

Demonstrační objekty Pro Silva Bohemica

DEMONSTRAČNÍ OBJEKT KOCANDA

Ing. et Ing. Pavel Bednář, Ph.D.





Obsah

1	Úvod	2
2	Charakteristika objektu	3
	Zeměpisná poloha a organizační začlenění.....	3
	Historické souvislosti.....	4
	Všeobecný popis DO Kocanda.....	7
	Geologické a pedologické poměry.....	9
	Klimatické poměry.....	10
	Demonstrační porost nepasečného hospodaření Kocanda.....	12
3	Stav lesa	12
	Ohrožení abiotickými faktory.....	12
	3.1.1 Ohrožení zdejších lesů abiotickými faktory v průběhu času.....	12
	3.1.2 Působení bořivého větru na LÚ Kocanda v počátcích přestaveb.....	15
	Dřevinná skladba.....	20
	Přírodní poměry, zastoupení lesních typů a mikrorelief,.....	23
	Pěstební technika přestaveb.....	25
	3.1.3 Prvopočátky přestaveb smrkových monokultur na Žďársku.....	25
	3.1.4 Výchozí situace před začátkem porostních přestaveb v roce 1993.....	27
	3.1.5 Zvolená pěstební technika.....	29
	Cíl hospodaření.....	31
	Současná největší rizika a ohrožení porostních přestaveb.....	33
4	Ukázky	34
	č. 1: 202 Bb7/1 Název: obnovní rozpracování SM monokultur.....	34
	č. 2: 202 Bb7/1 Název: přirozená obnova pokalamitní plochy.....	35
	č. 3: 203 Aa8/1 Název: přirozená obnova SM, její napojení na MZD a její mozaika.....	36
	č. 4: 205 Bb11/2b Název: porostní přestavba po 23 letech vývoje.....	37
	4.1.1 Tematická vsuvka: světlostní přírůst.....	39
	č. 5: 205 Dd3b, 4b Název: výchova BK tyčkovin a tyčovin v okolí genové základny BK.....	41
	č. 6: 207 Cc8/2b a 207 Cc11/1a Název: obnova porostů v ochranné zóně NPR.....	42
	č. 7: 206 Cc10/1 Název: přestavba v pokročilé fázi – vysoká morfologická kvalita BK.....	44
	4.1.2 Tematická vsuvka: morfologická kvalita BK.....	45
	č. 8: 205 Aa10/1c Název: frontální PO SM a její výšková a prostorová diferenciacce.....	45
	4.1.3 Tematická vsuvka: růst a vývoj PO SM.....	46
	č. 9: 210 Cc2 a 210 Cc3 Název: závora v tyčkovině/tyčovině SM.....	47
5	Seznam použité literatury:	48

autorem veškerých použitých fotografií v textu i na obálce je Jiří Bína



1 Úvod

Jak pravil římský filosof Marcus Tullius Cicero – „historie je nejlepší učitelkou života“. Pohlédneme-li takto na problematiku odklonu od pěstování jehličnatých stejnorodých a stejnověkých porostů, zjistíme, že ani současné snahy některých soudobých lesníků v této otázce, nejsou ničím novým. Jde spíše o přeorientování se směrem k pomístně v Evropě existujícím hospodářstvím, která jsou převážně s úspěchem uplatňována především ve Švýcarsku a Slovinsku po dobu více jak sto let, nebo v Dinárském regionu. A k 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 Severní Americe se východiskem obdobných myšlenkových a odborných názorových proudů stal, především od počátku 90. let 20. století, nově vzniklý přístup k obhospodařování lesů nazvaný jako „new forestry“ ~ „nové lesnictví“, který se tam zformoval v téže době, jako to bylo ve střední a severní Evropě v případě založení hnutí PRO SILVA. Iniciátorem a organizátorem ustanovení evropského sdružení PRO SILVA byl profesor *Dušan Mlinšek* (profesor pěstění lesa na univerzitě v Ljubljani), kterému se v září 1989 podařilo ve Slovinsku shromáždit 35 lesníků z deseti evropských zemí; na závěr diskuzí bylo vydáno prohlášení známé jako „Výzva z Robanov Kot“. Byla ustanovena evropská organizace, PRO SILVA EUROPA. Hnutí dnes zastřešuje 26 národních poboček, včetně té české – Pro Silva Bohemica.

Zakládající členové měli, především v zemích, kde se do té doby i legislativně bránilo v uplatňování nepasečných forem hospodaření, nelehkou pozici si své myšlenky a postoje obhájit před většinovým pohledem, zformovaným především na základě mnohaleté „pasečné rutiny“. A tak, než aby bylo zastáncům nepasečného hospodaření nasloucháno, byli spíše trpěni. V jejich neprospěch totiž hovořilo, že neměli žádné praktické ukázky (nebo jen velmi omezené množství), o které by svá tvrzení mohli opřít, nebo je jinak dokázat. Příklady ze zahraničí nebyly brány vážně – jednak nebyly na očích a nenavštívil je každý, jednak mohly být lehce znevaženy argumentem „o jiných podmínkách“ (přírodních, či jiných). Nepasečné hospodaření skutečně nelze uplatňovat všude – ale jde to „pouze tam, kde se to s ním zkusí a kde se s ním začne...“

Nicméně čas běžel a dnes, díky trpělivosti, zarputilosti i pečlivé odborné práci mnoha praktických lesníků, začínáme mít i v ČR majetky kde je již „co ukazovat“ a kde lze



opodstatněnost nepasečného hospodaření zřetelně deklarovat. A lesníků, kteří těchto výsledků dosáhli a mezi které patří i lesní Jiří Bína, spravující od roku 1993 lesnický úsek Kocanda, se jejich kolegové přestávají ptát „Proč to děláš?“, ale už se ptají „Jak to děláš?“

2 Charakteristika objektu

Zeměpisná poloha a organizační začlenění

Území Demonstračního objektu (dále jen DO) Kocanda se nachází v kraji Vysočina, okrese Žďár nad Sázavou, 10 kilometrů vzdušnou čarou severo-severo-východním směrem od města Žďár nad Sázavou. DO Kocanda zahrnuje všechny lesní porosty lesnického úseku (dále jen LÚ) Kocanda, které náleží do kategorie hospodářského lesa nebo kategorie lesa zvláštního určení (vyjma těch, které jsou dle plánu péče o NPR Žákova hora ponechávány bez zásahu). Tento lesnický úsek je součástí Lesního hospodářského celku (dále jen LHC) Kinský Žďár. LÚ Kocanda je součástí restituovaného majetku rodiny Kinských, spravovaného od 1. 2. 1993 Správou lesního hospodářství Dr. Radslav Kinský; od 1. 12. 2007 majetek přešel do vlastnictví a pod správu akciové společnosti Kinský Žďár, a.s., jejíž předsedou představenstva je Constantin Kinský, nejstarší syn Dr. Radslava Kinského.

Vedením a správou nově restituovaného majetku byl na počátku roku 1993 pověřen lesní rada Ing. Pavel Bednář, který v roce 2000 těžce onemocněl a 5. 12. 2000 nemoci podlehl v nedožitých 48 letech. Na jeho místo byl jmenován Ing. Josef Šteidl, který v této funkci působil do 29. 2. 2008, kdy odešel na nové působiště. Do uvolněné funkce lesního rady byl nově jmenován Ing. Miroslav Matoušek.

Lesní hospodářský plán pro období od 1. 1. 1999 do 1. 12. 2008 byl vyhotoven Lesprojektem Hradec Králové, pod vedením Ing. Jiřího Fišery. Aktuální zařízení lesa bylo zpracováno stejným zhotovitelem, tentokrát pod vedením Ing. Miroslava Málka.

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 kategorizováno 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.

Základní identifikační údaje:

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: 931,87 ha

demonstrační objekt: Demonstrační objekt Kocanda, výměra: 931,87 ha



ostatní: V rámci DO Kocanda se nachází ještě tzv. Demonstrační porost nepasečného hospodaření (dále jen DPNH), zřízený na základě objednávky MZe ČR č. 34779/2017 MZE-16222; v rámci DPNH je prováděna celá řada podrobných měření

Historické souvislosti

Pomezí Čech a Moravy mělo strategickou polohu důležité spojnice, neboť přímo přes Žďár vedla významná stezka Libická. Zároveň bylo zdejší území odjakživa pokryto rozsáhlými lesy, které byly, díky svému pralesovitému charakteru, množství rašelinišť i bažin, obtížně přístupné. Kolonizace tohoto území probíhala především z moravské strany. Podpořením tohoto procesu bylo v roce 1252 založení cisterciáckého kláštera ve Žďáře. Ve 13. století dosahuje vrcholu dobývání stříbra, které je vystřídáno érou dolování železné rudy. Vznikaly první primitivní hutě, které k tavení rudy potřebovaly velké množství dřevěného uhlí, jejichž výrobu zajišťovaly četné mlíře.

Rozsáhlé lesy Českomoravské vrchoviny nabízely potřebné dřevo. Rozloha lesů se zmenšovala, měnila se jejich porostní skladba. Na horním toku Sázavy vzniklo prvních osm hamrů již ve 14. století. V první polovině 16. století nastává změna v hutnictví a zpracování rudy. Jsou zaváděny vysoké pece vlastněné vrchností, které postupně vytlačují hamry. Dodávky dřevěného uhlí do nových železáren jsou značně problematické, neboť dostupné zásoby dříví jsou již tehdy vyčerpány. Poptávka po železe ale stále roste, narůstá i objem výroby, spotřeba dřevěného uhlí, zatížení lesů těžbou dřeva. Nedostatek dřeva je tak značný, že je třeba jej začít dovážet. Úbytek dřevní zásoby ještě zvětšila veliká vichřice a polom v prosinci roku 1740.

V roce 1750 byl proveden první soupis žďárského panství. Lesy byly rozděleny do 4 tříd. Jedině Žákova hora byla zařazena do III. výnosové třídy lesů s dobrým dřívím a v místě se sklárnami a hamry, nebo do lesů IV. třídy s malým odbytem dřeva. Hodně lesů žďárského panství je popsáno jako mladých. Stav lesů a jeho plošný úbytek je natolik katastrofální, že císařský výnos z 10. 1. 1752 požaduje 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 vrchností, 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) těmto zásahům 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. V něm je uvedeno, že revír Cikháj leží ve vysokém pohoří a má celkem tři lesní tratě – Lány, Otok a Žákova hora. Lesní tratě byly základními jednotkami rozdělení lesa, vymezené přírodními hranicemi a dělily se dále na pododdělení a porosty. 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 let. Nárůst jde dobře, s výjimkou pasených míst*“ (NOVOTNÝ, HORÁK 1968). Další zmínky o špatné dostupnosti území pocházejí z období let 1811 – 1815 kdy docházelo k přípravným pracím a samotnému ocenění revíru Cikháj. Jednak se uvádí, že zpřístupnění



bylo prakticky pouze jedinou cestou, neboť revír prý protínala pouze tzv. „česká cesta“ (ŠVARC 1993 IN VRŠKA ET AL. 2002), zároveň se ale uvádí, že navzdory velmi bažinaté půdě na úpatí Žákovy hory a docházelo i v těchto původně pralesovitých končinách k toulavé seči a poroty tak byly místy tímto způsobem velmi přefeděny (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

Zvýšená poptávka po železe si však záhy na to, již v roce 1810, vyžádala znovuotevření železárny v Ransku, která již zakrátko vykazovala značnou spotřebu dřeva se stálým nárůstem.

V roce 1826 přechází panství Žďár, Nové Veselí a Vojnův Městec na Dietrichštejna, majitele sousedních panství Polná-Přibyslav. Na jeho popud vzniká první ocenění žďárského panství a v rámci klidu v lesích byl v roce 1833 vnesen do milířování na panství Žďár řád, na revíru Cikháj byla vymezena 4 milířišť, 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. Jeho přirozené zastoupení tak jistě bylo touto selektivní těžbou podstatně sníženo. Spotřeba dřeva pro železné hutě stále narůstá, v roce 1833 spotřebují jen Ransko a Polnička dohromady 40 000 m³.

Ani všechna panství dohromady nejsou schopna pokrýt tyto nároky. Jsou činěny pokusy se spalováním rašeliny z okolí Velkého Dářka, využívány jsou pařezy i kořeny. Lesní hospodářství je plně pod vlivem hutí, hospodaří se bezplánovitě, nesystematicky, lesy se přetěžují bez ohledu na jejich budoucnost. Velmi hojně byla prováděna pastva dobytka, a to ponejvíce v lesích, zejména okrajových. Rozšířené bylo travaření a hrabání hrabanky, v menším měřítku lesní polaření a běžnými se stávaly také krádeže dřeva, hlavně poblíž vesnic. Lesy byly v té době pastvou velmi devastovány, těžko se i obnovovaly. Ukazovalo se postupně také, že lesy již nejsou schopny železárny zásobovat. Dokladem o velikosti železárenských provozů je například údaj, že železárna v Ransku zaměstnávala v letech 1842 – 1853 přes tisíc zaměstnanců obsluhujících tři pece. Od roku 1855 jsou na Ransku v provozu jen dvě pece, tři roky na to už jen jedna, nadále však živoří, než je roku 1886 provoz zrušen. V šedesátých letech 19. století končí a likvidují se i hutě v Polničce (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

V roce 1861 provádí ocenění lesa zařizovatelé Karel Jan Ferdinand a Vincenc Berger, toto ocenění doplňují 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). Další rok přechází majetek na dceru Dietrichštejna, Klotildu Clam-Gallasovou. 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. Je zavedeno rozdělení lesa s využitím pravidelných geometrických linií (toto rozčlenění porostních celků je v mnohých částech LHC patrné dodnes). 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 obhospodařovatelnost.

V roce 1883 byla provedena reorganizace správy lesů, upustilo se od rozdělení lesního majetku i příslušnost revírů podle panství a nově organizované revíry spadaly pod lesní úřad Zámek Žďár. V čele úřadu stál lesmistr Karel Havránek. Po smrti dosavadní majitelky roku



1899 přechází majetky na její dvě dcery, Klotildu a Eduardinu. Odbyt a zužitkování dříví přebírají po zavřených železárnách nově vznikající pily.

V roce 1918 proběhla první majetková reforma, výměra lesní půdy se tak zmenšila na cca 12 090 ha. Za důležitý lze označit rok 1920, kdy byl vypracován lesní hospodářský plán. Zařizovateli byl zdejší lesní rada Antonín Bakesh a jeho synem Ing. Karel Bakesh. V tomto plánu je totiž snaha o převod na podrostitní způsob hospodaření a upuštění od holosečného, zároveň bylo významným počinem vyčlenění části lesů z běžného hospodaření. Jednalo se o Žákovu horu, dnešní NPR, Černý les a některé porosty na rašelinách. Šlo tedy o významné dílo lesní hospodářské úpravy a z hlediska dalšího vývoje zdejších lesů přelomové. Po smrti lesmistra Antonína Bakeshe v roce 1926 pokračoval v započatém díle svého otce, coby nový lesmistr, 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 je navíc provedena II. pozemková reforma, při níž bylo převedeno více jak 5500 ha lesa nově vzniklému Lesnímu družstvu v Přibyslavi a Polné. V roce 1930 se polovina majetku, psaná do té doby na Eduardinu, převádí na Eleonoru Kinskou, v roce 1940 je na ni převedena i druhá polovina majetku po bezdětné Klotildě. Rok na to je na majetek uvalena nacistická nucená správa. Po konci II. světové války je majetek do února 1948 zpět v rukou Eleonory Kinské a jejího manžela Zdenko Radslava Kinského. K 1. 1. 1949 se lesy stávají součástí Lesního závodu Žďár nad Sázavou, spadajícího pod Krajský inspektorát Jihlava Československých státních lesů, n. p.

V letech 1950 až 1959 je v platnosti lesní hospodářský plán, který je na dlouhou dobu posledním jednotným hospodářsko-úpravnickým zařízením celého LHC a jež svojí pěstební filosofií stále ještě navazuje na předchozí hospodářské plány. Další zařízení byla již nejednotná, neboť v roce 1959 je Ředitelství lesního závodu Zámek Žďár zrušeno a rozděleno do LZ Přibyslav (polesí Račín a Hamry – Najdek), LZ Nové Město na Moravě (polesí Cikháj a Městec) a malá severozápadní část majetku v k.ú. Krucemburk a Vojnův Městec pod LZ Nasavrky. To se později výrazně podepsalo i na rozdílných způsobech hospodaření. Zatímco LZ Přibyslav pokračoval v předválečných tendencích zavádění podrostitního způsobu hospodaření, LZ Nové Město se od tohoto směru odklonil a praktikoval holosečné hospodářství (NOVOTNÝ, HORÁK 1968).

Po společenských změnách v roce 1989 se do České republiky vrací syn někdejších majitelů, Dr. Radslav Kinský. Roku 1992 žádá o navrácení veškerého rodinného majetku. K 1. únoru 1993 byl obnoven chod celé správy restituovaného majetku, lesním radou byl jmenován Ing. Pavel Bednář. Lesníkem na úseku Kocanda byl od samotných počátků fungování nově zřízené správy lesního hospodářství Jiří Bína.

Nově vzniklý majetek, ač relativně plošně kompaktní, byl z důvodu více jak třicetiletého rozdílného způsobu hospodaření po stránce struktury lesa a jeho porostní skladby značně nesourodý. Zatímco lesní porosty například na polesí Hamry byly v uplynulých desetiletích obhospodařovány převážně podrostitně, porosty na polesí Cikháj vykazovaly strukturu lesa



věkových tříd s uplatňováním převážně holosečné obnovy. Ke zvýraznění tohoto kontrastu tehdy mohlo posloužit i porovnání polesí Cikháj s částí hamerského polesí, tedy například lokality Babín s plošně rozvinutým, vysoce pokročilým podrostním hospodářstvím, nebo lokalitou Štenice, toho času v převodu na les výběrný.

Bylo proto přistoupeno k ujednacení hospodářského způsobu na celém majetku a k převodu holosečného hospodářského způsobu na té části majetku, která byla v předešlém období spravována LZ Nové Město na Moravě. S ohledem na stav porostů, které nesly nejčastěji podobu stejnorodých, stejnověkých, strukturně homogenních smrkových porostů a s ohledem na uvědomění si veškerých úskalí, které smrkové monokultury pěstované v rámci systému lesa věkových tříd obnáší, bylo rozhodnuto o přeměně druhové skladby porostů při souběžném převodu z holosečného hospodářského způsobu na podrostní a následně další navazující rozvinuté, nepasečné formy, tedy o komplexní porostní přestavbě. Vše bylo iniciováno tehdejší lesní radou Ing. Pavlem Bednářem, při souběžné ideové podpoře tehdy žijícího pamětníka předválečných převodů na nepasečné formy hospodaření, Doc. Jaroslava Švarce, ale i Prof. Vladimíra Tesaře. Zapracování těchto myšlenek do hospodářsko-úpravnického zařízení lesa provedl Ing. Jiří Fišera přelomovým lesním hospodářským plánem na období let 1999 – 2008. S časovým odstupem lze dnes konstatovat, že k výše popsaným, vytýčeným cílům dnes v rámci celého LHC směřuje pouze hospodaření na LÚ Kocanda, na zbylé části LHC došlo v posledních letech k odklonu od tohoto směřování, a to navzdory přesvědčivým a jednoznačným výsledkům na LÚ Kocanda.

Všeobecný popis DO 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, jež zároveň v celé své územní výměře definuje DO Kocanda.

Plochu zčásti protíná silnice II. třídy číslo 350 spojující obce Cikháj a Kocanda, odkud dále pokračuje do Herálce. Severní okraj území tvoří levý pramen řeky Svratky. Za touto přirozenou hranicí se, již mimo LÚ Kocanda, strmě zvedá vrchol Otrok se svými 717 m n. m. a tamní lesní porosty jsou ve vlastnictví Lesů České republiky, s.p. (dále jen LČR). 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 Svratky (resp. Břímovky), poté se hranice zanořuje jižním směrem do lesního komplexu a je tvořena hraničními průseky. Hranice je také zároveň hranicí majetkovou a odděluje tento LHC od sousedního hospodářského celku, spravovaného opět LČR. Někdejší úsek Kocanda byl na západě a jihozápadě vymezen lesními odvozními cestami (dále jen LOC) „Huťská“ a „Žákovská“, které jej oddělovaly od sousedních LÚ Tisůvka a Panák. Od počátku roku 2009 a následně počátku roku 2011 došlo k nárůstu výměry LÚ Kocanda a posunu za tyto původní hranice, především pak na území někdejšího LÚ Panák. Časová délka obnovního rozpracování těchto stejnověkých porostů je tak na nově přiřazených územích kratší v porovnání s porosty v rámci původního LÚ Kocanda, v důsledku čehož se pochopitelně liší aktuální porostní stav, jenž lze hodnotit jako méně pokročilý a méně rozvinutý, kdy dosažená míra strukturovanosti je nižší. Nicméně je uplatňován v plné shodě s pěstebními principy jako



na původním úseku. V konečném důsledku lze tento stav hodnotit jako výhodný, neboť lze v rámci jednoho území vidět různě pokročilé fáze pěstební techniky přestaveb stejnorodých, stejnověkých smrkových porostů.

Současná západní, jihozápadní a jižní hranice LÚ Kocanda za státní silnici tvoří LOC Trať spálená; jižní hranice následně přechází v hranici tvořenou porostním okrajem a zemědělskou půdou v oblasti Na panské (nebo též Cikhájské palouky); poté pokračuje po LOC k Panákua po LOC Spálenicka na majetkovou hranici s LDO Příbyslav, kterou tvoří přibližovací linka pod Fryšavským kopcem (jde zároveň o nejižnější polohu LÚ Kocanda).

Přibližně uprostřed stávajícího LÚ/DO Kocanda se nachází nejvyšší bod této lokality, vrchol Žákovy hory s nadmořskou výškou 810 m n. m. Ten je součástí stejnojmenné národní přírodní rezervace (dále jen NPR; více o NPR Žákova hora VRŠKA ET AL. 2002). Celá oblast LÚ/DO 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. Převážná většina území se nachází v katastrálním území Cikháj, pouze menší část (od silnice II. třídy číslo 350 z Cikháje na Kocandu směrem na východ, res. severovýchod) se nachází v katastrálním území Kocanda katastru obce Herálec. LÚ/DO Kocanda se nachází v těsné blízkosti evropského rozvodí mezi úmořím Severního moře a Černého moře; samotné území LÚ/DO Kocanda náleží celé do úmoří Černého moře. Územím prochází rozvodnice 4. řádu (přibližně od obce Kocanda přes vrchol Žákovy hory směrem na vrchol Křivého javoru) mezi vodními toky Svratka a Břímovka (jež se následně do Svratky vlévá).

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

Základních údajů Demonstračního objektu Kocanda:

kraj: VYSOČINA

okres: ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

katastrální území: CIKHÁJ A KOCANDA

dle regionalizace ÚHUL Brandýs nad Labem (PLIVA, 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



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* (muskoviticko-biotitickými) *migmatity* (horniny vzniklé v oblastech se silnou metamorfózou-ultrametamorfózou, složením podobné rulám, lišící se texturou) a ii) středně zrnitými *dvojslídny ortorulami* (ruly vytvořené metamorfózou převážně kyselých magmatitů). Ty jsou proloženy chemicky bazickou horninou v podobě protáhlých žil 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 (na puklinách s povlaky limonitu a oxidy Mn) (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 s větší zásobou K, ale nedostatkem Ca, Mg a P (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. Podzolizace na takových stanovištích bývá výrazně omezena jen při vyšším zastoupení např. buku a javoru klenu, kdy dojde ke změně pH opadu, přísunu bazických iontů opadem, rozkladu surového humusu a utváření příznivějšího typu humusového horizontu a tím vším i k zlepšení celkového chemismu půd. Smysl a přínos druhových přeměn porostů směrem k obohacení listnaté porostní složky s cílem mj. posílit (resp. navrátit) produkční potenciál stanoviště je na těchto stanovištích a v těchto podmínkách (již několikeré generace smrkových stejnorodých porostů) více než jasný.

Půdy na lokalitách s bohatšími žilami 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, převážně dobře zásobená živinami (PRUŠA, 1985). Na plochých terénech jsou nejčastěji klasifikovány uléhavé (illimerizované) až kambické luvizemě a pravé pseudogleje. V aluviích jsou to zastoupeny fluvizemě, kambické (hnědé), pravé (typické) a pseudoglejové gleje, tedy ve všech uvedených případech půdy trvale ovlivněné vodou. V malých ostrůvcích se na sledovaném území vyskytují i rašelinné gleje až rašeliny.

Na prudších svazích, zejména na severozápadním, severním i severovýchodním svahu hřebene k Žákově hoře se vyskytují ve větším množství kambizemě rankerové (nevyvinuté hnědé půdy), charakteristické nízkou mocností půdního horizontu a vysokou skeletnatostí.

Po stránce fyzikální lze hovořit o převažujícím výskytu písčitohlinitých, méně často hlinitopísčích kambizemí i kryptopodzolů, které bývají středně hluboké, zpravidla vždy dosti kamenité. V plošším terénu charakteru terénních depresí bývají vyvinuty poměrně hluboké těžší (písčitojilovité) půdy, střídavě zamokřené (LHP – MÁLEK 2009).



Typologické členění reliéfu ČSR řadí území do plochých vrchovin v oblasti vrásnozlomových struktur a hlubinných vyvřelin České vysočiny v oblasti tektonické klenby (BALATKA, DEMEK, 1971).

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

Klimatické poměry

Celé sledované území se nachází podle klimatického členění našeho území v 7 (chladné oblasti (oreofytikum), podoblast QUITT, 1974). 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. VRŠKA ET AL. (1996) uvádí průměrný úhrn srážek ve vegetačním období (duben – září) 511 mm, což představuje 55,8 % ročního úhrnu; jiný zdroj hovoří o srážkovém úhrnu ve vegetačním období 440 mm, tedy 59,8 % ročního úhrnu (VRŠKA ET AL. 2002). Celková výše ročního srážkového úhrnu se tak podle různých zdrojů a výpočtů z různých časových období pohybuje od 677 přes 735, 850 až po 915 mm/rok. 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. UHER (2003) provedl interpolaci hodnot představujících průměr z let 1901 – 1950 z nejbližších měřících stanic a dospěl k průměrné roční teplotě 4,9°C a ročnímu úhrnu srážek 846 mm pro sledovaný lesnický úsek Kocanda.

Podrobný soubor klimatických dat použitelných pro sledované území nabízí lesní hospodářský plán pro LHC. Údaje byly získány z hydrometeorologické stanice Přebyslav. V případě teplotních a srážkových dat představují průměr z let 1961 – 1990, vítr je zpracován za období 1981 – 1990.

Tab. 1: Vybrané větrné charakteristiky z hydrometeorologické stanice Přebyslav

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. 2: Průměrné roční rozložení směru a rychlosti větru podle hydromet. stanice Přebyslav

	Průměrné roční četnosti a rychlosti větrů								
	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. 3: 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

Tab. 4: Vybrané klimatické charakteristiky z hydrometeorologické stanice 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)



Demonstrační porost nepasečného hospodaření Kocanda

V roce 2017 bylo provedeno v souvislosti se založením tzv. Demonstračního porostu nepasečného hospodaření první inventarizační měření v rámci KÚ Kocanda. Inventarizační plocha byla staničena v porostní skupině 202 E e 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 v rámci horní porostní etáže (tj. v rámci obnovovaného porostu) je stupeň 42 – 46 cm; tento stupeň vytváří také nejvyšší porostní zásobu a tvoří také nejvyšší podíl ve výčetní kruhové základně porostu (G). Při uvážení i prvního tloušťkového stupně (do 7 cm) je nejčastěji zastoupeným tloušťkovým stupněm, stupněm s nejvyšším podílem porostní zásoby i porostní výčetní kruhové základny právě tento.

3 Stav lesa

Ohrožení abiotickými faktory

3.1.1 Ohrožení zdejších lesů abiotickými faktory v průběhu času

Jak bylo v předchozí podkapitole uvedeno, vývoj lesních porostů na Žďársku byl po mnoho staletí pod přímým vlivem těžeb pro hutě a železárny. Nejednalo o plošně stejně intenzivní jev, ale v závislosti na dostupnosti lokalit a přepravní vzdálenosti k nejbližším odběratelům byly porosty ovlivňovány v různé míře. Největšího ovlivnění (devastační těžbou, v historii se několikrát opakující) byly postiženy především lesy kolem Ranska, Račina, Nového Veselí, Polničky a Hamrů. To že v těchto lokalitách les jako takový vůbec nezankl, lze přisuzovat pravděpodobně i tomu, že i po velkoplošné těžbě zůstávaly vždy na ploše stromy podle tehdejších měřítek neupotřebitelných dimenzí (i pro správné zuhelňování bylo totiž potřeba, aby šlo o dříví stejných a vhodných dimenzí). Tyto porostní zbytky pak sehrály klíčovou roli při obnově zničených ploch. Tam, kde byla uplatňována toulavá seč, byla situace ještě o něco lepší.

Druhou, menší skupinu představují porosty těch území, která byla v historii hůře přístupná, těžba v nich byla vždy umírněnější a nesloužila (nebo jen nepatrně) k zásobení hutnických a sklářských provozů, ale pro místní potřebu. Sem lze řadit část polesí Cikháj, i sledovaný lesnický úsek Kocanda. Lesy v okolí Cikháje byly po staletí využívány extenzivně a byly chápány jako jakýsi rezervoár dřeva v nezbytně nutném případě. Jediným větším odbytem dřeva zde byla sklárna, zřízená kolem roku 1674. Dokonce z historických pramenů dominikálního katastru z roku 1750 (NOVOTNÝ, HORÁK 1968) je možné se dovědět, 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*“. Dnes je na Žďársku porostů zcela/převážně neovlivněných působením člověka velmi poskromnu, patří k nim i jádrová část dnešní NPR Žákova hora.

Výše uvedené skutečnosti měly i klíčovou roli 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 (např. v roce 1880 bylo



konstatováno, že v důsledku zanedbané porostní péče jsou všechny porosty od II. do V. věkové třídy přehoustlé a potřebují probírky) a nejvíce byly postiženy rozsáhlé plochy čistých smrčín. Naproti tomu, tam kde byla přibližně zachována původní dřevinná skladba a nedocházelo k devastačním těžbám nebo přetěžování lesů, nebylo v dřívějších dobách zaznamenáno větších kalamit. Příkladem mohly posloužit opět jedlobučiny na Cikháji (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

Z hlediska chronologické posloupnosti je první písemně doložená rozsáhlejší kalamita datována do roku 1740 (SCHOCKERR, 1882, IN NOVOTNÝ, HORÁK, 1968). Celková výše škod není známa, postiženy prý byly lesy v okolí Borové, Račina, Sobíňova, Polničky a Polné. Ve všech případech o lesy tehdy intenzivně těžené. Příliš informací není o větrném polomu z 18. – 19. 12. 1823. Další orkán, zasáhl toto území o silvestrovské noci z 31. 12. 1832 na 1. 1. 1833. Zasáhl prý přibližně shodná panství jako roku 1740. Opět chybí přesnější údaje o množství kalamitního dříví, pouze z panství Polná je zachován údaj 99 000 plm dříví. Chybějící údaje platí i o dvou následujících bouřích, první ze 7. 12. 1868 a druhé z 27. 10. 1870.

Dále hovoří historické prameny o blíže nepopsaných větrných kalamitách z roku 1903, 1907 a z roku 1911. Ze severozápadu zasáhl území silný vítr ve dnech 5. - 6. 9. 1915, který nejvíce poškodil polesí Cikháj, a o necelý rok později 5. 7. 1916 z jihu. Ve všech uvedených případech se jednalo o významné větrné polomy.

Sněhová vichřice (synergické působení větru a sněhu) zasáhla především oblast Račina v přesněji nespecifikovaný den v roce 1829. Velké sněhové přívaly ve 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. Po těchto kalamitách již následovala z písemně doložené historie ta největší, zároveň nejlépe popsaná. Je nejvýznamnější také proto, že měla dlouhodobý dopad na stav zdejších lesů a její stopy jsou i dnes v určitých hlediscích zjištělné.

Nejrozsáhlejší kalamita z října roku 1930

Ve dnech 26. a 27. října 1930 padal těžký sníh, jehož vodní hodnota byla 150 mm. Sníh nepropadal korunami stromů, ale zůstával zachycen v korunách. Sněžit začalo již 26., v noci na 27. se dostavil mráz, díky kterému sníh k větvím přimrzl a přichytával dobře i další, bez přestání padající sníh. K tomu všemu se v ranních hodinách dostavila silná vichřice. Při vzájemném spolupůsobení uvedených klimatických faktorů, byly následky na lesní porosty katastrofální.

Na žďárském velkostatku byly lesní porosty poškozeny ve vysokém stupni na ploše o výměře více jak 11 000 ha. To v období těsně před pozemkovou reformou, kdy měl majetek celkovou výměru lesů 12 090 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. Podobně příznivější byly podmínky na územích s nadmořskou výškou do 500 m n. m., což byla část tehdejšího majetku v okolí Pohledu, kde padaly srážky ve formě deště. Do července roku 1931 bylo zpracováno 463 000 m³ kalamitní hmoty hroubí, to již z lesů po reformě, tedy o výměře 5624 ha.

Tehdejší kalamita byla příznačná i tím, že při ní ve většině případů poškození lesa nešlo o vývraty, jak bývá ve smrkových hospodářstvích zvykem, 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, rozlámány byly v takových případech jen vtroušené modřiny. 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 několika dalších letech 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 kalamitního dříví. Bezprostředně poté, v červenci téhož roku, se navíc přes zdejší lesy přehnala vichřice.

Ze zmíněného období let 1930 – 1933 představovala konečná suma nahodilých těžeb na území Žďárska 1 616 000 plm kalamitní dřevní hmoty, přičemž na polesí Cikháj to bylo 304 916 m³, což při tehdejší výměře polesí 2015 ha znamená v průměru neuvěřitelných 151 m³/ha kalamitního dříví. Z uvedených kalamit z období let 1930 – 1933 totiž vznikla plocha holin o výměře 1600 ha, z celkové tehdejší výměry cca 6000 ha. Kromě proředení porostů tedy došlo k náhlému odlesnění necelých 30 % výměry porostů.

V uvedeném rozsahu šlo samozřejmě zalesňování pomalu. Byl nedostatek sadebního materiálu. Zalesňovalo se proto převážně smrkem, kterého se dalo sehnat nejvíce. Časté byly i síje a zde šlo nejčastěji o semeno smrku (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

Velmi výrazně se to pochopitelně projevilo na tehdejším stavu žďárských lesů, ale určitý dopad přetrval 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 aktuálního LHP z roku 2009 stále ještě představuje v druhové skladbě 82,91 %), ale také o otázku provenience tehdy založených 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 pro osmý 226,2% vzhledem k normálnímu zastoupení věkového stupně. Z toho pochopitelně vyplývá podnormální zastoupení ostatních věkových stupňů u porostů mladších 120 let (doba obmýtí). Celá tato rozkolísanost je ještě podtržena skutečností, že v situaci, kdy je dlouhodobý nedostatek mýtných porostů v důsledku jejich podnormálního zastoupení, je logickým důsledkem také nenaplnění ploch těžebního ukazatele „normální paseka“ při obnově v posledních deceniích. To je příčinou podnormálního plošného zastoupení porostů do 40 let. V důsledku částečného poškození mladých porostů při tehdejší kalamitě je i podnormální zastoupení devátého věkového stupně a tato skutečnost s sebou přináší zhoršené výhledy těžebních možností v následujících deceniích; samozřejmě je třeba uvážit, že výše napsané vychází z hodnocení stavu, i zařízení lesa pohledem lesa věkových tříd.



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. Jejich výhodou bylo, že je lesní hospodář mohl předpokládat ve svých záměrech a přizpůsobit jim svoji hospodářskou činnost. Od polomů z let 1868 a 1870, které se jako první nepravidelné výraznější 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. Před rokem 1850 se jednalo o porosty místní proveniencí obnovované clonnou sečí a odolnostní potenciál porostů byl výrazně snížen pouze v lesích intenzivně přetěžovaných a nadužívaných pro tehdejší potřebu, hlavně hutního průmyslu. Takové lesy byly také (jak bylo již uvedeno) více postihované i v prvních, historickými prameny zmiňovaných kalamitách v letech 1740 a 1833. Naopak lesy využívané pro místní potřebu případně zcela opomíjené pro svojí odlehlost nebyly v historii kalamitami prakticky postihovány. Zářným případem byly porosty v okolí Cikháje. Od zmíněného roku 1850 docházelo ke všeobecnému zavádění velkoplošného holosečného hospodářství. Nově zakládané porosty často pocházely z osiva nevhodné, nebo zcela neznámé proveniencí. Nejen že enormně narůstala labilita takových porostů, ale přenášela se i do nižších věkových stupňů, neboť náchylnost na klimatické činitele může být také výrazně umocněna ekotypem dřeviny, promítnutým do konkrétního habitu.

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. Menší kalamity jsou zaznamenány také z let 1982 a 1984 (LHP – FIŠERA 1999).

Od počátku porostních přestaveb, tedy od poloviny 90. let 20. století jsou popsány také některé mimořádné nahodilé těžby v důsledku působení abiotických faktorů. Jejich podrobnější analýzou konkrétně pro oblast LÚ Kocanda se zabývala práce BEDNÁŘE (2009), která analyzuje nahodilé těžby v období let 1996 – I. Q. 2008, a tak zahrnuje i dvě obecně známé kalamitní situace, které vyvstaly v rámci celé České republiky po orkánu Kyrill a vichřici Emma. Po tomto období se sledovaným územím, stejně jako celou Českou republikou přehnala ještě vichřice Ivan (26. 6. 2008), 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 kalamitní události neprojeví výrazně. LÚ Kocanda tak během těchto kalamitních událostí posledních cca deseti let platil, velkou měrou díky postupující porostní transformaci, za nejméně zasažený lesnický úsek celého LHC.

3.1.2 Působení bořivého větru na LÚ Kocanda v počátcích přestaveb

Na LÚ Kocanda byly zaznamenány v období let 1996 – I. Q. 2008 následující větrné kalamity, charakteristické vyšší způsobené nahodilé těžby rovné nebo vyšší než 200 m³ (tab. 5). Je třeba zdůraznit, že uvedená analýza a celková výše nahodilých těžeb je vztažena na



plochu 470, 96 ha (původní plocha LÚ Kocanda, zmenšená navíc o výměru porostů smíšených, nestejnověkých a porostů NPR, tedy těch, jichž se porostní přestavby netýkají).

Tab. 5: Výskyt větrných kalamit a rozsah jejich škod na LÚ Kocanda (převzato BEDNÁŘ 2009)

datum výskytu	způsobené poškození (m ³)
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. 6: Hodnocení meteorologických veličin sledovaných vichřic a orkánů (z BEDNÁŘ 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.) 28.10. 2002	(22:20) 00:18	(270) 280	(32,6) 38,2
(20.) 21. 2. 2004	(23:45) 16:42	(180) 180	(31,2) 37,9
(22.) 19.11. 2004	(02:24) 10:05	(180) 270	(32,0) 31,2
16.12. 2005	16:00	300	38,8
(18.) 19.1. 2007	(22:32) 04:06	(250) 290	(39,5) 39,9
1.3. 2008	21:07	310	37,7

pozn.: Hodnoty v závorkách jsou uvedené tehdy, pokud vichřice nebo orkán trvaly v souvislém průběhu déle než jeden kalendářní den. V takovém případě jsou údaje uvedené v závorkách z předešlého nebo následujícího dne, kdy vítr sice nedosáhl nejvyšší rychlosti (jako ve dni, uvedeném mimo závorku), jeho působení však bylo také velmi intenzivní (hodinové průměry rychlosti větru překračovaly rychlost 50 km/h, tedy prahovou rychlost „prudkého větru“, 7° B).

Tab. 7: Charakteristiky průběhu větrných kalamit (převzato BEDNÁŘ 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



3.1.2.1 Spolupůsobení ostatních povětrnostních podmínek

V letním období proběhla pouze jediná kalamita, ostatní se udály v zimě nebo na podzim. Nejčasnější z podzimních kalamit byla zaznamenána koncem října, nejpozdější zimní hned na počátku března. V tomto období již hrozí při působení bořivých větrů i synergické působení jiného abiotického činitele počasí. Pokud jde o vliv horizontálních srážek, žádný z takových atmosférických jevů se v době působení uvedených vichřic a orkánů nevyskytl. Mráz byl zaznamenán ve čtyřech případech, z toho ve třech se teploty pohybovaly kolem nuly nebo dokonce vystoupily i mírně nad ni. Výraznější mráz byl pouze při mohutné vichřici v roce 1997.



Obr. 1: Ukázka poškození, konkrétně PSK 215 A a 8, bořivým větrem ze dne 30. 10. 2017.

Klíčovou roli ve výši škod způsobených větrnými kalamitami může sehrát sníh. Ve dvou případech byla výška sněhové pokrývky pouze do 10 centimetrů. Bylo to 17. 12. 1997, kdy šlo o sníh ulehlý s poměrně vyšší vodní hodnotou (1,7 mm dne 15. 12. 1997) a celkovou výškou 9 cm. S ohledem na teploty kolem -10°C se jednalo o sníh zmrzlý. Obdobná situace nastala 9. 2. 2004 při výšce 5 cm (při raním měření). K této vrstvě připadly v průběhu 24 hodin 4 centimetry. Vodní hodnota ráno byla 11 mm (2,2 mm na 1cm sněhu), vodní hodnota nového sněhu byla 2,6 mm (tzn. 0,65 mm vody na 1 cm sněhu). V obou uvedených případech kalamit byla výška sněhové pokrývky tak malá, že bez ohledu na její vodní hodnotu nemohla být příčinou výrazně vyšších škod, neboť zátěž, kterou tento sníh vyvolal, byla 15 resp. 13,6 kg/m^2 .

Zcela jiná situace nastala při větrné kalamitě 16. 12. 2005. Ráno byla výška sněhové pokrývky 27 cm. Jeho vodní hodnota (měřená 12. 12. při 25 cm) byla 1,64 mm/cm, šlo tedy o těžší a ulehlejší sníh. Jeho zatížení představovalo ve sledovaný den 44 kg/m^2 . Během čtyřadvaceti hodin napadlo dalších 11 cm vlhkého sněhu (jeho vodní hodnota 10,4 mm, tedy 0,95 mm na 1 cm).



Tab. 8. Charakteristika počasí při jednotlivých kalamitách (převzato BEDNÁŘ 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

3.1.2.2 Vliv expozice svahu

V zkoumaném souboru větrných kalamit se nachází šest kalamit, které území zasáhly ze západního směru (resp. v rozsahu jihozápadu až severozápadu). Dva bořivé větry se vyskytly z jižního směru (přesněji jeden přímo z jihu, druhý z jihovýchodu). Z údajů od roku 1996 také vyplývá, že v intervalu od 10° do 120° se nevyskytovala žádná měsíční maxima větrů. Nicméně statistická analýza dat prokázala, že vliv expozice svahu na výši nahodilých těžeb nebyl na LÚ Kocanda statisticky významný.

3.1.2.3 Vliv stanovištních podmínek

Na sledovaném území se nachází celkem šest ekologických řad. Zcela převažující je ekologická řada kyselá (zaujímá téměř 46 % LÚ Kocanda). Naproti tomu ekologická řada rašelinná nedosahuje ani 0,3 % plošného zastoupení. Z toho také vyplývá značná nerovnoměrnost při posuzování vlivu stanoviště. Při součtu plošných zastoupení ekologických řad ovlivněných vodou (tedy ekolog. řady obohacené vodou, oglejené, podmáčené popř. rašelinné) se dostaneme na 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. Při statistickém hodnocení statistická významnost vlivu ekologické řady nebyla prokázána.

3.1.2.4 Vliv věkového stupně porostu

Z grafu č.1 je patrná výrazná labilita 2. a 13+ věkového stupně. V prvním případě jde jednoznačně o dopad spolupůsobení sněhové zátěže a orkánu ze dne 16. 12. 2005. Statická labilita starých a přestárých porostů je způsobena jistě i skutečností, že se v mnoha případech jedná o porostní zbytky obnovně rozpracovaných porostů. Právě především předchozí dlouhodobá obnovní nerozpracovanost od středního stáří porostů (často možná s absencí náležitě porostní výchovou v mladí porostů) v kombinaci s fyziologickým oslabením u těch nestarších věkových stupňů (stále je třeba mít na paměti, že se jedná o sloučený VS všech věkových stupňů nad 120 let, tedy i porostů ve stáří okolo 170 let), které navíc v mládí byly velmi pravděpodobně vždy poškozeny (viz popis poškození po rozsáhlé kalamitě v říjnu 1930) lze spatřovat za hlavní příčinu jejich dnešní zvýšené mechanické lability. Naopak jako stabilní se projevil 5. věkový stupeň.



Provedená statistická analýza prokázala, že signifikantně labilní je 2. VS, který se statisticky významně liší od 4., 5. a 6. VS. Dále je zřejmé, že 5. VS je nejstabilnější (mezi 5. a 2. dále 5. a 3. a 5. a 13. byl statisticky významný rozdíl); VS 13+ se signifikantně lišil od 5. VS. Souhrnně lze konstatovat statickou stabilitu 5. věkového stupně a naopak labilitu 2. věkového stupně (zčásti i 3. VS) a zčásti také labilitu věkového stupně 13+; což převážně koresponduje s obr. 2. V případě 2. VS je třeba zdůraznit, že k jeho zvýšené mechanické labilitě došlo v synergickém spolupůsobení bořivého větru a sněhu (viz kap. 3.1.2.1 *Spolupůsobení ostatních povětrnostních podmínek*).



Obr. 2: Graf vlivu stáří porostu na náchylnost k poškození větrem (převzato BEDNÁŘ 2009)

3.1.2.5 Vliv reliéfu

Analýza prokázala, 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 jižních bořivých větrů častěji na závětrných stranách svahu než na jižně orientovaných) a zároveň také větší intenzita poškození kalamitami u porostů situovaných kolem hřbetu Žákovy hory, navzdory výskytu obecně mechanicky stabilní ekologické řadě v těchto partiích. Neznamena to však, že by škody narůstaly pouze úměrně s nadmořskou výškou terénu. Vliv reliéfu je v tomto směru různorodější. Jako příklad mohou posloužit oddělení 201 (zvláště porosty b, c) a 203 (hlavně porost c). Obě tato oddělení jsou sevřena v úzkém údolí mezi dvěma strmě vystupujícími vrcholy. Na relativně malém území jsou zde zastoupeny LT čtyř ekologických řad (kyselé, živné, podmáčené a oglejené). Bez ohledu na pestrost stanovištních podmínek a expozici je toto území kalamitami postižováno intenzivně, přičemž největšího stupně poškození dosahuje v nejužším místě mezi oběma úbočími. S postupným rozevřením údolí poškození ubývá. Je zde tedy markantní vliv těsninového efektu větrného proudění. Dalším vhodným příkladem jsou porosty 202 b, e. Navzdory své velmi příhodné poloze (na východním úpatí Žákovy hory), byla postižena jižním a hlavně opakovaně západním bořivým větrem. Nutně zde došlo k působení tzv. přepadového a turbulentního větru modifikovaného právě reliéfem.



Obr. 3: Ukázka vývoje pokalamitní plochy, PSK 201 A a 1d; rozvrat v roce 2006, stav v roce 2017. Plocha byla zčásti ponechána na přirozenou obnovu pionýrských, přípravných dřevin s cílem vytvořit příhodnější mikroklimatické podmínky a usnadnit následný nálet SM; část byla uměle obnovena JD.

Dřevinná skladba

U LÚ/DO Kocanda existuje mimořádná příležitost čerpat poznání z NPR Žákova hora, která leží uprostřed tohoto LÚ/DO, a to mimo jiné i co do původní a tím klimaxové dřevinné skladby lesů.

První celistvé a podrobnější informace o druhovém složení zdejších lesů nacházíme v odhadech lesů z let 1811 a 1833, doložené podrobnými mapami. Mimo jiné z nich vyplývá již zmíněná 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, kdy celých 23 % porostů bylo starších jak 200 roků. 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 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 již byla zmínka v kapitole o historickém vývoji lesů, 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 účelu zde byly kleny nazpět vysazovány. Za zmínku stojí i informace o vysoké porostní zásobě, která tehdy představovala v průměru 1 036 m³/ha (ŠVARC, 1993). Takto vysokou porostní zásobu lze vysvětlit právě zastoupením produkčně bohaté směsi smrk-jedle-buk. Pravděpodobně zde byl zvláště výraznější podíl smrku a jedle, které svojí hmotností předčily buk (VRŠKA ET AL., 1996). V roce 1811 tedy bylo zastoupení dřevin na



polesí Cikháj: smrk 37 %, jedle 28 %, buk 19%, javor (myšleno 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.

Vzhledem k tomu, že drtivá většina sledovaného území se nachází v 6. LVS, je možné s naprostou 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 7. LVS, s tím rozdílem, že v něm již buk ustupuje a vytváří zpravidla podúroveň. Zároveň narůstá podíl smrku. Zcela nevýznamný je rozsah 5. LVS, který se ve sledovaném území nachází na jediné malé lokalitě. Přehled přirozené i cílové druhové skladby v závislosti na konkrétním SLT uvádí pro všech deset zastoupených souborů tabulka 9.

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 po rozsáhlém polomu po roce 1930, ač tehdy byla snaha po zakládání smíšených porostů. Největší zastoupení listnatých dřevin je v současné době koncentrováno do nejstarších věkových stupňů se snahou o zaštetření takovýchto vesměs velice kvalitních porostů. Celkový poměr zastoupení jehličnatých k listnatým dřevinám je 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 %. Přitom pro celý LHC by měla být přirozená dřevinná skladba: smrk 37 %, jedle 30 %, buk 27 %, borovice 2 %, klen a olše oba po 1 % a ostatní listnáče a jehličnany v součtu 2 %.

LÚ/DO Kocanda se vyznačuje velmi podobnou dřevinnou skladbou jako ostatní část polesí Cikháj. O výrazném nepoměru v zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin na sledovaném LÚ vypovídá porovnání jejich plošného i hmotového podílu. Při plošném podílu je poměr mezi jehličnatými a listnatými dřevinami 90,7 : 9,3 (z toho téměř 89 % připadá na smrk ztepilý, to je přes 418 ha). Při porovnání hmotového podílu je nepoměr ještě vyšší, protože na jehličnany připadá více než 96 %, takže poměr je 96,1 : 3,9 (na smrk připadá 95,25 %, což představuje 163 558 m³ b. k.). O podrobné dřevinné skladbě vypovídá tabulka 10.

Pro pěstební techniku přeměn (i přestaveb), je prioritní stanovení cílového zastoupení dřevin (KANTOR, 2003). Stanovený výhledový cíl musí být nejen výhodný z hlediska výnosového, ale také pěstebně účelný. Každá dřevina musí mít v porostu svou funkci, 1 – 2 dřeviny by měly být hlavní, další 1 – 2 dřeviny pomocné (meliorační, ochranné, zápojně) (POLANSKÝ ET AL., 1966). Je potřeba si uvědomit, že ve zdejších lesích hlavním nositelem objemové produkce (potažmo ekonomiky lesního hospodářství) smrk ztepilý. Zároveň je nutné pamatovat i na to, že jedle je dřevinou také velmi produktivní, navíc má příznivý účinek na půdu a porostní směs smrk, jedle a buk (postačí skromné zastoupení buku) předčí svou produkcí smrčiny a jsou na vhodných stanovištích ideální směsí (POLANSKÝ ET AL., 1966).

Snahou lesních hospodářů tedy není dosáhnout přirozené skladby, ale cílové, pro jejíž stanovení slouží jako základ produkční možnosti jednotlivých dřevin na daných stanovištích, stabilita lesních porostů a zachování genetické hodnoty porostů při současné podpoře



mimoprodukčních funkcí. Pro celý LHC je cílová dřevinná skladba stanovena v LHP následovně: smrk 70 %, buk 14 %, jedle 5 %, borovice 4 %, modřín 3 %, klen a olše oba po 1 % a ostatní listnáče spolu s jehličnany v součtu 2 %.

Tab. 9: Porovnání přirozené a cílové druhové skladby pro jednotlivé SLT zastoupených na LÚ Kocanda podle PRŮŠI (2001) (převzato BEDNÁŘ 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. 10: Dřevinná skladba na LÚ Kocanda podle plošného a hmotového podílu (z 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. 11: Podíl smrku, buku a jedle v přirozené dřevinné skladbě LÚ Kocanda podle zastoupených SLT (PRŮŠA, 2001) (převzato BEDNÁŘ 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 vtroušené dřeviny, kterými jsou v závislosti na konkrétním SLT: KL, BO, OL, JR, BR, JS, JV, OS (viz tabulka 9)



Tab. 12: Podíl smrku, buku a jedle v cílové dřevinné skladbě LÚ Kocanda podle zastoupených SLT (PRŮŠA, 2001) (převzato BEDNÁŘ 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 procentuální podíl třech hlavních dřevin by byl snížen o nepatrný podíl vtroušených dřevin, kterými jsou v závislosti na konkrétním SLT: KL, MD, BO, OL (viz tabulka 9)

Přírodní poměry, zastoupení lesních typů a mikrorelief,

Mikrorelief celého lesnického úseku Kocanda je dosti členitý, což naznačují již zmíněné hodnoty nejvyšší a nejnižší nadmořské výšky. Ta nejnižší se svými 647 m n. m. se nachází v nejsevernějším výběžku LÚ na levém prameni řeky Svatky, naopak nejvyšší bod je vrchol Žákovy hory s kótou 810 m n. m. Převýšení dosahuje na spojnici těchto dvou bodů, čítající vzdušnou čarou cca 2 km, 163 m. Typologické údaje vycházejí z typologické mapy zachycující stav k 1. 1. 1999, kterou zpracoval ÚHUL, pobočka Hradec Králové.

Nejsevernější část LÚ tvoří plochá tabule tvaru podkovy, skloněná k oběma pramenům řeky Svatky. Prostorově ji lze vymezit jako prostor mezi LOC „Huťská“, levým pramenem Svatky a silnicí II. třídy vedoucí na Kocandu, přičemž v této severozápadní části dosahuje terén sklonu od 0° do 4,5°. Zmíněná tabule se pak pomyslně stáčí jihovýchodním směrem a vytváří prostor vymezený pravým pramenem Svatky, LOC „Kocanská“ a Stříbrným potokem. Zde se sklon terénu pohybuje také v rozmezích hodnot několika málo stupňů, konkrétně 0° až 3°. Celkově lze zdejší mikrorelief popsat jako téměř rovinatou oblast. Pouze podél obou pramenů a ostrůvkovitě v terénních depresích jsou různě malé sníženiny (s mimořádně nepříznivými odtokovými poměry, s vysokou hladinou spodní vody vystupující pomístně až na půdní povrch), řazené buď do lesního typu 6R1 nebo 7G3 (tedy svěží rašelinná smrčina šřavelová resp. podmáčená jedlová smrčina třtinová). Naprosto převážnou většinu této plochy ale tvoří lesní typ 6P1 (kyselá smrková jedlina třtinová), ze kterého vždy poměrně strmě, jakoby terasovitě, vystupuje několik ploch lesního typu uléhavých kyselých smrkových bučin oglejených – 6I3.

Od okresní silnice i LOC Kocanská se reliéf výrazně zvedá směrem k hřebenu Žákovy hory. Sklon svahu je zpočátku mírnější dosahující nejvýše 6°, později výrazný okolo 10°, a to jak na severozápadním, tak na severním i severovýchodním úbočí hřebenu. V nižších částech kolem okresní silnice se v návaznosti na předešlé podmínky vyskytuje lesní typ 6P1, který ze severu laločnatě zabíhá do tohoto území. Stejně tak i zde lze nalézt ostrůvky LT 6R1.



S nástupem strmého sklonu úbočí je takřka výhradní kyselá smrková bučina se šťavelem - 6K6, která v severní části úbočí (s narůstající skeletnatostí, vystupující matečnou horninou k půdnímu povrchu a snižující se mocností půdního profilu) přechází v kamenitou kyselou smrkovou bučinou s kapradí osténkatou – 6N1. Na severovýchodním úbočí dominuje díky četným prameništím vlhká smrková bučina s řeřišnicí trojlístou - 6V6, přecházející pomísně ve svěží smrkovou bučinu zastoupenou LT 6S8.

Pestrostí přírodních podmínek oplývá jihozápadní úbočí Žákovy hory. Jedná se o strmý svah s rozsahem svažitosti v intervalu 7° – 12°. Nejčastěji zastoupenými soubory lesních typů jsou bohaté a svěží smrkové bučiny (ve formě lesních typů 6B6 resp. 6S2 a 6S8, tedy papratkové a bukovinové). V západní části je zaznamenán výskyt nepřilíš plošně rozsáhlé lokality LT 6V6. Jihozápadní svah Žákovy hory tvoří již zmiňovaná NPR. Důkladnou analýzou přírodních podmínek na tomto území se zabýval VRŠKA ET AL. (1996). Ten zdejší lokalitu popisuje jako mírně zvlněný svah s výskytem několika puklinových, periodických pramenů. Na podrobně zkoumané ploše 17,46 ha determinoval celkem 8 lesních typů (6K6, 6N1, 6S2, 6B1, 6D1, 6A1, 6O1, 6G2).

Jižní a jihovýchodní část lesnického úseku je posledním segmentem, vyznačujícím se podobnou morfologií terénu a rámcově obdobnými stanovištními podmínkami. Lze jej ohraničit jako oblast vymezenou jihovýchodní majetkovou hranicí, LOC Žákovská, poté bodem představujícím křižovátku mezi ní s LOC Kocanskou, Stříbrou studánkou a po proudu Stříbného potoka až na nejvýchodnější bod majetkové hranice. Zjednodušeně lze říci, že jde o náhorní plošinu mezi Žákovou horou a vrcholem Křivého javoru. Strmě se zvedá od Stříbného potoka, kde vytváří svah se sklonem do 7°, s výraznou severní expozicí a příslušností takřka výhradně k LT 6K6, ve sníženinách 6V6 nebo 6P1. Přímo v deluviu Stříbného potoka se nacházejí LT charakterizující stanoviště s výrazným ovlivněním vodou, v naprosté většině se jedná o LT 6V6, přecházející ve dvě menší lokality rašelinné edafické kategorie reprezentované lesním typem 6R1. Tento lesní typ se ovšem vyskytuje ve větší míře v centrální části zmíněné náhorní plošiny, a to v podobě dosti rozsáhlého, souvislého území. Dokola jej obklopuje lesní typ s rámcově podobnými podmínkami, podmáčená jedlová smrčina třtinová – 7G3. I ta zaujímá značné území. Průběh reliéfu, který má mírně miskovitý tvar, způsobuje výrazné zamokření (což dokládá i přítomnost uvedených LT) umocněné skutečností, že vzhledem ke své poloze a okolnímu reliéfu jde o mrazovou kotlinu. Tyto abiotické faktory předurčují značnou extremitu stanoviště. Na toto území navazuje v oblouku od severovýchodu k jihu LT 6P1. Výrazně příznivější podmínky panují v jižním cípu sledovaného segmentu plochy. Jde o území se západní až jižní expozicí, typologicky charakterizované LT 6S1, 6S2 a 6K6.

V rámci nově rozšířeného území LÚ Kocanda je významná rozsáhlá plochá tabule v oblasti Pihovin táhnoucí se směrem Na panské – převažují vodou ovlivněná stanoviště především SLT 6P, 6V, 5L, i v úzkém pásu táhnoucí se 7G a ostrůvkem 6R; místy prostoupená nízkými vyvýšeninami s převažujícími SLT živné ekologické řady – hlavně 6S, místy 6B; na ještě výraznějších vyvýšeninách je determinována kyselá ekologická řada reprezentována SLT 6K a ještě častěji 6I. Úbočí prostředního kopce (od Panáka směrem oblasti U políčka a ke Křivému javoru) je typické vysokou heterogenitou stanovištních podmínek. Dominuje živná ekologická řada prostřednictvím SLT 6S a 6B; místy vodou obohacený SLT 6V v menších



terénních depresích; naopak vyvýšeniny jsou na třech lokalitách typické SLT 6K vybihajícím do vrcholku U políčka s přítomností SLT 6N. Směrem ke Křivému javoru se naopak podmínky mění v rámci rozsáhlé snížené tabuli směrem k podmáčené a rašelinné ekologické řadě reprezentovanými na SLT 6G, resp. 6R.

Oblast mezi Panákem a Fryšavským kopcem se vyznačuje dominancí živné ekologické řady a STL 6S, u samotného Fryšavského kopce pak SLT 6K, zatímco směrem ke Křivému javoru rozsáhlou pávní SLT 6P. Od Spáleniska k Letišti pak převažují vodou ovlivněná stanoviště, nejčastěji SLT 6V, 6P a 5L, prostoupená místy živnými stanovišti SLT 6S a 6B; popř. humusem obohacenou 6D.

Tab.13: Plošný podíl lesních typů na LÚ Kocanda (před nárůstem jeho výměry) (z BEDNÁŘ 2009)

LT	plošný podíl (%)	LT	plošný podíl (%)
6B6	1,54	6S1	0,05
6I3	1,96	6S2	7,41
6K6	44,07	6S8	3,52
6P1	24,60	6V6	9,86
6R1	0,23	7G3	6,76

Z fytoocenologického hlediska je možné studovaný lesnický úsek vystihnout pomocí dvou nejzastoupenějších 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)*.

V rámci LÚ Kocanda převažuje ekologická řada kyselá, když zaujímá téměř 46 % LÚ Kocanda (před nárůstem jeho výměry). Sečteme-li plošné zastoupení ekologických řad ovlivněných vodou (tedy ekolog. řady obohacené vodou, oglejené, podmáčené popř. rašelinné) je jejich celkový plošný podíl přes 41 % (Bednář 2009). 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). V tomto smyslu lze tedy konstatovat, že LÚ Kocanda je velmi 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).

Pěstební technika přestaveb

3.1.3 Prvopočátky přestaveb smrkových monokultur na Žďársku

Jak již bylo předesláno v předchozích kapitolách, sehrál důležitou roli ve vývoji žďárských lesů LHP z roku 1920. Byl to totiž počáteční impuls k odklonu od zavedeného holosečného způsobu hospodaření. Jeho vypracování i celá snaha o zavedení na tehdejší dobu nadčasového přístupu k obhospodařování lesů, které z dnešního pohledu neslo všechny prvky přírodě blízkého způsobu hospodaření, bylo zásluhou lesmistra Antonína Bakeshe. Po jeho smrti v roce 1926 v započatém díle pokračoval jeho syn, Ing. Karel Bakesh.



Na rozdíl od dnešní otázky přestaveb, bylo možné tehdejší problematiku rozdělit do dvou rovin. V těch částech, kde se jednalo o smrkové monokultury vzniklé v období holosečného hospodářství, byla situace s dnešní shodná a jednalo se o přestavby. Zároveň se dle dobových pramenů vyskytovaly porosty, kdy druhová skladba porostů musela být různorodější a bohatší zvláště na JD a BK, neboť literární prameny hovoří o přirozené obnově JD, z čehož lze jednoznačně usuzovat na její přítomnost v porostech. Takových porostů však bylo proti předešlé skupině méně. Proto jsou v této kapitole stručně shrnuty a uvedeny nejdůležitější body a myšlenky získané z historických pramenů, které byly v lesním hospodářském plánu z roku 1920 zakotveny.

Holosečný způsob hospodaření se již tehdy ukázal jako nevhodný. Současně bylo přistoupeno ke zvýšení obmýtí, a to ze sta let, které bylo v předešlých desetiletích uplatňováno, na sto dvacet. Že šlo celkově o pečlivě zvažované a cíleně promyšlené konání lesních hospodářů je možné poznat 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 podrostní hospodářství bylo tedy rozhodnuto o použití následujících tří obnovních postupů:

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 různě uvolněné skupiny. Díky tomu docházelo k výraznější věkové a strukturní 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.“ Pokud došlo k situaci, že se některá místa přirozeně nezmladila, bylo voleno doplnění, a to 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. Tento způsob 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 polesí Hamry. Obnovované skupiny (kotlíky) byly vždy v clonném postavení (tzn. clonné skupiny).

c) Okrajová seč podle návrhu prof. Miklitzze, 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 způsob před jeho užitím nebyl předem odzkoušen a po jeho uplatnění se neosvědčil, neboť úzký násek nebyl výhodný mikroklimaticky (podporoval a umocňoval silnější proudění vzduchu), nebyl zaznamenán očekávaný pozitivní vliv na půdu spojený se zvýšeným světelným požitkem a údajně byly také problémy s uchycením náletu. Větší úspěchy s tímto postupem byly zaznamenány tehdy, když bylo upuštěno od stejnoměrného liniového okrajového proclonění vnitřního okraje a byl zvolen (třeba i náhodně nebo na základě konkrétních podmínek) klínovitý postup do porostu. Na



takových lokalitách se nálet bez větších problémů dostavil, literární zdroje však dále nespécifikují, které dřevině takto zvolený obnovní postup lépe vyhovoval (NOVOTNÝ, HORÁK 1950 a 1968).

Dále je možné se z pramenů dovědět, že v případě nutnosti doplnění nárostů se používala borovice a modřín. Zajímavá je i skutečnost, že byl změněn směr obnovy, a to z do té doby užívaného směru od V k Z na postup proti J, případně od SV k JZ. Zdůvodněno to bylo zkušenostmi získanými do roku 1920, podle kterých postup ve směru od V k Z nebyl příznivý, neboť jihovýchodní a východní větry způsobovaly mnoho zlomů a vývrátů na porostních stěnách. Oproti tomu při postupu ze SV k JZ bylo konstatováno, že případy takto vzniklých škod byly řidší. V LHP z roku 1950 je také konstatován pozitivní dopad tohoto opatření, kde se uvádí, že po zavedení směru obnovy od S k J se zmenšily i škody způsobené jinovatkou.

O intenzitě převodu na podrostní způsob hospodaření svědčí i záznamy, porovnávací procentuální rozsah umělé a přirozené obnovy. Zatímco na polesí Cikháj nebyl v letech 1888 – 1920 žádný procentuální podíl přirozené obnovy, v období let 1920 až 1929 představoval 29 %. Naproti tomu umělá obnova se snížila z původních 70 % na 21 %. Samostatně přitom byla vylišována obnova po nahodilých těžbách, která v prvně sledovaném období představovala 30 %, ale ve dvacátých letech se navýšila na 50 %. Ještě výraznější rozdíl byl na polesí Hamry (tenkrát Najdek), kde z nulového podílu přirozené obnovy mezi lety 1889 – 1920 narostl její podíl na 59 % v období 1920 – 1929. Umělou obnovu se podařilo zredukovat ze 79 % na 14 %, obnova po nahodilých těžbách mírně narostla z 21 % na 27 %.

Pokud se jednalo o porosty s výraznou převahou smrku, bylo nutné vnášet do nich BK a JD uměle. Jak prameny uvádějí, dělo se tak vždy s časovým a prostorovým předstihem (časovým nejméně pěti let), ve formě takzvaných „předsadeb“ a nutno zdůraznit, že bylo vždy využito příznivého vlivu horní etáže obnovovaného porostu v clonném postavení. Z poznámek lesmistra Antonína Bakeshe (1920) vyplývá, že v takových případech bylo přístupováno k sījím (konkrétně k sījím u pařezů), sadba byla prováděna pouze na kalamitních plochách krytokořennou čtyřletou sazenicí. V případě buku bylo při nedostatku bukvic používáno namísto sījí sadby semenáčků z přirozeného zmlazení. Nebyla snaha o vnesení pouze JD, která v té době měla ještě poměrně větší zastoupení v porostech a BK, ale i jiných dřevin. Z těch je třeba jmenovat hlavně modřín, o kterém se uvádí, že spolu s bukem má být vnášen (set) na všech vhodných stanovištích, na vlhčí stanoviště vnášet olši (bez bližšího určení) a jasan. Dále pak bylo doporučováno vnášení břízy, borovice a jeřábu. Neuplatňovaly se náseky, či snad dokonce holé seče se zdůvodněním, že „každé odlesnění půdy je pro přirozenou obnovu málo nadějně“ (NOVOTNÝ, HORÁK, 1968).

3.1.4 Výchozí situace před začátkem porostních přestaveb v roce 1993

Zastoupení smrku bylo po restituci majetku 85 % plošného, 90 % hmotového. Naopak výrazný byl (i nadále je) nedostatek jedle a buku, které vykazují silně podnormální zastoupení. Zároveň porosty nebyly připraveny pro zahájení obnovy, neboť na části spadající pod LZ Nové Město na Moravě byla absence zpevňujících sečí. Důležitý fakt byla věková skladba porostů. Jak již bylo podrobně uváděno, vzhledem k rozsáhlým polomům z let 1930 až 1933 (kdy obnova probíhala ještě na počátku 40. let) byl podíl 6. a 7. věkového stupně 40 %, tedy 2,4 násobek normálního rozložení při obmýti 120 let. Z toho důvodu bylo naopak zastoupení



ostatních věkových stupňů v rámci normálního rozdělení věkových stupňů hospodářského lesa podnormální, se všemi svými důsledky.

To se v prvé řadě projevovalo dlouhodobý nedostatek mýtních porostů a dále výrazným podnormálním zastoupením porostů do třiceti let (protože v posledních třiceti letech nemohla být obnovně naplňována plocha normální paseky). Podíl mýtně zralých porostů nedosahoval hodnot jako při normálním rozdělení lesa, což s sebou, zvláště při výrazně podnormálním zastoupení 8. – 10. věkového stupně, přinášelo nedobré výhledy těžebních možností v následujících deceniích. Tento stav by trval až do doby, než by mýtně dozrály právě nadmornálně zastoupené porosty současných věkových stupňů šest a sedm (dnes 7 a 8). Ovšem ani pak by situace nebyla příznivá – při dodržení enormního nárůstu plochy normální paseky by nejen došlo ke skokovému nárůstu těžeb (se všemi negativními důsledky provozní zvládnutelnosti apod.), ale současně by se uváděná nenormalita zastoupení VS dále udržovala a přenášela (v podobě následného nadmornálního zastoupení nejmladších VS). Řešením by mohlo být předržení části porostů, ovšem s rizikem ztráty na produkci – zvláště s ohledem původ a zdravotní stav významné části takových porostů (vznikly z umělé obnovy často nevhodné, nebo zcela neznámé provenience; pokročilé fyziologické stáří jedinců dané způsobem jejich založení na holé ploše a tím vysoký podíl hniloby, posílen v neposlední řadě i o relativně vysoké procento poškozených stromů – v důsledku historických škod zvěří loupáním, i v důsledku vysokého podílu vrcholových zlomů apod.). Navíc s nadále vzrůstajícím nebezpečím rozvratu těchto porostů, jejichž odolnostní potenciál je snížen jejich nevhodnou druhovou skladbou i prostorovou strukturou, ale často i nedostatečnou (nebo žádnou) porostní výchovou v mládí. A právě především druhová a prostorová skladba představovaly obecně značné riziko pro trvalost a bezpečnost produkce na značné části lesního majetku.

Prakticky se na nastalou situaci dalo nahlížet dvěma způsoby. První přístup by znamenal, že k riziku rozvratu lesa, tedy povětšinou labilní stejnověké a stejnorodé smrkové monokultury by se nepřihlíželo a snahou by bylo získat maximální možný výnos z hospodářské jednotky. Porosty by byly nadále pěstovány v homogenním zápoji až do růstového stupně zralé kmenoviny, při obnovní době 40 let se začne s obnovou porostů 20 let před stanoveným obmýtím. Očekávalo by se, že se celý postup zdaří až do konce. Nastane-li kalamitní situace, vzniknou ztráty nejen na objemu, ale i na zpeněžení napadlé 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 případná rozsáhlá kalamitní situace způsobila.

Druhý možný scénář znamená maximální možné snížení rizika rozsáhlého poškození lesních porostů, při prvořadém zájmu na bezpečnost a trvalost produkce. Jedinou možností snížení hrozících rizik je jejich časové a prostorové rozložení. Začne-li se s obnovou dřívě, z pohledu dnes zažité terminologie pasečného lesa tzv. „předčasně“, dostaví se určité ztráty na produkci. Nadále trvajícím riziko rozvratu les 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 kalamitních ploch nemůže nastat (SOUČEK, TESAŘ ET AL., 2005). Zároveň je tím výrazně vyvažována určitá ztráta na produkci, způsobená „předčasně“ započatou obnovou porostů, protože jednak *i*) je nahrazována světlostním přírůstem –



přírůstem ze zvýšeného uvolnění nejlepších, ponechaných jedinců v obnově rozpracovaných porostech, tedy uplatněním přírůstného jakostního hospodářství (což je zvláště významné při uvážení hodnotového přírůstu) a *ii*) ve chvíli postižení lesních porostů výraznější kalamitním jevem by došlo ke ztrátě na dřevní surovině z nahodilých těžeb nižší výtěží kvalitního dříví. V případě, že se intenzivní působení některého z kalamitních faktorů dostaví v průběhu tohoto procesu, bude rozsah vzniklých škod a tudíž celková účinnost provedených opatření záležet na výměře zabezpečené plochy majetku do daného okamžiku, tedy na míře obnovy (obnovního rozpracování) porostů rizikových věkových stupňů.

Tento podstatný hospodářský efekt však není jediný, neboť k němu přistupuje i mimořádně významné zušlechtnění 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.

3.1.5 Zvolená pěstební technika

Cílem celého procesu je dosažení bezpečnosti a trvalosti produkce. K těmto dvěma hlavním cílům směřuje úsilí přestaveb. Vlastní pěstebně-technologické řešení spočívá v kombinaci okrajové clonné seče pro dosažení zmlazení smrku s obnovou buku a jedle ve skupinkách, které jsou vnášeny do porostu v prostorovém a hlavně časovém předstihu před víceméně liniovým obnovním postupem smrku ve směru proti bořivému větru. Ten se předpokládá ze západního sektoru. 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 vložением náležitým rozčleněním porostů přibližovacími linkami (ideálně alespoň 10 let před clonou sečí, pokud je to možné; a tím přípravou porostu na obnovu), 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 nebyla jednotná, ale byly vytvořeny tzv. clonné skupiny pro podsadby MZD – především JD a BK (dle stanovištních podmínek). Tím byl sledován časový a růstový předstih obnovy MZD před nastupující přirozenou obnovou SM (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 JD a BK oproti SM. Růstová dynamika SM tak neohrožuje růst a zdárný vývoj obou MZD.



Obr. 4: PSK 206 B b 8 / 1, ukázka uplatňované pěstební techniky. Situace v rámci východiska obnovy, clonná skupina MZD – v konkrétním případě JD, s navazující PO SM v rámci pruhové clonné seče (propojující clonné skupiny).

Během uplynulé dílčí obnovní doby jsou realizovány zásahy do obnovovaného porostu (tj. do smrkové horní porostní etáže), a to uvolňovací fáze clonné seče (nejdříve většinou po cca 12 letech, 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 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 SM, a to opět cíleným uvolněním porostní clony s cílem akcelarovat přírůst SM, jehož nároky na světelný požitok se v růstových fázích nárostů a mlazin zvyšují (zároveň růstová dynamika SM již neohrožuje tolik růst MZD, které mají tou dobou již předstih; nicméně ani v této fázi, při těchto intenzitách clony, nepřevyšuje dynamika růstu SM dynamiku růstu JD a BK). Současně je klíčové zmínit, že zásahy jsou podporování nejvyšší jedinci obnovovaného porostu SM (a současně jedinci s nejlepším potenciálem pro přírůstovou reakci – tj. s rozvinutými korunami), pro podporu jejich maximálního přírůstu – světlostnímu přírůstu a naplnění principů přírůstového jakostního hospodářství. Popsaný postup obnovy zaručuje nejen tvorbu strukturovaných, stabilních porostů, ale zároveň porostů smíšených, ve kterých bude dostatečný 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 porostu ve směru obnovního postupu. Dochází jednak k zahušťování východisek obnovy, především jsou ale



prováděny strukturující zásahy na ploše porostu mezi východisky obnovy. Obnovní postup tak není liniový (i když i takový by v konkrétním případěch byl možný a dosažení výhledového pěstební cíle by nevyklučoval díky tvorbě kvalitního diagonálního zápoje), ale je spíše skupinovitý. Pracuje tak s vytváření různě intenzivně cloněných skupin a skupinek, pod jejichž porostní clonou dochází k formování pestré mozaiky strukturované přirozené obnovy SM.



Obr. 5: Ukázka východisek obnovy – konkrétně podsadba BK, s navazující PO SM.

Cíl hospodaření

Hlavní cíle hospodaření lze shrnout do následujících bodů:

- výlučný přechod na nepasečné formy hospodaření, s dlouhodobým cílem dosažení lesa trvale plně tvořivého, resp. free-style silviculture
- v rámci odpovídající fenotypové klasifikace (na LÚ/DO Kocanda je u všech SM porostů nejhůře fen.třída C) maximální podpora přirozené obnovy SM (umělá obnova SM se již dnes prakticky nerealizuje)
- zvyšování mechanické stability nejen budoucích porostů (jejich strukturou a druhovou skladbou), ale maximální podpora stability stávajících stejnorodých a stejnověkých smrkových porostů jednak 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 udržení 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 strukturálně diferencovaných smíšených porostů především tzv. Hercynské směsi (avšak i v obohacení dalších dřevin jako dřevin přimíšených, nebo vtroušených v závislosti na stanovišti) v takovém zastoupení dřevin, které v budoucnu umožní obnovu všech dřevin cílové druhové porostní skladby
- maximální prodloužení obnovní doby porostů, a to nikoliv pouze celkové porostní, ale i dílčí (tj. v rámci daného obnovního prvku); v současné době je v zařízení lesa většinou uvažována obnovní doba 60 let (určená i legislativním rámcem)
- důsledné vnášení MZD pod porostní clonu obnovovaného prarostu – kromě hlediska produkčního se tím sleduje i hledisko pěstebně-ekologické – vytvoření optimálních podmínek pro růst a kvalitativní vývoj vnesených stínnášejících 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 a 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 pěstební-ekologické podmínky (a současně i pěstební nástroje) k tomu, aby byl účelně usměřňován 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 mechanické (odolnostní); efektivně se pracuje s porostním světlem a s rozdílnou mírou stínšášenlivosti všech tří dřevin cílové porostní druhové skladby; vše samozřejmě v souladu s lesnickou typologií
 - vyloučení náhlého, jednorázového uvolňování přirozené obnovy SM (jednorázovou domýtnou fází clonné seče) – podpora jeho pozitivního růstu pod porostní clonou, tj. jeho výškové strukturovanosti a mozaikovitosti, jeho autoredukci a především jeho stabilitě (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)
 - vyloučení 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 a biologické racionalizace (kromě zmíněné přirozené obnovy to souvisí i s výchovou porostů – v rámci růstu pod porostní clonou je ve vysoké míře možné uplatnit např. autoredukci; zlepšování genofondu přirozeným výběrem díky vysokému počátečnímu počtu jedinců v přirozené obnově apod.); oba tyto procesy podporovat maximálně nejen z biologického, ale i ekonomického pohledu (minimalizace dodatečné 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 porostů; 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) na 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 výčetní kruhové základny (G) pro maximální přírůst
 - navrácení produkčního potenciálu lesních stanovišť změnou druhové skladby, zvláště obohacení o absentující listnatou porostní složku
 - dosažení bohatě strukturně diferencovaných, smíšených, nestejnověkých porostů jako nejlepší prevence rozvratů v důsledku abiotických, i biotických faktorů



- při obnově lesa maximální podpora strukturovanosti a výškové diferencovanosti přirozené obnovy již od počátečních růstových fází
- podpora všech „mimoprodukčních“ efektů a funkcí vyplývajících z trvalé existence lesa na jednotce rozdělení lesa – především však optimálního hydrologického režimu, zamezit ohrožení, erozi a degradaci lesních půd užíváním holosečných obnovních prvků a opakovaným obmýtím jehličnatých monokultur; podporovat biodiverzitu lesních stanovišť apod.



Obr. 6: Podporovány jsou všechny formy posílení biodiverzity v hospodářském lese. Zde ležící mrtvé dřevo v porostu, ponechaný odumřelý jeřáb ptačí.

Současná největší rizika a ohrožení porostních přestaveb

V současné době lze na daném LÚ/DO Kocanda spatřovat zřetelně dvě největší rizika ohrožující zdárný proběh započatého procesu, a to:

- I) *ohrožení organizačně-správní*, spočívající v lidském faktoru – v rámci úplné generační obměny lesnického personálu v příštím desetiletí jsou nejasné hodnoty a priority budoucího lesníků a jejich budoucí směřování; dojde k přetržení personální kontinuity při správě majetku
- II) *nerespektování těžebních možností* – z důvodu tvorby nového LHP, ale i dalších příčin spočívajících v konfrontaci výhledů těžebních možností vs. nově (ať již nyní, nebo v budoucnu) vznikajících nároků a požadavků na výnosovost celého LHC může nastat tlak na zkracování dílčí obnovní doby s devastujícími účinky na dosaženou fázi porostních přestaveb, i celý pěstební systém; veškeré výše uvedené výhody a cíle (jmenované v cílech hospodaření), ať již z pohledu biologického, či ekonomického, by byly ztraceny.



4 Ukázky

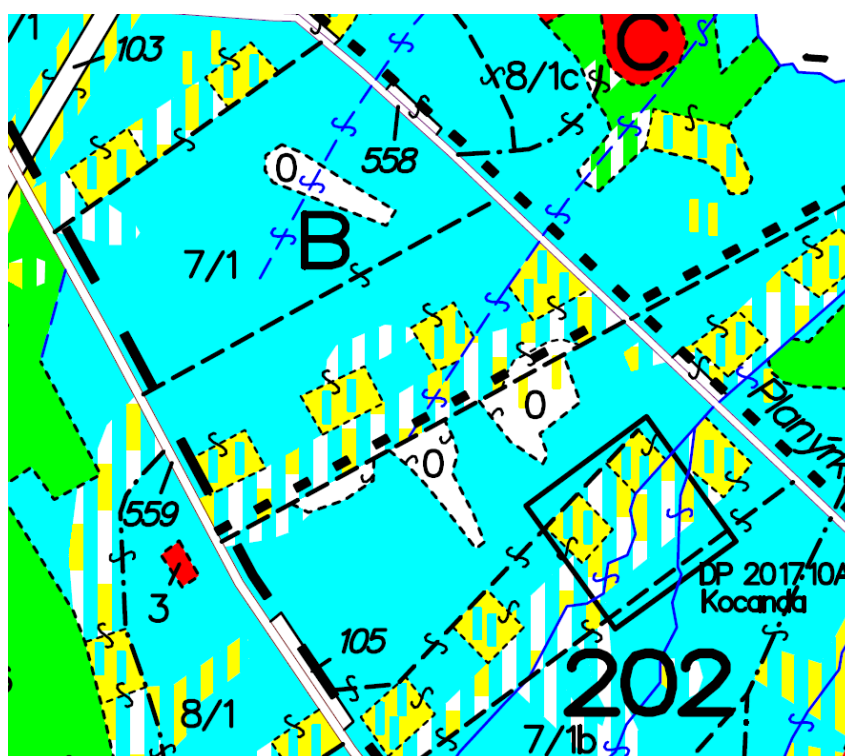
č. 1: 202 B b 7 / 1 – Název: obnovní rozpracování SM monokultur

etáž 1

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 P	9	BK	50		2		28	
		JD	50		1		30	

etáž 7

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 P	67	SM	100	30	28	0,85	34	535



Cíl ukázky:

Typická ukázka demonstrující převažující stav porostů LHC – stejnověké a stejnorodé porosty smrku ztepilého založené umělou obnovou po rozsáhlém větrném polomu v říjnu 1930; dnes představují více jak 40 % výměry (tzn. podíl 7. a 8 VS v zastoupení věkových stupňů).

Do věku 40 let se jednalo o pěstebně silně zanedbaný porost, navíc výrazně poškozený loupáním a ohryzem jelení zvěře. V 80. letech začala být porostu věnována náležitá péče spočívající v uplatnění dvou středně silných zásahů v jednom deceniu, spočívajících v odstranění poškozených jedinců formou negativního – zdravotního výběru. Tímto, ve svém součtu intenzit, silným zásahem došlo k tomu, že ještě byla zachráněna mechanická stabilita porostu a porost se značně stabilizoval.



Roku 1993 dochází k zásadní změně hospodaření – došlo k souběžnému převodu hospodářského způsobu holosečného na způsob porostní a porostní druhové přeměně – tedy k porostním přestavbám.

Konkrétně v uvedeném porostu došlo v roce 2000 k vložení třech 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 JD, tak i BK. Tím byl sledován časový a růstový předstih obnovy obou MZD před nastupující přirozenou obnovou SM (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 JD a BK oproti SM. Růstová dynamika SM tak neohrožuje růst a zdárný vývoj obou MZD.

Během uplynulé dílčí obnovní doby (která je aktuálně 17 let) byly realizovány 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). Uvolnění MZD se však 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 PO SM, a to opět cíleným uvolněním porostní clony s cílem akcelarovat přírůst SM (zároveň růstová dynamika SM již neohrožuje růst MZD, které mají tou dobou již předstih; nicméně ani v této fázi dynamika růstu SM nepřevyšuje dynamiku růstu JD a BK v těchto intenzitách clony). Právě nyní dochází (r. 2017 a 2018) jednak k zahušťování východisek obnovy. Dále jsou ale prováděny strukturující zásahy na ploše porostu mezi východisky obnovy. Pracuje tak s vytváření různě intenzivně cloněných skupin a skupinek, pod jejichž porostní clonou dochází k formování pestré mozaiky strukturované přirozené obnovy SM.

Ve východisku obnovy jsou patrné dimenze SM, které vypovídají o přírůstné reakci po jejich uvolnění; za povšimnutí stojí i délka živé koruny uvolňovaných stromů.

č. 2: 202 B b 7 / 1 Název: přirozená obnova pokalamitní plochy

Tabulka a porostní mapa viz předešlá ukázka.

Cíl ukázky:

Tentýž porost jako předchozí. Avšak na jeho západním okraji, poblíž LOC Planýrka se nachází ukázka maloplošné disturbance. Přestože východiska obnovy jsou vkládána do porostu ve směru kolmém na převládající směr bořivého větru (SZ sektor), docházelo pomístně k nahodilých těžbám (viz kap. 3.1 *Ohrožení abiotickými faktory*). Nicméně charakter nahodilých těžeb vždy byl, a je i nyní, jednotlivý. Zde je ukázka pravděpodobně největší pokalamitní plochy představující výměru cca. 15 – 20 arů. Vznikla po orkánu Kyrill (19. 1. 2007). K obnově této plochy bylo přistoupeno zcela v souladu s tím, jak je přistupováno ke všem podobných plochám – nebyla uplatněna žádná umělá obnova, ale na základě výjimky od státní



správy bylo získáno prodloužení lhůty k zalesnění a zajištění kultury. V porovnání k ostatním obdobným pokalamitním plochám se na této konkrétní ukázce primárně nedostavila přirozená obnova pionýrských dřevin, ale pouze PO SM a vytváří přitom mozaikovitou strukturu. V jiných případech, kde se na obdobných plochách nálet pionýrských dřevin dostavuje, není odstraňován, ale je zcela ponecháván – vytváří tak nadúroveň a současně jemnou porostní clonu nad formujícím se SM náletem a nárůstem. Prvotní nálet pionýrských druhů dřevin je postupně doplňován náletem SM.

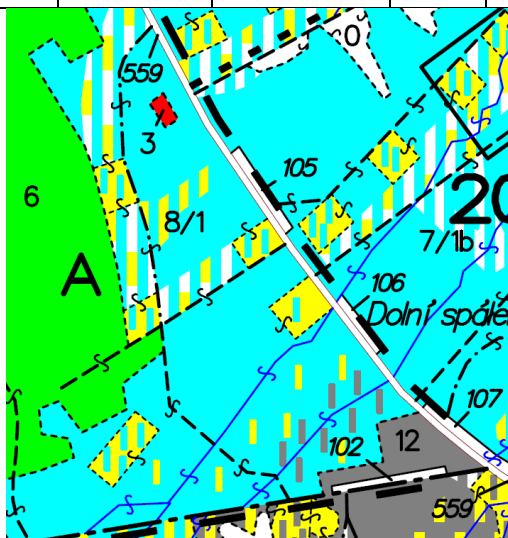
č. 3: 203 A a 8 / 1 Název: iniciální fáze PO SM a její napojení na clonou skupinu; vytváření porostní mozaiky mezi východisky obnovy, schematické zásahy v SM nárůstch

etáž 1

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	5	JD	30				32	
		BK	70		1		30	

etáž 8

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	73	SM	95	30	30	0,92	34	534
		MD	5	32	30	1,11	34	25
celkem:								559



**Cíl ukázky:**

Ve stejnorodém stejnověkém SM porostu na počátku růstové fáze vyspělé kmenoviny je proveden strukturující zásah. Jednak je v porostu vybráno několik ploch se spontánně se formujícím náletem a na těchto místech je s různou intenzitou zásah do horní porostní etáže proveden. Prioritou je však především péče o porostní zásobu, resp. podpora kvalitních jedinců formou odstranění jednoho hlavního konkurenta, jde tedy o kladný výběr a ponechávání jsou tak prozatím i jedinci poškození (pouze vyslovený zdravotní výběr stromů vykazující symptomy ztráty vitality jsou odstraněny také). V žádném případě nejde o celoplošný zásah, ale o skupinkovité až skupinové prvky. Směrem k clonným skupinám MZD (aktuálně ve věku 14 let) dochází k proclonění porostu na výšku jedné porostní výšky obnovovaného porostu, a to s proměnlivou, klesající intenzitou porostní clony směrem od clonné skupiny, tedy směrem do porostního nitra. V rámci těchto podmínek se formuje přirozená obnova, která dosahuje růstové fáze nejvýše nárostu (nejblíže samotné clonné skupině). Celý porost se výrazně diferencuje, zároveň práce s porostním nitrem mezi východisky obnovy je teprve na počátku; v letošním roce na podzim byl pomístně realizován další strukturující zásah. Další rozvoj PO SM a její mozaikovitost lze proto v nejbližších letech i nadále předpokládat. Patrné je však v porostu i vytvoření linek a per pro zpřístupnění porostního nitra, v okolí samotných clonných skupin byly samozřejmě vloženy linky v rámci tvorby východisek obnovy.

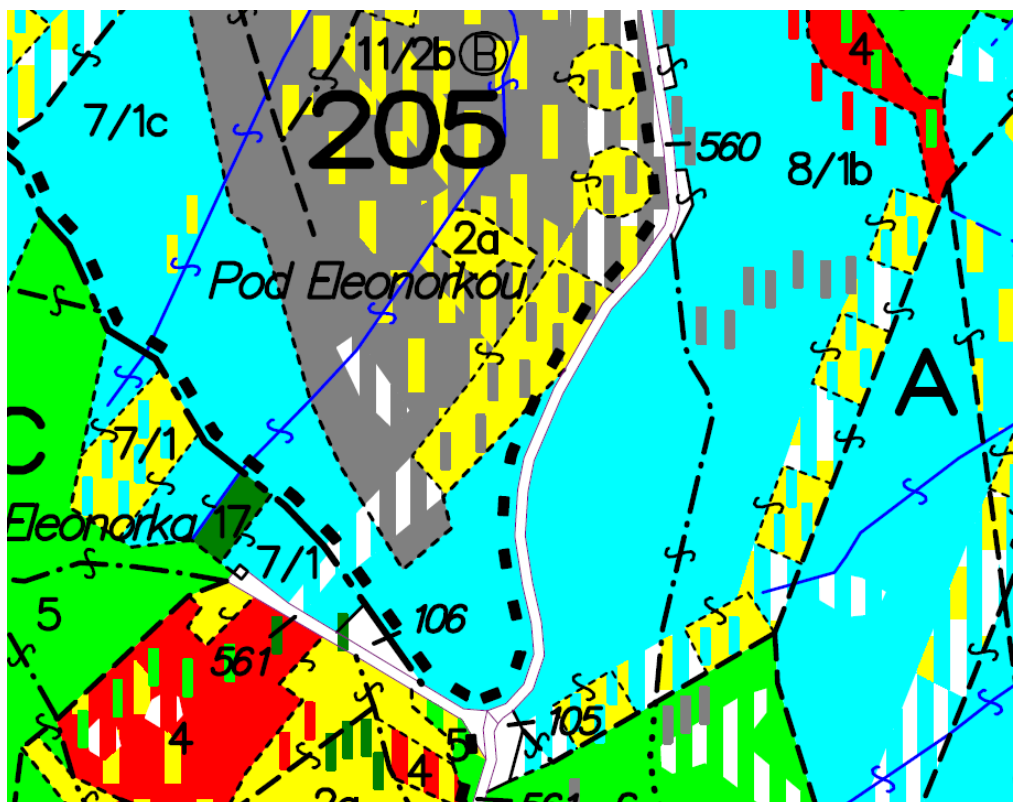
Ve stejném porostu, vzdušnou čarou cca 150 m je pokročilejší fáze PO SM kde obnova dosahuje již růstové fáze nárostu, až mlazin. Vyšší světelná dotace je dána nejen větším procloněním (zde se jedná o velkoplošnou clonou seč v rámci východiska obnovy – tj. mez clonnými skupinami MZD), ale současně je v horní porostní etáži obnovovaného porostu i více zastoupený MD (umožňující transmissi větší světelné dotace). Kromě zřetelného, již pokročilejšího jednotlivého výběru v horní porostní etáži (ponechaní jedinci jsou již vysoce kvalitní; vyšší je i jejich průměrná hmotnost) je pokročilejší i PO SM – kde byl na jaře 2017 proveden schematický zásah do PO SM (křovinořezem; rozčlenění 1 m širokými pruhy a 0,5 m ponechanou PO). V rámci ponechaných pruhů se PO silně strukturuje, dochází k přirozené autoredukci.

č. 4: 205 B b 11 / 2 b Název: porostní přestavba po 23 letech vývoje**etáž 2**

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	13	BK	64				28	
		JD	15				30	
		SM	20				30	
		JL	1				30	

etáž 11

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	103	SM	100	36	32	1,37	32	621



205 B b 11 / 2b; vlevo foto z roku 2009, vpravo foto z roku 2006.

Cíl ukázky:

Nejvíce rozvinutá, vysoce pokročilá fáze porostní transformace. V rámci východiska obnovy je 6 clonných skupin MZD. Došlo k různé fázi jejich uvolnění (několika fázemi uvolňovacích sečí), pouze v případě jedné clonné skupiny byla před dvěma lety uplatněna i domýtná fáze cenné seče. Horní porostní výška BK v nejstarších, 23 roků starých podsadbách přesahuje 10 m. Je patrná vysoká morfologická kvalita BK, široký zenitální úhel mezi kmenem a ovětvením BK, vysoká morfologická kvalita. Ve východisku obnovy je mezi clonnými skupinami pokročilá fáze PO SM, od růstové fáze nálezu po mlaziny, PO tvoří pestrou mozaiku. Na jaře 2017 byl opět uplatněn schematický zásah, následně na zkusné ploše došlo k experimentálnímu zásahu do nadúrovně PO (pro možnost porovnání ploch ponechaných

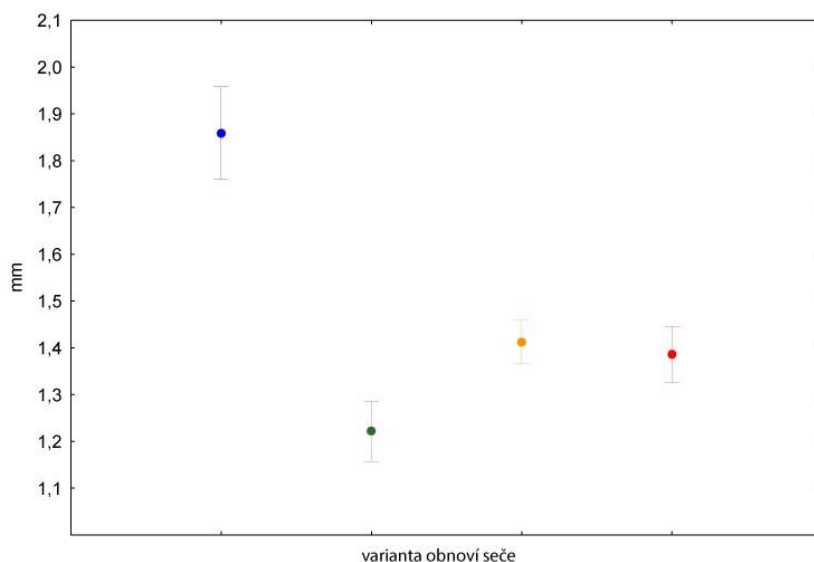


k autoredukci). Je patrná silná přírůstná a dlouhodobá reakce horní etáže SM. Do porostu bylo vloženo zahuštění východisek obnovy – jsou tak patrně různě pokročilé fáze obnovy – nejbližší nově vložené východisko je po pěti letech vývoje. Porost se silně strukturuje. V některých částech nejstaršího východiska obnovy byla intenzita uvolňování trochu rychlejší/intenzivnější, než měla být. Nicméně celková dosažená strukturovanost je na vysoké úrovni. Světlostní přírůst je, jak bylo prokázáno výzkumem na této ploše, opakovaný (tj. byl znovu iniciován další uvolňovací fází clonné seče – viz BEDNÁŘ 2016). Mimořádná je po této době také mechanická stabilita porostu – v rámci nejstaršího východiska obnovy se přírůst alokuje na bázi kmene (což znamená i výrazný hodnotový přírůst), naopak nejméně je alokováno do oblasti báze koruny (v okolí holých sečí je to naopak). Mimořádně vyvinuté a hluboké jsou i koruny ponechaných jakostních jedinců. PO SM skýtá vysoký počet jedinců pro přirozený výběr autoredukci.

4.1.1 Tematická vsuvka: světlostní přírůst

V rámci výzkumných šetření, prováděných právě i v těchto porostech a zabývajících se dílčími aspekty přeměn a přestaveb sekundárních monokultur smrku ztepilého (BEDNÁŘ 2016), byla řešena i otázka přírůstu obnovovaného porostu při použití rozličných obnovních sečí (resp. čtyřech základních – clonná seč, kotlík, násek, holá seč). Na základě výsledků lze mimo jiné konstatovat tato zjištění:

Použití clonné seče 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 (BEDNÁŘ 2016). Konkrétní hodnoty i zjištěnou statistickou významnost uvádí tabulka 14 a obrázek 2.



Obr. 2: 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. MODRÁ – CLONNÁ SEČ; ZELENÁ – KOTLÍK; ORANŽOVÁ – NÁSEK; ČERVENÁ – HOLÁ SEČ (převzato BEDNÁŘ 2016)

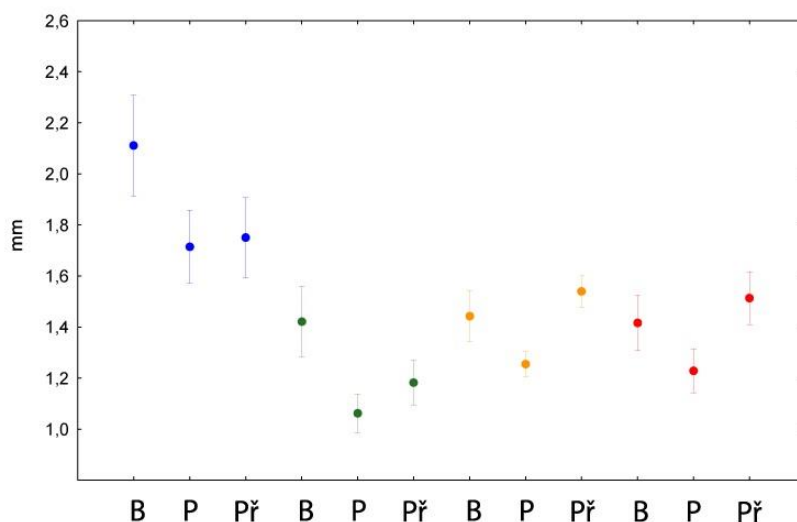


Tab.14: Šířka letokruhu v závislosti na obnovní variantě v období deseti let od vytvoření obnovní seče, celkové hodnocení (bez ohledu na světové orientace i vertikální úrovně v rámci kmene) (převazto BEDNÁŘ 2016)

	šířka letokruhu [mm] μ (aritmetický průměr) $\pm \sigma$ (směrodatná odchylka)	signifikance
clona	1,86 \pm 0,55	A
kotlík	1,22 \pm 0,36	B
násek	1,41 \pm 0,26	C
holina	1,39 \pm 0,33	C

Pozn.: signifikantní rozdíly jsou značeny velkými písmeny (A, B, C)

Souběžně dochází v rámci jedinců rostoucích v clonné seči k nevyhodnější alokaci přírůstu, a to na bázi kmene. Tato alokace je nevyhodnější jednak z důvodu hodnotového přírůstu, ale také z důvodu mechanické stability – vytvářejí se více spádné kmene s níže umístěným těžištěm kmene. Alokační přírůstu ve vertikálním profilu kmene a v rámci různého obnovního rozpracování smrkových, stejnorodých a stejnověkových porostů uvádí obrázek 3.



Obr. 3: 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. MODRÁ – CLONNÁ SEČ; ZELENÁ – KOTLÍK; ORANŽOVÁ – NÁSEK; ČERVENÁ – HOLÁ SEČ (převazto BEDNÁŘ 2016)



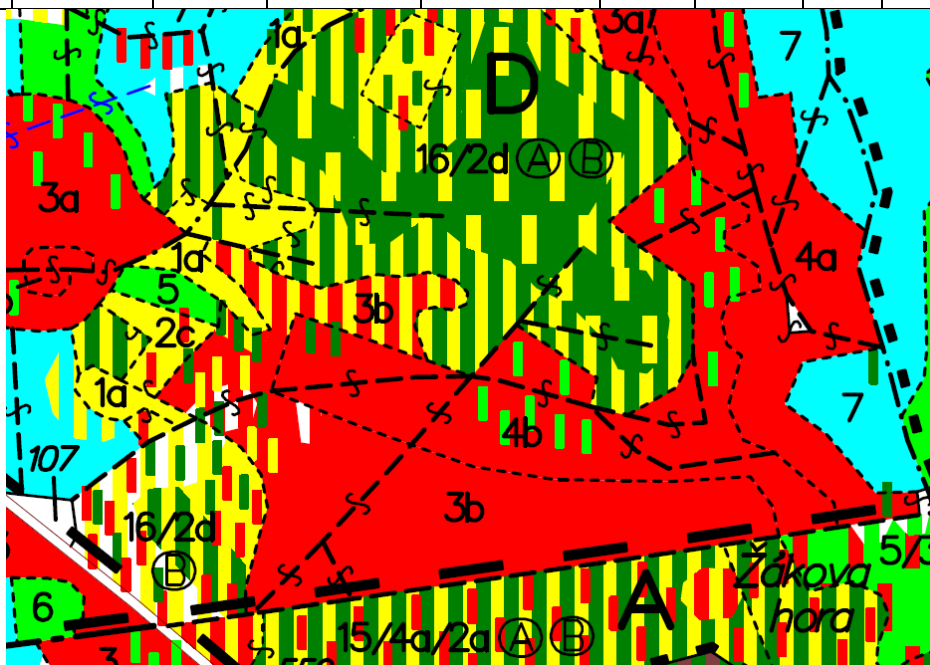
č. 5: 205 D d 3 b , 4b Název: výchova BK tyčkovin a tyčovin v okolí genové základny BK

etáž 3b

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 B	25	BK	70	9	10	0,03	28	57
		KL	25	10	10	0,02	28	22
		MD	17	17	14	0,14	32	9
celkem								88

etáž 4b

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 B	37	BK	80	10	14	0,04	28	107
		KL	15	13	15	0,07	28	23
		SM	5	20	17	0,25	32	14
celkem								144



205 D d 3 b a 4b, vlevo stav po zásahu v roce 2016; vpravo stav v roce 2007

**Cíl ukázky:**

Vysoce kvalitní BK porosty pocházející z PO. Porosty navazují na přilehlou genovou základnu BK, která je postupně obnovována (16/2d). V této části porostu jsou z mateřského porostu jen pomístná torza, porost byl silně přestárlý a byl zčásti zcela obnoven domýcením, zčásti se rozpadl. Cílem je do budoucna zachovat vysokou kvalitu těchto porostů skrze tento mladý porost. Zpočátku byl uplatněn negativní zásah, poslední zásah byl již pozitivní (resp. kombinovaný – uvolnění cílových jedinců a v rámci porostní výplně i negativní zásah). Na zkusné ploše jsou cíloví jedinci trvale vyznačeni; v budoucnu se počítá s vyznačením celé porostní skupiny/skupin. Uvedené dvě porostní skupiny navazují na PO BK mladších růstových fází, až po nárosty, které rostou ještě pod clonnou, prozatím vitálnějšího BK mateřského porostu.



205 D d 4b, stav v roce 2006, zde patrné rozčlenění pro zlepšení přehlednosti pracovních polí

č. 6: 207 C c 8/2b a 207 C c 11/1a Název: obnova porostů v ochranné zóně NPR

etáž 2b

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 S	5	JD	40		2		30	
		BK	50		2		28	
		KL	10		2		28	

etáž 8

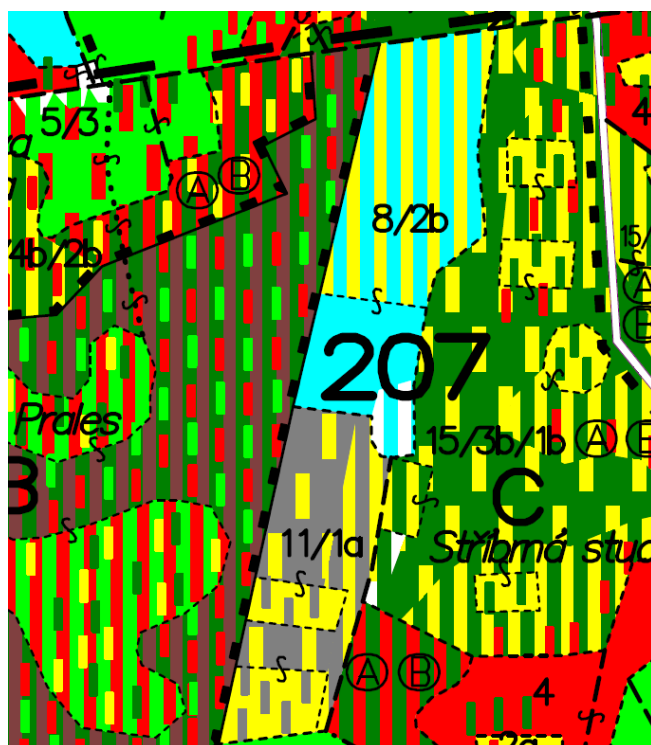
SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 S	71	SM	100	30	27	0,83	32	320

etáž 1a

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 N	5	BK	70		2		28	
		KL	10		2		28	
		JD	20		1		30	

etáž 11

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 N	110	SM	100	40	32	1,65	32	483

**Cíl ukázky:**

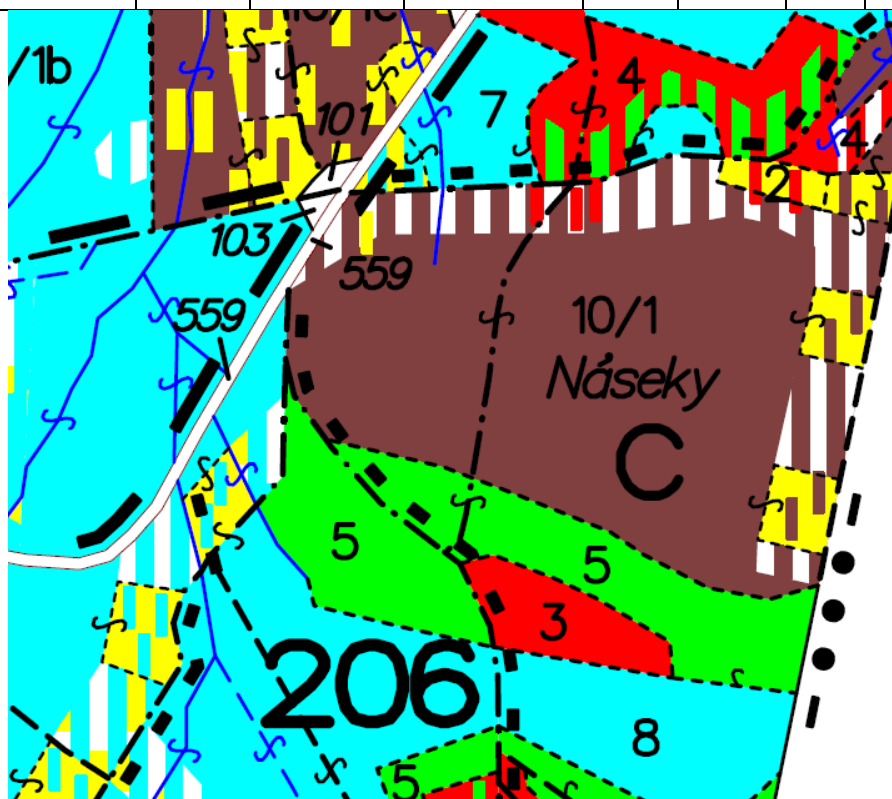
V rámci ochranné zóny NPR je zvláštní důraz na dosažení přirozené druhové skladby a bohaté porostní struktury. Primární je vnesení v NPR silně absentující JD (viz kap. 2.1. *Historické souvislosti*), což je realizováno mnoha clonnými skupinami JD. V rámci těch je důraz na její výškovou diferencovanost; JD roste pod intenzivní clonou a konkrétní jedinci případně využívají mezery v porostním zápoji, formuje se efekt světelných šachet. Místy se mezi clonnými skupinami vnesených MZD objevuje velice strukturně diferencovaná a mozaikovitá PO SM, která je s ohledem na nižší zastoupení SM v rezervaci žádoucí (pokud je formována pod clonou fenotypově kvalitní části SM porostu – etáž 11). Pomístný okus PO SM zvěří přirozenou obnovu v růstu zásadně nelimituje a její existenci neohrožuje, naopak se děje především v okraji hustých hloučků nárůstu, což výškovou strukturovanost PO ještě umocňuje – je tedy možné v tomto případě hovořit o vlivu pozitivním. V části, kde ve 30. letech 20 století byl uměle obnoven SM a nachází se zde dnes stejnorodý a stejnověký SM porost (etáž 8), navíc porost velmi netvárný s množstvím vrcholových zlomů, byla provedena velkoplošná clonná seč a podsadby JD, KL i BK; navíc se z okolního porostu dostavila ještě i PO BK. Hospodaření probíhá v úzké součinnosti s CHKO Žďárské vrchy a řadí se Plánem péče NPR Žákova hory.

**č. 7: 206 C c 10 / 1 Název: porostní přestavba v pokročilé fázi – vysoká morfologická kvalita BK**etáž 1

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 S	10	JD	30		1		32	
		BK	70		1		30	

etáž 10

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 S	94	SM	98	32	29	1,00	30	561
		MD	2	35	29	1,21	30	11
celkem								572

**Cíl ukázky:**

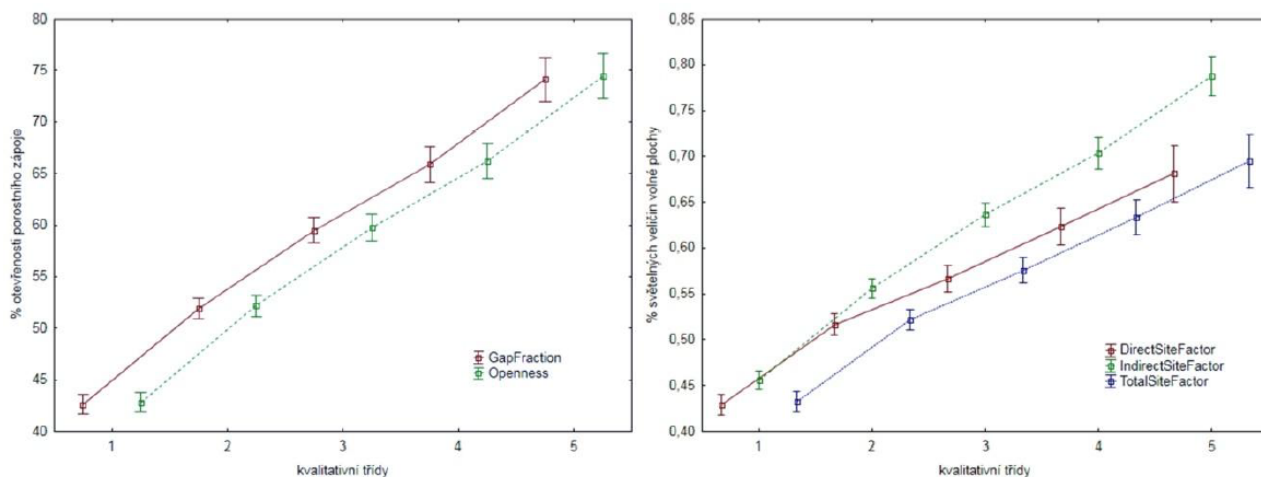
Velmi rozvinutá, vysoce pokročilá fáze porostní transformace – podobná a vhodná ke srovnání se zastávkou č. 4. V porovnání s ní se jedná o více cloněné obnovní prvky - a to jak v případě clonných skupin, tak i v rámci navazující clonné seče s PO SM. Markantní je zvláště mimořádná morfologická kvalita BK. PO SM je mimořádně hustá, má až „kobercovitý“ charakter. Nicméně jeho výšková strukturovanost v závislosti na otevřenosti porostního zápoje horní porostní etáže je evidentní. O přírůstném jakostním hospodářství platí totéž, co v případě zastávky č. 4. Jen obnovní rozpracování i uvolňovací fáze clonné seče byly slabší a „jemnější“, resp. byla dodržena vyšší intenzita horní porostní clony.



4.1.2 Tematická vsuvka: morfologická kvalita BK

V rámci výzkumných šetření, prováděných právě i v těchto porostech a zabývajících se dílčími aspekty přeměn a přestaveb sekundárních monokultur smrku ztepilého (BEDNÁŘ 2016), byla řešena i otázka morfologické kvality uměle obnovovaného BK, rostoucího v rámci rozličných obnovních sečí (resp. čtyřech základních – clonná seč, kotlík, násek, holá seč). A to od věku 5 let, do věku 20 let. Byl zkoumán vliv porostního světla na morfologickou kvalitu. Mimo jiné byla prokázána následující zjištění:

V rámci exaktní kvantifikace porostního světla (metoda Fish-eye – hodnocení vlivu otevřenosti porostního zápoje na základě charakteristik Openness a Gap-Fraction a hodnocení vlivu složek přímého záření –DSF; nepřímého záření – ISF; a celkového záření – TSF) byl prokázán signifikantní vliv porostního světla na morfologickou kvalitu BK (hodnoceného standardní morfologickou stupnicí s kval. třídami 1 – 5, kde 1 je nejvyšší kvalita; 5 je nejhorší kvalita). Výsledek znázorňuje obrázek 4.



Obr. 4: Hodnoty aritmetického průměru a intervaly spolehlivosti (na hladině významnosti 95 %) veličin otevřenosti porostního zápoje a světelných veličin v jednotlivých kvalitativních třídách (převzato BEDNÁŘ 2016)

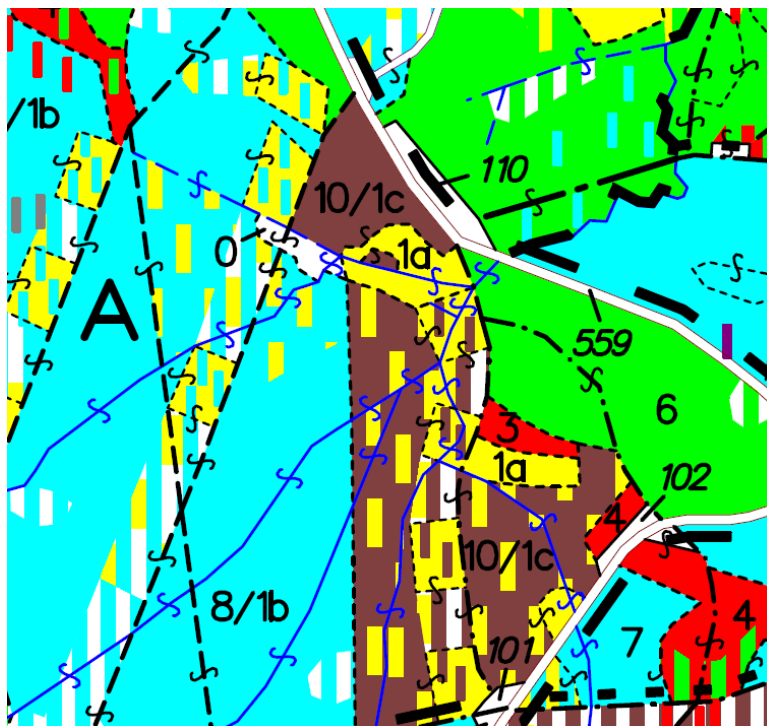
č. 8: 205 A a 10 / 1c Název: frontální PO SM a její výšková a prostorová diferenciacce

etáž 1

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	9	BK	90		2		28	
		SM	10		1		30	

etáž 10

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
6 K	97	SM	90	34	32	1,24	32	579
		MD	10	36	33	1,53	34	57
celkem								636



Cíl ukázky:

Ukázka podobná předchozí, jen se jedná o plošně vysoce rozvinutou variantu díky frontální a vysoce plošné PO SM. Tato PO je však mimořádně strukturovaná, tvoří různorodé mozaiky, plně navazuje na clonné skupiny BK.

4.1.3 Tematická vsuvka: růst a vývoj PO SM

Smrk ztepilý vykazuje značnou schopnost morfologických adaptací na dané světelné podmínky. Svůj růst dokáže adaptovat v závislosti na konkrétních světelných podmínkách, a to alokací přírůstu do výškového růstu v podmínkách dostatku porostního světla pro dosažení co nejvýhodnější výškové (sociální) pozice, zatímco v podmínkách velmi nízkého světelného požitku dokáže téměř zcela redukovat výškový růst a dostupný přírůst biomasy alokovat do laterálního růstu při současné redukci délky živé koruny. Morfologické adaptace se tak odehrávají právě na úrovni přesunu přírůstu mezi výškovým růstem, laterálním růstem a souběžnými změnami délky živé koruny. Porostní světlo nemá signifikantní vliv na tloušťku PO SM (ta je určena intraspecifickou kompeticí mezi jedinci), ale má signifikantní vliv na jeho výšku. Současně má prokazatelný vliv na její štíhlostní kvocient, a to tak, že s nárůstem porostního světla narůstá (tedy zhoršuje se) jeho hodnota. Samotná hustota přirozené obnovy smrku prakticky není ovlivněna porostním světlem. Na hustotě se výrazně podílejí, a to již záhy od růstové fáze náletu, vztahy intraspecifické kompetice (BEDNÁŘ 2016).

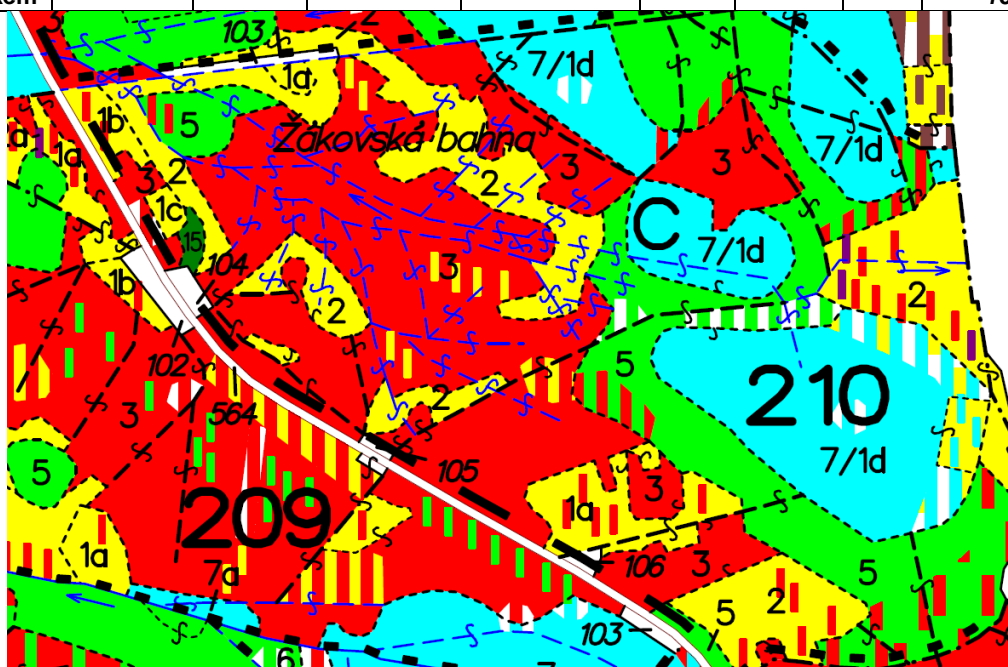
Pěstebními opatřeními a prací s porostním zápojem lze proto účinně ovlivňovat růstovou dynamiku přirozené obnovy smrku při zachování jeho životaschopnosti. Za hranici světelných podmínek, od kterých smrk začíná přednostně investovat přírůst do výškového růstu, lze považovat hranici cca 30 % světelného požitku volné plochy (BEDNÁŘ 2016).

**č. 9: 210 C c 2 a 210 C c 3 Název: závora ve stejnorodé, stejnověké tyčkovině/tyčovině SM**etáž 2

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
7 G	20	SM	70	8	8	0,03	30	59
		MD	10	10	9	0,03	28	9
		OL	5		7		22	
		BK	5	8	8	0,01	28	3
		DG	10	12	10	0,06	38	14
celkem								76

etáž 3

SLT	věk (v r. 2009)	dřevina	zastoupení	výč. tloušťka (cm)	výška (m)	objem stř.km.	AVB	zásoba na 1 ha (m ³)
7 G	27	SM	90	15	14	0,12	34	162
		BK	10	9	10	0,03	28	7
celkem								169

**Cíl ukázky:**

Ukázka porostní závory ve stejnověkém porostu SM, který byl založen uměle na holé seči. Značná výměra celkem 12 ha je velkým rizikem z pohledu budoucí mechanické stability porostu a tím rizika jeho rozvratu. V roce 2017 proto byla provedena zpevňovací seč výchovného typu – závora. Zásah byl veden především do porostní úrovně. O intenzitě svědčí následující údaje – na ploše závory 0,5 ha (tvar 30 m x 170 m) bylo vytěženo 387 jedinců; což souhrnně činilo objem těžby 49 m³; intenzita zásahu tedy byla 98 m³/ha.



5 Seznam použité literatury:

- BEDNÁŘ, P. 2009. *Diferenciace postupu přestaveb smrkových monokultur na Žďársku s ohledem na působení abiotických činitelů*. ÚZPL LDF MENDELU 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.
- KANTOR, P., 2003. *Pěstění lesů I a II*, studijní materiály LDF, MZLU v Brně. 250 s.
- POLANSKÝ ET AL., 1966
- 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.
- 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
- 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.