

# ABIOTICKÉ ŠKODLIVÉ ČINITELE V LESOCH SLOVENSKA V ROKU 2019 A PROGNÓZA ICH ĎALŠIEHO VÝVOJA

Bohdan Konôpka • Jozef Konôpka

**Konôpka, B., Konôpka J.: Abiotic harmful agents in the Slovak forests in 2019 and prognosis of their further development.** APOL, 2020, vol. 1, no. 2, p. 127–134.

**Abstract:** Abiotic (both mechanically and physiologically acting) harmful agents are very serious group of pest damaging the Slovak forest. At the same time, wind is the most destructive factor from the group that in 2019 damaged as much as 1.10 million m<sup>3</sup> of wood. Moreover, drought damaged 208 thousand and snow (breakages) 134 thousand m<sup>3</sup>. All kind of abiotic harmful agents destroyed in 2019 together 1.45 million m<sup>3</sup> of wood, nearly 2/3 of that volume was spruce. Comparing the year 2019 with the previous period, while wind damage was rather low, increases were recorded for calamity wood caused by drought and snow. The largest volumes of calamity wood caused by abiotic agents were recorded for the Žilina (600 thousand m<sup>3</sup>) and Prešov (265 thousand m<sup>3</sup>) District Units. The lowest volume of calamity wood (34 thousand m<sup>3</sup>) occurred in the Nitra District Unit. Although volume of damaged wood in 2019 was lower than long-term average, prognosis for future (e.g. for one decade) can not be really optimistic. The reason is that large-scale wind disasters in the Slovak forest come in irregular intervals. Moreover, rather pessimistic forecasts relates to actually bad status of the forests (especially spruce stands) as well as probable increasing impact of inherent phenomena of climate change. Hence, mainly drought stress is expected to have gradually accretive consequences to the Slovak forests.

**Key words:** wind-storm; snow; rime; drought; forest damage; salvage logging

## Zhodnotenie situácie v roku 2019

Abiotické činitele, a v rámci tejto skupiny najmä ničivý vietor, dlhodobo poškodzujú lesné porasty na území Slovenska. Zároveň práve vietor a spravidla na jeho následky viažuci sa podkôrny hmyz spôsobujú v ostatných rokoch rozsiahle negatívne následky (ekonomické i ekologické) na lesy a lesné hospodárstvo. Situácia v roku 2019 bola oproti dlhodobému priemeru poškodzovania lesov abiotickými škodlivými činiteľmi relatívne priaznivá. Konkrétne počas roku 2019 abiotické činitele poškodili lesné porasty v objeme kalamitnej hmoty okolo 1 453 tisíc m<sup>3</sup> (obr. 1, tab. 1). Z tohto celkového objemu poškodeného dreva vietor zničil približne 1 100 tisíc m<sup>3</sup>, čo predstavuje 75,7 % z celkového množstva dreva postihnutého uvedenou skupinou škodlivých činiteľov. Na druhom mieste bolo sucho a úpal s takmer 208 tisíc m<sup>3</sup> (14,3 %), následne sneh so 134 tisíc m<sup>3</sup> (9,2 %). Ďalšie abiotické škodlivé činitele boli málo závažné. V porovnaní s rokom 2018 bol objem kalamitného dreva vzniknutého touto skupinou škodlivých činiteľov takmer rovnaký, avšak zvýšil sa podiel škôd spôsobených suchom a úpalom, ako aj snehom. Iba pomerne malá časť kalamitného dreva (asi 120 tisíc m<sup>3</sup>, t. j. 8,3 % z novo poškodenej hmoty) sa do konca roka 2019 nespracovala. Je to porovnateľné s množstvom nespracovaného dreva ako kvantita kalamitnej hmoty „prenesenej“ z predošlého roku (100 tisíc m<sup>3</sup>).

Z uvedených štatistických údajov možno tvrdiť, že v roku 2019 sa podiel skupiny abiotických škodlivých činiteľov na celkovej náhodnej ťažbe oproti predošlému obdobiu výrazne znížil. Kým v priemere bol tento podiel počas predošlých piatich desaťročí blízko hranice 60 %, v roku 2019 predstavoval iba 28 %. Takže išlo v histórii o tretí najnižší pomer (rekordne nízky bol v 2017 a 2018) objemu náhodných ťažieb spôsobených abiotickými škodlivými činiteľmi oproti kalamitnej hmote zapríčinennej biotickými škodlivými činiteľmi! Zároveň ale treba vysvetliť dôvod. Je to nielen nižším objemom náhod-

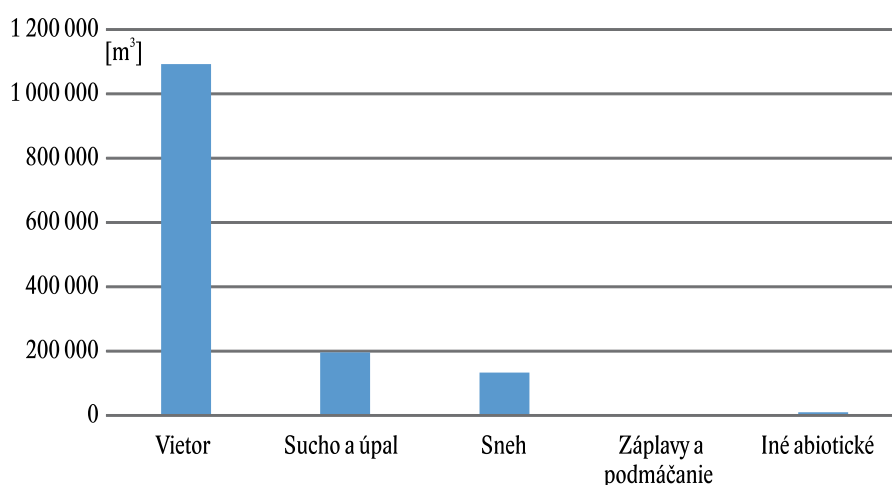
ných ťažieb spôsobených abiotickými činiteľmi (najmä vetrom), ale hlavne výrazným nárastom kalamitných ťažieb z dôvodu premnoženia škodcov. Pritom ide prevažne o podkôrny hmyz. Konkrétne objem napadnutého dreva podkôrnym hmyzom bol v roku 2019 tretí najvyšší (na prvom mieste bol rok 2018, na druhom 2017) zohľadňujúc celé sledované obdobie, t. j. od roku 1960. Zároveň treba ešte dodať, že aj nespracovaná vetrová kalamitná hmota v minulosti prispela k mimoriadne nepriaznivému stavu, tzn. nárastu populácie podkôrneho hmyzu.

V porovnaní s rokom 2018 sa zaznamenal mierny nárast poškodenie lesných porastov suchom a úpalom, ale hlavne veľké zvýšenie úrovne škôd zapríčinených snehom. Naďalej klesalo poškodenie porastov námrazou (bolo zanedbateľné). Pripomenieme, že väčšina predošlých rokov (t. j. 2014 a 2015, menej 2016) boli nepriaznivé vzhľadom na vysoký objem spracovanej kalamitnej hmoty spôsobenej ničivým vetrom. Zapríčinila to víchrica Žofia, ktorá sa spolu s privalovými dažďami objavila v polovici mája 2014. Následne sa v období rokov 2015 – 2018 zaznamenali len menšie, lokálne sa vyskytujúce vetrové kalamity. Preto možno v uvedenom kontexte označiť rok 2019 ako priaznivý. Na druhej strane, takúto pomerne priaznivú situáciu v kvantite kalamitnej hmoty vzniknutej rozvrátením porastov vetrom nemožno zovšeobecňovať. A už vôbec netreba očakávať, že bude kontinuálne pokračovať v budúcich rokoch. Zdôrazňujeme, že naozaj netreba na základe situácie počas ostatných piatich rokov dedukovať, že ide o postupné zlepšovanie situácie v rozsahu poškodenia lesov abiotickými škodlivými činiteľmi na Slovensku. Veď aj rozsiahlym vetrovým kalamitám Alžbeta (2004) a Žofia (2014) predchádzalo približne desaťročné „obdobie pokoja“.

**Tabuľka 1.** Abiotické škodlivé činitele v roku 2019

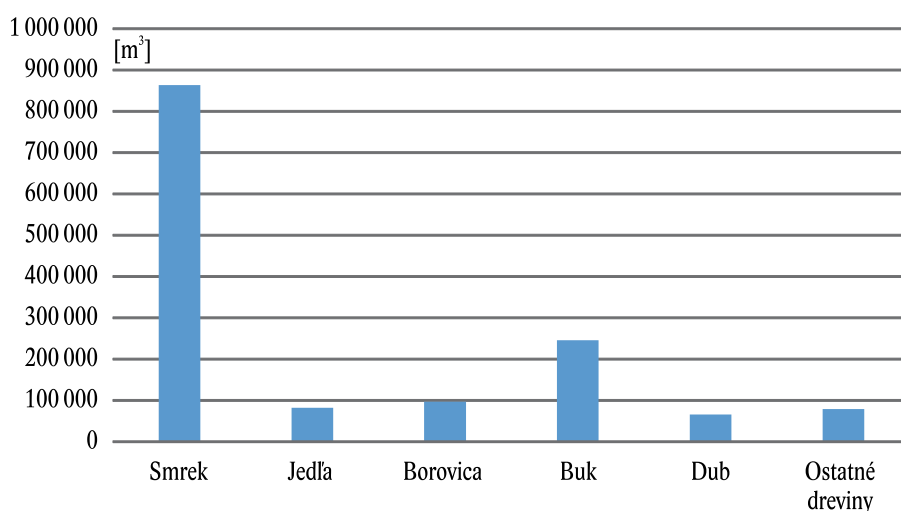
**Table 1.** Volumes of damaged wood caused by the abiotic harmful agents (wind, drought, snow, flooding, other agents) in 2019.

Abiotický činiteľ	Objem poškodenej drevnej hmoty, m <sup>3</sup>			
	počiatočný stav k 1. 1. 2019	nárast za rok 2019	spracovaná v roku 2019	nespracovaná k 31. 12. 2019
Vietor	93 778	1 099 534	1 092 707	100 605
Sucho a úpal	3 933	207 815	196 179	15 569
Sneh	773	134 133	133 205	1 701
Záplavy a podmáčanie	544	38	432	150
Iné abiotické	1 044	11 572	10 022	2 594
Spolu	100 072	1 453 092	1 432 545	120 619

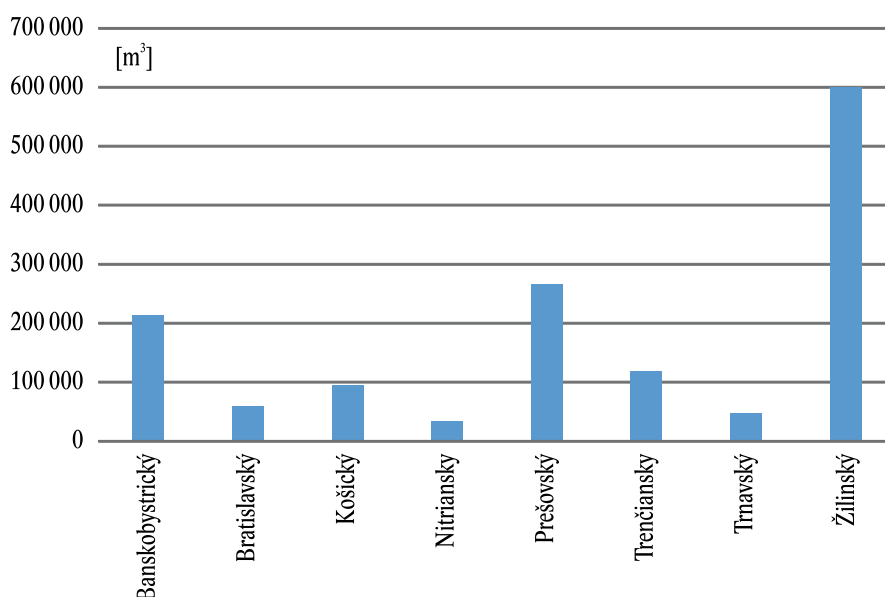


**Obrázok 1.** Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými škodlivými činiteľmi v roku 2019

**Figure 1.** Salvage logging implemented in 2019 as a consequence of the abiotic harmful agents (wind, drought, snow, flooding, other abiotic agents).



**Obrázok 2.** Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými škodlivými činiteľmi podľa vybraných drevín v roku 2019  
**Figure 2.** Salvage logging implemented in 2019 as a consequence of the abiotic harmful agents – data broken by the tree species (spruce, fir, pine, beech, oak, other species).



**Obrázok 3.** Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými škodlivými činiteľmi podľa krajov v roku 2019  
**Figure 3.** Salvage logging implemented in 2019 as a consequence of the abiotic harmful agents – data broken by the District Units.

V ďalšom texte sa dotkneme rozdielov v poškodzovaní lesov abiotickými činiteľmi medzi jednotlivými druhmi drevín, ako aj medzi regiónmi. Tak ako tomu bolo vo veľkej väčšine predošlých rokov, aj v 2019 abiotické škodlivé činitele viac poškodzovali ihličnaté (nárast v roku 2019 bol 1 088 tisíc m<sup>3</sup>) než listnaté dreviny (365 tisíc m<sup>3</sup>) (tab. 2). Keď sa pozrieme na drevinovú skladbu (obr. 2, tab. 3) kalamitnej hmoty vzniknutej pôsobením abiotických činiteľov zisťujeme, že najviac sa spracovalo smrekového (863 tisíc m<sup>3</sup>), potom bukového (270 tisíc m<sup>3</sup>) a borového dreva (112 tisíc m<sup>3</sup>). Tu treba uviesť, že zo smrekovej kalamitnej hmoty sa nespracovalo okolo 45 tisíc m<sup>3</sup> kalamitnej hmoty, ktoré predstavuje potenciálne riziko pre premnoženie podkôrneho hmyzu.

Obrovské rozdiely v objeme spracovanej kalamitnej hmoty boli medzi krajmi, čo je výsledkom nielen rôznych drevných zásob, drevinového zloženia (významný je podiel smrečín) a aktivity, či agresivity tejto skupiny škodlivých činiteľov. Ďaleko najviac (až 600 tisíc m<sup>3</sup>, t. j. 41,8 %) sa spracovalo v Žilinskom kraji, nasledoval Prešovský (265 tisíc m<sup>3</sup>) a Banskobystrický (214 tisíc m<sup>3</sup>) kraj (obr. 3, tab. 4). Najmenej kalamitnej hmoty spôsobenej abiotickými činiteľmi bolo v Nitrianskom kraji (34 tisíc m<sup>3</sup>). Platí rovnaká situácia ako v predošlých piatich rokoch, že ak sme konštatovali relatívne priaznivú situáciu v objeme kalamitnej hmoty vzniknutej z titulu pôsobenia abiotických škodlivých činiteľov na celoslovenskej úrovni. Ale opačný stav platí pre Žilinský región! Pritom v tejto oblasti ide takmer výlučne (viac ako 90 %) o smrekovú hmotu.

**Tabuľka 2.** Abiotické škodlivé činitele podľa skupín drevin v roku 2019

**Table 2.** Volume of salvage logging due to the abiotic harmful agents according to the aggregated groups of tree species (coniferous and broadleaves) in 2019.

Dreviny	Objem poškodenjej drevnej hmoty, m <sup>3</sup>			
	počiatočný stav k 1. 1. 2019	nárast za rok 2019	spracovaná v roku 2019	nespracovaná k 31. 12. 2019
Ihličnaté	47 683	1 087 910	1 066 023	69 570
Listnaté	52 389	365 182	366 522	51 049
Spolu	100 072	1 453 092	1 432 545	120 619

**Tabuľka 3.** Abiotické škodlivé činitele na hlavných drevinách v roku 2019

**Table 3.** Volume of salvage logging due to the abiotic harmful agents according to the individual tree species (spruce, fir, pine, beech, oak, other species) in 2019.

Drevina	Objem poškodenjej drevnej hmoty, m <sup>3</sup>			
	počiatočný stav k 1. 1. 2019	nárast za rok 2019	spracovaná v roku 2019	nespracovaná k 31. 12. 2019
Smrek	42 252	866 304	863 233	45 323
Jedľa	3 494	79 112	82 266	340
Borovica	3 399	112 194	96 655	18 938
Buk	5 243	269 501	245 575	29 169
Dub	1 624	65 681	65 805	1 500
Ostatné drevisy	44 060	60 300	79 011	25 349
Spolu	100 072	1 453 092	1 432 545	120 619

**Tabuľka 4.** Objem vykonanej ťažby dreva poškodeného abiotickými činiteľmi v roku 2019 podľa krajov

**Table 4.** Volume of salvage logging due to the abiotic harmful agents according to the aggregated tree species groups (coniferous and broadleaves) with regard to the District Units in 2019.

Kraj	Náhodná vykonaná ťažba, m <sup>3</sup>		
	Ihličnatá	Listnatá	Spolu
Banskobystrický	144 202	69 711	213 913
Bratislavský	44 612	14 344	58 956
Košický	37 084	57 954	95 038
Nitriansky	3 451	30 666	34 117
Prešovský	198 863	66 552	265 415
Trenčiansky	52 388	65 656	118 044
Trnavský	17 915	28 981	46 896
Žilinský	567 508	32 658	600 166
Spolu	1 066 023	366 522	1 432 545

Podobne ako medzi krajmi tak aj medzi jednotlivými okresmi (tab. 5) sa zaznamenali podstatné regionálne rozdiely v objemoch kalamitnej hmoty zapríčinených abiotickými činiteľmi. Najväčšie objemy kalamitnej hmoty sa spracovali v týchto okresoch (uvádzame prvé tri v poradí podľa množstva): Námestovo (138 tisíc m<sup>3</sup>), Liptovský Mikuláš (116 tisíc m<sup>3</sup>) a Poprad (95 tisíc m<sup>3</sup>). To znamená, že sa v roku 2019 tieto tri okresy sa na celoslovenskom objeme kalamitnej hmoty spôsobenej abiotickými činiteľmi podieľali približne jednou štvrtinou! Tu si treba povšimnúť fakt, pri týchto troch okresoch ide prevažne o problém smrečín (tzn. najmä vetrové kalamity). Keď si pozrieme ďalšie okresy, na siedmom mieste sa nachádzajú Malacky, na území ktorých sa smrečiny takmer nevyskytujú. V prípade okresu Malacky sa vysoký objem týka takmer výsadne borín (prevažne poškodenie suchom).

**Tabuľka 5.** Poškodenie lesných drevín abiotickými činiteľmi v roku 2019 podľa okresov**Table 5.** Volume of salvage logging due to abiotic harmful agents according to the aggregated tree species groups (coniferous and broadleaves) with regard to the Administration Units in 2019.

Okres	Náhodná vykonaná ťažba		
	Ihličnatá	Listnatá	Spolu
	[m <sup>3</sup> ]		
Námestovo	137 955	225	138 180
Liptovský Mikuláš	113 066	2 447	115 513
Poprad	94 368	277	94 645
Brezno	67 405	7 981	75 386
Tvrdošín	70 085	923	71 008
Turčianske Teplice	64 079	3 643	67 722
Malacky	44 012	4 125	48 137
Žilina	28 204	11 034	39 238
Ružomberok	31 636	3 550	35 186
Čadca	31 762	1 155	32 917
Martin	26 389	4 947	31 336
Stará Ľubovňa	29 143	2 068	31 211
Kežmarok	30 239	909	31 148
Dolný Kubín	28 845	992	29 837
Sabinov	14 168	11 836	26 004
Detva	20 659	4 732	25 391
Prievidza	13 437	10 581	24 018
Bardejov	15 112	7 652	22 764
Košice-okolie	5 057	15 973	21 030
Zvolen	7 731	12 773	20 504
Bytča	17 603	2 222	19 825
Zlaté Moravce	1 479	17 994	19 473
Kysucké Nové Mesto	17 884	1 520	19 404
Humenné	950	18 070	19 020
Spišská Nová Ves	17 329	1 195	18 524
Senica	13 224	4 730	17 954
Rimavská Sobota	4 533	12 492	17 025
Banská Bystrica	14 168	2 620	16 788
Ziar nad Hronom	13 536	3 207	16 743
Partizánske	2 426	13 478	15 904
Trenčín	5 613	9 480	15 093
Púchov	10 351	4 613	14 964
Rožňava	4 316	10 353	14 669
Gelnica	9 089	5 022	14 111
Piešťany	3 407	8 773	12 180
Nové Mesto nad Váhom	2 555	8 834	11 389
Ilava	5 354	5 964	11 318
Michalovce	76	11 115	11 191
Lučenec	5 338	4 741	10 079
Myjava	4 116	5 495	9 611
Levoča	9 134	362	9 496
Považská Bystrica	6 972	2 246	9 218
Trnava	752	8 282	9 034
Prešov	2 595	6 162	8 757
Žarnovica	1 621	6 959	8 580
Medzilaborce	1 554	6 404	7 958
Pezinok	461	6 930	7 391
Revúca	2 064	5 082	7 146
Trebišov	390	6 726	7 116
Sobrance	585	6 360	6 945
Topoľčany	1 575	5 292	6 867
Banská Štiavnica	4 107	2 741	6 848
Bánovce nad Bebravou	1 564	4 965	6 529
Skalica	510	4 795	5 305
Poltár	2 079	2 294	4 373
Svidník	813	3 371	4 184
Vranov nad Topľou	541	3 451	3 992
Snina	217	3 026	3 243
Bratislava	139	2 962	3 101
Veľký Krtíš	336	2 729	3 065
Stropkov	29	2 964	2 993
Levice	138	2 705	2 843
Nitra	36	2 099	2 135
Krupina	625	1 360	1 985
Nové Zámky	81	1 430	1 511
Košice	242	1 210	1 452
Komárno	142	1 128	1 270
Dunajská Streda	0	1 224	1 224
Galanta	5	990	995
Senec	0	327	327
Hlohovec	17	187	204
Šaľa	0	18	18
<b>Spolu</b>	<b>1 066 023</b>	<b>366 522</b>	<b>1 432 545</b>

Na záver tejto podkapitoly by sme chceli k problematike vysvetliť fakt, že poškodenie lesných porastov mechanicky pôsobiacimi škodlivými činiteľmi (najmä vetrom, resp. snehom) sú ľahko, teda hodnotiteľom vizuálne identifikovateľné. Preto zaznamenané údaje o rozsahu poškodenia lesných porastov uvedenou skupinou faktorov sú na celoslovenskej úrovni spoľahlivé a pomerne presné. Na druhej strane, poškodenie lesov fyziologicky pôsobiacimi činiteľmi (napr. suchom) sa v kontexte správnej identifikácie relevantného činiteľa identifikuje, a preto aj kvantifikuje veľmi ťažko. Možno s vysokou pravdepodobnosťou predpokladať, že poškodenie lesných porastov na Slovensku zapríčinené suchom boli v predošlých rokoch (vrátane 2019) rozsiahlejšie ako ich vykazovala lesnícka evidencia. Táto situácia je aktuálna najmä v lesných ekosystémoch nachádzajúcich sa v nižších vegetačných stupňoch, ďalej na presychavých stanovištiach (hlavne plytké či piesčité pôdy), resp. na juhovýchodných až juhovýchodných expozíciách.

Vo všeobecnosti platí zákonitosť, že počas extrémne suchých a teplých vegetačných období dochádza k fyziologickému oslabeniu lesných drevín. Takto oslabené dreviny napádajú škodcovia (sekundárne faktory), ktorí ich spravidla „dorazia“. Najčastejšie sa úhyn lesných komplexov (kalamitná ťažba) pripíše na vrub ľahko identifikovateľných biotických činiteľov a takýmto spôsobom sa potom vykáže v evidencii. Vegetačné obdobie v roku 2019 bolo jedným z najteplejších v histórii merania meteorologických prvkov. Na globálnej úrovni sa rok 2019 vyhodnotil ako druhý najteplejší v novodobej histórii. Zároveň, padlo priemerné až podnormálne (najmä v západnej časti krajiny) množstvo zrážok, ktoré bolo distribuované veľmi nerovnomerne počas vegetačného obdobia. Konkrétne kým v máji 2019 relatívne dobre popršalo, v júni bolo rekordne teplo a málo zrážok, sucho sa objavilo už koncom júna opäť na mnohých miestach v SR. Následne v júli až októbri bolo tiež prevažne veľmi teplo a zrážky v priemere iba normálne alebo podnormálne, zároveň sa vyskytli regionálne nerovnomerne. Predpokladáme, že na väčšine územia Slovenska boli z dôvodu klimatických pomerov zhoršené existenčné podmienky v lesných porastoch. Preto hore uvedená poznámka týkajúca sa možnej zhoršenej kondície lesných drevín a ich zvýšenej dispozície k pôsobeniu škodcov je relevantná aj pre rok 2020.

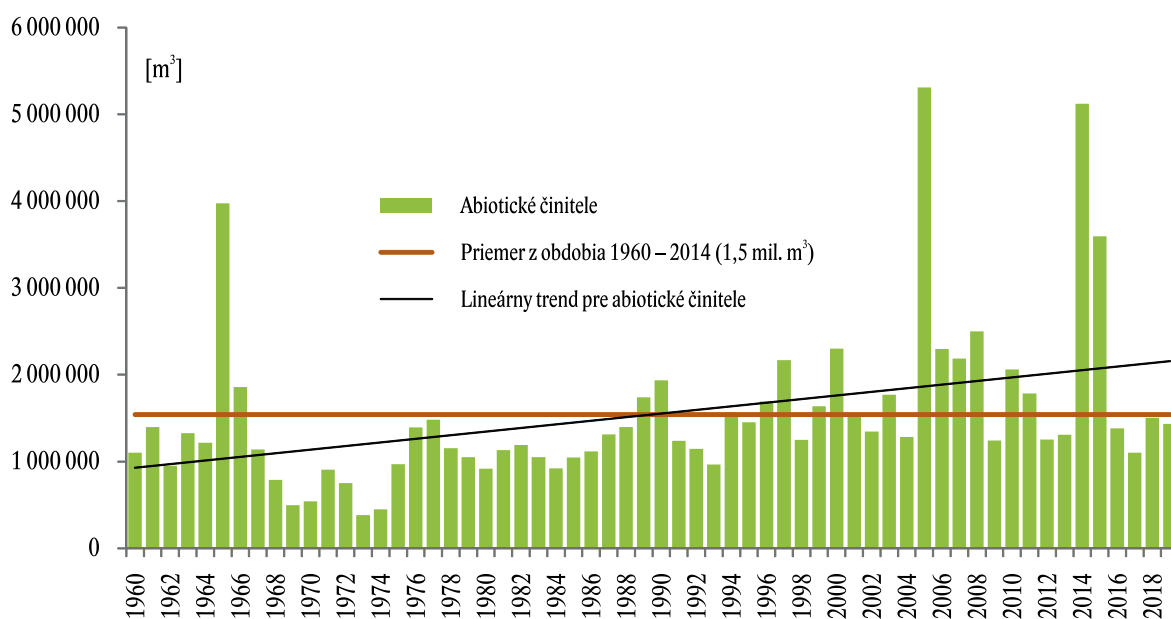
## **Prognóza vývoja poškodzovania lesných porastov abiotickými škodlivými činiteľmi**

Dlhodobý, približne šesťdesiatročný vývoj ročného množstva spracovanej kalamitnej hmoty zapríčinennej abiotickými škodlivými činiteľmi má kolísavý priebeh (obr. 4). Zároveň vývoj významne súvisel s tendenciou vetrových kalamít, pretože práve tento škodlivý činiteľ bol ďaleko najzávažnejší z uvedenej skupiny faktorov. V dlhodobom vývoji sa vyskytli tri výrazné maximá. Tieto sa objavili v roku 1965 (dopady vetrovej kalamity z konca roka 1964), ďalej v roku 2005 (následok novembrovej vetrovej kalamity Alžbeta) a v roku 2014 (májová vetrová kalamita Žofia). Uvedené mimoriadne situácie možno označiť ako katastrofy storočia.

Veľmi závažné zistenie je, že sa za ostatné necelé dve decéniá sa objavili dve takéto mimoriadne epizódy. Okrem týchto „mega-maxím“ sa vyskytlo niekoľko ďalších vrcholov (objem okolo 2 mil. m<sup>3</sup> kalamitného dreva). A aj v takomto prípade zisťujeme skutočnosť, že sa podstatná časť „menších vrcholov“ vyskytla počas ostatných dvoch desaťročí. Hoci pôjde skôr o veľmi zjednodušené či simplexné matematické vyhodnotenie, situácia indikuje veľmi pravdepodobný nárast objemu kalamít v najbližšom desaťročí. Zároveň reálnymi indíciami následného zhoršovania situácie sú tieto okolnosti: pokračujúci priebeh klimatickej zmeny eventuálne jej stupňovanie, nárast porastových zásob ako aj fragmentácia či preriedovanie porastov (najmä smrečín). Uvedené zdôvodnenie neplatí len pre výskyt vetrových kalamít, ale aj pre negatívne následky sucha (nadpriemerné teploty a nerovnomerná distribúcia zrážok ako súčasť klimatickej zmeny).

Ďalej treba zdôrazniť, že presná prognóza výskytu abiotických škodlivých činiteľov a ich negatívnych následkov na lesné porasty počas nasledujúcich rokov nie je z dôvodu súčasnej úrovne vedeckého poznania možná. Predpokladáme, že z dôvodu vysoko stochastického systému (zvyčajne sa tak označuje systém, ktorého vývoj sa nedá dopredu predvídať či modelovať) ani nikdy takéto predikcia možná nebude. Hlavným dôvodom pre skeptické konštatovanie je podmienenosť vzniku a pôsobenia týchto škodlivých činiteľov aktuálnymi meteorologickými pomermi v danom období. Výskyt a intenzi-

ta meteorologických javov sa dajú predpovedať, a aj to len s určitou istotou, iba na relatívne krátke časové obdobie. Preto takúto prognózu môžeme urobiť len rámcovo – v intenciách tendencií prevládajúcich v ostatnom období, resp. v kombinácii s modelmi dlhodobého vývoja klímy a hlavne s dostupnými informáciami o stave lesných porastov na území Slovenska.



**Obrázok 4.** Vývoj abiotických škodlivých činiteľov

**Figure 4.** Development of salvage loggings as a consequence of the abiotic harmful agents between 1960 and 2019.

Rok 2019 bol z pohľadu poškodenia lesov abiotickými činiteľmi priaznivejší ako v predošlom období. Bolo tomu tak najmä vzhľadom na rozsah vetrových polomov (napriek uvedenému množstvu tieto boli aj tak v skupine abiotických škôd najrozsiahléjšie). Možno s istotou tvrdiť, že aj v blízkej budúcnosti bude zo skupiny abiotických škodlivých činiteľov naďalej pre lesné porasty najnebezpečnejší vietor. Rozsah kalamít spôsobených týmto činiteľom bude závisieť od frekvencie víchríc (definujú sa rýchlosť nad asi 100 km za hodinu). Dôležitým faktorom pre vznik vetrových kalamít je spolupôsobenie vetra a nadmerných zrážok. V dlhodobom výhlade môžeme vetrové kalamity predpokladať prevažne v oblasti Vysokých a Nízkych Tatier (aj keď sa tu už ich rozsah bude znižovať z dôvodu zmenšujúcej sa rozlohy starých smrečín), Kysúc a Spiša. Okrem kalamít v uvedených regiónoch s prevahou smreka, pri kombinácii privalových dažďov a víchríc sa môžu vyskytovať aj vývraty v rovnovekých bučinách, dokonca aj v dubinách.

Skúsenosti z udalostí v ostatnom desaťročí naznačujú, že snehové kalamity sa objavujú aj vo vyšších polohách ako tomu bolo v minulosti. Sneh okrem smrečín najintenzívnejšie poškodzuje boriny, a to v rôznych nadmorských výškach. Práve borovica je zo všetkých drevín najcitlivejšia na vertikálne zaťaženie (sneh a / alebo námraza), pretože má krehké drevo. V pokalamitných mladých (10 – 20-ročných) porastoch sneh bude poškodzovať prevažne brezu, ktorá je na zaťaženie snehom mimoriadne citlivá.

S vysokou pravdepodobnosťou môžeme predpokladať dlhodobé zhoršovanie situácie s fyziologicky pôsobiacimi abiotickými činiteľmi. Pôjde prevažne o teplotné extrémny a suchu. Uvedené očakávanie sa zakladá na odbornej verejnosti známych okolnostiach. Jednou z nich je zlá kondícia a nízka stabilita (statická aj ekologická) lesných porastov. Toto je najaktuálnejšie v smrečínach. Druhou nepriaznivou okolnosťou je prebiehajúca klimatická zmena a jej sprievodné javy. Preto bude v dlhodobom výhlade na závažnosti nadobúdať suchu. Pritom sa tento škodlivý činiteľ podceňuje, pretože je jeho evidencia nepresná, tzn. reálny stav sa podhodnocuje. Suchom je ohrozený najmä smrek, ktorý je náročný na pôdnu vlhku. Ďalej dub letný v najnižších polohách výskytu, resp. na piesčitých pôdach. Suchu, resp. úpal fyziologicky oslabuje dreviny v prípade náhleho preriedenia lesných porastov, prípad-

ne dreviny nachádzajúcej sa na novovzniknutých porastových okrajoch. Tento fyziologický faktor pôsobí prevažne na plytkých pôdach s nízkou retenčnou schopnosťou, resp. na strmých, juhovýchodne, južne a juhozápadne orientovaných expozíciách.

## Záver

V závere príspevku (i keď to nie je jej hlavným cieľom, ale jednotlivé javy spolu súvisia) chceme zdôrazniť alarmujúco dramatický nárast kalamít spôsobených podkôrnym hmyzom. Objem kalamít spôsobených touto skupinou škodcov nemá obdobu v novodobej histórii lesníctva, a to nielen na Slovensku ale aj v niektorých ďalších krajinách Strednej Európy, napr. v Českej republike. Takéto epizódy spôsobujú ďalšie drobenie lesných celkov a ich destabilizáciu. Uvedený stav vedie k zvýšenému riziku rozvrátenia ostávajúcich porastov vetrom, snehom a námrazou, resp. k hynutiu ich okrajových častí v dôsledku fyziologických stresov.

Na druhej strane, v niektorých „smrekových“ regiónoch dôjde k poklesu vetrových kalamít, pretože sa v dôsledku predošlých disturbancií (prevažne vetrové a podkôrníkové) postupne redukuje rozloha smrekových kmeňovín. Ako vhodný príklad môže poslúžiť územie Vysokých Tatier a Kysúc, kde už prevládajú pokalamitné plochy pokryté mladými lesnými porastmi. Pravdaže mladé lesné porasty sú ohrozené ďalšími škodlivými činiteľmi napríklad snehom alebo zverou.

## Pod'akovanie

*Tento článok vznikol vďaka riešeniu úloh projektu „Interaktívne vplyvy stromovej kompetície, škodcov, klímy a manažmentu na pokalamitný vývoj lesa“ (APVV-18-0086) financovaného Agentúrou na podporu výskumu a vývoja, ako aj v rámci projektu „Výskum a vývoj na podporu konkurencieschopnosti slovenského lesníctva – SLOVLES“ finančne podporeného z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).*

### Adresa:

doc. Dr. Ing. Bohdan Konôpka

doc. Ing. Jozef Konôpka, CSc.

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T. G. Masaryka 2175/22, SK – 960 01 Zvolen

**e-mail:** bohdan.konopka@nlcsk.org; jozef.konopka@nlcsk.org