



ABIOTICKÉ ŠKODLIVÉ ČINITELE V LESOCH SLOVENSKA V ROKU 2022 A ICH KRÁTKODOBÁ PROGNÓZA

Bohdan Konôpka

Konôpka, B.: Abiotic harmful agents in the Slovak forests in 2022 and their short-term prognosis. APOL, 2023, vol. 4, no. 2, p. 199–208.

Abstract: Considering the long term period, abiotic factors – both mechanical and physiological – are a very serious group of harmful agents damaging the Slovak forests. Among these, wind stands out as the most destructive factor. In 2022, it caused damage over 510 thousand cubic meters of wood. Additionally, drought damaged nearly 170 thousand cubic meters, and snow (causing breakages) destroyed almost 6 thousand cubic meters. All types of abiotic factors collectively destroyed nearly 700 thousand cubic meters of wood in 2022. When comparing 2022 to the previous period, while wind and snow damage was relatively low, increase was recorded in the amount of calamity wood caused by drought stress. The largest volumes of calamity wood caused by abiotic factors and processed in 2022 were reported in the Žilina District Unit (254 thousand cubic meters) and the Banská Bystrica District Unit (157 thousand cubic meters). In contrast, the lowest volume of calamity wood (slightly over 16 thousand cubic meters) occurred in the Nitra District Unit. Although the volume of damaged wood in 2022 was lower than the long-term average, the prognosis for the future, especially for the next decade, is not very optimistic. This expectation is based on the fact that large-scale wind disasters in Slovak forests occur at irregular intervals. Furthermore, rather pessimistic forecasts are related to the currently unfavorable condition of the forests, particularly the spruce stands, as well as the probable increasing impact of inherent climate change phenomena. In this term, drought stress is expected to gradually have increasingly negative consequences for Slovak forests.

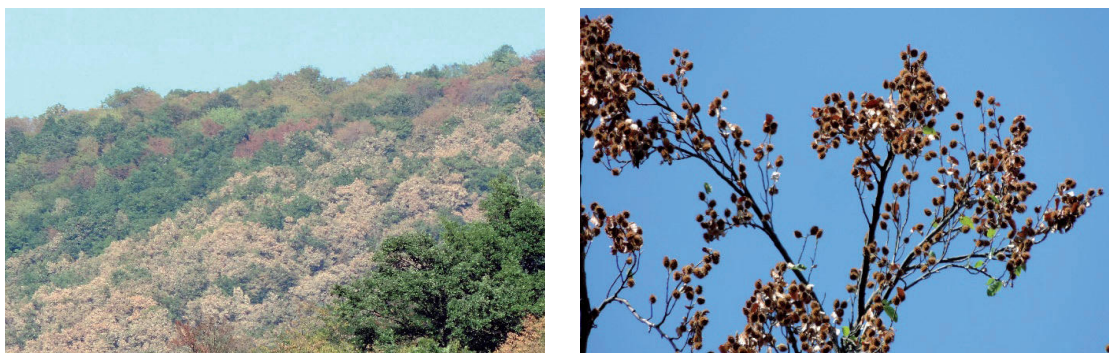
Key words: climate change; exceptional drought; incidental felling; large-scale disturbance; windstorm

Zhodnotenie situácie v lesných porastoch za rok 2022

Lesy Slovenska každoročne postihujú abiotické škodlivé činitele, pritom spôsobujú kalamity a následné náhodné ťažby. Zároveň sa celkový rozsah takýchto kalamít, a taktiež podiel jednotlivých činiteľov na ich rozsahu, medziročne mení. Avšak dlhodobo platí, že takmer vo všetkých rokoch (počínajúc rokom 1960, tzn. od kedy je dostupná evidencia o náhodných ťažbách), bol z tejto skupiny škodlivých činiteľov pre lesy najničivejší vietor. Pritom vietor lesné dreviny láme (ide o kmeňové, menej často korunové zlomy) alebo ich častejšie vyvracia z koreňov. Ak sa hodnotí aktuálny stav za rok 2022, situáciu v poškodení lesa abiotickými činiteľmi, možno v porovnaní s dlhodobým priemerom komentovať ako relatívne priaznivú. Výnimkou je však situácia spôsobená mimoriadnym suchom, ktoré sa vyskytlo počas vegetačného obdobia uvedeného roku. Tu však lesnícka evidencia nie je dostatočne presná a skutočnosť o negatívnych následkoch na les veľmi pravdepodobne podhodnocuje. Prípadne sa časť jeho následkov pripisuje iným – dobre identifikovateľným sekundárnym škodcom, a to najmä podkôrnemu hmyzu.

Počas uvedeného roka abiotické činitele poškodili vyše 696 tisíc m³ drevnej hmoty. Pritom z uvedeného objemu poškodeného dreva vietor zničil približne 510 tisíc m³, čo bolo okolo 73 % z celkového množstva dreva postihnutého abiotickými škodlivými činiteľmi. Na druhom mieste bolo sucho a úpal s približne 168 tisíc m³, nasledovali iné abiotické činitele s vyše 10 tisíc m³, ďalej sneh s takmer 6 tisíc m³. Podstatná časť kalamitného dreva sa počas roka 2022 spracovala. Na druhej strane, až 78 tisíc m³ sa do konca roka 2022 nespracovalo. Bolo to aj výsledkom stavu, keď dosť veľký objem kalamitného dreva bol „prenesený“ z predošlého roku (takmer 109 tisíc m³).

Na základe uvedených čísel možno konštatovať, že v roku 2022 sa podiel skupiny abiotických škodlivých činiteľov na celkovej náhodnej ťažbe oproti predošlému obdobiu naďalej znižoval. Kým v priemere bol



Obrázok 1. Extrémne sucho počas vegetačného obdobia roku 2022 spôsobilo náhle zmeny sfarbenia asimilačných orgánov (záber z 20. 7. 2022 v pohorí Javorie; vľavo) a následne ich predčasný opad. Pri niektorých listnáčoch, najmä pri buku, fyziologické vyčerpanie drevín ešte znásobila nadmerná fruktifikácia (vpravo)

Figure 1. The picture of extreme drought during the growing season of 2022 caused rapid changes in leaf color (left; taken on July 20, 2022, in the Javorie mountains), followed by premature leaf fall. In some deciduous trees, especially beech, physiological exhaustion of the trees was stimulated by excessive fruiting (right)

tento podiel počas predošlého desaťročia niečo cez 50 %, v roku 2022 predstavoval „len“ okolo 20 %. Takže išlo o jeden z najnižších pomerov objemu náhodných ťažieb spôsobených abiotickými škodlivými činiteľmi oproti kalamitnej hmote zapríčinennej biotickými škodlivými činiteľmi! Dôvod tohto na Slovensku nezvyklého javu je nielen nižší objem náhodných ťažieb spôsobených abiotickými činiteľmi (najmä vetrom), ale hlavne stále vysoký objem kalamitných ťažieb z titulu premnoženia škodcov, prevažne podkôrneho hmyzu.

Oproti predošlým rokom môžeme konštatovať nárast škôd zapríčinených suchom, naopak mierny pokles poškodenia lesných porastov spôsobených všetkými ďalšími abiotickými činiteľmi. Pripomenieme, že väčšina predošlých rokov ostatného decénia (konkrétne 2014 a 2015, menej 2016) boli nepriaznivé vzhľadom na vysoký objem spracovanej kalamitnej hmoty spôsobenej ničivým vetrom. Vtedy ich zapríčinila najmä víchrica Žofia, ktorá sa spolu s prívalovými dažďami objavila v polovici mája 2014. Následne v období rokov 2015 – 2021 vznikli už len menšie vetrové kalamity. Z tohto dôvodu môžeme v kontexte vetrových kalamít označiť rok 2022 ako veľmi priaznivý. Na druhej strane relatívne priaznivú situáciu počas ostatných rokov v kvantite vetrovej kalamitnej hmoty nemožno zovšeobecňovať a už vôbec nie očakávať, že tomu bude tak aj v ďalších rokoch. Zdôrazňujeme, že v zásade netreba na základe takejto krátkodobo priaznivej situácie predpokladať, že prebieha postupné zlepšovanie situácie v rozsahu poškodenia lesov škodlivými činiteľmi na území Slovensku. Inými slovami, určite by nebolo správne na základe takéhoto dočasného stavu očakávať jednoznačne kontinuálnu tendenciu v nasledujúcom desaťročí.

Tabuľka 1. Abiotické škodlivé činitele v roku 2022

Table 1. Abiotic harmful agents in 2022

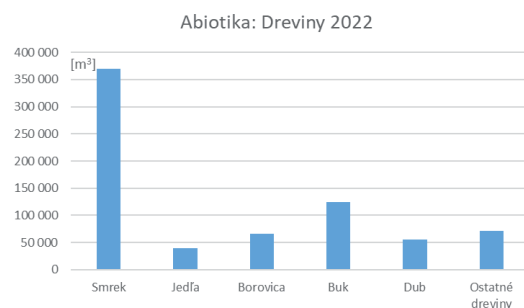
Abiotický činiteľ	Objem poškodenej drevnej hmoty [m ³]			
	Počiatkový stav k 1. 1. 2022	Nárast za rok 2022	Spracovaná v roku 2022	Nespracovaná k 31. 12. 2022
Vietor	35 496	510 256	534 395	11 357
Sucho a úpal	8 849	168 473	175 438	1 884
Sneh	62 931	5 950	12 429	56 452
Záplavy a podmáčanie	6	1 140	118	1 028
Iné abiotické	1 356	10 264	3 897	7 723
Spolu	108 638	696 083	726 277	78 444

Rovnako ako v prevažnej väčšine predošlých rokov, aj počas roka 2022, abiotické škodlivé činitele najviac poškodzovali smrekové porasty (spracovalo sa cez 370 tisíc m³ kalamitnej hmoty smreka). Nasledoval buk (vyše 123 tisíc m³), potom borovica sosna (takmer 66 tisíc m³), ďalej duby (vyše 55 tisíc m³) a jedľa (blíz-



Obrázok 2. Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými činiteľmi v roku 2022

Figure 2. Realized salvage logging due to abiotic harmful agents in 2022



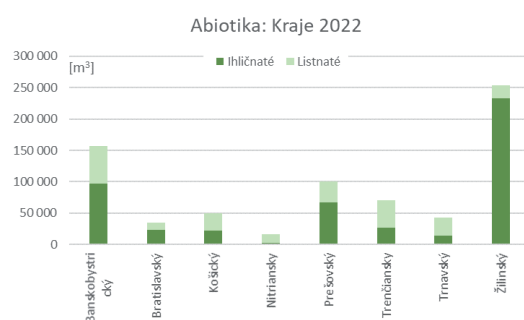
Obrázok 3. Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými činiteľmi podľa vybraných drevín v roku 2022

Figure 3. Realized salvage logging due to abiotic harmful agents in 2022 broken into main tree species

ko 40 tisíc m³). Zároveň ďalšie dreviny predstavovali malé objemy kalamitnej hmoty (necelých 10 % z celkového spracovaného objemu).

Porovnanie objemov spracovanej kalamitnej hmoty zapríčinennej abiotickými škodlivými činiteľmi naznačilo veľké rozdiely medzi jednotlivými regiónmi. Konkrétne, výrazne najväčší objem sa zaznamenal v Žilinskom kraji (okolo 254 tisíc m³, čo je viac ako tretina z celkového spracovaného objemu kalamitného dreva na Slovensku). Takže ak môžeme konštatovať relatívne priaznivú situáciu v objeme kalamitnej hmoty vzniknutej z titulu pôsobenia abiotických škodlivých činiteľov na celoslovenskej úrovni, opačný stav platí pre Žilinský región! Pritom v tomto regióne ide takmer výlučne (viac ako 90 %) o smrekovú hmotu. Veľký objem spracovanej kalamitnej hmoty v dôsledku tejto skupiny škodlivých činiteľov bol aj v Banskobystrickom (cez 158 tisíc m³) a Prešovskom (100 tisíc m³) kraji. Na druhej strane možno konštatovať pozitívnu tendenciu, keď vo všetkých uvedených krajoch sa medziročne objem spracovanej kalamitnej hmoty znížil na približne polovicu.

Tak ako sme už konštatovali situáciu medzi kraji, aj jednotlivé okresy zaznamenali podstatné regionálne rozdiely v objemoch kalamitnej hmoty zapríčinených abiotickými činiteľmi. Pritom podľa evidencie sa najväčšie objemy kalamitnej hmoty spracovali v týchto okresoch (na tomto mieste uvádzame prvých päť zoradených zostupne podľa množstva): Liptovský Mikuláš (138 tisíc m³), Brezno (76 tisíc m³), Malacky (27 tisíc m³), Čadca (24 tisíc m³) a Poprad (21 tisíc m³). To znamená, že sa v roku 2022 týchto päť okresov



Obrázok 4. Vykonaná náhodná ťažba po poškodení abiotickými činiteľmi podľa krajov v roku 2022

Figure 4. Realized salvage logging due to abiotic harmful agents in 2022 broken into the District Units

Tabuľka 2. Abiotické škodlivé činitele na hlavných drevinách v roku 2022

Table 2. Abiotic harmful agents on the main tree species in 2022

Drevina	Objem poškodenej drevnej hmoty [m ³]			
	Počiatkový stav k 1. 1. 2022	Nárast za rok 2022	Spracovaná v roku 2022	Nespracovaná k 31. 12. 2022
Smrek	20 799	369 190	370 109	19 880
Jedľa	3 875	36 341	39 587	629
Borovica	19 511	61 972	65 872	15 611
Buk	15 891	109 110	123 858	1 143
Dub	2 990	53 218	55 110	1 098
Ostatné dreviny	45 572	66 252	71 741	40 083
Spolu	108 638	696 083	726 277	78 444

Tabuľka 3. Objem vykonanej ťažby dreva poškodeného abiotickými činiteľmi v roku 2022 podľa krajov
Table 3. Volume of realized salvage logging caused by abiotic harmful agents in 2022 according to the District Units

Kraj	Náhodná vykonaná ťažba [m ³]		
	Ihličnatá	Listnatá	Spolu
Banskobystrický	97 155	60 243	157 398
Bratislavský	22 969	11 568	34 537
Košický	22 305	27 132	49 437
Nitriansky	2 336	14 084	16 420
Prešovský	67 462	32 803	100 265
Trenčiansky	26 990	43 880	70 870
Trnavský	14 360	28 691	43 051
Žilinský	233 473	20 826	254 299
Spolu	487 050	239 227	726 277

na celoslovenskom objeme kalamitnej hmoty spôsobenej abiotickými činiteľmi podieľalo takmer 40 percentami. Tu si treba povšimnúť fakt, že pri všetkých okresoch ide prevažne o problém smrečín (tzn. najmä vetrové kalamity). Výnimkou je okres Malacky (je v prvej päťke oproti predošlým rokom „nováčikom“), kde ide prevažne o kalamity v borinách.

Na konci tejto podkapitoly by sme chceli objasniť skutočnosť, že poškodenie lesných porastov mechanicky pôsobiacimi činiteľmi, najmä vetrom, resp. snehom, sú spravidla vizuálne ľahko identifikovateľné. Preto sú údaje o rozsahu poškodenia lesných porastov uvedenou skupinou faktorov na celoslovenskej úrovni pomerne presné. A to až na výnimku týkajúcu sa mladých rastových štádií (mladiny, žrdkoviny, prípadne aj žrdoviny). V týchto porastoch sa škody z dôvodu nízkych drevných zásob podceňujú. Preto sa buď vôbec neevidujú alebo sa zaznamenáva len rozloha, na ktorej poškodenie vzniklo. Toto platí najmä v prípade rozvrátenia mladých porastov snehom, prípadne námrazou. Na druhej strane sú však reálne škody často značné, keďže treba prísť k rekonštrukcii porastov.

Tabuľka 4. Objem vykonanej ťažby dreva poškodeného abiotickými činiteľmi v roku 2022 podľa okresov
Table 4. Volume of realized salvage logging caused by abiotic harmful agents in 2022 according to the Municipal Units

Okres	Náhodná vykonaná ťažba [m ³]		
	Ihličnatá	Listnatá	Spolu
Liptovský Mikuláš	134 430	3 846	138 276
Brezno	67 121	8 615	75 736
Malacky	22 450	4 191	26 641
Čadca	23 152	770	23 922
Poprad	20 357	157	20 514
Banská Bystrica	11 265	8 563	19 828
Kežmarok	15 889	517	16 406
Tvrdošín	15 862	195	16 057
Stará Lubovňa	14 262	1 765	16 027
Dolný Kubín	13 646	1 095	14 741
Skalica	8 053	6 640	14 693
Prievidza	5 855	7 634	13 489
Žilina	7 654	5 225	12 879
Spišská Nová Ves	11 393	780	12 173
Púchov	7 300	4 838	12 138
Košice-okolie	1 283	10 394	11 677
Rimavská Sobota	1 790	9 567	11 357
Námestovo	10 980	368	11 348
Senica	5 132	6 184	11 316
Turčianske Teplice	9 791	1 372	11 163
Zvolen	3 089	7 931	11 020

Okres	Náhodná vykonaná ťažba [m ³]		
	Ihličnatá	Listnatá	Spolu
Trenčín	2 200	8 816	11 016
Sabinov	6 698	3 831	10 529
Humenné	750	8 992	9 742
Detva	5 152	4 557	9 709
Gelnica	7 226	2 111	9 337
Martin	5 051	3 754	8 805
Žiar nad Hronom	4 921	3 834	8 755
Ilava	3 329	5 222	8 551
Ružomberok	5 753	1 453	7 206
Rožňava	1 973	5 017	6 990
Myjava	3 728	3 201	6 929
Bytča	5 366	1 420	6 786
Partizánske	1 234	4 918	6 152
Lučenec	506	5 406	5 912
Nitra	0	5 789	5 789
Bánovce nad Bebravou	525	4 914	5 439
Trnava	241	5 031	5 272
Piešťany	822	4 332	5 154
Snina	945	4 001	4 946
Levoča	4 156	776	4 932
Prešov	580	3 881	4 461
Pezinok	128	4 270	4 398
Bardejov	1 791	2 593	4 384
Zlaté Moravce	195	4 147	4 342
Trebišov	135	3 593	3 728
Nové Mesto nad Váhom	548	3 058	3 606
Považská Bystrica	2 271	1 279	3 550
Revúca	645	2 795	3 440
Žarnovica	1 163	2 152	3 315
Vranov nad Topľou	291	2 849	3 140
Kysucké Nové Mesto	1 788	1 328	3 116
Poltár	477	2 519	2 996
Galanta	9	2 934	2 943
Bratislava	391	2 535	2 926
Levice	938	1 890	2 828
Topoľčany	1 192	1 344	2 536
Michalovce	27	2 504	2 531
Hlohovec	103	2 388	2 491
Sobrance	102	2 383	2 485
Krupina	262	2 150	2 412
Stropkov	467	1 811	2 278
Banská Štiavnica	667	1 188	1 855
Medzilaborce	980	756	1 736
Dunajská Streda	0	1 182	1 182
Svidník	296	874	1 170
Veľký Krtíš	97	966	1 063
Nové Zámky	11	734	745
Senec	0	572	572
Košice	166	350	516
Komárno	0	119	119
Šaľa	0	61	61
Spolu	487 050	239 227	726 277



Obrázok 5. Aj počas zimy 2022/2023 sa vyskytlo rozvrátenie lesných porastov mokrým, teda ťažkým snehom. Napríklad v regióne Hriňovska sneh poškodil smrekové žrdkoveny prevažne čiastočným vyvrátením koreňových systémov (obrázok vľavo), zároveň žrdoviny vyvrátil z koreňov úplne (vpravo)

Figure 5. During the winter of 2022/2023, there was damage of forest stands by wet, heavy snow. For example, in the Hriňov region, the snow damaged spruce stands primarily by partially uprooting the root systems (image on the left), and in some cases, completely uprooted the trees (on the right)

Odlíšna (zložitejšia) situácia je pri poškodení či zničení lesov fyziologicky pôsobiacimi činiteľmi, napríklad suchom. V takomto prípade je objektívna identifikácia relevantného činiteľa, resp. kvantifikácia rozsahu poškodenia lesných porastov, veľmi náročná. Vstupuje tu subjektívny faktor pri určení škodlivého činiteľa. Respektíve v prípade reťazovej reakcie spôsobenej viacerými škodlivými činiteľmi (najčastejšie fyziologické oslabenie drevín nasledované atakom biotických škodcov) je priam nemožné odhaliť mieru zavinenia jednotlivého škodlivého činiteľa na uhynutí dreviny. Preto možno s istotou predpokladať, že poškodenie lesných porastov na Slovensku spôsobené suchom bolo v predošlých rokoch (vrátane 2022) rozsiahlejšie ako ich vykazovala lesnícka evidencia.

Naše zisťovania (Bucha a kol. 2023) založené na hodnotení medziročných zmien stavu korún drevín k roku 2022 zo satelitných snímok naznačili, že zvýšenie straty asimilačných orgánov o 30 % a viac sa medziročne prejavilo až na 223 tisíc hektároch lesných porastov. Analýza taktiež preukázala, že zhoršenie stavu korún klesalo s nadmorskou výškou. Zároveň sa intenzita poškodenia zmenšovala s poklesom podielu hrubých frakcií (piesok) v pôde. Vplyv expozície na zhoršenie stavu korún bol menej významný, avšak najvýraznejšie sa prejavilo na južných svahoch a najmenej na severných svahoch. Otázne je, či stromy (resp. aká časť z nich) dokážu takéto fyziologické oslabenie prežiť, resp. či ich následne napadnú biotickí škodcovia. Zatiaľ skúsenosti zo súčasného roka naznačujú, že najnegatívnejšie dopady minuloročného sucha sa prejavili na roztrúsennej zeleni (solitérne jedince v krajine), resp. v mestskej zeleni. Pritom najviac utrpel smrek (často sekundárne napadnutý podkôrnym hmyzom) a breza (pozoroval sa jej úhyn bezprostredne spôsobený fyziologickým stresom zo sucha).

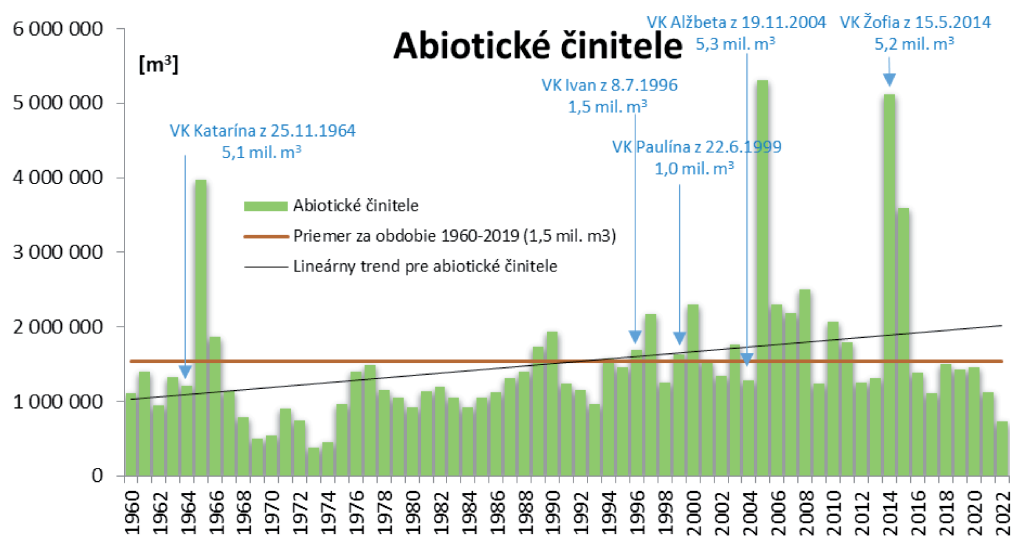
Vo všeobecnosti najzávažnejšie vplyvy sucha na lesné dreviny sú typické najmä v lesných ekosystémoch nachádzajúcich sa v nižších vegetačných stupňoch. Ďalej na presychavých stanovištiach (najmä plytké či piesčité pôdy), resp. na juhovýchodných až juhozápadných expozíciách. Pritom platí zákonitosť, že počas extrémne suchých a teplých vegetačných období dochádza k fyziologickému oslabeniu lesných drevín. Takto

oslabené dreviny napádajú škodcovia (sekundárne faktory), ktorí ich už len „dorazia“. Preto sa spravidla úhyn lesných komplexov (kalamitná ťažba) pripíše na vrub biotických činiteľov a takýmto spôsobom sa potom vykáže v evidencii. Ešte raz zopakujeme, že vegetačné obdobie v roku 2022 bolo nadpriemerne teplé, dokonca jedno z najteplejších v novodobej histórii. Zároveň, počas jari a prvej polovice leta padlo podpriemerné množstvo zrážok (najmä v západnej a južnej časti Slovenska). 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 ďalších škodlivých činiteľov je relevantná aj pre uplynulý rok či aj nasledujúce obdobie.

Prognóza vývoja poškodzovania lesov abiotickými činiteľmi

Dlhodobá tendencia a vývoj, počnúc rokom 1960, v množstve ročne spracovanej kalamitnej hmoty zapríčinennej skupinou abiotických škodlivých činiteľov má kolísavý priebeh. Zároveň tento vývoj významne závisel od stavu vývoja vetrových kalamít. Dôvodom je, že práve tento činiteľ bol takmer vždy najzávažnejší z uvedenej skupiny faktorov. Počas dlhodobého obdobia sledovania sa vyskytli tri výrazné maximá. Takéto mega-maximum sa zaznamenalo 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). Tieto tri mimoriadne situácie možno označiť ako katastrofy storočia. Svojim rozsahom pravdepodobne nemajú obdoby ani v predošlých storočiach, pre ktoré neexistujú celoslovenské údaje.

Znepokojujúcim faktom je, že sa počas ostatných dvoch desaťročí objavili už dve takéto mimoriadne epizódy. Naopak, v období rokov 1960 až 2003, bola iba jedna takéto závažná udalosť. Pravdaže okrem týchto veľkých maxim sa vyskytlo niekoľko ďalších vrcholov (objem okolo 2,0 mil. m³ kalamitného dreva). A aj v tomto prípade zisťujeme negatívnu okolnosť, že sa podstatná časť menších vrcholov vyskytla počas ostatných dvoch desaťročí. Aj keď pôjde skôr o akési „simplistické“ matematické vyhodnotenie, situácia indikuje, že pravdepodobný objemu kalamít v najbližšom desaťročí výrazne nepoklesne. Zároveň reálnymi indíciami pokračujúcej nepriaznivej situácie sú tieto okolnosti: ďalší priebeh klimatickej zmeny – eventuálne jej stupňovanie, nárast porastových zásob v štádiu kmeňovín, ako aj fragmentácia, preriedovanie porastov (najmä smrečín), resp. nárast počtu či celkovej dĺžky otvorených porastových stien situovaných proti smeru nebezpečných vetrov. Uvedené zdôvodnenie neplatí len pre výskyt vetrových kalamít, ale aj pre negatívne následky sucha (nadpriemerné teploty a nerovnomerná distribúcia zrážok ako súčasť klimatickej zmeny). Tento predpoklad argumentačne posilňuje aj situácia zaznamenaná počas vegetačného obdobia v 2022.



Obrázok 6. Vývoj abiotických škodlivých činiteľov v období rokov 1960 – 2022

Figure 6. Development of abiotic harmful agents in the period of 1960–2022

Tu treba čitateľom objasniť, že presná prognóza výskytu abiotických škodlivých činiteľov a ich negatívnych následkov na lesné porasty pre nasledujúce roky nie je reálne možná. Je tomu tak z dôvodu súčasnej úrovne vedeckého poznania. Zároveň predpokladáme, že ani nikdy nebudeme mať relevantné poznatky, metódy či nástroje na takéto predpovede. Hlavným dôvodom pre „fatalistické“ konštatovanie je podmienenosť vzniku a pôsobenia týchto škodlivých činiteľov aktuálnymi meteorologickými pomermi v danom období. Veď výskyt a intenzita meteorologických javov sa dajú predpovedať, ale 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, prípadne v kombinácii s modelmi dlhodobého vývoja klímy. Ďalej v kontexte dostupných informácií o súčasnom stave lesných porastov na území Slovenska.

Rok 2022 bol z pohľadu poškodenia lesov abiotickými činiteľmi priaznivejší ako v predošlom období, a to najmä vzhľadom na rozsah vetrových polomov (napriek tomu tieto boli v skupine abiotických škôd najzávažnejšie). Veľmi nepriaznivá situácia vznikla v kontexte pôsobenia sucha, pritom dôsledky sa v predošlom roku ešte neprejavili naplno. 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 víchric (definujú sa rýchlosť nad približne sto kilometrov za hodinu). Dôležitým faktorom pre vznik vetrových kalamít je okolnosť či sa takéto vetry vyskytnú spolu s nadmernými zrážkami. Premočenie pôdy dažďom zvyšuje riziko vyvrátenia stromov. V dlhodobom výhlade môžeme vetrové kalamity predpokladať napríklad v oblasti Vysokých a Nízkych Tatier, Kysúc a Spiša, tzn. lesné porasty s dominanciou smreka. V kombinácii privalových dažďov a víchric sa môžu objaviť vývraty v bučinách, výnimočne 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 na vertikálne zaťaženie (sneh a / alebo námraza) najcitlivejšia, keďže má krehké drevo.

S relatívne veľkou istotou môžeme predpokladať dlhodobé zhoršovanie situácie vzhľadom na fyziologicky pôsobiace abiotické činitele (prevažne teplotné extrémny a sucho). Uvedené očakávanie sa zakladá na lesníckej a pravdepodobne aj širokej laickej verejnosti známých okolnostiach. Jednou z nich je zlá kondícia a nízka stabilita (statická aj ekologická) lesných porastov. Pritom to platí hlavne pre smrečiny. Ďalšou nepriaznivou okolnosťou je prebiehajúca klimatická zmena a jej inherentné javy. Preto v tomto procese bude už v blízkej budúcnosti, ale aj v dlhodobom výhlade na závažnosti nadobúdať stres spôsobený suchom. Na druhej strane sa tento škodlivý činiteľ podceňuje, pretože je jeho evidencia nepresná (podhodnocuje sa reálna situácia). Suchom je ohrozený najmä smrek, ktorý je náročný na pôdnu vlahu. Ďalej dub letný v najnižších polohách výskytu. Situácia v roku 2022 poukázala na veľkú citlivosť brezy na fyziologické pôsobenie sucha. Táto drevina často odumrela ešte počas roka 2022. Okrem toho, sucho, resp. úpal, fyziologicky oslabuje dreviny v prípade náhleho preriedenia lesných porastov, prípadne dreviny nachádzajúce sa na novovzniknutých porastových okrajoch. Tento fyziologický faktor bude pôsobiť prevažne na plytkých a presychaných pôdach, resp. na strmých, juhovýchodne, južne a juhozápadne orientovaných expozíciách. Tieto predpoklady čiastočne potvrdila aj naša najnovšia analýza (Bucha a kol. 2023) založená na hodnotení zhoršenia stavu korún v 2022 prostredníctvom medziročného porovnania satelitných snímok.

Syntéza poznatkov a záver

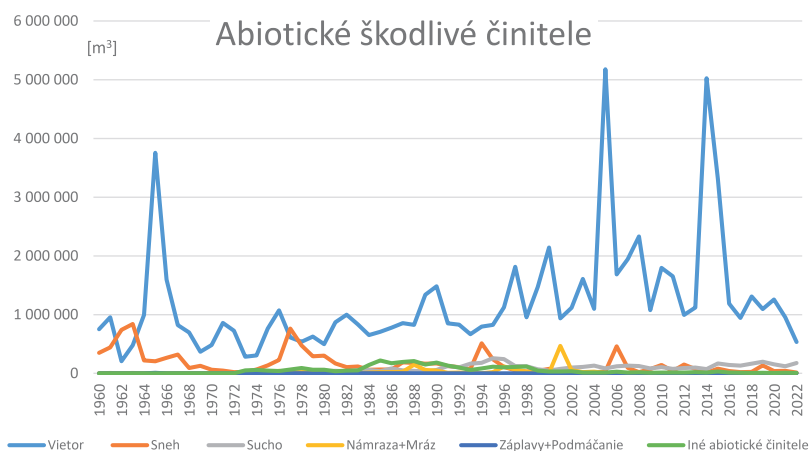
V tejto podkapitole, aj keď to nie je hlavným cieľom kapitoly, týkajúcej sa abiotických škodlivých činiteľov, chceme pripomenúť alarmujúco vysoký objem kalamít spôsobených biotickými činiteľmi. Dôvodom takehoto krátkeho vstupu je, že jednotlivé javy spolu súvisia a majú kauzálnu obojsmernú následnosť. Týka sa to prevažne podkôrneho hmyzu. Súčasný objem kalamít spôsobených touto skupinou škodcov nemá obdobu v novodobej histórii lesníctva, a to nielen na Slovensku, ale aj v ďalších štátoch Strednej Európy (najmä v Česku, čiastočne v niektorých krajinách Nemecka). Hoci sa situácia počas ostatných dvoch-troch rokov mierne zlepšila, stále je katastrofický stav. Pritom hynutie stromov napadnutých hmyzom spôsobuje ďalšiu fragmentáciu, otváranie porastových okrajov a celkovú destabilizáciu lesných (najmä smrekových) komple-

xov. Stav môže viesť k zvýšenému riziku rozvrátenia zatiaľ prežívajúcich porastov vetrom, resp. k hynutiu ich okrajových častí v dôsledku fyziologických stresov.

Na druhej strane pravdaže treba pripustiť okolnosť, že v niektorých „smrekových“ regiónoch objemy vetrových a podkôrníkových kalamít postupne poklesnú. Dôvodom je situácia, keď sa v dôsledku predošlých disturbancií postupne redukuje rozloha smrekových kmeňovín. Ako vhodný príklad môže poslúžiť územie Vysokých Tatier, kde prevládajú pokalamitné plochy pokryté mladými lesnými porastami. Obdobná situácia sa zaznamenáva na Kysuciach, kde dospelé smrečiny postupne ustupujú. Na druhej strane sa tu v prirodzenej obnove naďalej presadzuje smrek, ktorý za daných technických a ekologických podmienok nie je možné výrazne redukovať. Okrem iných dôvodov je to aj v dôsledku enormného poškodzovania prímiesových drevín prežívavou raticovou zverou. Preto tu hrozí stav, že o približne 50 rokov sa budú opakovať problémy s vetrovými a podkôrníkovými kalamitami. Je tomu tak na Kysucach, ale aj v iných regiónoch. Jednoznačne musíme upozorniť na fakt, že bez intenzívnej preventívnej ochrany lesných drevín od iniciálneho štádia až po rubný vek, nemožno očakávať zlepšenie stavu lesov a ani žiaduci pokles objemu náhodných ťažieb. Týka sa to ochrany mladých lesných porastov proti zveri, ale aj ich včasnej a dôslednej výchovy. Takéto opatrenia by mali zabezpečiť vhodné drevinové zloženie a zároveň vysokú statickú stabilitu lesných porastov.



Obrázok 7. Fragmentácia lesných komplexov zhoršuje statickú stabilitu prežívajúcich porastov (vľavo; smrečiny v okolí Čertovice). Zároveň otvorené porastové okraje vytvárajú nárazovú plochu pre borivé vetry (vpravo; oblasť Horehronia)
Figure 7. The fragmentation of forest complexes significantly worsens the stability of surviving forest sub-complexes (left; spruce forests in the vicinity of Čertovica). At the same time, open forest edges create a striking surface for destructive winds (right; Horehronie region)



Obrázok 8. Vývoj poškodenia lesov abiotickými škodlivými činiteľmi
Figure 8. Development of the annual sanitary felling caused by various groups of abiotic agents

Podakovanie

Táto práca vznikla najmä vďaka riešeniu úloh v rámci projektov APVV-18-0086 a APVV-22-0056 financovaných Agentúrou na podporu výskumu a vývoja. Ďalej ako výsledok plnenia úloh v projekte „Progresívne metódy ochrany lesa v meniacich sa ekologických podmienkach (PROMOLES)“ podporeného z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

ADRESA

doc. Dr. Ing. Bohdan Konôpka
Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen
T. G. Masaryka 2175/22
SK–960 01 Zvolen
e-mail: bohdan.konopka@nlcsk.org