

VODNÍ REŽIM HORSKÉ SMRČINY – SRÁŽKY, INTERCEPCE

Zdeňka Klimánková, Radek Pokorný, Jiří Kulhavý*

Abstract

Water regime in a mountain spruce stand – precipitation, interception of precipitation

The article deals with precipitation inputting into mountain spruce forest with different density (stand FD - 2600 tree/ha; FS – 1800 tree/ha). Measurements were carried out at the Experimental Ecological Study Site Bílý Kříž in Beskydy Mountains in years 2001 and 2002. The precipitation were measured automatically (AMET, CR) both in free area and above stands. A throughfall was measured by a raingauges.

There is high heterogeneity from results of the precipitation comparison in free area and above stands. This heterogeneity decreases with calculating length of precipitation amount (day, month, year). More precipitation input on the stand FS than on FD in year amount. More precipitation input on the stand FD than on free area. The difference between the input precipitation and throughfall (interception of precipitation) is very variable throughout a year. The amount of throughfall was often higher than the precipitation above stand in a winter season (October – April).

Differences in amount of input precipitation are due to the situation of stands in slope and distance from a ghat, the velocity and the direction of wind. Higher throughfall is influenced by high air moisture (horizontal precipitation), in winter season by variant fall (or thaw) of snow from canopy. High values of interception are due to higher precipitation frequency with low intensity.

Keywords: water regime, precipitation, interception of precipitation, throughfall

Úvod

Na vodě je závislá existence celého ekosystému. Vodní režim porostu se často kvantifikuje vodní bilancí, kterou můžeme vyjádřit rovnicí (Larcher, 1988):

$$Pr = \Delta W + L_E + L_O, \text{ kde}$$

Pr ... průměrný úhrn srážek

ΔW ... zásoba vody v biomase

L_E ... ztráta evapotranspirací

L_O ... ztráty odtokem a prosakování vody půdou

V bilanční rovnici je často jediným vstupem (kladnou hodnotou) množství vertikálních srážek. V horských polohách naší republiky s vysokou vzdušnou vlhkostí mohou tvořit významný vstup i horizontální srážky.

Pro rostliny jsou však důležité srážky, které se dostanou až na povrch

půdy a ovlivní půdní vlhkost. Množství těchto srážek závisí na intercepci porostu. Velikost intercepce pak závisí především na hustotě porostu respektive na velikosti zachytné plochy. Intercepce v horských oblastech se značně odlišuje od intercepce v jiných oblastech, převážně v mimovegetačním období má značný vliv na její velikost sních a jeho tání z korun stromů (Kantor, 1985). V běžných ekosystémových studiích se pro kvantifikaci srážek dopadajících na porost (nadkorunových) používají srážkoměry umístěné na volné ploše nedaleko zkoumaného porostu (řádově desítky až stovky metrů).

Příspěvek se zabývá hodnocením vstupujících srážek do horské smrčiny a zda je výše zmíněný přístup ke kvantifikaci dopadajících srážek na porost správný.

Metodika a popis oblasti šetření

Měření byla prováděna v průběhu let 2001 a 2002 ve dvou porostech s odlišnou hustotou. Porosty jsou součástí Experimentálního ekologického pracoviště Bílý Kříž v Moravskoslezských Beskydech (908 m n.m.). Popis lokality a porostních ploch uvádí např. Pokorný a Šalanská (2001). Sezónní maximum indexu listové plochy hustého porostu (FD; 2600 ks/ha) byl ve zkoumaných letech 11,5 (2001) a 11,7 (2002), řídkého porostu (FS; 1800 ks/ha) 6,7 a 7,7 (Pokorný, nepublikováno).

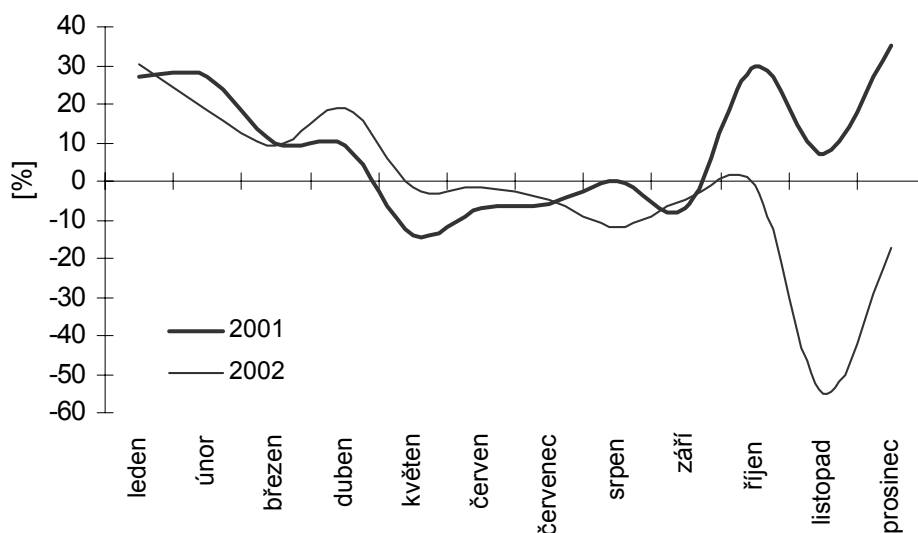
Srážky byly měřeny automaticky (AMET, ČR) jak na volné ploše, tak přímo nad porosty. Srážkoměr na volné ploše je umístěn na hřebeni ve vzdálenosti 45m od srážkoměru FD (25m od hřebene) a 120m od srážkoměru FS (100m od hřebene). Podkorunové srážky byly měřeny pomocí sběrných nádob. Odběr probíhal 2x do měsíce.

Výsledky a diskuse

Z výsledků porovnání dopadajících srážek na volnou plochu a nad porosty vyplývá značná variabilita, která klesala s kalkulovanou délkou úhrnu srážek (den, měsíc, rok). V ročním úhrnu dopadlo na porost FS o +1% (2001) a +5% (2002) více srážek než na porost FD. Ve srovnání s volnou plochou dopadlo na porost FD o 2% (2001) a 1% (2002) více srážek. V měsíčních úhrnech se rozdíly mezi množstvím dopadajících srážek na FS a FD (FS = 100%) pohybovaly v roce 2001 od -14% do +30% a v roce 2002 od -55% do +30% (Obr.1). Na volnou plochu dopadlo v zimních měsících (prosinec – březen) více srážek než na plochy FS, FD (až o 60%). Naopak v průběhu vegetační sezóny (květen – září) dopadlo více srážek (až o 42%) na porosty FS, FD než na volnou plochu (Obr.2).

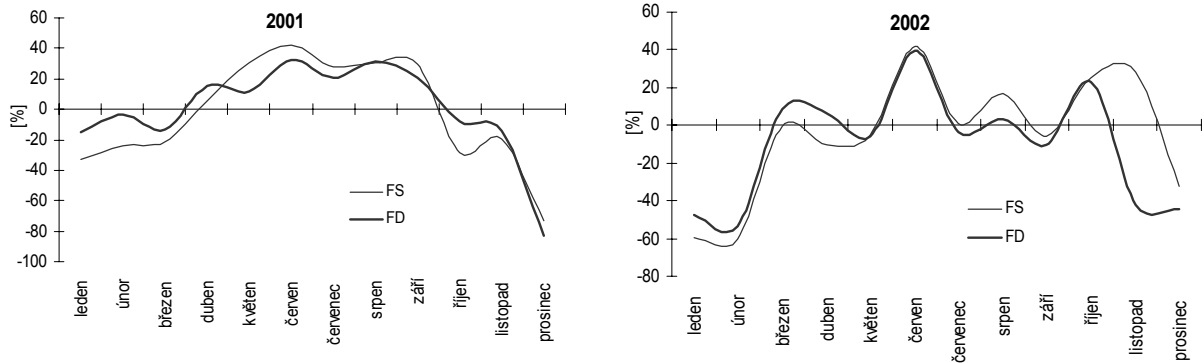
Obr.1: Porovnání měsíční sumy úhrnů nadkorunových srážek ploch FS a FD (FS = 100%) za rok 2001 a 2002.

Comparison of month amount of precipitation input on the area FS and FD (FS = 100%) in years 2001 and 2002.



Obr. 2: Porovnání nadkorunových srážek ploch FD a FS s množstvím srážek na volné ploše (100%) v letech 2001 a 2002.

Comparison of precipitation amount input on the area FD and FS with amount of precipitation on the free area (100%) in 2001 and 2002.

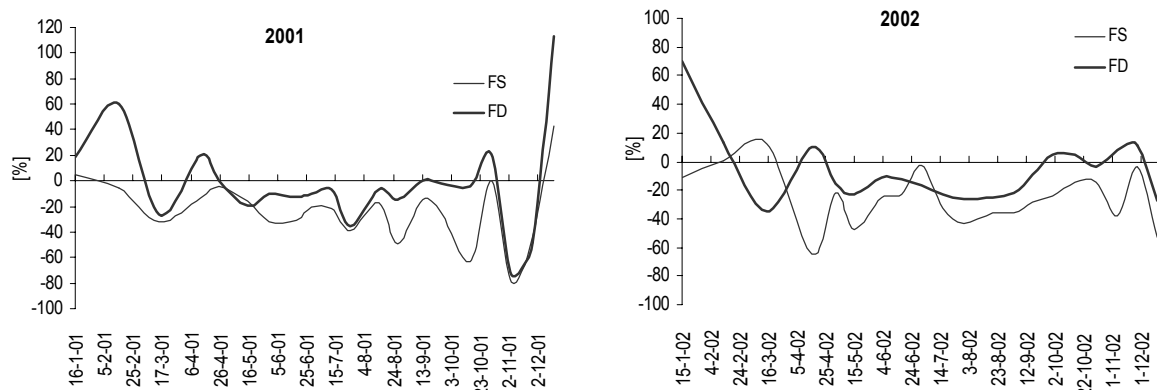


Rozdíl mezi dopadajícími a podkorunovými srážkami (kvantifikující intercepci) je velmi variabilní v průběhu roku. V zimním období (říjen až duben) bylo množství podkorunových srážek často vyšší ve srovnání se srážkami nad porostem (max. +112% FD, +42% FS, prosinec 2001). V průběhu vegetační sezóny 2001 se

intercepce pohybovala na ploše FD od 0 do 35% a na ploše FS mezi 32 – 48%. V průběhu sezóny 2002 se intercepce pohybovala na ploše FD mezi 10 - 25% a na ploše FS mezi 0 – 43%. Maximální hodnoty „intercepce“ byly naměřeny v listopadu r. 2001 (75%), v březnu (34% FD) a v dubnu r. 2002 (64% FS) (Obr. 3).

Obr. 3: Porovnání podkorunových a nadkorunových (100%) srážek porostů FD a FS v roce 2001 a 2002.

Comparison of throughfall and above stands precipitation (100%) on the stands FD and FS in years 2001 and 2002.



Rozdíly v množství dopadajících srážek na jednotlivé porosty a volnou plochu jsou dány polohou porostů ve svahu a vzdáleností od hřebenu, rychlostí a směrem proudícího větru. Proto nelze pro přesnou kvantifikaci dopadajících srážek do porostu v horském terénu použít údaje ze srážkoměru umístěné na hřebeni nebo

nedaleko zkoumaného porostu. Větší množství podkorunových srážek je ovlivněno vysokou relativní vlhkostí vzduchu (horizontální srážky), v zimním období pak také nerovnoměrným opadem (nebo táním) sněhu z korun stromů do sběrné nádoby. Vysoké hodnoty intercepce jsou dány vyšší četností srážek s nízkou intenzitou.

Poděkování:

Výzkum probíhá za podpory grantů č. S6087005 GA ČR, č. EVK-CT-1999-00032 EU a výzkumného záměru AV 6087904.

Literatura

Kantor, P. 1985: Water balance of mature spruce stands in the middle-altitude mountains of the ČSR. In Prax, A., Raev, I. Water balance of spruce stands (*Picea abies* (L.) Karst.) in different geographical regions. University of Agriculture Brno, ČSSR, pp. 33 – 54.

Larcher, W. 1988: Fyziologická ekologie rostlin. Academia, Praha, 361 s.

Pokorný, R., Šalanská, P. 2001: Sap flux of dominant trees under low soil water availability. *Beskydy* 14: 99-106.



Adresa autorů: Ing. Z. Klimánková, Ing. R. Pokorný, PhD. Laboratoř ekologické fyziologie lesních dřevin, ÚEK AV ČR, Poříčí 3b, 603 00 Brno, Česká republika, E-mail: zdenkak@brno.cas.cz; *Doc. Ing. J. Kulhavý, Csc. Ústav ekologie lesa, MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, Česká republika.
