Význam mikrostanovišť pro obnovu v horském smrkovém lese na Trojmezné

Importance of microsites for regeneration in the mountain spruce forest in Trojmezná

Pavel Janda*, Radek Bače & Miroslav Svoboda

Katedra pěstování lesů, Fakulta lesnická a environmentální, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, CZ-16521 Praha 6 – Suchdol, Česká republika
**p.janda@atlas.cz*

Abstract
In the National Park in primeval forest "Trojmezná" two permanent inventory plots were established. In these plots we made inventory of stand, dead wood, and regeneration. Research was aimed at quality and quantity features of regeneration. We studied how regeneration can be affected by conditions like microsites, effect of canopy, etc. The forest is in phase of breakdown, when mature trees gradually release a room for seedlings and saplings. Stand structure with open canopy have two tree-layers, which wasn't sharply divided. Regeneration of spruce highly preferred microsites like coarse woody debris, stumps and root swelling of living trees and snags. Regeneration of rowan wasn't so depend on microsites like spruce.

Key words: Norway spruce, stand structure, regeneration, microsites, dead wood

Úvod

Na území Národního parku Šumava v I. zóně Trojmezná se nalézá v 8. lesním vegetačním stupni velmi cenná část horského lesa. Smrky se zde dožívají stáří přes 300 let (Svoboda 2005a). V současné době dochází k pozvolnému rozpadu stromového patra (Jakuš 2002), který uvolňuje nálet a nárost (Svoboda 2005a, Bače 2007, Janda 2007).

Charakteristika území

Zkoumané území se nalézá v I. zóně Národního Parku Šumava, která je označená číslem 124 – Trojmezná. Pod hraničním hřebenem ČR s Německem mezi vrcholy Trojmezné a Třístoličníku byly umístěny trvalé výzkumné plochy 100×100 m. Plochy se nacházejí na svahu se sklonem okolo 10° a se SSZ expozicí. Plochy jsou situovány v nadmořské výšce okolo 1245 m.n.m. v 8. lesním vegetačním stupni. Z biologického hlediska je možno toto společenstvo popsat jako *Athyrio alpestris-Piceetum* kapradinová smrčina montánních poloh (Neuhäuslová et al. 2001 in Svoboda 2005a), kdy se půda vytváří na chudém podloží biotitického granitu. Plochy byly umístěny ve spodní části prvního a třetího transektu, který popisuje ve své práci Svoboda (2005a). První trvalá výzkumná plocha (TVP1) u prvního transektu je více zapojena a nachází se pravděpodobně v počátečním stádiu rozpadu, druhá trvalá výzkumná plocha (TVP2) připomíná pokročilejší fázi rozpadu s menším zá-

pojem.

Materiál a metodika

Na plochách se provedla inventarizace pomocí technologie Field Map, kdy se zaměřovaly pozice a popisovaly charakteristiky stromů a obnovy nad 0,5 m výšky, souší, pahýlů a ležících kmenů. Při měření dendrometrických veličin byly použity standardní lesnické metody.

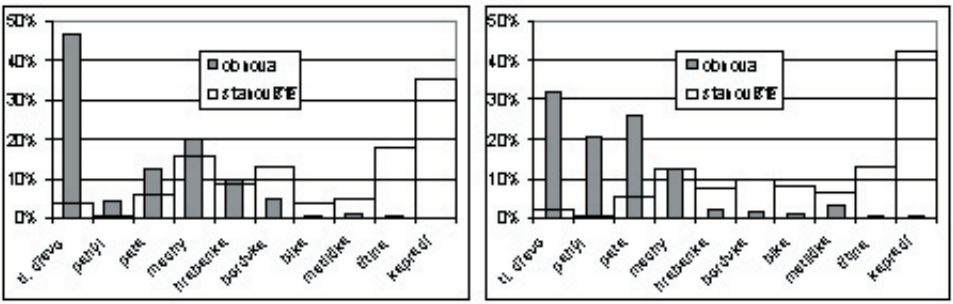
U smrku ztepilého ve výškovém rozpětí mezi 0,5–2 m a u jeřábu ptačího ve výškovém rozpětí 0,3–2 m byly zaměřeny pozice a zaznamenány jednotlivé charakteristiky: (výška, přírůst v poslední vegetační sezóně, výskyt dle typu substrátu a mikrostanoviště (půda, hrabanka, mrtvé dřevo – přímo na tlejícím dřevě či bylo zkoumáno, jestli není těsně pod vegetací přítomnost tlejícího dřeva, u tlejícího dřeva byl hodnocen i stupeň rozkladu, kdy byla použita pětičlenná stupnice (Spetich 2002), pahýl – stanoviště na pahýlu, či v nejbližším okolí a obnova rostoucí na talíři vývratu, pata stromu – obnova rostoucí na kořenových nábězích a v jejich okolí a nakonec obnova rostoucí obklopená vegetací – borůvka, mechy, kapradí, bika, metlička, třtina), poškození). Dále na systematicky vybraných čtvercových plochách (25 čtverců – 5×5 m) bylo sledováno přirozené smrkové zmlazení ve výškovém rozpětí 0–50 cm a na jednotlivých čtvercích zaznamenána výška, výskyt dle typu substrátu a mikrostanoviště. Na systematicky vybraných čtvercových plochách (25 čtverců 5×5 m) bylo také popsáno patro přízemní vegetace pomocí zjednodušených fytocenologických metod (Randuška et al. 1986). Toto šetření bylo provedeno i na sto čtvercích 10×10 m, což zaujímá celé sledované území.

Plocha klád byla spočtena pomocí výstupu ze systému Field-Map a následovně zpracována v ArcGISu, plocha pahýlů jako obsah kruhu + plocha několika talířů vývratu určena odhadem, plocha paty byla spočtena jako rozdíl obsahů vnějšího kruhu o průměru 3,6×DBH a vnitřního o průměru 1,2×DBH. Plocha jednotlivých vegetačních pokryvů a hrabanky byla určena součtem jednotlivých zastoupení ze zjednodušených fytocenologických snímků. Rozloha hrabanky byla spočtena jako doplněk celkové pokryvnosti do 100 %. Plocha mechy byla určena součtem mechů a rašeliníků, plocha kapradí součtem pokryvností druhů *Athyrium alpestre* a *Dryopteris dilatata*. Mikrostanoviště pahýl, kláda a pata se s bylinnými překrývají, jejich součet je tedy přes 100 %, proto se všechny plochy redukovaly podle svého poměru. Zmlazení smrku v rozmezí 0,5–2 m výšky a zmlazení jeřábu od 0,3–2 m výšky bylo zpracováno obdobně jako obnova do 50 cm, kdy byly sečteny všechny stromky podle jednotlivých stanovišť a plocha jednotlivých stanovišť jako v předešlém případě.

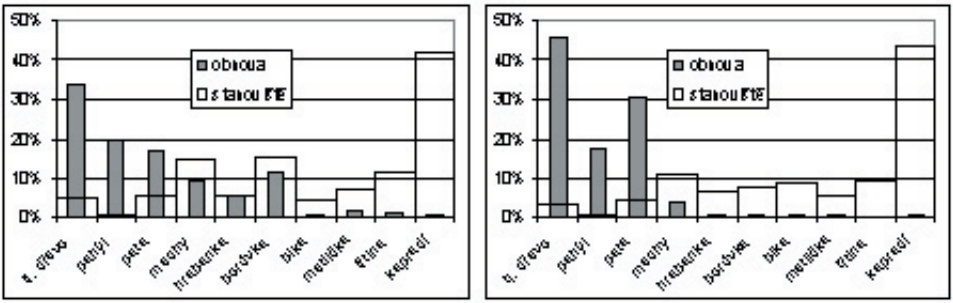
Výsledky a diskuze

Plochy vykazují velmi různorodou vertikální i horizontální strukturu, kde můžeme pozorovat rozvolněný zápoj pod nímž rostou stromy rozmanitých rozměrů a hloučky obnovy. TVP2 jeví znaky pokročilejšího stádia rozpadu a následného rozvoje obnovy než-li TVP1, což je patrné ze základních charakteristik. TVP2 je zastoupena větším počtem stromů, avšak kruhová výčetní základna je výrazně menší, což koreluje s menším horizontálním zápojem stromů nad 4 m výšky. Na druhé ploše je výrazně vyšší početnost odrostlé obnovy, která naznačuje pokročilejší fázi obnovy, avšak rozdíl v zápoji není příliš veliký a absolutní hodnoty jsou též velice nízké, což nasvědčuje o potřebě vysokého stupně rozředění zápoje pro uchycení obnovy v těchto nepříznivých podmínkách.

Obnova smrku nepřesahující výšku 2 m (Obr. 1 a 2) se vyskytuje ve více než 50 % na stanovišti spojeném s tlejícím dřevem (tlející kmeny na zemi, pahýly), kdy toto mikrostanoviš-



Obr. 1. Porovnání relativních četností zmlazení smrku do 0,5 výšky podle jednotlivých mikrostanovišť a relativního zastoupení mikrostanovišť (vlevo TVP2 a napravo TVP1) (Bače 2007, Janda 2007).
Fig. 1. Comparison of relative frequencies of spruce regeneration (registration height – 0–0.5 m) class-divided by single microsites and relative representation of microsites (in the left TVP1, in the right TVP2) (Bače 2007, Janda 2007).



Obr. 2. Porovnání relativních četností zmlazení smrku od 0,5 m do 2 m výšky podle jednotlivých mikrostanovišť a relativního zastoupení mikrostanovišť (vlevo TVP2 a napravo TVP1) (Bače 2007, Janda 2007).
Fig. 2. Comparison of relative frequencies of spruce regeneration (registration height – 0.5–2 m) class-divided by single microsites and relative representation of microsites (in the left TVP1, in the right TVP2) (Bače 2007, Janda 2007).

tě zujímalo plochu nepřekračující 6 %. Tyto výsledky potvrzují významnost tlejícího dřeva, které jsou též popisovány v pracích mnoha autorů (Svoboda 2005b, Hofgaard 1993, Zielonka 2006). Na TVP2 obnova smrku do 0,5 m výšky výrazně preferovala tlející kmeny na zemi (Obr. 1 a 2). Vyšší obnova smrku preferovala společně s tlejícími kmeny na zemi i pahýly, kdy tento trend nebyl patrný na TVP1, což je pravděpodobně dané méně pokročilou fází obnovy, kdy pahýly se jeví jako vhodná mikrostanoviště s malým plošným zastoupením, které je rychle obsazeno, kde brzy začne kompetiční boj o přežití, který časem vyloučí malé a slabé jedince a přežije pouze odrostlejší obnova, tento vývoj bude pravděpodobně následovat na TVP1. Dále z popisu stupně rozkladu vyplývá, že nejmladší obnova smrku je schopna vyklíčit již na tlejícím kmeni s třídou rozkladu 2, avšak nejlepší podmínky pro odrůstání obnovy do 0,5 m výšky byly na tlejících kmenech s třídou rozkladu 4, což se shoduje s výzkumem Zielonka (2006).
Dalším stanovištěm, které ovlivnilo pozitivně obnovu, byla pata stromu a souše s výskytem obnovy od 12 % do 30 %, kdy významnější vliv tohoto mikrostanoviště byl na TVP1. Obecný trend, kdy vyšší význam tohoto mikrostanoviště byl zaznamenán u odrostlejší obnovy, byl patrný na TVP1 i na TVP2. Tento obecný trend si můžeme vysvětlit obdobně jako vztah

mikrostanoviště pahýl u obnovy na TVP2. Zajímavý je mírně pozitivní vliv mikrostanoviště mech u obnovy do 0,5 m výšky, který přechází směrem k odrostlejší obnově k negativnímu vlivu, který si můžeme vysvětlit vhodnými podmínkami pro klíčení a prvotní růstové fáze obnovy, avšak pro zdárné pokračování růstu se jeví jako nedostatečné (mechem porostlé kameny, mělká půda, podmáčená místa). Mírně pozitivní vliv mikrostanoviště hrabanka byl u TVP2, avšak u TVP1 je negativní, což opět může být způsobeno průběhem rozpadu, kdy v otevřenějším zápoji na TVP2 jsou v místech, která byla vytvořena zástinem lepší světelné podmínky. Obecně lze říci, že smrk v těchto tvrdých podmínkách těžko snáší konkurenci okolní vegetace, kdy v každém případě mikrostanoviště ovlivněné vegetací mělo negativní vliv. Obnova jeřábu se zdá být méně závislá na mikrostanovišti, než obnova smrku. Je schopna se lépe vyrovnat s konkurencí okolní vegetace, avšak není patrný tak silný pozitivní vliv tlejícího dřeva. Nejlépe jeřáb zmlazuje na mikrostanovišti pata, jehož součástí jsou i vyvýšeniny po vývratu. Pata stromů a souší je také dobře zásobena semeny jeřábu díky distribuci ptáků.

Závěr

Obnova smrku v horském smrkovém lese na Trojmezné preferuje převážně mikrostanoviště tlející dřevo o třídě rozkladu 2–5, pahýly a pata souší či stromů. Obnova jeřábu nejevila tak vysokou preferenci stanovišť jako smrk, avšak jako velmi pozitivní mikrostanoviště můžeme označit patu stromu či souše. Vysoce negativní vliv na obnovu jeví přítomnost kapradí, a to jak v případě obnovy smrku, tak v případě jeřábu. Na těchto místech je velice důležitá přítomnost tlejících kmenů větších dimenzí.

Poděkování. Tento příspěvek vznikl za podpory projektu MŠMT 2B06012 a projektu GAAV ČR KJB601300602.

Literatura

Bače R., 2007: Analýza struktury horského smrkového lesa v I. zóně Trojmezenský prales NP Šumava. Ms., nepubl., Diploma thesis, Česká zemědělská univerzita v Praze, 81 pp.
Hofgaard A., 1993: Structure and regeneration patterns in a virgin *Picea abies* forest in northern Sweden. *Journal of Vegetation Science*, 4: 601–608.
Jakuš R., 2002: Stanovisko k problematike odumierania lesa a ochranných opatrení v oblasti rezervácie Trojmezná v NP Šumava. www.sos-sumava.cz/indexy/posudjakus.htm
Janda P., 2007: Analýza struktury horského smrkového lesa v I. zóně Trojmezenský prales NP Šumava. Ms., nepubl., Diploma thesis, Česká zemědělská univerzita v Praze, 67 pp.
Randuška D., Vorel J & Plíva K., 1986: *Fytocenológia a lesnická typológia*. Príroda, Bratislava, 339 pp.
Spetich A.M., 2002: Coarse woody debris of a prerestoration shortleaf pine-bluestem forest. In.: *Proceedings of the eleventh biennial southern silvicultural research conference*, Outcalt K.W. (ed.) General Technical Report SRS-48, Asheville, Florida, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station, 622 pp.
Svoboda M., 2005a: Struktura horského smrkového lesa v oblasti Trojmezné ve vztahu k historickému vývoji a stanovištním podmínkám. *Silva Gabreta*, 11: 43–62.
Svoboda M., 2005b: Množství a struktura mrtvého dřeva a jeho význam pro obnovu lesa ve smrkovém horském lese v oblasti rezervace Trojmezná. *Zprávy lesnického výzkumu*, 50: 33–45.
Zielonka T., 2006: When does dead wood turn into a substrate for spruce replacement? *Journal of Vegetation Science*, 17: 739–746.