

OBNOVA BUKU LESNÍHO A JEDLE BĚLOKORÉ V PŘEVÁŽNĚ SMRKOVÝCH
POROSTECH NA ÚZEMÍ NÁRODNÍHO PARKU ČESKÉ ŠVÝCARSKO
EUROPEAN BEECH AND SILVER FIR REGENERATION IN YOUNG SPRUCE-
DOMINATED STANDS WITHIN ČESKÉ ŠVÝCARSKO NATIONAL PARK

BARBORA KUČERAVÁ

ABSTRACT

This article describes the beginning of the project focused on regeneration of European beech and silver fir; both are native tree species in the České Švýcarsko National Park. The appropriate stands for the establishment of permanent research plots were found after an analysis of renewal methods used by the forestry practice these days in the České Švýcarsko National Park. The permanent research plots represent the most common renewal methods using both artificial and natural regeneration. Where regeneration occurs under parent stand, the state of the overstorey was mapped using Field – Map technology (mensurational parameters, canopy and density of stocking, coordinates of trees). In addition, the analyses of the status of natural and artificial regeneration (density, species composition, height and diameter, damage) were conducted. Data collection has been still in progress. Therefore the article provides information on methods and some preliminary results.

Keywords: beech, fir, České Švýcarsko National park, monocultures of spruce, regeneration, natural species composition

Klíčová slova: buk, jedle Narodní park České Švýcarsko, smrkové monokultury, obnova, přirozená druhová skladba

Úvod

Národní park České Švýcarsko (NPČŠ) řeší problém významně pozměněné druhové skladby porostů stejně jako většina lesů České republiky (REMEŠ et al. 2007, DOBROVOLNÝ 2009, HURT 2009, SOUČEK, TESAŘ 2008) ale i Evropy (ZERBE 2002, DIACI 2002, MOSANDL, KLEINERT 1998, KUITERS, SLIM 2002).

Z tohoto důvodu byl v roce 2004 vytvořen specifický management NPČŠ (KOLEKTIV 2007B), jehož úkolem je upravit dřevinnou skladbu blíže k potenciální přirozené vegetaci, zjištěné dle typologického mapování a pylových analýz (KUNEŠ et al. 2005, KOLEKTIV 2007A). V praxi to znamená odstranění nepůvodních druhů dřevin a přestavbu smrkových monokultur (současné zastoupení smrku téměř 60%), přičemž holiny budou zalesněny cílovými druhy dřevin. Zároveň se systematicky vyhledávají a uvolňují vtroušení jedinci cílových druhů dřevin v monokulturách pro podporu jejich přirozené obnovy (KUČERAVÁ 2009, KOLEKTIV 2007A, KOLEKTIV 2007B). Cílem je dosáhnout většího zastoupení jedle bělokoré, buku lesního, javoru klenu, dubu letního a dubu zimního (KOLEKTIV 2007A, KOLEKTIV 2007B).

NPČŠ vznikl v roce 2000 (zákon č. 161/1999 Sb.), přičemž přírodní podmínky a hospodaření předcházejících let zásadně ovlivnily tvorbu managementu lesních ekosystémů NPČŠ. NP je proto rozdělen do několika typů managementu bez ohledu na zóny ochrany přírody:

A. Lesy ponechané samovolnému vývoji

B. Lesy s dočasným managementem:

B1. Lesy ponechané samovolnému vývoji v horizontu do 10 let:

B1 + Lesy s plánovanými zásahy

B2. Lesy vyžadující aktivní management déle než 10 let:

B2 + Lesy s plánovanými zásahy

B2 - Lesy bez plánovaných zásahů

C. Lesy s trvalým managementem

Rozhodujícími faktory pro rozdělení jednotlivých typů managementu se stala přítomnost geograficky nepůvodních dřevin, odlišnost od přirozené druhové skladby, přítomnost sousedních majetků a zranitelnost z hlediska biodiverzity. Do budoucnosti je uvažováno pouze s kategoriemi A a C. Typ B by měl být postupně přeměněn na kategorii A, kdy porosty nebudou zcela rekonstruovány, ale bude u nich dosaženo takového stavu, jenž zaručí dominantnost požadované druhové skladby, která bude následně určovat vývoj lesů ponechaných samovolnému vývoji. Typ managementu C zůstane nezměněn (KOLEKTIV 2007A).

V porostech na území s managementem typu B bylo v roce 2010 vybráno 26 TVP (14 pro porosty obnovené jedlí a 12 bukem). Předmětem výběru byly převážně smrkové porosty, obnovené umělou či přirozenou obnovou jedle nebo buku během posledních 10 let. Účelem založení TVP je výzkum zaměřený na vyhodnocení a následnou optimalizaci pěstebních postupů vedoucích k postupné přeměně druhové skladby porostů ekologicky šetrným a ekonomicky méně náročným způsobem.

V praxi to znamená založení srovnatelných výzkumných ploch v různých přírodních podmínkách (odlišné soubory lesních typů, expozice, způsoby obnovy atd.), jejich porovnání, určení vlivu faktorů jako je horní etáž porostu, světlo nebo teplota a periodický monitoring vývoje a odrůstání obnovy buku a jedle. Tímto opakováním bude možné sledovat dynamiku obnovy a zároveň zhodnotit vliv faktorů, které by při jednom měření zjištěny nebyly (SZWAGRZYK et al. 2001).

Cílem tohoto článku je seznámení s průběhem a metodikou práce. Vzhledem k tomu, že sběr dat ještě nebyl dokončen, prezentuje autorka předběžné výsledky. Kompletní statistické zpracování a vyhodnocení dat proběhne až po ukončení měření.

METODIKA

Na základě dokumentů zapůjčených Správou NPCČŠ (lesní hospodářský plán, evidence pěstebních postupů, oplocení atd.) a diplomové práce autorky (KUČERAVÁ 2009), byl proveden v roce 2010 výběr porostů pro založení trvalých výzkumných ploch (TVP) po celém území NPCČŠ. Porosty byly vybírány tak, aby co nejobjektivněji reprezentovaly všechny používané obnovní postupy jedle a buku ve smrkových monokulturách v typických podmínkách NP., tj. na souborech lesních typů (SLT), které se nejčastěji vyskytují – 3K, 4K, 5K, 4I, 4N a 5N. Velmi běžně se vyskytující edafická kategorie skeletová byla vyřazena z čistě technických důvodů (složitý, špatně přístupný terén). Hodnoty kategorie Y bude možné na závěr

extrapolovat z výsledků kategorií K a N, protože jejich základní rozdíl je hlavně v kamenitosti půdy (kategorie K do 1/3 kamenitosti, N 1/3 až 2/3 zastoupení skeletu a Y nad 2/3; SMEJKAL 2010).

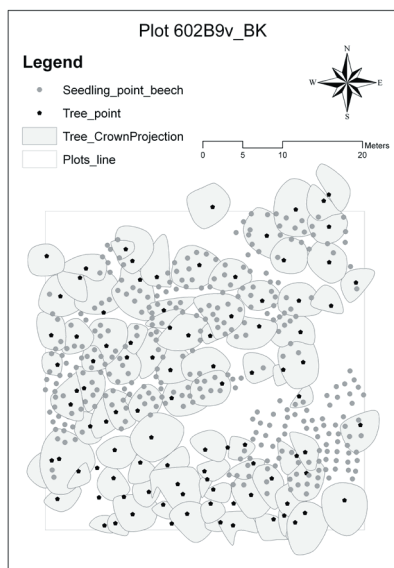
TVP byly vybrány tak, aby bylo možné porovnat nejčastější edafické kategorie I, K a N a popřípadě z K a N extrapolovat vlastnosti kategorie Y. Také byl dán důraz na vliv změny lesních vegetačních stupňů, kdy byly pro jejich porovnání vybrány TVP na SLT 3K, 4K a 5K. Dle SMEJKALA (2010) mají jednotlivé vegetační stupně rozdílný vliv na podmínky pro růst obnovy hlavně z hlediska vlhkosti. Expozice je porovnávána na edafické kategorii kyselé, protože v kategorii illimerizované se neprojeví (většinou rovinatý terén) a na kamenité kategorii nebyly nalezeny vhodné porosty pro založení TVP.

Autorka se zaměřila na porosty managementu typu B (lesy s dočasným managementem), kde je přeměna smrkových monokultur na porosty původní druhové skladby žádaná (KOLEKTIV 2007A). Plochy jsou založeny převážně na typu B2+, kde je převaha smrkových porostů největší. Pozornost byla soustředěna na porosty s minimálním zastoupením smrku 50 %. V této kategorii byly vybírány porosty starší 60 let s umělou i přirozenou obnovou mladší 10 let (doba od vzniku NPCŠ). Kritérium pro zastoupení umělé obnovy jedle i buku bylo 30% a u přirozené obnovy 25 %. Přirozená obnova byla také vybrána dle druhového složení mateřského porostu (min. 50% zastoupení smrku a min. 1% buku nebo jedle).

Limitem určujícím velikost TVP byl minimální počet 50 ks sazenic u umělé obnovy. Pro buk byla zvolena velikost holosečně obnovovaných ploch 40 x 5 m nebo 20 x 10 m dle tvaru obnovované plochy, u podsadby a přirozené obnovy 40 x 40 m. Velikost ploch jedle se odvíjela dle velikosti obnovované plochy, přičemž maximální velikost byla zvolena 40 x 40 m. Umělá obnova byla monitorována po celé TVP, zatímco přirozená obnova pouze v pravidelných rozestupech na 37 kruhových ploškách o poloměru 1 m.

Měření horní etáže porostů bylo společně s obnovou rostoucí pod ní provedeno technologií Field – Map na podzim 2010 a na jaře 2011. Byly zaměřeny pozice všech stromů horní etáže a jejich dendrometrické veličiny (výčetní tloušťka, výška, nasazení živé koruny, korunová projekce). Pozice obnovy byly zaměřeny pouze v porostech, kde se vyskytovala horní etáž. U všech sazenic i náletu byla měřena tloušťka kořenového krčku s přesností na 1 mm a výška s přesností na 1 cm. U buku se měřila výška dosažená v roce 2009 a 2010, ze které se poté vypočetl přírůstek za rok 2010. Dále se u buku měřil přírůstek terminálního výhonu do strany, pokud byl minimálně o 1 cm vyšší než do výšky. U jedle se s přesností na 1 cm měřily výšky dosažené v roce 2007 až 2010, opět pro zjištění výškového přírůstu v letech 2008 až 2010. Pokud byl u obou dřevin terminální pupen nebo celý výhon okousaný zvěří, měřil se místo něho náhradní terminál, který byl ve většině případů vytvořen. Zvlášť pak byla u buku vyhodnocena celková výška, která zahrnuje i „mrtvé“ (okousané) vrcholy a živá výška, která odpovídá vrcholu živého terminálního nebo náhradního výhonu.

Měření bylo provedeno pro všech 12 ploch buku a 5 ploch z celkových 14 TVP pro jedli. Sebraná data byla následně zpracována v programu ArcGIS a výstupem



Obr. 1: Mapa TVP v porostu 602B9v s podsadbou buku
Permanent plot in the 602B9v stand underplanted with beech

než ostatní, protože byly vysázeny o rok nebo dva dřívě. Zjištěná data byla nejdříve testována, zda mají normální rozdělení pomocí Kolmogorovova – Smirnovova testu a poté byla pomocí neparametrického testu Spearmanova korelačního koeficientu testována hypotéza H_0 : délka doby od zalesnění má vliv na tloušťku kořenového krčku sazenic buku.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Terénní šetření

Při terénním šetření byl zjištěn trend posledních let sázet jedli v chladnějším, někdy až výrazně inverzních údolích (např. SLT 5Y; v mnoha případech ovlivněných vodou, např. na SLT 6G, 5O nebo 6V), ale i v rovinatých místech bez významného vlivu vody (např. SLT 5K, 5I) na místa jejího původního výskytu (KOLEKTIV 2007A). Ve spolupráci s Norskem byl získán grant Záchrana genofondu jedle v NP České Švýcarsko, na jehož základě bylo od roku 2009 v NP postaveno 41,9 km oplocení, 4 981 kusů oplůtků a vysázeno 75 858 sazenic jedle (ŠTEFLOVÁ osobní sdělení 2010). Sázena byla dle možnosti do oplocenek, oplůtků i bez oplocení. V NP je jedle obnovována všemi hospodářskými způsoby dle typu porostu (KOLEKTIV 2007A). Přírozené zmlazení je zde kvůli tlaku zvěře vzácné. Nalezena byla pouze dvě místa splňující výše popsané podmínky.

Starší kultury jedle (před rokem 2006) byly sázeny do oplocení společně s bukem formou náseků, s delší osou ve směru po svahu na stanovišti neovlivněném vodou.

jsou mapy znázorňující horní a spodní etáž TVP (viz obrázek č. 1). Dále budou kompletně změřená data statisticky vyhodnocena a porovnána navzájem mezi jednotlivými plochami. Poté bude testován vliv jednotlivých přírodních podmínek.

Pro určení teploty půdy a vzduchu a vlhkosti půdy budou pořízeny vlhkostní a teplotní čidla od firmy TOMST (VLČEK 2010) a pro určení světlostních podmínek hemisférické fotografie podle metodiky DOBROVOLNÝ (2010) a JALOVIAR, KUCBEL (2009). Pro zpracování fotografií bude použit software Gap Light Analyzer (LETZMAN 1999).

Prozatím byl zjišťován vliv délky doby od zalesnění na tloušťku kořenového krčku sazenic buku, který nebyl na rozdíl od výšky poškozen zvěří. Z důvodu vhodné velikosti sazenic byly převážně vybírány plochy, kde se zalesňovalo roku 2007 a později. Bylo by nevhodné mezi sebou srovnávat sazenice, které mají větší růstový náskok

Ty byly z výběru vyloučeny kvůli nesrovnatelně větší výšce (2 m a více), a protože v následujících letech by už bylo zjišťování přírůstu takřka nemožné (viz obrázek č. 2).



Obr. 2: Obnova buku a jedle před rokem 2007, obnovní způsob násečný
Artificial regeneration of beech and fir before 2007, regeneration by strip felling

Trend umělé obnovy se zde vyvíjí od sadby do oplocenek společně s jedlí směrem k sadbě buku bez oplocení (k ochraně proti zvěři slouží pouze nátěry). Pouze v některých případech je sázen s jedlí, kdy vedle oplocenky se sazenicemi jedle je nasázena obnova buku bez oplocení. Obvykle se bukem zalesňují kůrovcová kola, takže tvar obnovovaných ploch není nijak pravidelný. Během let bylo vyzkoušeno několik způsobů, jak jej vhodně obnovovat. Např. na svazích byly vytvářeny velmi úzké náseky, které měly šířku asi poloviny výšky porostu (viz obrázek č. 3). Přirozená obnova bukového zmlazení byla v porostech nalezena často. Problém výběru



Obr. 3: Velmi úzká forma násečného způsobu obnovy buku
Very narrow strip felling with beech artificial regeneration

Buk je obnovovaný také všemi hospodářskými způsoby na stanovištích neovlivněných vodou, v různých typech terénu (např. SLT 4I, 4K, 4N nebo 4Y), kde je buk původní dřevinou (KOLEKTIV 2007A). Jeho indiferentnost vůči reliéfu terénu v podmínkách NPCŠ lze potvrdit prací KUČERAVÁ (2009), kdy byly bukové relikty nalezeny v různých typech terénu neovlivněných vodou (od skal po roviny), zatímco dub, který byl také monitorován, se vyskytoval převážně na rovinách nebo méně sklonitých svazích.

ru byl spíše s velikostí obnovené plochy. Většinou se jednalo o malé kotlíky, jejichž velikost není dostačující k vyhodnocení zmlazení.

Výběr obnovy byl silně limitován tlakem zvěře, přesto některé obnovované plochy buku poškozené zvěří nebylo možné vyloučit z důvodu absence podobných ploch ve stejných stanovištních podmínkách. Příčinou bylo vynechání aplikace nátěrů proti okusu zvěří. Po dohodě s personálem NPCŠ by příští rok tento problém nastat neměl.

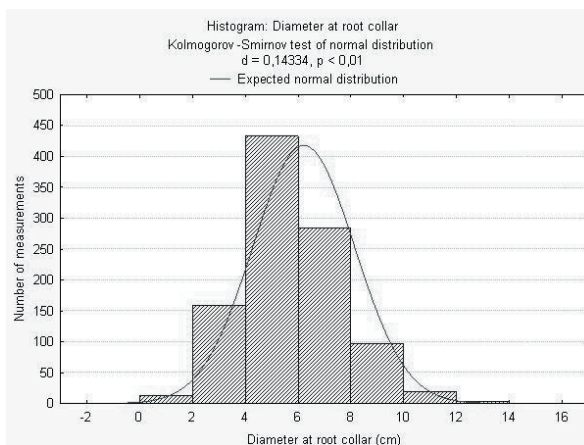
Výsledky měření

Jak již bylo výše uvedeno, v nynější fázi monitoringu je změřeno všech 12 ploch pro buk a 5 ploch pro jedli. Kompletní statistické vyhodnocení bude proto provedeno až po dokončení měření. Zatím jsou patrné pouze trendy, ke kterým naměřené hodnoty směřují. Na TVP se nalézalo různé množství sazenic od 34 jedinců (nedostačující množství, kdy TVP nešlo nahradit) po 340 ks (obrázek č. 1). Každá plocha reprezentuje určitý obnovní způsob, nebo odlišné stanovištní podmínky, na kterých lze tentýž obnovní způsob porovnávat (viz tabulka č. 1 a 2)

Výsledky hodnocení obnovy buku

Plocha 10B byla jako jediná obnovována uměle podrostním způsobem (viz obr. č. 1). Stav přirozené obnovy byl zjišťován na TVP 12B. Ostatní plochy jsou založeny v porostech obnovených holosečným způsobem pro porovnání SLT 3K, 4K a 5K, edafických kategoriích na SLT 4K, 4I a 4N a expozičních svahu terénu (viz tabulka č. 1).

Při testování dat pro zjištění vlivu délky doby od zalesnění na tloušťku kořenového krčku pomocí Kolmogorova – Smirnova testu na hladině významnosti $p < 0,01$ bylo zjištěno, že hodnoty nemají normální rozdělení (viz obrázek č. 4 a 5). Proto byl pro testování hypotézy H_0 použit neparametrický test Spearmanův korelační koeficient na hladině významnosti $p < 0,05$ s výslednou hodnotou $r_s = (-0,17318$; viz obrázek č. 6). To znamená, že hypotéza H_0 byla zamítnuta a že délka doby od zalesnění nemá vliv na tloušťku kořenového krčku a tudíž není důvod, proč by nemohly být sazenice z výše jmenovaného důvodu porovnávány.



Obr. 4: Histogram rozdělení dat tloušťky kořenového krčku sazenic buku dle Kolmogorova - Smirnova testu *Histogram of data distribution of diameter at root collar of beech seedlings according to the Kolmogorov - Smirnov test*

má 57% jedinců ukousnutý terminální výhon a vytvořen náhradní. 7% stromků je poškozeno mechanicky, 7% tvořeno stromky s rozdvojenými korunami,

Zdravotní stav sazenic vykazuje významnou časovou proměnlivost, protože po dubnovém terénním šetření v roce 2010, kdy byly plochy vybrány, a obnova nejevila známky poškození zvěří, se její stav během nadcházejících letních měsíců významně změnil. Převážná část ploch nebyla ošetřena nátěry proti okusu zvěří z důvodu šetření financí (ŠTEFLOVÁ 2010, JANČÍ 2010) a velká část obnovy (hlavně sazenic) byla proto v září 2010 nalezena okousaná zvěří. V důsledku tak

Tab. 1: Popis jednotlivých TVP s obnovou buku
Description of individual permanent research plots with beech regeneration

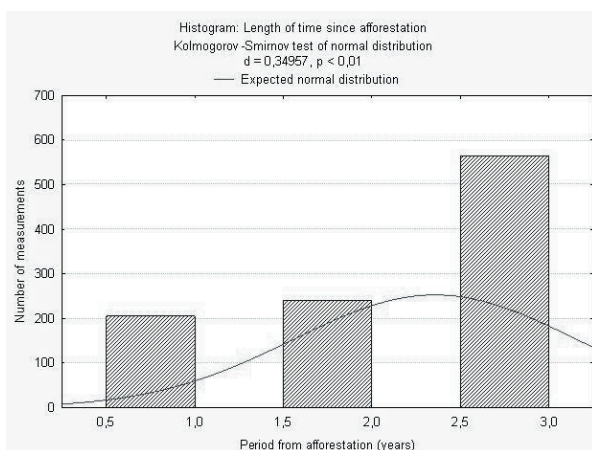
Plot / Plocha	Stand unit / Porost	Regeneration / Obnova	Silvicultural sys- tem / Hospodářský způsob	Ground / Aspect Terén / Expozice	Ecosite / SLT	Plot size / Velikost plochy (m)	Number of individuals / Počet jedinců	Comparative charac- teristics / Porovnávání charakteristiky
1B	819A11a - J	artificial	regeneration by strip felling	slope / south	5K	40 x 5	102	unit of forest type, ex- position
2B	819A11a - Z	artificial	clear cutting	slope / western	5K	40 x 5	66	exposition
3B	719C10b	artificial	clear cutting	slope / eastern	4K	20 x 10	34	exposition
4B	421B11a/1b	artificial	clear cutting	slope / south	3K	20 x 10	31	unit of forest type
5B	421A10a	artificial	regeneration by strip felling	slope / south	4K	40 x 5	114	unit of forest type
6B	417C10/1p	artificial	regeneration by strip felling	slope / eastern	4N	40 x 5	66	edaphic category
7B	412E12/1e	artificial	regeneration by strip felling	slope / south	3K	20 x 10	65	unit of forest type
8B	406D11a - K	artificial	clear cutting	slope / north	4K	20 x 10	90	exposition
9B	406D11a - I	artificial	clear cutting	plain	4I	20 x 10	73	edaphic category
10B	602B9v	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4K	40 x 40	340	reproduction method
11B	414F8	artificial	regeneration by strip felling	plain	4K	20 x 10	60	reproduction method
12B	710B10b	natural	regeneration under a shelterwood	plain to slope / south	4K	40 x 40	77	reproduction method

Ecosite: Climatic domain (3 – beech with oak; 4 – beech; 5 – beech with fir); Soil category (K – acidic; N – stony; I – illimeric)

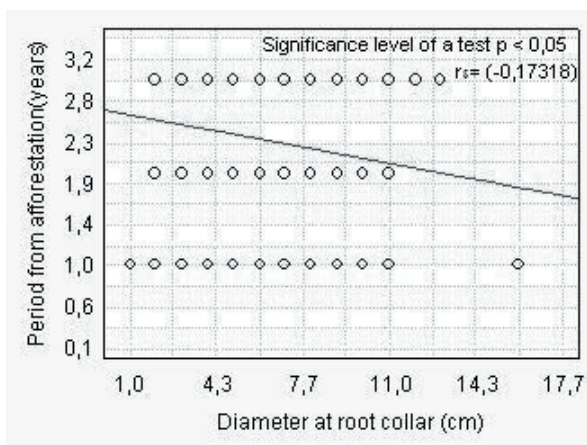
Tab. 2: Popis TVP s obnovou jedle
Description of individual permanent research plots with fir regeneration

Plot / Plocha	Stand unit / Porost	Regeneration / Obnova	Silvicultural system / Hospodářský způsob	Ground / Aspect / Terén / Expozice	Ecosite / SLT	Plot size / Velikost plochy (m)	Number of individuals / Počet jedinců	Comparative charac- teristics / Porovnáva- né charakteristiky
1J	602B9v	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4K	40 x 40	46	unit of forest type
2J	702A8b_1- 4K	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4K	circular, perimeter 60m	60	edaphic category
3J	702A8b_2- 4I	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4I	circular, perimeter 60m	60	edaphic category
4J	702A8b_3- 4I	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4I	circular, perimeter 60m	58	edaphic category
5J	702A8b_4- 4I	artificial	regeneration under a shelterwood	plain	4I	circular, perimeter 60m	64	edaphic category

Ecosite: see Tab. 1



Obr. 5: Histogram rozdělení dat délky doby od zalesnění sazenic buku dle Kolmogorovova - Smirnovova testu
Histogram of data distribution according to time since afforestation of beech seedlings according to the Kolmogorov - Smirnov test



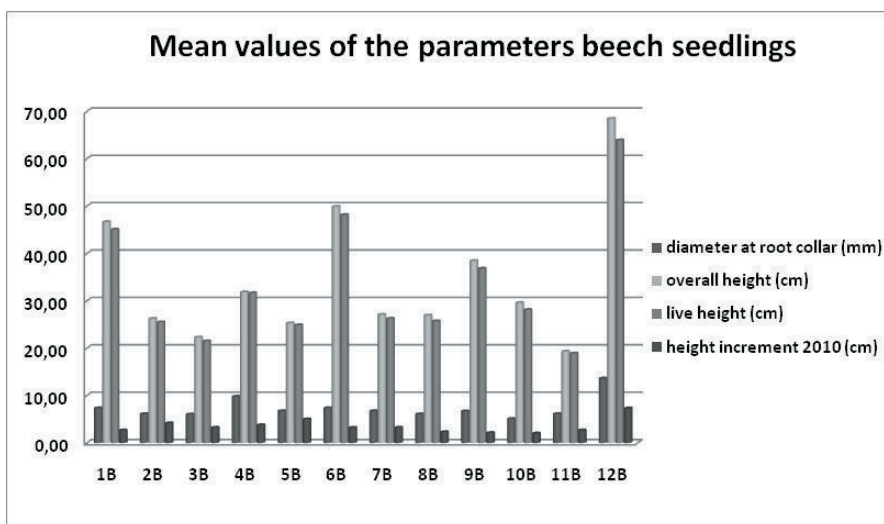
Obr. 6: Graf Spearmanova korelačního koeficientu tloušťky kořenového krčku a délky doby od zalesnění sazenic buku
Chart Spearman correlation coefficient r_s of diameter at root collar and time since afforestation of beech seedlings

noty má ještě TVP 1B na jižní expozici. Zde byl v roce 2009 tlak zvěře také silný. Trend ukazuje, že vliv na tak vysoké hodnoty měl přírůst v minulých letech.

Pro lepší představu o vlivu zvěře na růst obnovy jsou na obrázku č. 8 znázorněny charakteristiky sazenic buku nepoškozené zvěří. Bylo vybráno pouze 6 ploch, kde se vyskytovalo alespoň 35% sazenic bez okusu zvěře nebo stromky se dvěma a více terminály, kdy byl alespoň jeden v pořádku. Z obrázku je patrné, že plo-

kdy je narušen pouze jeden z terminálních výhonů, 1% obnovy je mrtvé a pouhých 28% stromků roste bez poškození. Dalším důvodem tak velkého tlaku zvěře je velmi malé množství přirozené obnovy v okolí. Tento problém se týká hlavně východní části parku, kde značně převládají smrkové monokultury nad pestřejšími smíšenými lesy. V západní části NP je druhová skladba lesa pestřejší a buk zde vlivu zvěře odrůstá mnohem lépe (JANČÍ 2010).

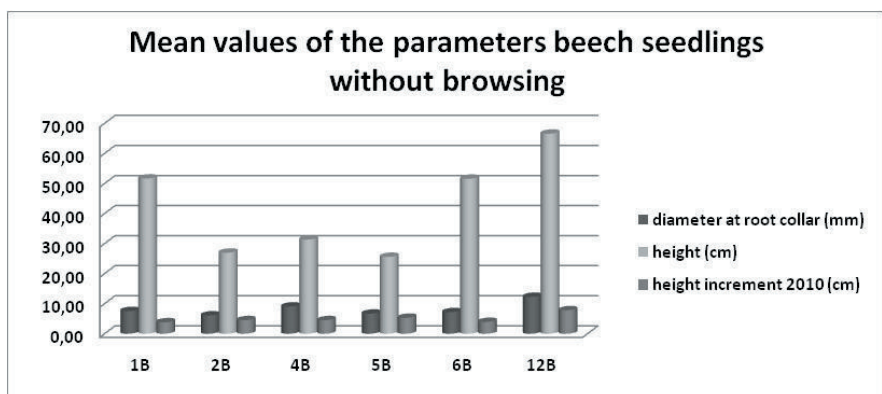
Z obrázku č. 7 lze vyčíst trend velkého rozdílu hodnot u TVP 12B. Tato plocha byla obnovena přirozeným způsobem, některé stromky jsou tudíž odrostlejší, a proto mají tendenci ovlivnit celkové průměrné hodnoty. Dále je zřejmý nárůst výšky sazenic na ploše 6B. Tato TVP byla jako jediná natřena proti okusu zvěří, proto její růst nebyl tolik narušen. Další plochy ošetřeny nebyly, a proto jsou hodnoty jejich parametrů značně menší vlivem silného tlaku zvěře. Vyšší hodnoty



Obr. 7: Střední hodnoty parametrů obnovy buku na TVP

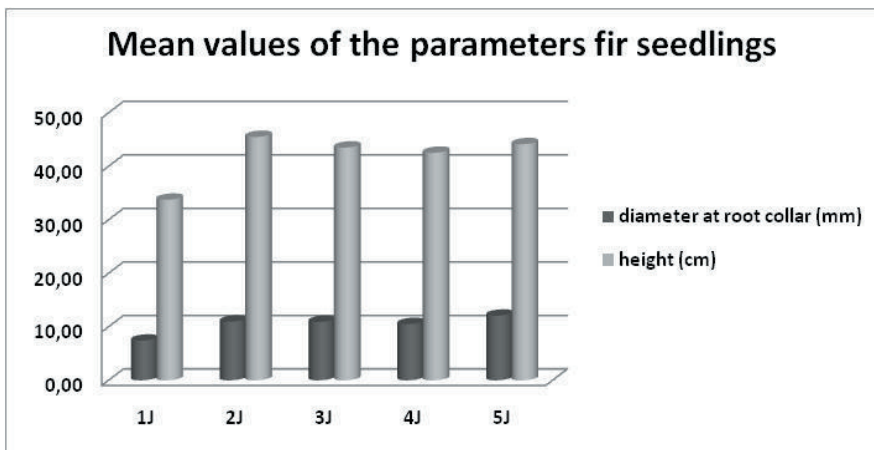
Mean values of the parameters of beech seedlings within permanent research plots

cha 12B, které byla obnovena přirozeně má tendenci přerůst ostatní plochy stejně, jako tomu bylo u grafu na obrázku č. 7. Plocha 6B již ostatním plochám nedominuje. Stejných hodnot výšky i přírůstu také nabývá plocha č. 1. Důvodem je již výše jmenovaný vliv zvěře. Velkým rozdílem hodnot výšek mezi plochou 1B a 2B, které jsou založeny blízko sebe, by bylo možné sledovat vliv jiné expozice. Stejně tak by bylo možné pozorovat velký rozdíl v přírůstu mezi plochami 2B a 4B, který by mohl poukazovat na vhodnější podmínky 3K pro růst buku oproti SLT 5K. Ale v takto malém vzorku měření, o kterém nelze určitě říct, že je dostačující, není možné takové závěry dělat. Proto je nutné příští rok zajistit vhodné odpovídající vzorky bez vlivu zvěře.

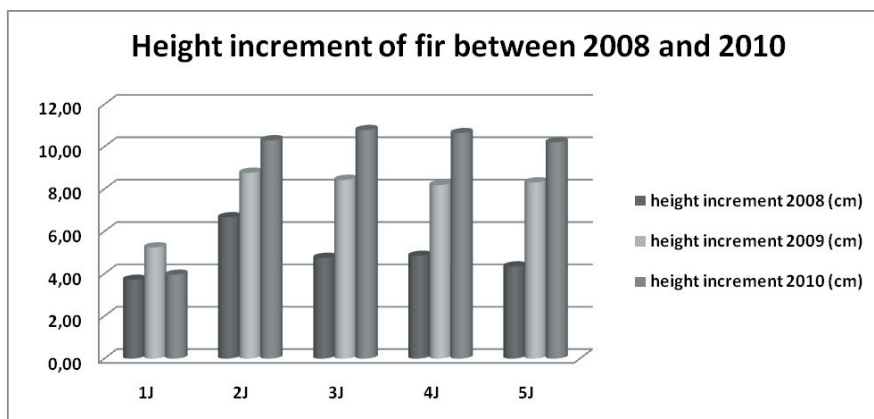


Obr. 8: Střední hodnoty parametrů obnovy buku na TVP bez vlivu zvěře

Mean values of the parameters of beech seedlings within permanent research plots without browsing



Obr. 9: Střední hodnoty parametrů sazenic jedle na TVP
Mean values of the parameters of fir seedlings within permanent research plots



Obr. 10: Výškový přírůst jedle v letech 2008 až 2010 na TVP
Height increment of fir between 2008 and 2010 within permanent research plots

Výsledky hodnocení obnovy jedle

Sazenice jedle nejsou na rozdíl od buku poškozeny tlakem zvěře. Oplocení ochránilo sazenice od okusu. Jedině u plochy 1J (viz tabulka č. 2), kde je jedle bez oplocení (pouze natírána), bylo poškození nalezeno u 26% sazenic.

Většina sazenic byla nalezena v dobrém stavu (95%). Pouhé 4% z měřeného počtu nemá původní terminální výhon. Jsou to sazenice z výše jmenované plochy 1J. Ostatní sazenice rostoucí v oplocenkách jsou zcela bez poškození. Zbývající 1% z celkového počtu - sazenic, které nevytvořily žádný terminál, také patří k TVP 1J.

Růst sazenic vykazuje podobnou tendenci u všech TVP v porostu 702A8b. Poněkud významnější rozdíl je mezi plochou 2J na kyselém stanovišti a ostatními,

založenými na uléhavé kategorii 3J, 4J a 5J (viz obr. č. 9). Plochy byly zalesněny v roce 2007 a zjištěné hodnoty naznačují (obr. č. 10), že v roce 2008, rok po zalesnění, sazenice na kyselém stanovišti dokázaly růst rychleji než ostatní, což se odráží i na nynější průměrné výšce dosahující skoro 45 cm. V roce 2009 však došlo téměř k vyrovnání výškového přírůstu jedle na uléhavém a kyselém stanovišti a v roce 2010 rostly jedle na uléhavých půdách ve dvou případech dokonce rychleji. Přičemž velikost přírůstu se na všech plochách od roku 2008 zvyšovala s výjimkou plochy více poškozené zvěří (1J). Ovšem tvrzení, že kyselé stanoviště má vliv na rychlejší ujímání stromků v prvním roce oproti uléhavým půdám, je zatím nepodložené. Vše se ukáže v dalším období věnovaném tomuto výzkumu a po statistickém vyhodnocení.

Nižší hodnoty na ploše 1J jsou způsobeny, jak už bylo řečeno, okusem zvěře. Zde je dobře patrné, jak významný vliv může mít zvěř na výsledky měření. Proto je třeba do budoucna dbát na to, aby byly všechny stromky řádně ošetřeny.

ZÁVĚR

Naměřená data jsou zatím zpracována pouze předběžně bez statistického vyhodnocení. Po ukončení měření budou kompletně zpracována a statisticky vyhodnocena.

Výsledky měření buku zatím ukazují na významný vliv zvěře. Je ale nutné podotknout, že při prvotním výběru výzkumných ploch nebylo poškození tak významné (jinak by tyto plochy při terénním šetření vybrány nebyly). Škody se významně projeví až následně po pěti měsících při měření. Většina z nich byla poničena jarním okusem, proti kterému nebyly stromky natřeny, což mělo na následující období velký vliv (ŠTEFLOVÁ 2010, JANČÍ 2010). Tento problém by měl být v nadcházející sezóně vyřešen, pokud nebude buk silně narušen letošními pozdními mrazy. Dále bylo zjištěno, že tloučka kořenových krčků buku na vybraných TVP není ovlivněna délkou doby od zalesnění, což znamená, že je možné mezi sebou porovnávat i jiné sazenice, které nebyly zalesněny ve stejném roce.

Naopak jedle je v poměrně dobrém stavu a několik ploch už nyní naznačuje rozdíl mezi jednotlivými stanovišti. Jestli je tomu opravdu tak, je otázkou dalšího výzkumu. Větší představu o rozdílných stanovištních podmínkách by měly do budoucna přinést výsledky kontinuálního měření čidel vlhkosti a teploty půdy a teploty vzduchu, která budou zahájena v následujících týdnech.

Na závěr je nutné poukázat na potenciál možností výzkumu v NPCČŠ. Přestože svými unikátními přírodními podmínkami nabízí vědecké sféře velmi zajímavé možnosti, neprobíhá zde zatím tolik výzkumných projektů jako v ostatních NP České republiky.

LITERATURA

- DIACI J. 2002. Regeneration dynamics in a Norway spruce plantation on a silver fir-beech forest site in the Slovenian Alps. *Forest Ecology and Management* [online]. 161/1-3. [cit 2010 – 01 – 10.]. ISSN: 0378-1127 (Online)
- DOBROVOLNÝ L. 2009. Spontánní šíření buku ve smrkové monokultuře – příklad ze saské části Krušnohoří. In: *Zborník recenzovaných příspěvků z mezinárodního...*

- nej vedeckej konferencie Pestovanie lesa jako nástroj cielávedomého využívaní potenciálu lesov. Zvolen, Technická univerzita: s. 125-134.
- DOBROVOLNÝ L. 2010. Pronikání buku (*Fagus sylvatica* L.) do smrkové monokultury z jednotlivě z jednotlivě vtroušených matefských porostů – iniciální fáze. Dizertační práce. Brno, Mendelova univerzita: 243 s.
- HURT V. 2009. Způsob posouzení stavu kulturních lesních porostů určených k přestavbě (transformaci) v přírodě blízké lesy na příkladu nadregionálního biocentra. In: Zborník recenzovaných príspevkov z mezinárodnej vedeckej konferencie Pestovanie lesa jako nástroj cielávedomého využívaní potenciálu lesov. Zvolen, Technická univerzita: s. 221-231.
- JALOVIAR P., KUCBEL S. 2009. Základná charakteristika svetelnej mikroklímy v bukovom prírodnom lese v NPR Badínský prales. In: Zborník recenzovaných príspevkov z mezinárodnej vedeckej konferencie Pestovanie lesa jako nástroj cielávedomého využívaní potenciálu lesov 2009. Zvolen, Technická univerzita: s. 299-305.
- JANČÍ P. 2010. Osobní sdělení.
- KOLEKTIV. 2007A. Plán péče pro NP České Švýcarsko.
- KOLEKTIV. 2007B. Rozbory NPCŠ. Krásná Lípa, Správa Národního parku České švýcarsko: 30 s.
- KUČERAVÁ B. 2009. Prostorová lokalizace buku lesního a dubu letního v převážně smrkových porostech mýtního věku na území revíru Zadní Jetřichovice (NP České Švýcarsko) s návrhem obnovních postupů. Diplomová práce. Praha, FLD ČZU: 78 s.
- KUITERS A. T., SLIM P. A. 2002. Regeneration of mixed deciduous forest in a Dutch forest-heathland, following a reduction of ungulate densities. *Biological Conservation*. [online]. 105/1 [cit 2009 – 10 – 21.]. ISSN: 0006-3207. (Online)
- KUNEŠ P., POKORNÝ P., ABRAHÁM V. 2005. Rekonstrukce přirozené vegetace pískovcových skal NP České Švýcarsko a přilehlého pískovcového území formou pylových analýz. Závěrečná zpráva projektu. Praha, Karlova univerzita, Přírodovědecká fakulta: 20 s.
- MOSANDL R., KLEINERT A. 1998. Development of oaks (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) emerged from bird-dispersed seeds under old-growth pine (*Pinus silvestris* L.) stands. *Forest Ecology and Management* [online]. 106/1. [cit 2009 – 11 – 12.]. ISSN: 0378-1127 (Online)
- LETZMAN K. 1999. Gap Light Analyzer. User manual and program Documentation, Version 2.0. Burnaby, Simon Fraser University.
- REMEŠ J., ZEHNÁLEK P., KUŠTA T. 2007. Struktura a vývoj dlouhodobě cloněných nárostů v systému přírodě blízkého hospodaření v lesích. In: Sborník příspěvků z vědecké konference Význam přírodě blízkých pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce. Praha, ČZU FLD: s. 96-102.
- SMEJKAL J. 2010. Osobní sdělení.
- SOUČEK J., TESAŘ V. 2008. Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů. Opočno, VÚHLM: 37 s.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 2001. Dynamics of seedling banks in beech forest: results of a 10 - year study on germination, growth and survival. *Forest Ecology and Management* [online]. 141/3 [cit 2009 – 11 – 28.]. ISSN: 0378-1127 (Online).

ŠTEFLOVÁ D. 2010. Osobní sdělení.

VLČEK V. 2010. Kalibrace vlhkostního čidla TST1 pro minerální a organické půdy. Bakalářská práce. Praha, ČVUT: 55 s.

Zákon č. 161/1999 Sb., kterým se vyhlašuje Národní park České Švýcarsko, a mění se zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

ZERBE S. 2002. Restoration of natural broad – leaved woodland in Central Europe on sites with coniferous forest plantations. *Forest Ecology and Management* [online]. 167/1 – 3. [cit 2009 – 2– 15.]. ISSN: 0378-1127 (Online)

Adresa autora:

*Ing. Barbora Kučeravá,
Česká zemědělská univerzita v Praze,
Fakulta lesnická a dřevařská,
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka
e-mail: kucerava@fd.czu.cz*