

VPLYV EXTRÉMOV POČASIA NA KALAMITY PODKÔRNEHO HMYZU

Jozef Vakula • Andrej Gubka • Juraj Galko • Milan Zúbrik • Andrej Kunca • Christo Nikolov

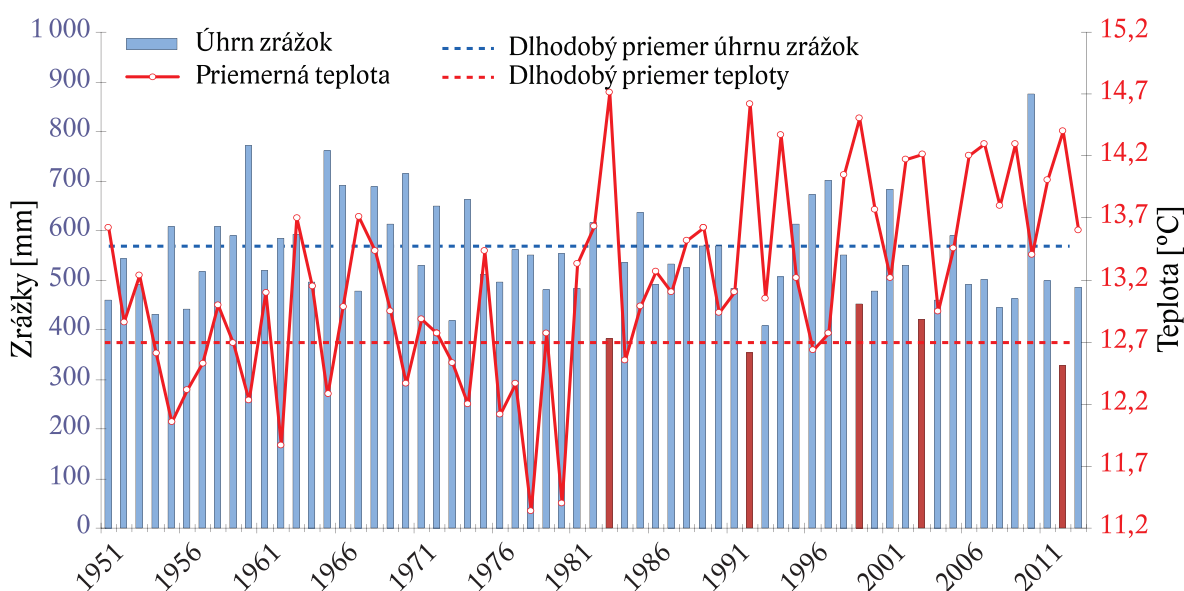
Vegetačná sezóna v roku 2015 bola na Slovensku veľmi teplá a suchá. Bola teplotne silne nadnormálna až mimoriadne nadnormálna, o 2,0 °C (Chopok) až 2,5 °C (Košice) teplejšia v porovnaní s dlhodobým priemerom. Bola to 2. až 4. najteplejšia vegetačná sezóna od začiatku meteorologických pozorovaní. Zrážkovo bola na dolnej hranici normálu až podnormálna. Kombináciou nízkych zrážok a extrémnych teplôt sa zvyšoval výpar, takže vegetačná sezóna bola hodnotená ako veľmi suchá. Leto bolo na niektorých stanicích najteplejšie od začiatku meteorologických pozorovaní (Košice, Poprad), inde 2. najteplejšie po lete 2003. Navyše extrémne vysoké boli aj nočné teploty, čo ešte viac extrémne podmienky umocňovalo.

Extrémy počasia sa prejavili už počas samotného leta, ale predovšetkým po ňom na zdravotnom stave lesných drevín. Najviac boli suchom a extrémnymi teplotami stresované smrekové porasty, no zhoršenie bolo zaznamenané aj v borinách, dubinách, či bukových porastoch na extrémnych stanovištiach. V smrečinách došlo k jednotlivému, až plošnému odumieraniu stromov všetkých vekových kategórií. V oslabených porastoch sa silno aktivizovali biotickí škodcovia, predovšetkým podkôrny hmyz. Vplyvom kombinácie nepriaznivých podmienok počasia s existujúcim kalamitným premožením podkôrneho hmyzu možno očakávať v ďalších rokoch katastrofický scenár. Situáciu ešte umocňuje aj fakt, že po kalamite Žofia z 15. mája 2014 zostalo v porastoch veľké množstvo nespracovanej hmoty, čo sa naplno prejaví už v roku 2016. Z tohto dôvodu môžeme očakávať v nasledujúcich rokoch nástup silnej gradácie podkôrneho hmyzu, podobne ako tomu bolo po vetrovej kalamite Alžbeta z 19. novembra 2004.

Teploty a zrážky

Na obrázku 1 sú zobrazené priemerné ročné teploty a úhrny zrážok vo vegetačných sezónach namerané od roku 1951. Ako modelový príklad bola zvolená meteorologická stanica Čadca (456 m n. m.). Hodnota dlhodobého priemeru (ďalej DP) teploty vo vegetačnej sezóne je 12,7 °C a hodnota DP úhrnu zrážok je 568 mm. Rok 2015 bol na tejto stanici čo sa týka teploty 3. najteplejšou vegetačnou sezónou (spolu s rokom 1999) od začiatku meraní, o 1,8 °C teplejšou ako DP. Zároveň to bola 2. najsuchšia vegetačná sezóna, po roku 2012, nameraný bol o 236 mm menší úhrn zrážok ako je DP (len 58,5 % z DP).

Extrémne teploty sa opakujú s vysokou intenzitou od roku 1992, v priemere sa v tomto období (29 rokov) zvýšila teplota vo vegetačnej sezóne až o 1,1 °C oproti DP. V období rokov 1992–2015 sa vyskytlo až 7 rokov (63 %) mimoriadne teplých (viac ako 1,5 °C DP) a 8 rokov (32 %) veľmi teplých (viac ako 1–1,5 °C DP). Čo sa týka zrážok, tak od roku 1992 boli 3 roky (13 %) veľmi suché (menej ako 70 % DP) a 4 roky (17 %) suché (menej ako 70–80 % DP). Naproti tomu od roku 1951 do roku 1991 (41 rokov) sa vyskytol len 1 rok (2 %) mimoriadne teplý a 2 roky (5 %) veľmi teplé. Čo sa týka zrážok, tak od roku 1951 bol len 1 rok (2 %) veľmi suchý a 3 roky (7 %) suché. Hodnoty poukazujú na výrazné oteplenie a vysokú intenzitu výskytu extrémne teplých a suchých vegetačných sezón od roku 1992.



Obrázok 1. Hodnoty priemerných teplôt a úhrnov zrážok vo vegetačných sezónach rokov 1951–2015 na meteorologickej stanici Čadca (zdroj SHMÚ)

Vysoké teploty, sucho a podkôrny hmyz

V posledných rokoch sa v súvislosti s opakujúcimi suchami spojenými s vysokými teplotami venuje vysoká pozornosť výskumu negatívneho vplyvu sucha na lesné dreviny. Extrémne teploty poškodzujú lesné dreviny, ak sa nadmerne a nepriaznivo prejavujú vplyvom prostredia, alebo človeka. Medzi priame škody patrí úpal kôry, najväčšie škody však vznikajú nepriamo a to vysúšaním pôdy, teda suchom. Ak korene drevín pre dlhotrvajúce sucho nemôžu z pôdy vyčerpať dostatok vody ako náhradu tej, ktorá unikla transpiráciou a vyparovaním, zníži sa jej obsah v bunkách, čím sa naruší látková výmena. Následkom sucha vädnú ihlice, listy, kvety, výhonky, usychajú semenáčky a sadenice. Nedostatok vlhkosti vyvoláva prísušok. Jednotlivé stromy, ale i celé skupiny odumierajú. Nepriame dôsledky sucha sa prejavujú preriedením porastov, zvýšeným nebezpečenstvom lesných požiarov a premnožením biotických škodlivých činiteľov. Mieru poškodenia ovplyvňuje ročné obdobie, stanovište a drevina. Sucho je najškodlivejšie v období, keď stromy potrebujú najviac vody na tvorbu svojich orgánov. Preto sucho v apríli a v máji veľmi ohrozuje pučiacie stromy. Následky sucha sa najviac vyskytujú na rovinách, na južných a juhozápadných svahoch, na presýchavých vápencových, piesočnatých a hlinitých pôdach. Plytko koreniace dreviny, najmä smrek, sú na sucho najcitlivejšie (Vakula et al. 2015b). Sucho sa pritom môže prejavovať nie len na typicky suchých miestach, ale aj na lokalitách považovaných za vlhké. Smrek je drevinou s plytkým koreňovým systémom a v obdobiach s krátkodobým poklesom podzemnej vody sa prejaví nedostatok vody výraznejšie ako na miestach trvale suchých (Worell 1983). Inak tiež povedané, že porasty vystavené dlhodobo vodnému stresu sú menej citlivé na jednorazové extrémne sucho, ako porasty, ktoré mali v minulosti dostatok vody. Navyše smrečiny rastúce mimo svojho prirodzeného výskytu, ktoré sú nedostatočne prispôbené súčasným zmeneným podmienkam sú obzvlášť citlivé na poškodenie škodlivými činiteľmi (Seidl et al. 2008).

Vodný stres je všeobecne považovaný za jeden z predispozičných faktorov vzniku kalamít podkôrneho hmyzu. Teplé a suché počasie vplyva na gradáciu podkôrneho hmyzu priamo, tým, že sucho ovplyvňuje fyziologický stav stromov a robí ich citlivé voči ataku lykožrútov a nepriamo, tým, že vysoké teploty vytvárajú vhodné podmienky pre masové rojenie, hľadanie hostiteľských stromov a vývoj podkôrneho hmyzu. Aj keď vzťah medzi suchom a rezistenciou hostiteľských drevín voči podkôrnemu hmyzu existuje, dokázať jeho priamy vplyv nie je jednoduché, pretože do tohto vzťahu vstupuje veľa faktorov. Podmienky počasia spolu s populačnou hustotou, predispozíciou stromov a lesníckymi opatreniami sú faktormi, od ktorých do značnej miery závisí dynamika premnoženia lykožrúta smrekového (Wermeinger 2004). Lykožrút smrekový preferuje stromy s neexistujúcou alebo oslabenou obranou ako sú vetrové polomy, stromy inak poškodené (napr. aj suchom), zrezané a neodkôrnené drevo.

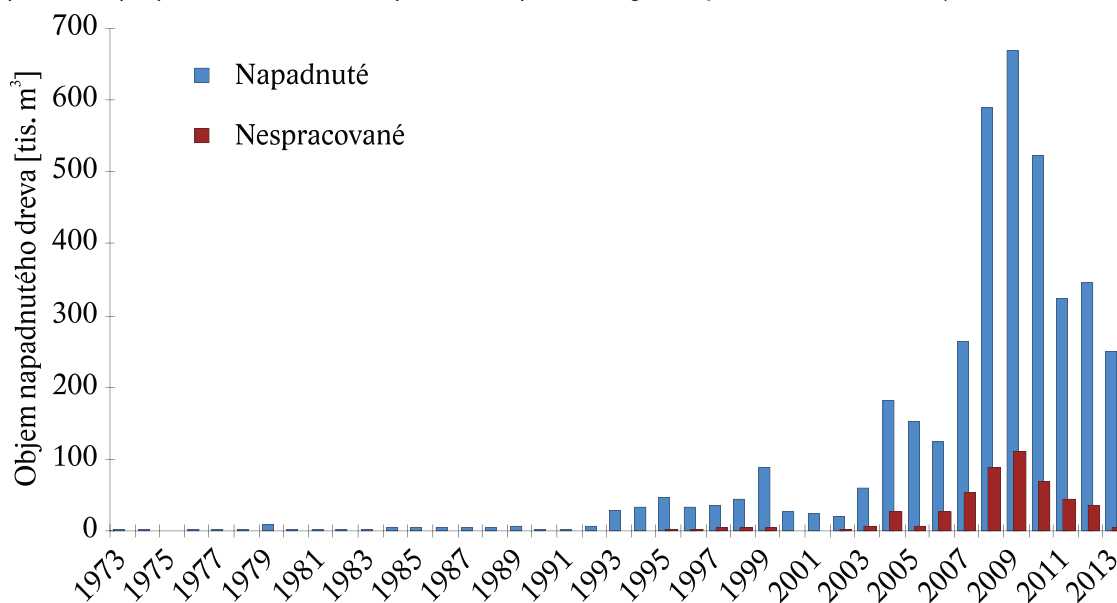


Obrázok 2. Následky sucha a premoženia lykožrúta lesklého (*Pityogenes chalcographus*) v smrekových mladinách



Obrázok 3. Hviezdicovité požerky lykožrúta lesklého (*Pityogenes chalcographus*)

Vplyv extrémov počasia možno pozorovať na náraste objemu dreva napadnutého podkôrnym hmyzom na severozápade Slovenska (Obrázok 4). Prudký vzostup nastal po roku 2003, ktorý bol extrémne teplý a suchý. Smrekové porasty boli fyziologicky oslabené a atakované podpňovkou a podkôrnym hmyzom. Podobný scénar sa opakoval po roku 2003 aj v Českej republike a Poľsku. Pri analýze objemu dreva napadnutého podkôrnym hmyzom v období 1973–2013 na Kysuciach bolo zistené, že faktormi najvýznamnejšie vplyvujúcimi na napadnutie porastov podkôrnym hmyzom boli množstvo nespracovaného dreva v predchádzajúcom roku napadnutého podkôrnym hmyzom; množstvo dreva napadnutého podpňovkou, úhrn zrážok a priemerná teplota vo vegetačnej sezóne v danom roku (Vakula et al. 2015a).



Obrázok 4. Objem dreva napadnutého podkôrnym hmyzom na Kysuciach za roky 1973–2013

Sucho a extrémne teploty v roku 2015 sa neprejavili len na Slovensku, ale aj v celej strednej, východnej a z časti aj západnej Európe. Veľké škody suchom vznikli nie len v lesoch ale predovšetkým na poľnohospodárskych plodinách. Od roku 1992 pozorujeme zvýšenú intenzitu výskytu extrémne teplých a suchých vegetačných sezón. Tieto extrémny majú negatívny dopad na zdravotný stav lesných drevín, ktoré sú vo zvýšenej miere atakované biotickými činiteľmi, najmä podkôrnym hmyzom. Ak sa bude aj naďalej opakovať tento trend, budú vážne ohrozené najmä plytko koreniace dreviny, ktoré sú obzvlášť citlivé na vysoké teploty a suchu. Je to najmä smrek, ktorý u nás vo veľkom rozsahu pestujeme na lokalitách mimo jeho prirodzeného výskytu. Na suchu je citlivá aj borovica, ktorej odumieranie vplyvom sucha (pokles hladiny spodnej vody) a následného premoženia podkôrneho hmyzu bolo zaznamenané v posledných rokoch na Záhorí. Dubové porasty v južných častiach Slovenska, najmä na hrebeňových a exponovaných lokalitách sú taktiež výrazne poškodzované suchom čoho následkom odumierajú. Odkryté bukové porastové steny výrazne trpia na južných expozíciách prísuškom. To, či sa situácia s podkôrnym hmyzom v smrečinách zopakuje tak ako tomu bolo po vetrovej kalamite Žofia 2004 závisí, nie len od podmienok prostredia, ale významne aj od kvality lesníckeho hospodárenia.

Pod'akovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-14-0567 „Informačný a varovný systém pre invázne organizmy v lesnom a urbánnom prostredí“ a APVV-0111-10 „Ekofyziologické a priestorové aspekty vplyvu sucha na lesné porasty v podmienkach zmeny klímy“.

Použitá literatúra

- Seidl, R., Rammer, W., Jager, D., Lexer, M., J., 2008: Impact of bark beetle (*Ips typographus* L.) disturbance on timber production and carbon sequestration in different management strategies under climate change. *Forest Ecology and Management*, 256(3):209–220.
- Vakula, J., Zúbrik, M., Kunca, A., Dubec, M., Findo, S., Galko, J., Gubka, A., Kaštier, P., Konôpka, J., Konôpka, B., Lalkovič, M., Leontovyč, R., Longauerová, V., Maľová, M., Nikolov, Ch., Pavlendová, H., Rell, S., 2015a: Nové metódy ochrany lesa. Zvolen, NLC, 291 s.
- Vakula, J., Zúbrik, M., Galko, J., Gubka, A., Kunca, A., Nikolov, Ch., Bošela, M., 2015b: Influence of selected factors on bark beetle outbreak dynamics in the Western Carpathians. *Lesnícky časopis – Forestry Journal*, 61:149–156.
- Wermelinger, B., 2004: Ecology and management of the spruce beetle *Ips typographus* – a review of recent research. *Forest Ecology and Management*, 202, 69 p.
- Worell, R., 1983: Damage by the spruce bark beetle in south Norway 1970-80: A survey, and factor causing its occurrence. *Meddelelser fra Norsk institutt for skogforskning*, 38(6):1–34.
- Dostupné na internete: <http://www.milanlapin.estranky.sk/clanky/aktualne-zmeny-teploty-na-slovensku/>

Ing. Jozef Vakula, PhD., Ing. Andrej Gubka, PhD., Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Andrej Kunca, PhD.

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Lesnícka ochranná služba, Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: vakula@nlcsk.org