

Referáty – Discussion paper

POSÚDENIE UZNANÝCH PORASTOV PRE ZBER  
LESNÉHO REPRODUKČNÉHO MATERIÁLU  
V SLOVENSKEJ REPUBLIKE Z HĽADISKA  
BIODIVERZITY A KLIMATICKÝCH ZMIEN

DAGMAR BEDNÁROVÁ

NLC – LVÚ Zvolen, Stredisko kontroly LRM, Dr. Gašperíka 598,  
SK – 033 01 Liptovský Hrádok, bednarova@nlcsk.org

BEDNÁROVÁ D.: Reviewing certified stands for the collection of forest reproduction material in Slovakia from biodiversity and climatic changes point of view. Lesn. Čas. – Forestry Journal, **55**(3): 303 – 311, 2009, ref. 16. Discussion paper. ISSN 0323 – 10468

From the point of view of biodiversity preservation, securing and conservation of gene pool *in situ* and *ex situ* certified seed stands have a priority position in reproduction plantations and advance growths as well as with regard to reproduction in forest practice despite insufficient knowledge on their genetic variability ((LAFFERS *et al.* 1988). They have been and probably will be a basic source of seed (ŠINDELÁŘ 1998). Expected changes in climatic conditions in future will have undoubtedly a considerable effect on our forests. Consequences of climatic changes should be taken into consideration mainly in choosing tree species for tree species composition of forest stands. Ecological amplitude of tree species being planted out should be broad to be suitable for current as well as future site conditions (ČABOUN 2000). Therefore it will be necessary to review the structure of certified stands for securing sufficient amount of genetically suitable seed, namely from the point of view of its adaptation capability to future climatic changes and evaluate possibilities of changes in horizontal and vertical transfer of forest reproduction material.

**Key words:** *certified stands, biodiversity, climatic change, Norway spruce, European beech*

Z hľadiska zachovania biodiverzity, zabezpečenia a zachovania genofondu *in situ* a *ex situ*, majú uznané porasty v rámci reprodukčných výsadiieb a nárastov, ale aj z hľadiska reprodukcie v lesnej prevádzke prioritné postavenie i napriek nedostatočnej znalosti o ich genetickej premenlivosti (LAFFERS *a kol.* 1988). Sú a pravdepodobne zostanú základným zdrojom osiva (ŠINDELÁŘ 1998). Predpokladané zmeny klimatických podmienok v budúcnosti budú mať nepochybne výrazný vplyv na naše lesy. Dôsledky klimatických zmien bude treba brať do úvahy najmä pri voľbe drevín pre druhovú skladbu lesných porastov. Ekologická amplitúda vysádzaných drevín musí byť taká široká, aby

vyhovovala súčasným, ale aj budúcim stanovištným podmienkam (ČABOUN 2000). Preto bude nutné prehodnotiť štruktúru uznaných porastov na zabezpečenie dostatočného množstva geneticky vhodného osiva, práve z hľadiska schopnosti prispôbiť sa nastávajúcim klimatickým zmenám a posúdiť možnosti zmien v horizontálnom aj vertikálnom prenose lesného reprodukčného materiálu.

**Kľúčové slová:** uznané porasty, biodiverzita, klimatická zmena, smrek obyčajný, buk lesný

## 1. Úvod

Základným predpokladom na udržanie, príp. zvyšovanie produkčnej schopnosti lesov a plnenia celospoločenských funkcií je zámerný výber pôvodných, geneticky hodnotných, v určitom smere odolných, stabilných a produktívnych porastov a populácií lesných drevín a ich reprodukcia. Tento výber sleduje hlavne uchovanie súčasných kvalitných, autochtónnych porastov a získavanie zodpovedajúceho množstva geneticky vhodného a kvalitného osiva na ich obnovu (VAŘEJKA 1990).

Uznané porasty sú najkvalitnejšie porasty lesnej dreviny, ktoré slúžia na zber semená a sú výsledkom predchádzajúcej hromadnej selekcie vyjadrenej fenotypovou hodnotou v lesnom hospodárskom pláne, pričom fenotypová hodnota je komplexné číselné vyjadrenie kvality koruny, tvárnosti kmeňa a produkčnej schopnosti dreviny v lesnom hospodárstve.

Hospodársky vysokohodnotné uznané porasty sú zárukou zabezpečenia kvalitného osiva potrebného na výrobu kvalitného sadbového materiálu, odolného voči biotickým aj abiotickým činiteľom a preto uznávanie porastov pre zber semien je jedna z foriem selekcie fyzicky zrelých porastov, ktoré v širšom rámci a pomerne krátkom období diferencovane zachytáva genofond lesov. Používanie geneticky hodnotného semena je účinným opatrením k zvyšovaniu produkčných schopností porastov (HOFFMANN 1973).

Už z histórie zakladania lesov umelou obnovou sa možno presvedčiť, že jej úspech je vo veľkej miere závislý od kvalitného osiva a hlavne od správnej proveniencie (HOFFMANN 1975).

Tiež je tu aj snaha zabezpečiť v lesných porastoch do budúcnosti čo najväčšie spektrum genetickej variability ako základu stability a hlavne adaptačnej schopnosti populácií lesných drevín na globálne a lokálne zmeny prostredia (ŠINDELÁŘ 1998).

Na jednej strane, v minulosti, tu bola snaha zabezpečiť dostatok sadbového materiálu na umelú obnovu lesa z vysokohodnotných uznaných porastov, na strane druhej, v dnešnej dobe, je tu snaha zabezpečiť stabilitu a adaptačnú schopnosť lesných populácií.

Genofond lesov Slovenska má svoj osobitný význam v tom, že predstavuje posledné prirodzené, našim podmienkam prispôbené populácie, ktoré sú cennou génovou bankou [sic] nielen pre súčasnú reprodukciu porastov, ale hlavne pre rekonštrukciu lesov budúcich (LAFFERS *a kol.* 1988).

V ostatnom období k abiotickým aj biotickým činiteľom, ktorých škodlivé účinky pozorujeme od začiatku 80-tych rokov (imisie – jedľa biela (*Abies alba* Mill.), smrek

obyčajný (*Picea abies* [L.] Karst.), borovica lesná (*Pinus sylvestris* L.) (LAFTERS *a kol.* 1988), s následnými škodami podkôrným hmyzom, hubami, ktoré pretrvávajú a v mnohých oblastiach sa prehlbujú (Orava, Kysuce, Spiš) sa pridružuje nový fenomén, a to globálne klimatické zmeny.

Predpokladané zmeny klimatických podmienok v budúcnosti budú mať nepochybne výrazný vplyv na naše lesy. Dôsledky klimatických zmien bude treba brať do úvahy najmä pri voľbe drevín pre druhovú skladbu lesných porastov. Špecifickú dôležitosť má reakcia druhov regionálnych a lokálnych populácií na zmenu podmienok prostredia v porovnaní s podmienkami pôvodnými (ČABOUN 2000).

Zvýšenie priemernej teploty teda zrejme spôsobí všeobecný ústup smreka obyčajného (*Picea abies* [L.] Karst.) a rozšírenie listnáčov a borovice lesnej (*Pinus sylvestris* L.) až do stredných nadmorských výšok. Hlavnou drevinou vyšších polôh by mal byť buk lesný (*Fagus sylvatica* L.).

Ako uvádza ČABOUN (2000), ústup drevín z niektorých lokalít prebehne s rýchlosťou väčšou, ako ktorou sú schopné na uvoľnené miesto imigrovať dreviny iné, bude potrebná cieľavedomá kultivácia vhodných drevín hospodárením v lesoch. Ekologická amplitúda vysadzovaných drevín musí byť taká široká, aby vyhovovala súčasným, ale aj budúcim stanovištným podmienkam.

Preto bude nutné prehodnotiť aj štruktúru uznaných porastov na zabezpečenie dostatočného množstva geneticky vhodného osiva, práve z hľadiska schopnosti prispôbiť sa nastávajúcim prudkým klimatickým zmenám a tiež posúdiť možnosti zmien v horizontálnom aj vertikálnom prenose lesného reprodukčného materiálu.

## 2. Biodiverzita, klimatická zmena a uznané porasty

Biologická diverzita je definovaná ako rôznorodosť všetkých živých organizmov vrátane ich suchozemských, morských a ostatných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, ktorých sú súčasťou. Tento termín teda označuje nielen rôznorodosť v rámci druhov a medzi druhmi, ale aj rozmanitosť (diverzitu) ekosystémov. Trilógia štandardných zložiek zakomponovaná do tejto definície, teda diverzita na genetickej, druhovej a ekosystémovej úrovni sa stala vžitou definíciou biodiverzity (MERGANIČ, JANKOVIČ 2002).

Keďže lesné ekosystémy majú pri zachovaní biodiverzity nenahraditeľné miesto (ČABOUN 2007), mali by sme preto, ako uvádza (GÖMÖRY 1998), hľadať rozumnú rovnováhu medzi súčasnými ekonomickými a technologickými možnosťami obhospodarovania lesov s požiadavkou zachovať čo najväčšiu časť existujúcej genetickej diverzity. V tejto súvislosti je potrebné uvedomiť si, že prírode blízke lesné hospodárstvo a preferencia prirodzenej obnovy nepredstavujú módný výstrelok. Naopak, možno ich skôr chápať ako dôkaz, že zachovanie genofondu, t. j. súboru všetkých genetických informácií obsiahnutých v jedincoch tvoriacich porasty a obhospodarovanie lesa nemusia byť v protiklade.

Nebezpečie zúženia genetickej premenlivosti následných generácií lesných drevín by mohlo nastať teoreticky vtedy, keby sa zber semien pri jednotlivých druhoch obmedzil na veľmi malý počet uznaných porastov, zber v rámci uznaných jednotiek by

sa uskutočňoval z malého počtu stromov (menej ako 40 až 50). Určité nebezpečenstvo vzniká aj pri slabých úrodách (ŠINDELÁŘ 1991).

V dôsledku hospodárenia v lesoch a používaní šľachteného materiálu sa strácajú mnohé zriedkavé gény, ktoré síce nepodmieňujú žiadne hospodársky významné znaky, ale môžu kódovať odolnosť voči novým patogénom a stresovým faktorom, ktoré drevinu ohrozia v budúcnosti. Nie je správne rozlišovať „cenný“ a „bezpečný“ genofond, hodnotu génov môže preveriť len stres, ktorému je drevena vystavená (GÖMÖRY 1998).

Prirodzená selekcia je v úzkom spojení so zmenami životného prostredia. Je ťažké predpovedať ako sa zmení prostredie a ktoré genotypy budú mať najväčšiu adaptabilitu. Je neopatrné formovať genotypické štruktúry porastov, keď nevieme, ako bude vplývať klíma, ktorá môže zmeniť hydrické aj teplotné pomery (DANUSEVIČIUS 1999).

Z hľadiska navrhovaných opatrení na zníženie negatívnych dôsledkov očakávaných zmien klímy sa javí najperspektívnejšia cesta nie radikálnych zmien celých spoločenstiev, ale cesta zvyšovania biodiverzity – najmä základnej, určujúcej zložky lesného ekosystému – lesných drevín. Pritom máme na mysli najmä druhovú, vekovú a priestorovú diverzitu drevín. Rovnako významná je však aj genetická diverzita, celková biodiverzita spoločenstiev, ako aj diverzita na úrovni ekosystémov, ktorú je potrebné riešiť v budúcnosti s cieľom zvyšovania ekologickej stability krajiny (ČABOUN *a kol.* 2008).

V správe medzinárodného panelu pre zmenu klímy, z novembra 2007 vedci uviedli, že globálne otepľovanie je nepochybniteľné. Niektoré dopady zmeny klímy sú podľa správy nezvratiteľné. Ich vplyv na lesné ekosystémy s dopadom na ich obhospodarovanie je v súčasnosti veľmi aktuálne, ako z vedeckého hľadiska, tak aj z hľadiska socio-ekonomického a politického (ČABOUN *a kol.* 2008).

ČABOUN, VLADOVIČ 2003 uvádzajú, že lesné spoločenstvá môžu na zmenu klimatických podmienok, podobne ako aj na iný stresový faktor reagovať rôzne. Ekosystémy nebudú na očakávané zmeny reagovať rovnako, ale špecificky podľa ich zloženia, ich ekologickej stability, podľa druhu, veľkosti a intenzity očakávanej zmeny prostredia. Kým u niektorých sa môže ekologická stabilita zvýšiť, iné ekosystémy sa úplne rozpadnú – zaniknú, resp. budú nahradené inými, zodpovedajúcimi zmeneným podmienkam.

Taktiež, migrácia drevín bola v minulosti najčastejším spôsobom reakcie drevín na prebiehajúce klimatické zmeny. Bolo zistené, že niektoré drevisy sa v minulosti za 100 rokov premiestnili aj o 200 km. Oteplenie o 1 °C môže znamenať posun vegetačných zón o 150 až 200 km na sever alebo výškovo o 125 až 180 m. Popri rýchlosti očakávaných zmien bude hrať dôležitú úlohu aj napr. fruktifikácia drevisy – tvorba semien, zachovanie klíčivosti semien na dostatočne dlhú dobu, počas ktorej sa vyskytnú vhodné podmienky pre ich klíčenie a následný rast, výskyt prírodných a antropogénne vytvorených bariér znemožňujúcich migráciu drevín, spôsob diasporizácie (rozširovania sa drevín) a pod. Napriek uvedenému a názoru viacerých odborníkov sa nepredpokladá výškový posun prirodzenej hornej hranice lesa o viac ako o 100 – 200 m (ČABOUN, VLADOVIČ 2003).

Väčšina našich terestrických cievnatých rastlín, a teda aj drevín, znáša pomerne široký rozsah teplôt. Keďže na Slovensku sa očakáva do roku 2075 rast ročných prie-

merov teploty vzduchu o 2 – 4 °C (pričom väčšie oteplenie sa predpokladá v zime), výraznejší vplyv nárastu teplôt očakávame vo vyšších polohách 6. – 7. lvs a 8. VS (ČABOUN, VLADOVIČ 2003).

Mierny rast úhrnu atmosférických zrážok v zime a pokles zrážok v lete ovplyvní najmä lesné ekosystémy v nízkych a stredných polohách, teda lesné spoločenstvá s prevahou duba (1. – 3. lvs), ako aj bukové ekosystémy najmä 4. – 5. lvs (ČABOUN, VLADOVIČ 2003).

V SR je 62 632 ha UP, pre 783 užívateľov, z toho najviac pre smrek (18 594 ha) a buk (25 636 ha), preto som sa zamerala na posúdenie UP pre tieto dve naše najhlavnejšie hospodárske dreviny.

### **2.1. Smrek obyčajný (*Picea abies* [L.] Karst.)**

Väčšina lokalít súčasného výskytu smreka sa pri normálnej klíme (klimatické podmienky definované 30-ročným priemerom za obdobie 1951 – 1980) nachádza (podľa BLATTNÉHO, ŠŤASTNÉHO 1959) v rámci klimatických podmienok jeho prirodzeného výskytu.

V nevhodných podmienkach sa smrek nachádza predovšetkým v juhozápadne položených oblastiach (Malé Karpaty, Považský Inovec, Trábeč, Vtáčnik, Pohronský Inovec, Kremnické vrchy, Štiavnické vrchy, Krupinská planina, Javorie a Revúcka vrchovina), na niekoľkých nižšie položených miestach okolo Popradu, na strednom Spiši a na východe Slovenska, s výnimkou výskytu v pohoriach Vihorlat a Bukovské vrchy. Podľa použitej klasifikácie drevinového zloženia Slovenska sa však jedná prevažne o ostrovčekovitý výskyt smreka. Sú to výlučne lokality, kde je smrek pod vplyvom nedostatku vody. Vzhľadom na spôsob stanovenia limitných hodnôt teploty na hornej hranici jeho prirodzeného rozšírenia sa v súčasnosti smrek nenachádza v chladnejších podmienkach nad hranicou svojho prirodzeného rozšírenia.

Analýza súčasného výskytu smreka v podmienkach určených scenárom zmeny klímy ukazuje výrazné zvýšenie podielu jeho súčasného výskytu v nevhodných podmienkach mimo klimatických podmienok jeho prirodzeného výskytu. Oblasť uvedené pri hodnotení normálnej klímy sa rozšíria o väčšinu stredne vysokých pohorí Slovenska. Najviac smrečín v nevhodných podmienkach sa bude nachádzať v severnej oblasti Kremnických vrchov, v oblasti Podpoľania, Horehronského podolia, Veporských vrchoch, celej Popradskej kotliny a väčšine Spiša s výnimkou vyšších častí Levočských vrchov a Spišskej Magury. Priaznivé klimatické podmienky pre rast budú mať iba súčasné smrečiny vo vyšších nadmorských výškach na Kysuciach, na Orave, vo Vysokých Tatrách (s výnimkou Tatranského podhoria), vo Veľkej Fatre, Nízkych Tatrách, v západnej časti Spišsko-gemerského krasu, vyšších polohách Stolických vrchov, v južnej časti Volovských vrchov a v niekoľkých ďalších, plošne nevýznamných izolovaných lokalitách. Kým pri normálnej klíme majú súčasné smrečiny optimálne rastové podmienky predovšetkým v najvyšších polohách stredne vysokých horstiev a v stredných polohách najvyšších pohorí a takmer v celej oblasti Kysúc, pri podmienkach časového horizontu 2030 sa budú v optimálnych rastových podmienkach nachádzať najmä najvyššie sa nachádzajúce plochy súčasného výskytu smreka až po

súčasnú hornú hranicu lesa a smrečiny v najchladnejších oblastiach Oravy a Kysúc (ČABOUN *a kol.* 2008).

## 2.2. Buk lesný (*Fagus sylvatica* L.)

V prípade buka sa pri normálnej klíme takmer celá oblasť jeho súčasného výskytu nachádza v priaznivých klimatických podmienkach, z toho väčšina v optimálnych podmienkach pre rast (BLATTNÝ, ŠŤASTNÝ 1959). Mimo klimatických podmienok svojho prirodzeného výskytu sa buk, s výnimkou niekoľkých malých ostrovčekov v Podunajskej nížine, prakticky nenachádza.

Podmienky pre rast buka na plochách jeho súčasného výskytu sa v podmienkach definovaných klimatickým scenárom výrazne nezhoršia. V časovom horizonte 2030 sa v nevhodných klimatických podmienkach bude nachádzať iba nepatrná časť jeho plochy. Pri posune vhodnosti klimatických podmienok pre rast a výskyt buka za hranice dané podmienkami jeho prirodzeného výskytu pôjde prevažne o južné časti pohorí Považský Inovec, Trábeč, Pohronský Inovec, Vtáčnik, Štiavnické vrchy, celú Krupinskú planinu a severnú časť malých Karpát. V rastovom optime sa bude buk nachádzať predovšetkým na najvyšších lokalitách jeho súčasného výskytu a bučiny rastúce v priaznivých podmienkach budú mať aj naďalej svoje zastúpenie prakticky vo všetkých pohoriach Slovenska (ČABOUN *a kol.* 2008).

## 3. Analýzy a závery

Analýza zmien vhodnosti zmenených klimatických podmienok pre výskyt a rast smreka a buka na Slovensku pri podmienkach stanovených na základe scenára zmeny klímy ukazuje zánik vhodných podmienok pre smrek a buk v nižších nadmorských výškach a posun optimálnych podmienok pre rast týchto drevín do vyšších nadmorských výšok a úplné vylúčenie smreka z porastov na hranici a za hranicou jeho prirodzeného rozšírenia. Vzhľadom na posun vhodných podmienok pre jeho rast až na súčasnú hornú hranicu lesa sa potvrdzuje predpoklad o posune hornej hranice lesa. Na lokalitách, kde posun pásma kosodreviny neumožnia iné, napríklad pôdne podmienky, zrejme horná hranica lesa v súčasnej podobe zanikne (ČABOUN *a kol.* 2008).

Predpokladá sa zvýšená expanzia buka na úkor smrečín, ktorých zdravotný stav sa rapídne zhoršuje. Predpokladajú sa značné zmeny a posun areálov výskytu jednotlivých drevín, z čoho vyplýva potreba zmeny štruktúry lesov (druhovej, vekovej, priestorovej) (ČABOUN, VLADOVIČ 2003) aj potreba prehodnotenia prenosu lesného reprodukčného materiálu.

U oboch drevín sa zároveň zmenší rozloha územia s vhodnými klimatickými podmienkami. V prípade smreka dôjde k výrazne väčším zmenám než v prípade buka.

S postupným oteplením však možno očakávať aj rozšírenie biotických škodlivých činiteľov, ktorých význam rýchlo narastie v nadmorských výškach, kde bol pri normálnej klíme ich významnejší výskyt takmer nepredstaviteľný. V súčasnom období tento trend potvrdzuje napríklad výskyt škôd spôsobených podkôrnym hmyzom pri smreku v oblasti hornej hranice lesa. Na jednej strane teda zmeny klímy prinesú zlepšenie podmienok pre rast smreka aj buka vo vyšších nadmorských výškach, kde



boli pri normálnej klíme limitované nízkou teplotou, no na druhej strane budú musieť tieto porasty čeliť škodlivým činiteľom, ktoré sa tu predtým nevyskytovali. Nemožno vylúčiť, že pozitívny vplyv zlepšenia rastových podmienok vo vysokohorských polohách nebude prekrytý negatívnym vplyvom pôsobenia nových škodlivých faktorov. Približne 13 % súčasných porastov smreka a nepatrná časť (0,68 %) porastov buka sa v druhej polovici 21. storočia ocitne v nevhodných klimatických podmienkach. V prípade smreka sa dá predpokladať minimálne výskyt obdobných problémov akým musel na hranici a za hranicou svojho prirodzeného rozšírenia čeliť aj pri normálnej klíme. Vzhľadom na súčasnú dynamiku jeho odumierania je však možné, že v týchto lokalitách dôjde k dramatickému rozpadu smrekových porastov a jeho ďalšie pestovanie ako jednej z hlavných drevín nebude možné (ČABOUN *a kol.* 2008).

Keďže s významnejším výskytom buka za hranicou jeho prirodzeného rozšírenia sa na Slovensku nestretávame, je problematické určiť, ako sa bude v týchto podmienkach správať v budúcnosti. Je možné, že sucho tu bude buď primárnou príčinou jeho zvýšenej mortality alebo predispozičným faktorom pre zvýšené pôsobenie niektorých biotických škodlivých činiteľov ako sú listožravý hmyz alebo hubové ochorenia (ČABOUN *a kol.* 2008).

Analýza semenných rokov sa opiera o množstvo semena zozbieraného v zberových sezónach od roku 1986 pre smrek obyčajný a od roku 2001 buk lesný. Pri smreku sa od r. 1986 po súčasnosť v období medzi dvoma plnými úrodami vyskytlo 5 sezón bez úrody. VINCENT (1965) uvádza, že v našich podmienkach prináša dobrú úrodu raz za 3 – 5 rokov. Po extrémne dobrej úrode v sezóne 1988/1989 sa za 3 – 5 rokov zaznamenala len slabá, resp. žiadna úroda. Na druhej strane obdobia stredných úrod niekedy nasledovali aj 2 – 3 roky po sebe. Po porovnaní so staršími údajmi terajšie výsledky poukazujú na predlžovanie intervalov medzi dobrými úrodami smreka obyčajného v súčasných klimatických podmienkach. Pre buk lesný sa za 6 rokov vyskytla 1× dobrá úroda a 2× stredné úrody každé 2 – 3 roky. VINCENT (1965) uvádza semenné roky v našich podmienkach každých 4 – 8 rokov, KORPEL (1991) až 10 rokov. Podľa SZUSZKU *a kol.* (1996) sú úrody buka v jeho areáli nepravidelné. Plné úrody sú každých 5 – 10 a stredné každých 3 – 5 rokov. Analýza vedie k podobným záverom (ČABOUN *a kol.* 2008).

GÖMÖRY *a kol.* (2008) na základe provenienčných pokusov uvádzajú, že výškový rast smreka sa zlepšuje pri prenose do nižších nadmorských výšok, asi o 200 m, pri prenose na juh, na miesta s vyššou teplotou, asi +0,9 °C za rok a na miesta s nižšími zrážkami a s dlhším vegetačným obdobím. Mozaikový charakter geografického rozdelenia adaptívnych znakov poskytuje argumenty pre dve extrémne voľby – absolútnu preferenciu lokálneho materiálu (keďže nevieme predpovedať ako LRM na prenos zareaguje, voľba lokálneho LRM je stávkou na istotu) aj absolútne uvoľnenie prenosu (keďže nie sú zreteľné trendy, ktorýkoľvek LRM je rovnako dobrý ako lokálny). Súčasné výsledky v každom prípade potvrdzujú zmysluplnosť obmedzenia vertikálneho prenosu a priestorová kontinuita fenotypových znakov naznačuje aj existenciu geneticky homogénnych oblastí, ktorá predstavuje logický základ regulácie horizontálneho prenosu.

ČABOUN *a kol.* 2008 udávajú, že rastové prognózy pre všetky hlavné – reprezentatívne lesné spoločenstvá Slovenska, potvrdili nasledovné hypotézy:

Ak dreviny majú amplitúdu výskytu v niekoľkých vegetačných stupňoch, potom optimum drevnej produkcie bude dôsledkom zmeny klímy presunutý z nižších vegetačných stupňov do vyšších LVS.

Ohrozenosť zmiešaných porastov dôsledkami zmeny klímy je nižšia ako ohrozenosť monokultúr. To znamená, že produkcia zmiešaných porastov bude menej ovplyvnená klimatickou zmenou, ako produkcia čistých – nezmiešaných porastov.

Horské lesy budú mať lepšie podmienky pre produkciu v dôsledku zmeny klímy a horná hranica lesa sa posunie do vyšších nadmorských výšok.

Aj napriek nedostatočnej znalosti o mechanizmoch adaptácie drevín na globálne klimatické zmeny, ale o znalosti už začatých klimatických zmien, je potrebné prehodnotiť a umožniť voľnejší prenos LRM, ako vertikálne tak aj horizontálne, a predísť tak extrémom pri prenosoch, ako uvádzajú GÖMÖRY *a kol.* (2008), aby novovznikajúce porasty vyhovovali podmienkam súčasným aj budúcim, tak ako uvádza ČABOUN (2000).

V uznaných porastoch vplyvom klimatických a ďalších škodlivých činiteľov poklesne intenzita a rovnomernosť plodenia, a preto vznikne potreba väčšej výmery uznaných porastov, asi o 20 %, ale hlavne pre duby, cenné listnáče a topole, oproti tomu predpokladáme výrazné zníženie výmery uznaných porastov pre smrek a výmera pre buk sa pravdepodobne výrazne nezmení.

Podľa môjho názoru, jednak v dôsledku globálnych klimatických zmien a aj nepravidelnosti semenných rokov, bude nutné prehodnotiť semenárske oblasti, aby sa zabezpečilo dostatočné množstvo vhodného lesného reprodukčného materiálu na obnovu lesných pozemkov a na zabezpečenie trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch.

## Literatúra

1. BLATTNÝ T., ŠTASTNÝ T., 1959: Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, 402 p. – 2. ČABOUN V. *a kol.*, 2008: Dôsledky klimatickej zmeny na lesné ekosystémy, Zvolen, NLC, 134 p. – 3. ČABOUN V., 2000: Možnosti využitia reakcie introdukovaných drevín na zmenu klimatických podmienok. In Zborník z medzinárodnej konferencie 30. – 31. 5. 2000 v Banskej Štiavnici, p. 150 – 156. – 4. ČABOUN V., VLADOVIČ J., 2003: Možné dôsledky klimatických zmien na ekologickú stabilitu lesných ekosystémov, s. 69 – 73. In MINĐÁŠ J., ŠKVARENINA J. *et al.* (eds): Lesy Slovenska a globálne klimatické zmeny, EFRA Zvolen, LVÚ Zvolen, 128 p. – 5. DANUSEVIČIUS J., 1999: Genetische Vielfalt in der Saatguternte setzt stabile Erntebestände voraus, Litovský lesnícky výskumný ústav Kaunas, Intrnationale Darrleitertagung Teisendorf, 4 p. – 6. GÖMÖRY D., 1998: Zachovanie (záchrana) genofondu lesných drevín. Les, 6, p. 23 – 24. – 7. GÖMÖRY D. *a kol.*, 2008: Je lokálny reprodukčný materiál vždy najvhodnejší? [Forest and forestry – risk, challenges, solutions], Zvolen, NLC, p. 73 – 78. – 8. HOFFMAN, J., 1973: Zhodnotenie rozsahu a produkčných možností plus porastov (IIA) pre zber semien s návrhom na rozšírenie tejto základne – smrek obyčajný. Zvolen, VÚLH, 61 p. – 9. HOFFMAN J., 1975: Zhodnotenie rozsahu a produkčných možností plus porastov (IIA) pre zber semien s návrhom na rozšírenie tejto základne – smrek obyčajný. Zvolen, VÚLH, 124 p. – 10. KORPEL Š., 1991: Pestovanie lesa. Bratislava, Príroda, 465 p. – 11. LAFFERS A., HOFFMAN J., PIVOARČI J., HUMLOVÁ M., 1988: Cesty a možnosti záchrany a zachovania genofondu lesných drevín na Slovensku.



Zvolen, VÚLH, 94 p. – **12.** MERGANIČ J., JANKOVIČ J., 2002: Zisťovanie biodiverzity lesných ekosystémov v Slovenskej republike vo väzbe na medzinárodné záväzky. *In* Nové trendy v zisťovaní a monitorovaní stavu lesa. Zborník z Medzinárodného vedeckého sympózia 16. – 17. 9. 2002, Poľana, 55 p. – **13.** ŠINDELÁŘ J., 1991: Nebezpečí zúžení genetické variability populací lesních dřevin v lesním hospodářství ČR a jeho důsledky. *Lesnictví*, **37**(3): 213 – 232. – **14.** ŠINDELÁŘ J., 1998: Posouzení možností produkce osiva na základě současné plochy porostů uznaných ke sklizni osiva a semenných sadů. *Zprávy lesnického výskumu*, **43**(2): 5 – 12. – **15.** SZUSZKA B., MULLER C., BONNET-MASIMBERT M., 1996: Seed of forest broadleaves. Institut National Recherche Agronomique Paris, 294 p. – **16.** VAŘEJKA H. 1990: Současný stav a další vývoj semenářství a šlechtění lesních dřevin, p. 5 – 13, *In* O semenářství a šlechtění lesů v imisních oblastech, 8. celostátní konference Špindlerův mlýn 26. – 28. 9. 1990, 171 p. – **17.** VINCENT G., 1965: Lesní semenářství. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 329 p.