

Recenzie – Reviews**Mathias NIESAR, Milan ZÚBRIK, Andrej KUNCA:
Waldschutz im Klimawandel. Wie bleiben unsere Wälder vital?
(Ochrana lesa pri zmene klímy. Ostanú naše lesy vitálne?)**

Vydavateľ Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Münster, 2012, 202 s.

Publikácia vychádza z medzinárodného projektu EÚ “In2Wood”, ktorého úlohou bola okrem iného medzinárodná spolupráca a výmena poznatkov na poli lesného hospodárstva a lesníckeho výskumu. V popredí pritom stál výskum lesných ekosystémov v súvislosti s klimatickou zmenou, obnoviteľnými zdrojmi energií, obhospodarovaním lesa, ochranou lesa a lesníckou ekonomikou. Publikácia vznikla na základe spolupráce medzi dvomi lesníckymi inštitúciami – nemeckým Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen v Münsteri a slovenským Národným lesníckym centrom - Lesníckym výskumným ústavom vo Zvolene.

V prvej kapitole nazvanej „Ochrana lesa je ochrana klímy – náš les ako multitalent“ sa podávajú základné údaje o lesoch v spolkovej krajine Severné Porýnie – Vestfálsko (SP-V). Lesy zaberajú viac ako štvrtinu územia a v husto obývanej priemyselnej krajine plnia mnohoraké ochranné a rekreačné funkcie. Predstavujú aj významný ekonomický prínos pre krajinu a významný zdroj uhlíka. Hlavnými drevinami sú smrek (37 %), buk (16 %), dub (16 %), javor, jaseň (20 %) a borovica, smrekovec a duglaska (11 %). Lesy zároveň zohrávajú významnú úlohu z hľadiska znižovania koncentrácie CO₂ v ovzduší, čím plnia významnú funkciu vo vzťahu k tlmeniu klimatických zmien.

Druhá kapitola s názvom „Počasie, klíma, zmena klímy a prognostické modely“ poskytuje odpovede na otázky, ako sa zmení klíma a akým poveternostným vplyvom budú lesy v oblasti SP-V vystavené v budúcnosti. Na základe relevantných klimatických dát z minulosti a rôznych emisných scenárov sa vypracovalo 40 prognostických modelov pre 21. storočie, z nich 8 je vizualizovaných na obrázku 8. Na obrázkoch 9 – 14 sú znázornené dôsledky možných klimatických zmien s ohľadom na frekvenciu výskytu poveternostných extrémov a zmenu teploty v rámci strednej Európy, ako aj zmenu v množstve zrážok v priebehu zimnej a letnej polovice roka v oblasti SP-V do konca 21. storočia ako východiskové informácie pre posúdenie budúceho potenciálneho nebezpečenstva ohrozenia lesov škodlivými organizmami.

V tretej kapitole nazvanej „Ohrozenie našich lesov abiotickými a biotickými škodlivými činiteľmi počas zmeny klímy“ sa

konštatuje, že v rokoch 1986 – 2010 dosiahla ťažba v lesoch SP-V výšku 94,3 mil. m³, z toho 69 % bola plánovaná a 31 % (29,3 mil. m³) náhodná v dôsledku abiotických a biotických škodlivých činiteľov. V ďalšej časti sa z abiotických škodlivých činiteľov pozornosť venuje víchriciam a orkánom, snehovým a námrazovým polomom, suchu a mrazu, škodám imisiami a lesným požiarom. Opisujú sa najvýznamnejšie veterné, snehové a námrazové kalamity, ich vplyv na lesy a lesné hospodárstvo, výskyt klimatických extrémov s ohľadom na suchu a neskorý mráz, vývoj imisnej situácie v rokoch 1981 – 2009 a výskyt požiarov v rokoch 1960 – 2010 v oblasti SP-V. Pri každom škodlivom činiteľi je uvedené, do akej miery môže zmena klímy ovplyvniť v budúcnosti nárast škôd spôsobených daným činiteľom a čo sa dá proti tomu robiť. Vzhľadom na prognózovaný nárast klimatických extrémov sa v budúcnosti očakáva aj nárast škôd spôsobených abiotickými škodlivými činiteľmi. Hlavný dôraz je pritom z hľadiska ochrany lesa kladený na posilnenie statickej stability a vitality porastov a pestovanie zmiešaných porastov.

V štvrtej kapitole nazvanej „Škody hmyzom a hubami“ sa pozornosť venuje biotickým škodlivým činiteľom so zameraním na lykožrútov na smreku, nekrózy kôry buka, žer húseníc na dube a regionálne vysoký stupeň odumierania dubov, húsenice a huby na borovici, odumieranie jaseňov a duglasku v meniacich sa klimatických podmienkach. Podobne ako pri abiotických škodlivých činiteľoch, aj pri biotických škodcoch sa opisuje vplyv zmenených klimatických podmienok na ich aktivizáciu a aktivitu, ako aj potrebné opatrenia na zmiernenie škôd spôsobených týmito škodcami.

V prípade smreka viac ako polovica náhodnej ťažby v SP-V (bez veterných kalamít) je spôsobená napadnutím lykožrútom smrekovým (*Ips typographus*) a lykožrútom lesklým (*Pityogenes chalcographus*). Objem napadnutého dreva sa výrazne zvyšuje po veterných kalamitách, ako aj po teplých a suchých rokoch, pričom lykožrúty po explozívnom premnožení napádajú aj zdravé porasty. Na konkrétnom prípade veternej kalamity spôsobenej orkánom „Kyrill“ v r. 2006 autori prezentujú použitý systém manažmentu spracovania kalamity s cieľom minimalizovať nálet lykožrútov na stojace zdravé porasty s ohľadom na priority spracovania porastov. Urýchlenným spracovaním kalamity s využitím harvesterov a vďaka chladnému a mokrému počasiu

sa podarilo v priebehu 4 rokov znížiť množstvo kalamitného dreva z 15,7 mil. m³ na približne 1,5 mil. m³. Vzhľadom na to, že klimatické modely predpovedajú nárast frekvencie výskytu teplých a suchých rokov ako aj veterných kalamít v budúcnosti, možno očakávať, že masové premnoženia lykožrútov budú častejšie, k čomu bude prispievať aj predĺženie vegetačného obdobia. Preto treba do budúcnosti venovať veľkú pozornosť integrovanej ochrane smrekových porastov proti lykožrútom. Prehľad opatrení na zabránenie hroziacim lykožrútovým kalamitám je v tabuľkovej podobe uvedený na strane 47.

Najvýznamnejším ochorením buka v SP-V je v súčasnosti nekroza kôry. Toto ochorenie sa znovu objavilo po 40 rokoch hlavne v 150 – 190-ročných porastoch vo vyšších polohách s podielom napadnutých bukov až 75 %. Hlavnou príčinou takéhoto nárastu ochorenia boli vysoké úhrny jesenných zrážok v r. 1998 – 2002 s následnými miernymi zimami, čo aktivizovalo hubu *Neonectria coccinea* vyvolávajúcu nekrotické ochorenie kôry buka. Vzhľadom na charakter očakávaných klimatických zmien bude napadnutie bukových porastov hlavne vo vyšších polohách v budúcnosti narastať. Ako problematické sa javia hlavne zmiešané porasty buka so smrekom, ako aj prestarnuté porasty. Pre zníženie poškodenia bučín nekrotickým ochorením sa odporúča prírode blízke obhospodarovanie bukových a zmiešaných lesov, ako aj prirodzená obnova a zabezpečenie genetickej diverzity bukových porastov.

V rokoch 1999 – 2003 boli dubové porasty v oblasti SP-V postihnuté „komplexným ochorením“ v rozsahu 60 tis. m³ s ročným maximom okolo 18 tis. m³ v r. 2001. Bolo vyvolané komplexom synergicky pôsobiacich stresových faktorov, z ktorých najvýznamnejšie boli viacročný komplexný žer húseníc, silné zimné a neskoré mrazy, múčnatka, sucho, napadnutie krasoňmi, vodný stres, napadnutie koreňov hubami a kyslé dažde. Z hľadiska klimatickej zmeny sa očakáva, že pôsobenie komplexu stresových faktorov bude v budúcnosti narastať. Opatrenia zamerané na posilnenie vitality a minimalizovanie odumierania dubov sú v tabuľkovej podobe zhrnuté na s. 62 – 63.

Biotickí škodcovia borovice zatiaľ v oblasti SP-V nespôsobujú významné škody. Početnosť významných škodcov borovice (*Panolis flammea*, *Lymantria monacha*, *Dendrolimus pini*) je vzhľadom na subatlantickú klímu nízka. Za posledných 30 rokov sa občas počas suchých a teplých rokov lokálne premnožila len piadivka tmavoškvorná (*Bupalus piniarius*). V r. 2008 však silné poškodenie starších porastov spôsobila huba *Diplopodia pinea*. Prognózovaný vývoj subatlantickej klímy dáva predpoklad, že najvýznamnejší hmyzí škodcovia borovice sa aj v budúcnosti budú vyskytovať v nízkej početnosti. Najvýznamnejším opatrením pri ochrane borovicových porastov je podpora ich vitality a ekologickej stability prostredníctvom prebierok v prehustených porastoch a vnášania listnatých drevín kvôli zvýšeniu rôznorodosti borovicových porastov.

Huba *Chalara fraxinea* ako pôvodca odumierania jaseňa bola v oblasti SP-V prvýkrát identifikovaná v r. 2006. V r. 2010 bola z 286 ha jaseňových kultúr napadnutá asi tretina, v starších porastoch bolo napadnutie malé až stredné. Doterajšie poznatky o vzťahu huby a jaseňa neumožňujú vysloviť prognózu ďalšieho vývoja odumierania jaseňových porastov v meniacich

sa klimatických podmienkach. V napadnutých porastoch sa odporúča vykonávať sanitárnu ťažbu kvôli zníženiu infekčného tlaku patogéna.

Porasty douglasky zaberajú v oblasti SP-V 7100 ha. Táto nepôvodná drevina má vzhľadom na očakávané zmeny klímy z hospodárskeho hľadiska v budúcnosti veľký význam kvôli jej klimatickej a ekologickej plasticite, ako aj relatívnej odolnosti voči abiotickým a biotickým škodlivým činiteľom.

V piatej kapitole „*Nebezpečenstvá globalizácie*“ sa rozoberá problematika zavlečenia škodlivých organizmov ako dôsledok medzinárodného exportu tovaru, resp. prebiehajúcich klimatických zmien. V smernici EÚ 2000/29/EG o karanténnych škodcoch je uvedený veľký počet škodlivých organizmov, ktoré môžu napádať európske dreviny a lesy. Najvýznamnejšie sú druhy *Anoplopora glabripennis*, *A. chinensis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Dryocosmus kuriphillus*, *Phytophthora ramorum* a *Gibberella circinata*. V SP-V nebol v lesoch zatiaľ zaznamenaný žiadny z týchto organizmov. Avšak v r. 2009 – 2011 bolo v SP-V z 2 937 kontrolovaných zásielok 11 % pozastavených a následne spálených z dôvodu pozitívneho nálezu karanténnych škodcov (išlo predovšetkým o zásielky z Indie, Číny, Vietnamu, Malajzie a Indonézie). Je pravdepodobné, že riziko zavlečenia karanténnych škodcov sa bude v budúcnosti zvyšovať, a to aj v dôsledku prebiehajúcej zmeny klimatických podmienok. Popri používaných opatreniach predstavuje dôsledná kontrola importu jedno z najvýznamnejších opatrení na zamedzenie zavlečenia škodlivých organizmov. Zároveň veľký dôraz musí byť kladený na monitoring výskytu týchto organizmov.

V kapitole „*Záverečné úvahy*“ autori konštatujú, že premnoženie hmyzu a masové rozšírenie húb sú vo významnej miere podmienené okrem iného aj poveternostnými podmienkami, a preto sa predpokladá, že prognózovaný nárast klimatických extrémov bude viesť k zvýšenému poškodeniu lesných porastov väčšinou významných biotických škodcov, ale aj abiotických škodlivých činiteľov. V súvislosti s tým sú pre vlastníkov lesov v tejto kapitole zhrnuté zásady ochrany lesa proti škodlivým činiteľom v meniacich sa klimatických podmienkach, ako aj tabuľkový prehľad zákonných predpisov a úradných opatrení týkajúcich sa ochrany lesa v jednotlivých spolkových krajinách.

Osobitne cenná je fotografická príloha publikácie, ktorá obsahuje veľmi kvalitné farebné fotografie 180 druhov hmyzích škodcov, 96 druhov hubových patogénov a 4 druhov škodlivých roztočov na dube, buku, smreku, borovici a douglaske. Pri každom druhu je vo forme piktogramu uvedený symbol organizmu, jeho rozšírenie, potenciálna škodlivosť a status z hľadiska ochrany prírody, osobitne v SP-V a na Slovensku. Okrem toho je pri každom druhu uvedené aj jeho systematické zaradenie, hlavné hostiteľské dreviny a stručný opis druhu a jeho bionómie a ekológie. Jedinou chybou tejto fotografickej prílohy je, že ju autori nedoplnili druhovým registrom s uvedením čísla strany, na ktorej je daný škodca uvedený, pretože vyhľadávanie konkrétneho škodcu je dosť komplikované.

Záverom možno konštatovať, že publikácia prináša cenné informácie (boгато ilustrované kvalitnými farebnými fotografiami, obrázkami, grafmi a schémami) o vplyve

klimatickej zmeny na lesné porasty a dreviny v oblasti SP-V, ako aj prehľad opatrení na zmiernenie škôd spôsobených abiotickými a biotickými škodlivými činiteľmi v meniacich sa klimatických podmienkach. Škoda, že súčasťou publikácie nie sú pre porovnanie aj podobné informácie z územia Slovenska ako klimaticky rozdielneho územia v porovnaní so SP-V (subkontinentálna klíma verzus subatlantická klíma). Publikáciu určite využijú vedeckovýskumní pracovníci v lesníctve,

vysokoškolskí učitelia a študenti, ale aj praktickí lesníci, pretože otázka vplyvu klimatickej zmeny na lesné porasty a dreviny je v súčasnosti vysoko aktuálna aj na Slovensku.

Štefan PAVLÍK

Technická univerzita vo Zvolene

Lesnícka fakulta

T . G. Masaryka 20

SK – 960 53 Zvolen

e-mail: spavlik@pobox.sk