délka živé koruny (CI); délka posledního přírůstu terminálního prýtu (TI); délka nejdelší boční větve (BI); nejširší rozměr koruny (Š1); rozměr koruny kolmý na nejširší rozměr koruny (Š2); tloušťka kmínku ve výšce 5 cm nad zemí (D)). Následně bylo vypočteno dalších 10 morfologických parametrů, včetně štíhlostního kvocientu (H/D).

Přirozená obnova smrku v širokém zkoumaném rozpětí její růstové fáze prokázala vysokou schopnost morfologických adaptací ke konkrétním světelným podmínkám. NEJVÝRAZNĚJŠÍMI ZMĚNAMI BYLY ADAPTACE NA POROSTNÍ SVĚTLO NA ÚROVNI:

- *výškového růstu*
- *délky živé koruny*
- *šířky koruny*
- *prokazatelné posuny na úrovni intenzity výškového růstu a bočního, laterálního růstu (tj. snížení jednoho znamená nárůst druhého a naopak)*

Naopak NEPROKÁZAL SE JAKÝKOLIV VLIV SVĚTELNÝCH PODMÍNEK NA TLOUŠŤKOVÝ RŮST. Zcela MINIMÁLNÍ JE VLIV POROSTNÍHO SVĚTLA NA HUSTOTU PŘIROZENÉ OBNOVY, a to navíc pouze do její horní výšky 1 m. Pokud se k hustotě přirozené obnovy uvážila její dimenze, resp. výška (tj. parametr RI = počet jedinců * medián jejich výšky), byl vliv na porostním světle již prokazatelný. Hustota tak se světlem koreluje jen nepřímo, neboť ovlivňuje výškový růst a ta následně ovlivňuje hustotu přirozené obnovy (v rámci kompetičních vztahů).

Z pěstebního hlediska je důležitá pozitivní korelace štíhlostního kvocientu a porostního světla – zvyšování porostního světla vede ke zvýšení hodnoty (tedy zhoršení) štíhlostního kvocientu v náletech, nárostech a mlazinách smrku z přirozené obnovy (akcelerován je totiž výškový růst; kdežto tloušťkový růst, na porostním světle nezávislý a naopak odvislý od kompetičních vztahů mezi jedinci, s nárůstem porostního světla nekoreluje).

ANALÝZA PROBLEMATIKY – UVOLNĚNÍ HORNÍ CLONY NAD PODSADBOU BUKU

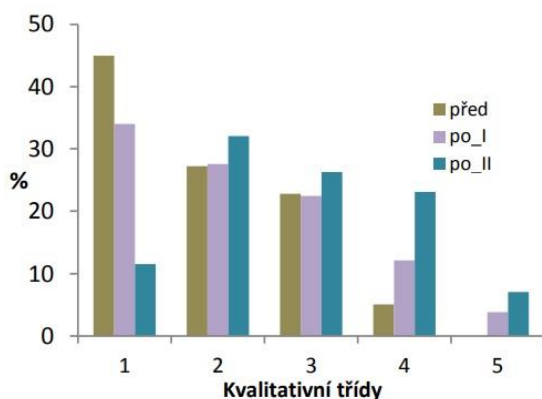
V rámci problematiky morfologické kvality uměle vnášeného buku byla BEDNÁŘEM (2016) řešena i problematika vlivu jednorázového uvolnění domýtnou fází clonné seče na růst a morfologický vývoj bukových jedinců z podsadob. Výzkum byl konkrétně realizován na plochách, kde došlo k jednorázovému uvolnění horní porostní clony domýtnou fází clonné

seče. Zkoumány byly dvě výzkumné plochy ve věku 9 let a jedna plocha uvolněná ve věku 13 let.

VÝŠKOVÝ PŘÍRŮST jedinců buku v prvním roce po uvolnění domýtnou fází clonné seče, i v roce následujícím (druhém roce po uvolnění) SE STATISTICKY VÝZNAMNĚ NEZMĚNIL. Po uvolnění nenastala změna (vzhledem k přírůstu před uvolněním, i vzhledem k přírůstu stejně starých jedinců, rostoucích stále pod horní porostní clonou obnovovaného porostu) ve výškovém růstu, a to ani v prvním, ani ve druhém roce po uvolnění.

Vliv jednorázového uvolnění domýtnou fází clonné seče na TLOUŠŤKOVÝ PŘÍRŮST jedinců buku v prvním roce po uvolnění, i v roce následujícím (druhém) lze na základě výsledků statistických analýz označit za VELMI VÝZNAMNÝ A STATISTICKY PROKAZATELNÝ; zároveň výsledky ukázaly, že v druhém roce je tloušťkový přírůst ještě prokazatelně vyšší, než v prvním roce po uvolnění, tedy že dynamika tloušťkového přírůstu v druhém roce po uvolnění ještě akceleruje.

MORFOLOGICKÁ KVALITA prokázala VÝRAZNÝ POKLES během prvního a ještě výrazněji během druhého roku po úplném uvolnění. Souhrnně lze konstatovat, že zatímco se v podsadbách na sledovaných plochách vyskytovalo 72 % kvalitních jedinců (tj. kvalitativní třídy 1 a 2), tak v prvním a druhém roce po domýcení horní porostní clony nad těmito podsadbami bylo zjištěno 62 %, resp. 44 % jedinců těchto tříd nejvyšší kvality. Významná změna nastala i v zastoupení nekvalitních jedinců (kvalitativní třída 4 a 5), protože před uvolněním byl podíl nekvalitních jedinců pouze 5 %, ale v prvním a druhém roce po domýtné fázi clonné seče narostl výskyt nekvalitních jedinců v prvním roce na 16 %, v druhém roce dokonce již na 30 %. Detailní změny v kvalitě znázorňuje obrázek č. 23 (převzato od BEDNÁŘE 2016).



Obr. 23: Vývoj morfológické kvality buku, vyjádřený podílem jednotlivých tříd morfológické kvality (viz obrázek 15) na totožných jedincích rostoucích pod horní porostní clonou obnovovaného porostu (označeno jako „před“) a po jejím úplném uvolnění domýtnou fází clonné seče, po prvním roce (značeno „po_I“) od uvolnění a po dvou letech (značeno „po_II“) od uvolnění (převzato od BEDNÁŘE 2016).

Zjištění o významné iniciaci tloušťkového růstu po uvolnění koresponduje s poznatky o negativní korelaci štíhlostního kvocientu buků s nárůstem světla, neboť v případě jednorázového uvolnění jedinci buku výrazně snížili svůj štíhlostní kvocient nárůstem tloušťky (výškový růst neakceleroval, zatímco tloušťkový velmi výrazně). To také beze zbytku odpovídá zjištěnému silnému poklesu kvality ve dvou letech následujících po domýtné fázi. Jak bylo dříve uvedeno, štíhlostní kvocient signifikantně koreluje s morfológickou kvalitou. Jeho pokles (formou konstantního výškového růstu a výrazným zvýšením tloušťkového růstu) proto odpovídá poklesu morfológické kvality jedinců po jednorázovém uvolnění. Z výsledů plyne, že jedinci po uvolnění horní porostní clony investují především do tloušťkového přírůstu a

zároveň, jak plyne z kvalitativního vývoje, do laterálního růstu a rozvoje biomasy větví (pro obsazení disponibilního prostoru), zatímco výškový růst zůstává, minimálně v prvních dvou letech po domýtné fázi clonné seče, konstantní s intenzitou výškového přírůstu v podsadbách.

4.4 ÚČELOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ PRO POSÍLENÍ BIODIVERSITY LESNÍCH POROSTŮ V ROZŠÍŘENÉ ČÁSTI NPR – UPLATNĚNÍ EKOLOGICKÉHO LESNICTVÍ

V předchozích kapitolách byly popsány mnohé historické souvislosti ohledně ovlivnění lesů na území NPR Žákova hora, okolnosti vedoucí k jejímu vyhlášení a byly zmíněny i její stanovištní poměry. Současné území NPR se skládá z bezzásahového, jádrového území a území rozšířeného, které je pod velmi specifickým hospodářským a pěstebním přístupem.

Při kalamitních událostech v roce 1930 a letech následujících (detailně popsáno v předchozích kapitolách), byla poškozena i část zahrnutá dnes v rozšířené části NPR. Stalo se tak ve formě pruhu, ze které následně vznikla pokalamitní holá plocha. Ta byla uměle obnovena na své převážné části smrkem. Původ osiva uměle založeného porostu byl pravděpodobně alochtonní a problematický, neboť nevykazoval odpovídající růst a morfologickou kvalitu, resp. byl často a opakovaně poškozován především vrcholovými zlomy, z čehož dnes mj. plyne nekvalitní morfologie korun stromů a celkově netvárný habitus. Tento porost je dnes ve stáří 81 let. Další část stejnorodého a stejnověkého, uměle obnoveného smrkového porostu představuje část rozšířené části NPR, kde je dnes věk obnovovaného porostu 120 let.

SITUACE

porost: **207 Cc 8 / 2b**

plocha: 2,14 ha

stanoviště: SLT 6 S

tabulka č. 19

etáž 7								
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)			
					decennium	VT	OT	NT
81	SM	100	320	6	1999/2008	58	44	12
					2009/2018	0	57	0

VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba

etáž 2b						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	BK	1998	21	0,30	0,53	1,07 ha 50,0 %
		1999	20	0,23		
	JD	1998	21	0,40	0,40	
	KL	1998	21	0,14	0,14	
přirozená	BK	2008	nad 50 cm	0,53	0,53	0,53 ha 24,8 %

porost: **207 Cc 11 / 1a**

plocha: 1,57 ha

stanoviště: SLT 6 N

tabulka č. 20

etáž 11							
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)		
					decennium	OT	NT
120	SM	100	483	7	1999/2008	264	0
					2009/2018	150	15

VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba

etáž 1						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	JD	1999	20	0,12	0,22	0,22 ha 14,0 %
		2005	14	0,10		
přirozená	BK	2008	nad 50 cm	1,00	1,3	1,30 ha 82,8 %
	KL	2008	nad 50 cm	0,10		
	SM	2018	nad 30 cm	0,20		

POPIS

V rámci rozšířené zóny NPR (zóna 21,5 ha přiřčeněná k původní, jádrové části NPR, která činí 17,5 ha) je kladen zvláštní důraz na dosažení přirozené druhové skladby a bohaté porostní struktury. V souhrnném pojetí uplatňovaného pěstebního systému v této rozšířené části jde o aplikaci tzv. ekologického lesnictví (anglicky Ecological Forestry). Primární je vnesení jedle, která v NPR silně absentuje (viz kap. 2.7), což je realizováno mnoha clonnými skupinami jedle. Hospodaření se zde, jak je to ekologickému lesnictví příznačné, zároveň snaží v určitém ohledu imitovat přírodní procesy. Důraz je kladen i na celkové posílení biodiverzity lesního ekosystému, a to například i skrze ponechávání mrtvého dřeva v porostech. Samozřejmě toto hospodaření a nastíněný pěstební směr je realizován pouze v rozšířené části NPR, nikoliv v části jádrové, která je zcela ponechána samovolnému vývoji s vyloučením jakýchkoliv zásahů člověka.

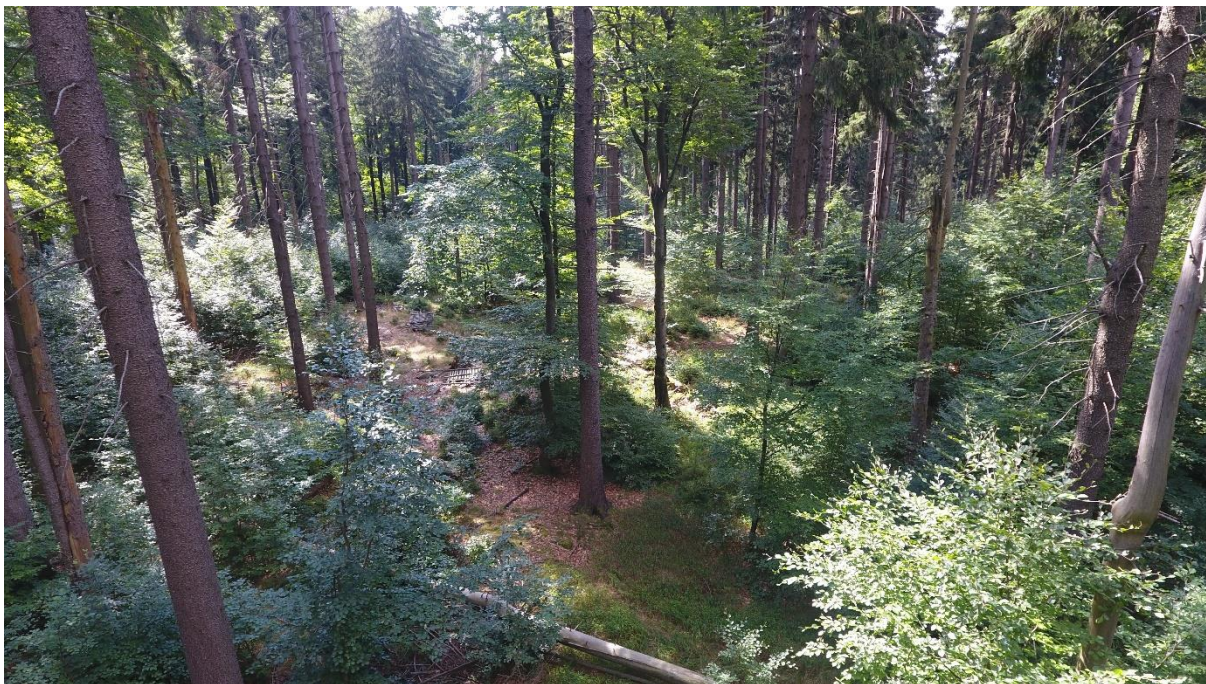
V obou případech popisovaných porostních situací odpovídá plocha východisek obnovy celkové ploše porostů, jde o celoplošné obnovní rozpracování porostů formou velkoplošné clonné seče. V rámci těch je kladen důraz na její výškovou diferencovanost obnovy. Jedle roste pod intenzivní clonou a konkrétní jedinci případně využívají mezery v porostním zápoji, místy se tak formuje výšková diferencovanost jedlových podsadeb díky efektu světelných šachet. Vnesení jedle je klíčové i z pohledu jádrové části NPR, neboť v druhové skladbě bezzásahového území významně absentuje a v budoucnu se předpokládá její šíření do jádrové části právě z okolí, tedy především z rozšířené části NPR. Plošně

významná je přirozená obnova obou porostů, která představuje 25, resp. 83 % porostní plochy. Dominantní podíl v přirozené obnově má buk, který se pod porostní clonou smrkových porostů formuje bočním náletem (obnovou) ze sousedních porostů.

Ve straším z popisovaných, obnovně rozpracovaných porostů (etáž 11), se místy objevuje mezi clonnými skupinami vnesených MZD velice strukturně a prostorově diferencovaná, mozaikovitá přirozená obnova SM, která je s ohledem na nižší zastoupení SM v rezervaci žádoucí (pokud je formována pod clonou fenotypově kvalitní částí smrkového porostu – etáž 11). Pomístný okus přirozené obnovy smrku zvěří (pro kterou je zde v důsledku svého nižšího zastoupení atraktivní) přirozenou obnovu v růstu zásadně nelimituje a její existenci neohrožuje. K tomu naopak dochází především v okraji hustých hloučků nárostu, což výškovou strukturovanost přirozené obnovy ještě umocňuje – je tedy možné v tomto případě hovořit o pozitivním vlivu okusu (popisované v obdobných případech i v odborné literatuře). Hospodaření v celé rozšířené části NPR probíhá v úzké součinnosti s CHKO Žďárské vrchy a řídí se Plánem péče NPR Žákova hora.



Obr. 24: Ukázka ekologického lesnictví v rozšířené části NPR Žákova hora. Snímek z rozhraní dospělého bukového porostu a stejnorodého a stejnověkého clonosečně obnovně rozpracovaného porostu smrku s podsadbou jedle; s navazující růstově a prostorově strukturovanou přirozenou obnovou buku. Evidentní je jak vyšší podíl mrtvého dřeva, tak různé formy (fáze) jeho ponechání – od ležícího mrtvého dřeva, po zavěšené vývraty, popř. stojící souše. Vše s cílem imitovat procesy a stav lesa přírodního. (pohled do porostního interiéru PSK 207 Cc 8/2b, snímek z června 2018)



Obr. 25: Ukázka ekologického lesnictví v rozšířené části NPR Žákova hora. Pohled do interiéru porostu pod korunový zápoj stejnorodého a stejnověkého porostu smrku (207 Cc 11/1b), obnovně rozpracovaného velkoplošnou clonnou sečí s růstově a prostorově diferencovanou přirozenou obnovou buku. (v levé části obrázku pohled do PSK 207 Cc 11/1a, vpravo PSK 207 Cc 15/3b/1b; snímek z června 2018)



Obr. 26: : Ukázka ekologického lesnictví v rozšířené části NPR Žákova hora. Pohled do interiéru porostu (207 Cc 11/1b) pod korunový zápoj stejnorodého a stejnověkého porostu smrku, obnovně rozpracovaného velkoplošnou clonnou sečí s růstově a prostorově diferencovanou přirozenou obnovou buku doplněnou mozaikovitou přirozenou obnovou smrku. Specifiku ekologického lesnictví v rozšířené části NPR odpovídá i nápadně vyšší podíl ponechaného mrtvého dřeva. (pohled do PSK 207 Cc 11/1b v červnu 2018)

4.5 PŘÍRŮSTNÉ JAKOSTNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Významným benefitem clonosečně realizovaných přestaveb stejnorodých, stejnověkých porostů smrku na strukturně diferencovaný, nestejnorodý a nestejnověký les plně trvale tvořivý, je souběžné uplatnění procesů tzv. biologické automatizace a tvořivých sil lesa, a to v maximální možné míře. V konkrétním případě to pak znamená již popsané využití přirozené obnovy, autoredukce, výchovy vnášené listnaté složky po stránce morfologické kvality pomocí horní porostní clony, ale i maximalizace přírůstu na ploše každé jednotky rozdělení lesa – formou světlostního, i aditivního přírůstu. Zvláště světlostní přírůst, realizovaný na ponechané, nejjakostnější porostní složce obnovovaného porostu je významným „nadlepšením“ celkové objemové produkce oproti modelu lesa věkových tříd, lesa pasečného.

SITUACE

porost: **206 Cc 10 / 1**

plocha: 5,07 ha

stanoviště: SLT 6 S a 6 K

tabulka č. 21

etáž 10								
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)			
					období	VT	OT	NT
					104	SM	98	572
	MD	2	1999/2008	0	230	104		
					2009/2018	0	442	109

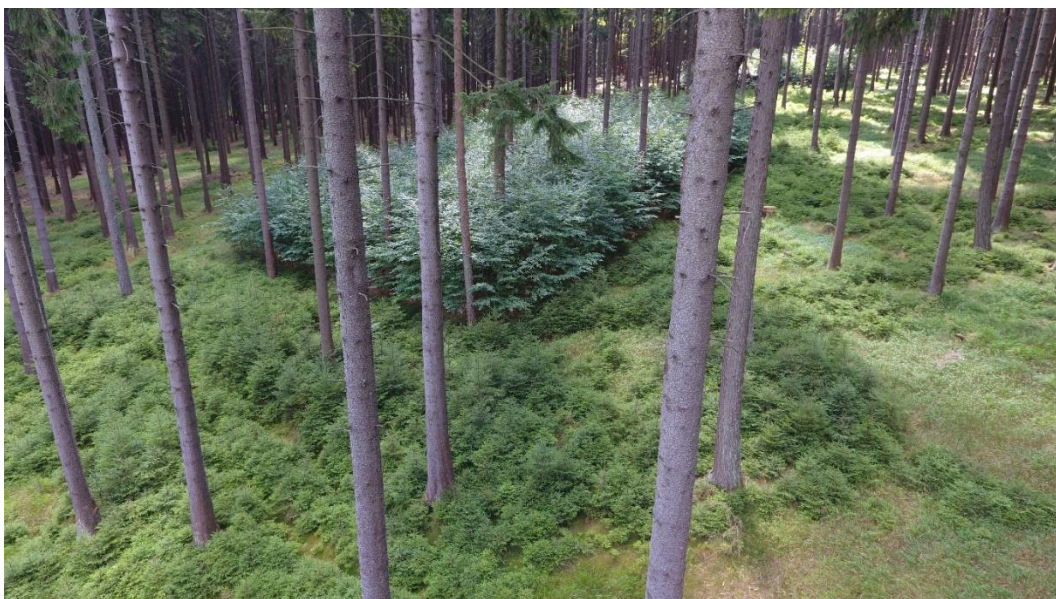
VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba

etáž 1						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	BK	1999	20	0,20	0,40	0,48 ha 9,47 %
		2012	7	0,20		
přirozená	SM	1999	20	0,08	0,08	2,1 ha 41,42 %
		2012	nad 50 cm	0,35		
		2018	nad 50 cm	1,75	2,1	

POPIS

Porost obnovně rozpracován dvěma východisky obnovy, opět charakteru pruhových clonných sečí s rozdílnou intenzitou clony na ploše tzv. clonných skupin s podsadbami MZD a v clonné seči nad navazující přirozenou obnovou smrku. Celková výměra obou východisek obnovy je 1,9 ha; v rámci této plochy jsou vneseny 4 clonné skupiny MZD, s ohledem na stanovištní vylišení je to především buk. V obnovně rozpracovaném porostu jsou patrné veškeré dřívě popisované souvislosti ohledně formy obnovního rozpracování a celkově

uplatňované pěstební techniky porostních přestaveb; výše popsany stav v ploše východisek obnovy doplňuje pěstební péče na zbylé ploše porostu. V šířce pracovního pole mezi východisky obnovy je realizován zdravotní výběr v kombinaci s podporou nejjakostnějších, cílových stromů při souběžném utváření skupin a skupinek proclonění. Zde se následně mozaikovitě formují skupinky a hloučky strukturně a prostorově diferencované přirozené obnovy smrku. Patrná je dále vysoká morfologická kvalita bukové podsadby rostoucí stále pod horní porostní clonou obnovovaného porostu. Děje se tak po celou dobu růstu těchto bukových skupin – tj. v případě nejstarších podsadeb je to aktuálně 20 let (vztaženo k roku 2018). Po celou dobu vývoje došlo nad plochou podsadeb k realizaci jedné uvolňovací fázi clonné seče o mírné intenzitě, a to ve věku 13 let. Na clonné skupiny navazuje přirozená obnova smrku, ve východiscích obnovy (tj. v pruhových clonných sečích, mezi skupinami MZD) růstově, strukturně i prostorově kompaktnějšího charakteru; pozitivní vývoj této přirozené obnovy ve smyslu uplatnění autoredukce, i ve smyslu prevence rizika negativního vývoje štíhlostního kvocientu (tj. jeho zvyšování) je opět kontrolován horní porostní clonou obnovovaného, resp. mateřského porostu (obr. 27). Světlostní přírůst se realizuje, zvláště na ploše východisek obnovy, již především na nejkvalitnější porostní složce ponechaných cílových jakostních stromů. Nejen že je světlostní přírůst významný z pohledu celkového běžného přírůstu objemového, ale i hodnotového. Kromě skutečnosti, že je realizován na nejkvalitnější porostní složce ponechaných jedinců, je přírůst na těchto jedincích realizován na bázi kmene, tedy na nejcennější části kmene (viz poznatky BEDNÁŘE 2016). Tím se současně také zlepšuje – snižuje těžiště kmene, tedy mechanická stabilita stromů v clonné seči (souběžně s podporou hloubky nasazení živé koruny, způsobeným jednak cíleným výběrem jedinců s hlubokými, dlouhými korunami jakožto pěstebním kritériem cílových stromů, ale i eliminací zkracování korun díky clonosečnému obnovnímu rozpracování). Problematikou alokace přírůstu v závislosti na obnovním rozpracování porostů se detailně zabývala práce BEDNÁŘE (2016), a to jak z pohledu celkového běžného přírůstu (resp. tloušťky letokruhu), tak jeho alokací po obvodu kmene, i ve vertikálním profilu kmene (výzkum byl realizován mj. i na tomto LHC, i na LÚ Kocanda, i v tomto konkrétním porostu).



Obr. 27: Pohled šikmo do východiska obnovy – na podsadbu buku (věk 20 let) a navazující přirozenou obnovu smrku (v pruhové clonné seči; i v proclonění směrem do porostního nitra).



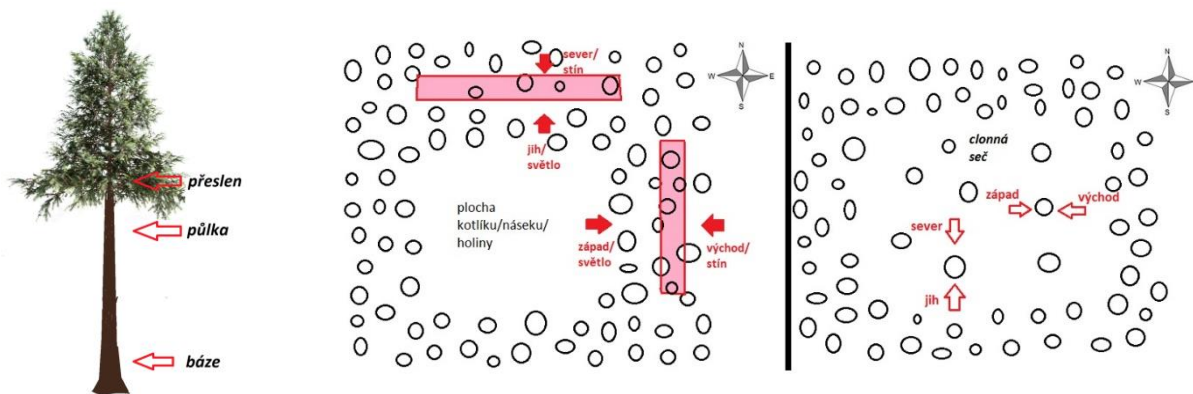
Obr. 28: Pohled do stejného východiska obnovy (pruhové clonné seče) a stejné clonné skupiny buku, jako na obrázku 27, ale z boku, proti směru obnovního postupu (z porostního nitra). Směrem do porostního nitra navazuje na východisko obnovy také proclonění porostu, s proměnnou (do porostu klesající) intenzitou clony, zajišťující přístup bočního světla k podsadbě buku, ale i nástup a odrůstání navazující přirozené obnovy. Dále v porostním nitru (mimo snímek – v ploše pracovního pole) probíhá obnova porostu v malých skupinách; formuje se mozaika růstově a prostorově diferencovaných skupinek a hloučků přirozené obnovy.

Obrázky č. 27 i 28 pocházejí z června 2018.

ANALÝZA PROBLEMATIKY – SVĚTLOSTNÍ PŘÍRŮST

V rámci řešení otázky vlivu obnovního rozpracování na přírůstovou reakci obnovně rozpracovaných stejnorodých a stejnověkých smrkových porostů se BEDNÁŘ (2016) zabýval vlivem čtyř základních obnovních sečí na celkovou výši přírůstu stromu (resp. tloušťky letokruhu), i na alokaci tohoto přírůstu – ve vertikálním profilu kmene a po jeho obvodu. V rámci stejného stanoviště a věku porostu byly porovnány obnovní seče: clonná seč (v ploše clonné seče) a kotlík, násek a holá seč (v přiléhajícím okolí těchto násečných a holosečných obnovních prvků – tj. druhá až třetí řada stromů). V rámci každé obnovní varianty bylo smýceno 20 vzorníků – celkem tedy **80 vzorníkových stromů**; z každého vzorníkového stromu bylo ve třech výškových úrovních a dvou směrech odebráno celkem 6 vývrtů; což **v konečném součtu** znamenalo odebrání **480 dendrochronologických vývrtů**. Pozici odběru vývrtů v rámci vertikálního profilu kmene znázorňuje obr. 29 – vlevo.

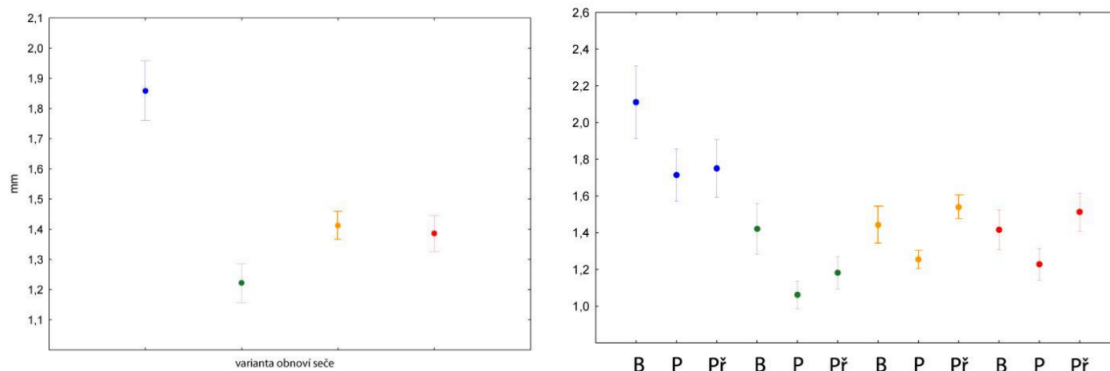
V rámci obvodu kmene byly brány vývrty podle světové orientace (S, J, V, Z); navíc to v případě násečných a holosečných obnovních prvků znamenalo odběr ze severního okraje (směr *jih* – sever) a z východního okraje (směr *východ* – západ) obnovních prvků (obr. 29 - vpravo).



Obr. 29: Vlevo znázornění vertikálních úrovní odběru dendrochronologických vývrťů; vpravo zobrazení pozice kácených vzorníkových stromů a směru odebíraných vývrťů v případě násečných a holosečných obnovních prvků a v případě clonné seče.

Z CELÉ ŘADY ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ JE VHODNÉ ZDŮRAZNIT PŘEDEVŠÍM NÁSLEDUJÍCÍ SKUTEČNOSTI:

- Použití clonné seče ($G = \text{cca } 25 - 40 \text{ m}^2/\text{ha}$) iniciuje u smrkových jedinců mateřského porostu rostoucích na ploše clony, za období 10 let po vytvoření seče, o cca 33 % vyšší průměrný celkový tloušťkový přírůst jednoho stromu, než je tomu u stromů v okolí náseku a holiny za stejné časové období; a o 52,5 % vyšší přírůst, než je tomu u stromů v okolí kotlíku. Násek a holina vykazují oproti kotlíku zvýšení celkového tloušťkového přírůstu o cca 14 – 15 %. (obr. 30 – vlevo)
- Alokace přírůstu je v případě clonné seče primárně směřována do bazální části kmene; naopak v případě náseku a holiny do oblasti počátku živé koruny. Z toho důvodu je rozdíl mezi hodnotovým přírůstem v clonných sečích oproti náseku a holině ještě vyšší, než celkový tloušťkový (popř. objemový) přírůst. Přírůst v přeslenu byl u jedinců mateřského porostu v okolí náseku o 6,9 % vyšší a okolo holiny o 6,3 % vyšší, než na bázi; naopak v případě kotlíku byl v přeslenu o téměř 16,9 % menší než na bázi. V clonné seči byl přírůst v přeslenu o 17,1 % menší než na bázi. (obr. 30 – vpravo)



Obr. 30 – vlevo: Hodnoty aritmetického průměru a intervaly spolehlivosti (na hladině významnosti 95 %) šířky letokruhu v období deseti let od vytvoření obnovní seče; souhrnné (tzv. celkové) hodnocení integrující všechny analyzované světové orientace a všechny výškové úrovně v rámci kmene.

vpravo: Hodnoty aritmetického průměru a intervaly spolehlivosti (na hladině významnosti 95 %) šířky letokruhu v období deseti let od vytvoření obnovní seče v jednotlivých výškových úrovních v rámci kmene. **B** – vertikální úroveň „báze“, tj. ve výčetní výšce; **P** – vertikální úroveň „půlka“, tj. v polovině výšky stromu (H); **Př** – vertikální úroveň „přeslen“, tj. v místě nasazení živé koruny.

popisky: MODRÁ – CLONNÁ SEČ; ZELENÁ – KOTLÍK; ORANŽOVÁ – NÁSEK; ČERVENÁ – HOLÁ SEČ

(převzato od BEDNÁŘE 2016)

4.6 ZPEVNŮVACÍ SEČE V ROZSÁHLÝCH A SOUVISLÝCH STEJNOVĚKÝCH POROSTECH SMRKU

Problematika přestaveb stejnorodých a stejnověkových porostů lesa věkových tříd samozřejmě nezahrnuje pouze problematiku obnovního rozpracování porostů. Zahrnuje i úskalí jak porosty mladé (nejčastěji růstové fáze tyčoviny, či tyčkoviny) na budoucí obnovy náležitou pěstební péčí co nejlépe připravit, ale také to, jak tyto porosty do optimální doby započítí jejich obnovy vůbec dopěstovat. Tedy především jak zajistit jejich potřebnou mechanickou stabilitu, i optimální produkci, včetně bezpečnosti produkce. Na LÚ Kocanda je to řešeno důsledným uplatňováním zpevňovacích sečí; a to rozlukami (seč rozčleňovací neobnovní), tak závorami (seč výchovná).

SITUACE

porosty:

210 Cc 2

210 Cc 3

celková plocha: 11,82 ha, resp. 57,09 ha*

stanoviště: SLT 7 G

tabulka č. 22

210 Cc 2					
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	plocha (ha)	zakmenění
30	SM	70	76	3,98	10
	MD	10			
	OL	5			
	BK	5			
	OST	10			
210 Cc 3					
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	plocha (ha)	zakmenění
37	SM	90	169	7,84	10
	BK	10			
porostní závora					
rok provedení pěstebního zásahu					2017
plocha pěstebního zásahu (ha)					0,6
rozměry porostní závory (m)					200 x 30
intenzita pěstebního zásahu (m ³ /ha)					82
těžba celkem v rámci pěstebního zásahu celkem (m ³)					49,2
počet těžených stromů (ks)					387
průměrná hmotnatost těženého porostu (m ³ /strom)					0,13

*souvislá plocha porostů shodného porostního typu – stejnověkových porostů smrku do 40 let

POPIS

Výchozí porostní situace zdaleka nezahrnuje pouze dva podrobně popsané porosty, ale jedná se o reprezentativní ukázkou necelých 12 ha, které se nacházejí v rozsáhlé ploše identického porostního typu stejnověkových a převážně čistě smrkových porostů, ve všech případech do 40 let věku, jejichž celková plocha přesahuje 57 ha. Kromě rozčlenění této rozsáhlé plochy soustavou rozluk sloužících jednak k zpřístupnění, ale i zpevnění porostů, byla v roce 2017 do porostu vložena také první zpevňovací seč kategorie seče výchovné, a to konkrétně porostní závora. Jde o seč protáhlého, obdélníkového tvaru o rozměrech 200 x 30 m, tedy výměry 0,6 ha. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce č. 22.

Filozofie provedeného pěstební opatření striktně sledovala uplatnění úrovňového zásahu. Cílem bylo co možná největší uvolnění vybraných jedinců (v jistém smyslu je možno označit je jako čekatelů, byť nedocházelo přímo k jejich vyznačení) od konkurentů úrovňových a nadúrovňových a výrazné zvětšení sociální plochy a zlepšení růstových poměrů ponechaných jedinců. Jádrem pěstební péče se tak v podstatě stávají jedinci převážně všech stromových tříd, jejichž růstové poměry a vitalita dávají předpoklad rozvoje porostní struktury a tloušťkové diferencovanosti. Hlavním cílem zásahu byla podpora hlubokého nasazení živé koruny v porostu (při souběžném pozitivním vývoji tvaru kmene, resp. nízkého štíhlostního kvocientu) a rozvoj porostní struktury. Z toho důvodu se jednalo o zásah silný, což napovídají i čísla uvedená v tabulce č. 22 – např. objem těžného porostu 82 m³/ha a 645 stromů/ha (resp. 387 na plochu porostní závory). Díky směřování zásahu primárně do porostní úrovně, byla dosažena i vysoká hmotnatost těžného porostu, a to 0,13 m³/ha. Tato skutečnost však na stranu druhou i velmi pozitivně ovlivnila celkovou ekonomiku a rentabilitu zásahu. A to díky vyšší výtěži hroubí, resp. zpeněžitelných sortimentů a nižších nákladech na těžbu, vyklizení a přiblížení dřevní hmoty (v důsledku vyšší hmotnatosti těžného porostu). Souhrnně lze konstatovat, že pěstební zásah v roce jeho realizace (2017) vykázal kladnou finanční bilanci. Mnohem významnější je však pěstební dopad na porosty a jejich budoucí vývoj skrze hledisko pěstebně ekologické.



Obr. 31: Porostní závora při pohledu rovnoběžně s rozlukou (na snímku vpravo). Zřetelná je vysoká míra tloušťkové diferenciacce; ponecháni jsou i jedinci nižších stromových tříd. (snímek z října 2018)



Obr. 32: Rozluka porostu se souběžnou porostní závorou, na snímku vpravo. Snímek z října 2018 zachycuje porostní situaci rok po provedeném pěstebním zásahu (realizovaný v roce 2017).

4.7 PĚSTEBNÍ VYUŽITÍ POROSTNÍ PŘÍMĚSI V OBNOVOVANÝCH POROSTECH

Výchozí porostní situace na LÚ Kocanda, ostatně stejně jako to bývá i na jiných územích s podobnou historií a přírodními podmínkami, nezahrnuje striktně pouze porosty stejnorodé, nesmíšené, ale v rámci území celého LÚ Kocanda existují také porosty, ve kterých se, v souvislosti s jejich předchozím vývojem, zachovala pomístně i příměs dalších dřevin. A to příměs různých dřevin, v různé míře (tj. různého zastoupení v porostní druhové skladbě obnovovaného porostu), i v různé formě přimíšení. Takto přimíšenou dřevinou (současně dřevinou, která v obnovním cíli porostů náleží mezi dřeviny základní) je na Kocandě nejčastěji buk lesní.

Je logickou snahou lesního hospodáře tuto porostní příměs při obnově porostů v co nejvyšší možné míře využít a účelně ji zakomponovat do procesu porostních přestaveb. Vždy je v takových případech klíčová pečlivá pěstební práce s obnovovaným porostem, resp. utváření takových pěstebně ekologických podmínek v porostu, aby docházelo k obnově a úspěšnému růstů všech dřevin cílové druhové skladby v požadovaném zastoupení, formě smíšení, kvalitě, i v požadované porostní struktuře a textuře.

Využití přirozené obnovy této vtroušené porostní příměsi je klíčové a výhodné z mnoha důvodů. V této souvislosti je však zvláště nutné jmenovat ten benefit, že se tím podporuje zachování místního ekotypu dané dřeviny, která v převážné míře v okolních obnovovaných porostech chybí.

Tato pěstební situace dává současně možnost zčásti nahlédnout, jak bude probíhat obnova porostů po dokončení procesu porostních přestaveb, tj. v následující generaci lesa. Při zastoupení všech dřevin cílové druhové skladby v mateřském, obnovovaném porostu bude jejich kontinuální obnova spočívat v náležitě pěstební péči, resp. v utváření optimálních pěstebně ekologických podmínek pro obnovu, růst, kvalitní vývoj a jakostní produkci všech zastoupených dřevin, bez nutnosti jejich umělé obnovy.

SITUACE

porost:

210 Ee 9 / 1b

plocha:

0,55 ha

stanoviště:

SLT 6 K

tabulka č. 23

etáž 9								
věk (v r. 2018)	dřevina	zastoupení (%)	zásoba (m ³ /ha)	zakmenění	těžby celkem (m ³)			
					decennium	VT	OT	NT
100	SM	90	379	7	1999/2008	0	69	0
	BK	10			2009/2018	0	15	0

VT – výchovná těžba (po ploše porostu); OT – obnovní těžba (ve východiscích obnovy); NT – nahodilá těžba

etáž 1						
forma obnovy	dřevina	rok založení	věk (podzim 2018)	plocha (ha)	plocha dřeviny celkem (ha)	podíl obnovy na ploše porostů
umělá	JD	2005	14	0,05	0,05	0,05 ha 9,1 %
přirozená	BK	2005	nad 30 cm	0,15	0,15	0,48 ha 87,3 %
	SM	2005	nad 30 cm	0,03		
		2018	nad 30 cm	0,30		

POPIS

V mateřském porostu se nachází 10 % příměsi buku. Samozřejmě i v tomto případě je přirozená obnova kombinována s obnovou umělou, jelikož v obnovovaném porostu nejsou přítomny všechny dřeviny obnovního cíle. V konkrétním porostu se to týká jedle, která je obnovována uměle. U těch dřevin, které jsou v mateřském obnovovaném porostu zastoupeny, v tomto případě smrk a buk, byla výlučně a s úspěchem využita obnova přirozená. Do porostu bylo jeho středem vloženo východisko obnovy (v roce 2004). Stalo se tak formou velmi jemného otevření porostního zápoje obnovovaného porostu. Bezprostředně poté se začala formovat růstově diferencovaná přirozená obnova. Ta přitom navazovala na prvotní rozptýlenou mozaiku přirozené obnovy, která již v porostu byla spontánně utvořena před jeho cíleným obnovním rozpracováním, a to v důsledku reakce na slabé a velmi pomístné otevření porostního zápoje mateřského porostu jednotlivými vývraty, či zlomy. Provedené jemné proclonění při založení východiska obnovy tak iniciovalo další nástup přirozené obnovy;

současně s tím však byla do východiska obnovy vložena podsadbou jedle také jedna clonná skupina umělé obnovy. Kombinací přirozené obnovy dřevin zastoupených v obnovovaném porostu a umělé obnovy dřeviny v obnovovaném porostu absentující, tak opět došlo k obnově všech dřevin cílové druhové skladby. Prvotní výměra východiska obnovy činila 0,23 ha a na základě kombinace umělé obnovy jedle (0,05 ha) a přirozené obnovy smrku (0,03 ha) a buku (0,15 ha) byla záhy zcela vyplněna obnovou. Následný obnovní postup směřoval k navazující obnově ve zbylé ploše porostu, na obě strany od východiska obnovy. Tato část porostu se postupným formováním přirozené obnovy téměř kompletně obnovila, neboť k letošnímu roku (2018) byla vykázána přirozená obnova smrku na ploše 0,30 ha.

Stávající i následná pěstební péče spočívá ve velmi jemné práci s intenzitou horní porostní clony (a tím ve vytváření velmi pestré, růstově a plošně diferencované porostní struktury a textury) a k utváření takových růstových podmínek, které v různé ploše a v různé fázi růstu budou zvýhodňovat, nebo naopak poněkud tlumit dynamiku růstu konkrétní dřeviny porostní směsi tak, aby došlo k plnohodnotnému a úspěšnému uplatnění všech tří dřevin cílové druhové skladby.



Obr. 33: Přirozená obnova smrku a buku při zastoupením obou dřevin v obnovovaném porostu (porost 210 Ee 9/1b), v kombinaci s umělou obnovou jedle (která v druhové skladbě obnovovaného porostu absentuje) dává vzniknout porostu požadované, cílové druhové skladby, tj. porostu Hercynské směsi. Úspěšný růst a vývoj, i plnohodnotné (produkční i ekologické) uplatnění každé z dřevin umožňuje náležitá pěstební péče, která v daném čase vytvoří pro každou z dřevin náležitě pěstebně ekologické podmínky. (snímek z října 2018)

5 CÍL HOSPODAŘENÍ NA KOCANDĚ

Hlavním cílem hospodaření je:

- **výlučný přechod na nepasečné formy hospodaření, s dlouhodobým cílem dosažení lesa trvale plně tvořivého**

UVEDENÉHO HLAVNÍHO CÍLE HOSPODAŘENÍ BUDE DOSAŽENO UPLATNĚNÍM DÍLČÍCH ZÁSAD A NAPLNĚNÍM DÍLČÍCH CÍLŮ, KTERÝMI JSOU:

- v rámci odpovídající fenotypové klasifikace (na LÚ Kocanda je u všech SM porostů nejhůře fenotypová třída C) *maximální podpora přirozené obnovy smrku* (umělá obnova smrku se ani dnes již prakticky nerealizuje)
- *zvyšování mechanické stability nejen budoucích porostů* (jejich strukturou a druhovou skladbou), *ale i maximální podpora stability stávajících stejnorodých a stejnověkých smrkových porostů* a to:
 - uplatněním zpevňujících sečí u mladých porostů (rozluk a závor)
 - u porostů středního věku jejich předchozí náležitou výchovou (pokud je to možné) a zároveň jejich přípravou na obnovu
 - u obnovovaných porostů zlepšení těžiště kmenů alokací přírůstu na bázi kmene (děje se tak pouze v clonných sečích) a souběžně udržením hlubokých korun (obojí výhodné navíc i z produkčního hlediska)
 - úplné vyloučení otevřených porostních stěn a obdobných rizikových prvků mechanické stability náchylných k rozvratu v důsledku bořivého větru a tím vyloučení násečných (zvláště náseku) a především holosečných obnovních prvků (obojí nevýhodné i z pohledu alokace přírůstu ve vertikálním profilu kmene)
- *dosažení strukturně diferencovaných smíšených porostů především tzv. Hercynské směsi* (avšak i v obohacení dalších dřevin jako dřevin přimíšených, nebo vtroušených v závislosti na stanovišti), a to v takovém zastoupení dřevin, které v budoucnu umožní obnovu všech dřevin cílové druhové skladby porostu
- *maximální možné prodloužení obnovní doby porostů*, a to nikoliv pouze celkové porostní, ale i dílčí (tj. v rámci daného obnovního prvku); v současné době je obnovní doba stanovena na horní hranici limitu daného legislativním rámcem, který je v tomto směru svazující
- *důsledné vnášení MZD pod porostní clonu obnovovaného porostu* – kromě hlediska produkčního se tím sleduje i hledisko pěstebně ekologické – vytvoření optimálních podmínek pro růst a kvalitativní vývoj vnesených stínsnášejících dřevin (nejen z pohledu jejich fyziologického věku, ale i morfologie – zvláště u plagiotropně rostoucího buku je dosažení budoucí kvality výlučně vázané na zástin v počáteční fázi růstu, což souvisí s alokací přírůstu do větví a kmene, úhlem větvení apod. – více BEDNÁŘ 2016)
- *uplatnění výlučně clonosečných obnovních postupů* (i v rámci současných přeměn a převodů) – veškerá obnova, ať již umělá (vnesení absentující porostní složky v rámci porostní druhové přeměny), či přirozená, se děje pod horní porostní clonou (tj. jde o druhovou přeměnu v duchu tzv. „přeměny pod rámcem trvalého porostního zápoje“ – „*conversion under continuous cover scheme*“) – jsou tím vytvářeny potřebné pěstebně ekologické podmínky (a současně i

pěstební nástroje) k tomu, aby byl účelně usměřován růst, dynamika růstu a konkurenční síla jednotlivých druhů vůči sobě, tj. aby formou „růstového zvýhodnění“ v různých fázích obnovy byl umožněn všem dřevinám porostní druhové skladby zdárný a kvalitní vývoj a jejich plné budoucí uplatnění produkční, i ekologické a mechanické (odolnostní); efektivně se pracuje s porostním světlem a s rozdílnou mírou stínsnášenlivosti všech tří dřevin cílové porostní druhové skladby; vše samozřejmě v souladu s lesnickou typologií

- *vyločení náhlého, jednorázového uvolňování přirozené obnovy smrku* (jednorázovou domýtnou fází clonné seče) – podpora jeho pozitivního růstu pod porostní clonou (tj. jeho výškové strukturovanosti, prostorové diferencovanosti a mozaikovitosti), jeho autoredukce a jeho stability (krom jiného nedochází k negativnímu vývoji štíhlostního kvocientu, jako v případě jednorázového uvolnění porostní clony nad přirozenou obnovou; dále horní porostní clona slouží i jako mechanická ochrana)
- *vyločení náhlého, jednorázového uvolnění MZD* (jednorázovou domýtnou fází clonné seče), které má zvláště u BK fatální dopad na pokles jeho morfologické kvality
- *maximální podpora procesů tzv. biologické automatizace, biologické racionalizace a tvořivých sil lesa* (kromě zmíněné přirozené obnovy to souvisí i s výchovou porostů – v rámci růstu pod porostní clonou je ve vysoké míře možné uplatnit např. autoredukci a dosáhnout zlepšování genofondu přirozeným výběrem díky vysokému počátečnímu počtu jedinců v přirozené obnově apod.). Tyto procesy podporovat maximálně nejen z biologického, ale i ekonomického pohledu (minimalizace dodatkové energie – tj. ekonomických/nákladových vstupů do ekosystému lesa).
- *zvýšení celkové objemové produkce* díky využití aditivního, ale hlavně světlostního přírůstu
- *uplatnění principů přírůstného jakostního hospodářství* – světlostní přírůst je realizován na nejkvalitnějších jedincích porostu; navíc tyto jedinci se následně uplatňují v přirozené obnově lesa, když následné pokolení pochází z těchto nejkvalitnějších jedinců
- *obnova lesa sledující klimaxovou strategii růstu klimaxových dřevin* cílové druhové skladby – s cílem prodloužit jejich fyziologický věk a podpořit jejich reakci na uvolnění v dospělosti
- *postupná záměna hlediska mýtní zralosti podle pasečné úpravy lesa* (tj. z pohledu porostního věku) *za hledisko mýtní zralosti podle cílové tloušťky* – určenou kulminací přírůstu (resp. průsečíkem celkového běžného a průměrného mýtního přírůstu), orientace na kulminaci hodnotového přírůstu, namísto objemového
- *těžební intenzitu vztáhnout k cyklicky opakovanému sledování přírůstu*; dosáhnout optimální hodnoty výčetní kruhové základny (G) pro maximální přírůst
- *navrácení produkčního potenciálu lesních stanovišť* (více, nebo méně degradovaných opakovaním generací nesmíšených smrkových porostů, projevující se dnes ve snižování bonit) změnou druhové skladby, zvláště obohacení o absentující listnatou porostní složku
- *dosažení bohatě strukturně a texturně diferencovaných, smíšených, nestejnověkových porostů jako nejlepší prevence rozvratů v důsledku abiotických,*

i biotických činitelů (což je zvláště důležité hledisko z pohledu narůstající amplitudy i četnosti extrémů globální změny klimatu)

- *při obnově lesa maximální podpora strukturní, prostorové a výškové diferencovanosti přirozené obnovy již od počátečních růstových fází*
- *podpora všech „mimoprodukčních“ efektů a funkcí (resp. ekosystémových služeb) vyplývajících z trvalé existence lesa na každé jednotce rozdělení lesa:*
 - *především z pohledu optimálního hydrologického režimu*
 - *zamezení užívání holosečných obnovních prvků a opakovaného obmýtí jehličnatých monokultur a tím zamezení ohrožení, eroze a degradace lesních půd (zvláště migrací a vyplavováním bazických iontů a uvolňováním aktivního hliníku)*
 - *podporovat biodiverzitu lesních stanovišť apod.*

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- ALDHOUS, J. R., 1981. *Beech in Wessex-a Perspective on Present Health and Silviculture*. Forestry 54, 197-210.
- BEDNÁŘ, P. 2009. *Diferenciace postupu přestaveb smrkových monokultur na Žďársku s ohledem na působení abiotických činitelů*. ÚZPL LDF MZLU v Brně, Diplomová práce, 90 s.
- BEDNÁŘ, P. 2016. *Dílčí aspekty přeměn a přestaveb sekundárních monokultur smrku ztepilého (Picea abies)*. ÚZPL LDF MENDELU v Brně, Disertační práce, 293 s.
- CZUDEK, T., 1976. *Mapa regionálního členění reliéfu ČSR. 1 : 500 000*. Brno: Geografický ústav. ČSAV.
- FIŠERA, J., 2018. *Hospodaření na LÚ Kocanda z pohledu LHP se zaměřením na vývoj porostních zásob*. 5 s. Dosud nepublikováno.
- GOECKEL, H.A., 1994. *Soziale qualitative Entwicklungen sowie Z-Baumhäufigkeiten in EichenJungbeständen*. Die Entwicklung eines neuen Pflanzschemas „die Trupppflanzung“. Dissertation. Göttingen, Göttinger Forstwissenschaften, 168 s.
- LHP – FIŠERA, J., 1999. *Textová část lesního hospodářského plánu 1999 – 2008 LHC Zámek Žďár*. Lesprojekt Hradec Králové.
- LHP – MÁLEK, M., 2009. *Textová část lesního hospodářského plánu 2009 – 2018 LHC Kinský Žďár*. Lesprojekt Hradec Králové.
- LEONHARDT, B., WAGNER, S., 2006. *Qualitative Entwicklung von Buchen-Voranbauten unter Fichtenschirm*. Forst und Holz 84, 454-457.
- NOŽIČKA, J., 1957. *Přehled vývoje našich lesů*. Praha. Státní zemědělské nakladatelství. 459 s.
- MIKYŠKA, R. et al., 1971. *Typologický systém použitý pro typizaci v OPRL*. ÚHÚL
- NOVOTNÝ, G., HORÁK, K., 1968. *Historický průzkum lesa*. ÚHUL, pobočka Hradec Králové. 116 s.
- PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I., 1986. *Přírodní lesní oblasti ČSR (1. vyd.)*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- PRŮŠA, E., 1985. *Die böhmischen und mährischen Urwälder*. Praha, Academia. 580 s.
- PRŮŠA, E., 2001. *Pěstování lesů na typologických základech*. Lesnická práce, 2001, 593 s. ISBN 80-86386-10-4. MIKYŠKA, 1971 FYTOCEN. MAPA
- POLANSKÝ, B., ET AL., 1966. *Pěstění lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 514 s., ISBN: 07- 024-66.
- QUITT, E., 1974. *Klimatické oblasti Československa*. 1. vyd., ČAV – GÚ, Brno, 73 s.
- SOUČEK, J., TESAŘ, V., 2005. *Dlouhodobá přestavba jehličnatého lesa na Hetlíně*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- ŠVARC, J. 1993. *Stručný nástin historického vývoje lesních porostů na Žákově hoře*. in VRŠKA, T., HORT, L., ADAM, D., ODEHNALOVÁ, P., HORAL, D., 2002. *Dynamika*



- vývoje pralesovitých rezervací v České republice. Praha: Academia, Svazek I - Českomoravská vrchovina - Polom, Žákova hora. 341 s., ISBN: 80-200-0848-9.
- UHER, P., 2003. *Přirozená obnova na Vysočině*. Diplomová práce. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- VRŠKA, T., HORT, L., ADAM, D., ODEHNALOVÁ, P., HORAL, D., 2002. *Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice*. Praha: Academia, Svazek I - Českomoravská vrchovina - Polom, Žákova hora. 341 s., ISBN: 80-200-0848-9.
- VRŠKA, T., HORT, L., ODEHNALOVÁ, P., ADAM, D., 1996. *Prales Žákova hora po 21 letech (1974 – 1995)*. Správa NP Podyjí, AOPK ČR, Aerofot Brno, Závěrečná zpráva výzkumu, 28 s. + přílohy.
- ZAHRADNÍČEK, J., 2017. *Demonstrační plocha Kocanda*. Závěrečná zpráva z inventarizačního měření.

