Efekt disturbancí na dynamiku horského lesa s převahou smrku

The effects of disturbances on the dynamics of the mountain spruce forests

Miroslav Svoboda

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU, Kamýcká 129, CZ-16521 Praha 6 – Suchdol, Česká republika
svobodam@fld.czu.cz

Abstract
The aim of this paper is the reconstruction of disturbance regime of mountain spruce forest based on the historical evidence about the occurrence of strong winds in the Bohemian Forest in the past centuries. Based on this historical evidence, winds were in the past always one of the most important factors, that have formed the dynamics of mountain forests. The interaction between the wind and bark beetle disturbance seems to be also essential for understanding of disturbance regimes of these forests. Based on these findings, it is obvious, that revision of current approach of assessing of forest dynamics of mountain forests is needed.

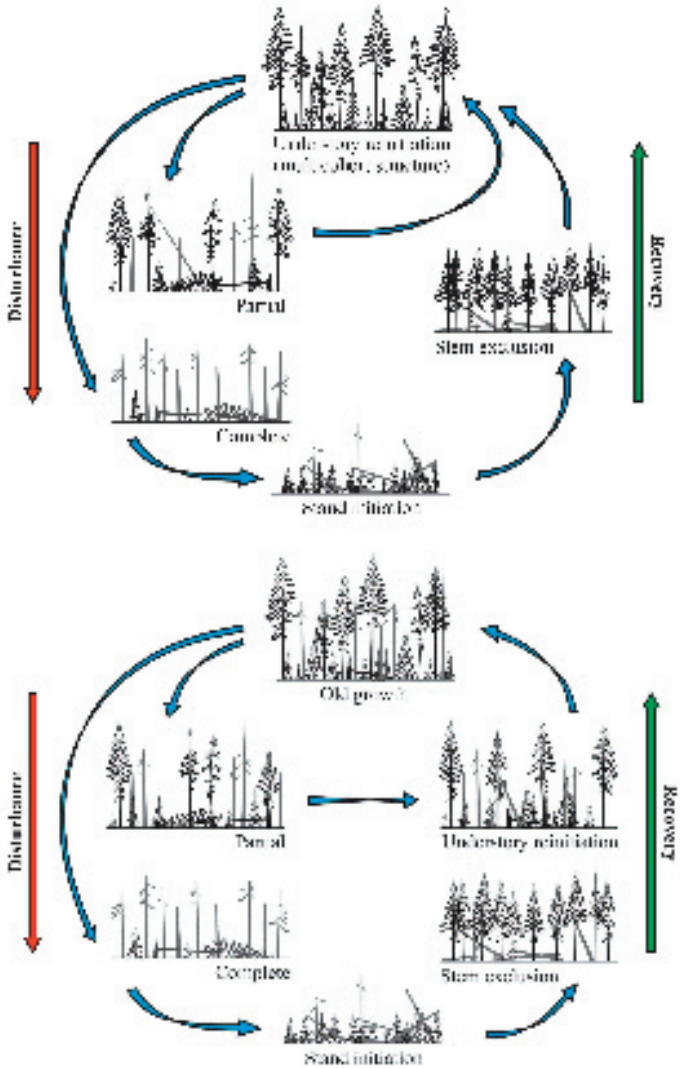
Key words: bark beetle, wind, disturbance regime, forest dynamics

Narušení – hlavní řídící síla dynamiky lesa?

Narušení (disturbance) jsou hlavní silou, která řídí dynamiku většiny lesních ekosystémů ve světě (Frelich 2002). Ve střední Evropě byl vliv disturbancí na dynamiku lesa do nedávné doby opomíjen. Pravděpodobnými důvody této situace jsou: (1) Malá rozloha původních lesů, kde by bylo možné studovat efekt disturbancí na dynamiku lesa. (2) Velký význam přikládaný stanovišti a jeho vlivu na druhovou skladbu a vývoj lesa (Splechtna et al. 2005). V poslední době se ale objevuje stále více prací, které poukazují na význam disturbancí při formování dynamiky lesních ekosystémů ve střední, případně západní Evropě (Fischer et al. 2002). Mezi hlavní běžné disturbanční faktory, které mohou ovlivňovat vývoj lesa v různých částech světa patří: oheň, vítr, sníh, hmyz, zvěř atd. Zatímco oheň je považován za hlavní faktor ovlivňující dynamiku lesa v boreálních lesích Evropy a temperátních a boreálních lesích Severní Ameriky, ve střední Evropě je mu přisuzován pouze minimální význam. Naopak vítr a hmyzí kalamity jsou považovány za jeden významných činitelů, které mohou ovlivňovat dynamiku lesa ve střední a západní Evropě (Kulakowski & Bebi 2004). Cílem tohoto příspěvku je pokusit se popsat možný model narušení horského smrkového lesa střední Evropy na příkladu Šumavy a Bavorského lesa, který je založený na historickém průzkumu výskytu narušení v minulosti a publikovaných vědeckých studiích.

Model disturbance horského lesa s převahou smrku

Vítr a hmyz jsou pravděpodobně jedním z nejdůležitějších faktorů, které mohou ovlivňovat



Obr. 1. Model dynamiky horského smrkového lesa ve střední Evropě. Hlavní silou, která řídí dynamiku lesa je v tomto případě disturbance (vítr a lýkožrout smrkový). Výsledný charakter lesa (dynamika a struktura) je potom výsledkem působení těchto disturbancí. V případě horního obrázku je síla a frekvence disturbancí tak vysoká, že lesní porost v rámci sekundární sukcese nedospěje do závěrečné fáze vývoje. Frekvence disturbancí (vítr a lýkožrout smrkový) by se v tomto případě mohla pohybovat v rozmezí 50–150 let. Dolní obrázek ukazuje model vývoje lesního porostu ve kterém síla a frekvence disturbancí je nižší v porovnání s předchozím porostem. Díky tomu v tomto případě se v krajině lesní porosty nachází v tzv. závěrečné fází sekundární sukcese – stará pralesovitá fáze (old-growth fáze). Frekvence disturbancí (vítr a lýkožrout smrkový) by se v tomto případě byla pravděpodobně 200–300 let a více.

Fig. 1. Model of dynamics of the mountain forests in the Central Europe. Disturbances as a wind and bark beetle are considered as the most important factors affecting the forest dynamics. In the upper figure the frequency and intensity of the disturbances did not allow the stand to reach the old-growth stage. The lower figure shows forest where the intensity of the disturbances is lower and the stand reach the old-growth stage of the stand development.

dynamiku horských smrkových lesů ve střední Evropě. Protože ve střední Evropě chybí rozsáhlé celky původních horských lesů, kde by bylo možno studovat režim narušení na úrovni ne pouze jednoho lesního porostu, ale krajiny, stejně jako to probíhá v jiných částech světa (Kulakowski & Bebi 2004), je nutno využít jiné zdroje informací. Historické prameny mohou být použity jako jeden z cenných zdrojů informací o frekvenci a intenzitě větrných bouří v minulosti na našem území. Na základě těchto údajů je pak možno odvodit jaký mohl být potenciální vliv těchto narušení na dynamiku horských smrkových lesů. V současnosti existuje celá řada pramenů, které popisují historický výskyt těchto událostí na našem území v průběhu několika minulých století (Dobrovolný & Brázdil 2003, Brázdil et al. 2004). Z průzkumu těchto pramenů vyplývá jeden důležitý závěr. Události typu větrných bouří, vichřic případně i tornád se na našem území vyskytovaly poměrně často, ale jejich frekvence v průběhu století kolísala (Dobrovolný & Brázdil 2003). Podle Brázdil et al. (2004) se například na území Šumavy vyskytla téměř v každém ze sledovaných století jedna tato událost takové intenzity, která byla schopna vážně narušit lesní ekosystémy na rozsáhlých plochách. Otázkou zůstává do jaké míry bylo narušení lesních ekosystémů v minulosti ovlivněno činností člověka. Podle historických pramenů, ale vichřice v 17. a 18. století narušily nejen již člověkem ovlivněné lesy, ale také původní lesy, které se v té době ještě vyskytovaly např. v oblasti Boubína, Trojmezné a Luzného (současná „stará část“ Bavorského národního parku). Podle studie publikované MunichRe (2002) se v regionu na hranici mezi Německem, Rakouskem a Českem s pravděpodobností jednou za 100 let vyskytne událost spojená s větrem o průměrné rychlosti 120–160 km.h^{-1}. Pokud budeme akceptovat fakt, že vítr se s intenzitou schopnou narušit rozsáhlé plochy původních lesů se může na našem území vyskytovat nepravidelně, ale s vysokou pravděpodobností výskytu během 100, 200 nebo 300 let, je potom zásadní otázkou jak výskyt takových událostí ovlivňují dynamiku lesa na úrovní krajiny v průběhu staletích.

V případě horských smrkových lesů je ale nutno vzít v úvahu ještě jeden faktor, který nabývá na důležitosti právě ve spojení s narušení lesa větrem. Podle studie publikované v práci Okland & Bjonstard (2006) existuje příčinná závislost mezi populační dynamikou lýkožrouta smrkový a výskytem větrných disturbancí. Dřevní hmota narušená větrem může sloužit jako zdroj potravy a tím může dojít k nárůstu populace lýkožrouta obecného. Populační hustota lýkožrouta smrkového po překročení prahových hodnot může dosáhnout takové hodnoty, že lýkožrout je následně schopný atakovat živý porost a způsobit rozsáhlé narušení lesa, větší než byla plocha původně poškozená větrem (Okland & Bjonstard 2006). Tato příčinná závislost je velmi dobře zdokumentována právě v historických pramenech, i když je opět otázkou, do jaké míry ovlivnilo populační dynamiku lýkožrouta smrkového změna charakteru lesa vlivem hospodářské aktivity člověka. Na základě uvedených podkladů je možno vytvořit novou hypotézu modelu (Obr. 1) dynamiky horského smrkového lesa ve střední Evropě, která může existovat paralelně s obecně akceptovanou teorií tzv. Malého vývojového cyklu.

Závěr

Cílem tohoto příspěvku byl pokus o rekonstrukci režimu narušení a dynamiky horských lesů s převahou smrku střední Evropy. Narušení (disturbance) jsou hlavní silou, která řídí dynamiku většiny lesních ekosystémů. V případě střední Evropy vítr a hmyzí kalamity jsou považovány za jeden významných činitelů, které mohou ovlivňovat dynamiku lesa.

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

Literatura

Brázdil R., Dobrovolný P., Štekl J., Kotyza O., Valášek H. & Jež J., 2005: *History of weather and climate in the Czech lands VI: strong winds*. Masaryk University, Brno, 378 pp.

Dobrovolný P. & Brázdil R., 2003: Documentary evidence on strong winds related to convective storms in the Czech Republic since AD 1500. *Atmospheric Research*, 67–68: 95–116.

Fishcer A., Lindner M., Abs C. & Lasch P., 2002: Vegetation dynamics in central European forest ecosystems (near-natural as well as managed) after storm events. *Folia Geobotanica*, 37: 17–32.

Frelich L.E., 2002: *Forest dynamics and disturbance regimes. Studies from temperate evergreen-deciduous forests*. Cambridge University Press, 266 pp.

Kulakowski D. & Bebi P., 2004: Range of variability of unmanaged subalpine forests. *Forum für Wissen*, 47–54.

MunichRe, 2002: Winter storms in Europe (II). Analysis of 1999 losses and loss potentials. http://www.munichre.com

Okland B. & Bjonstard O.N., 2006: A resource-depletion model of forest insect outbreaks. *Ecology*, 87: 283–290.

Splechtna B.E., Gratzer G. & Black B.A., 2005: Disturbance history of a European old--growth mixed-species forest – A spatial dendro-ecological analysis. J*ournal of Vegetation Science*, 16: 511–522.