

Uplatnění nepůvodních dřevin při adaptaci lesa na klimatickou změnu

Vladimír Zatloukal, Radka Mašková, Jana Beranová

Žijeme v období probíhající klimatické změny. Na tento vývoj reaguje Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, schválený vládou v roce 2017. Ten jako součást komplexu opatření mimo jiné ukládá „Metodicky sjednotit využívání geograficky nepůvodních druhů dřevin v maximálním podílu do 20 % porostní skladby, které se nechovají invazně a nekříží se s domácími druhy

(zejména modřínu a douglasky)“. Děje se tak prostřednictvím lesnického plánování, do kterého vstupují orgány státní správy ochrany přírody závaznými stanovisky k zavádění nepůvodních druhů lesních dřevin. Cílem tohoto článku je uvést uplatnění nepůvodních dřevin do kontextu s celým komplexem opatření, bez nichž nepůvodní dřeviny nepřinesou očekávaný výsledek.



Rozsáhlá holina po rozpadu pasečně obhospodařovaných porostů smrku s příměsí modřínu a borovice, přičemž o budoucnosti tohoto lesa rozhodne způsob obnovy.
Foto Vladimír Zatloukal



Nepasečně obhospodařovaný les na Klokočné u Prahy, kde díky vhodnému hospodaření prospívá smrk i v mezních podmínkách. Foto Vladimír Zatloukal

Důvody a limity uplatnění nepůvodních dřevin

Klimatická změna je jednou z příčin masivního ústupu smrku, naší nejzastoupenější a produkčně nejvýznamnější dřeviny. Důsledkem je dlouhodobý pokles objemu produkce dřeva a změna sortimentní skladby. To má ekonomické dopady. Ačkoliv les plní kromě produkce dřeva širokou škálu dalších funkcí netržní povahy, je ekonomika lesního hospodářství závislá na produkci dřeva. V tom tkví hlavní důvod, proč bylo Ministerstvem zemědělství do adaptační strategie prosazeno uplatnění nepůvodních dřevin. Zvyšování zastoupení nepůvodních dřevin není bez rizik. S nárůstem zastoupení nepůvodních dřevin a s postupem klimatické změny na nich nepochybně vzroste riziko jak biotických, tak abiotických škod.

Značná část lesních půd je postižena acidifikací a nutriční degradací. Významný podíl na tom má odebrání velkého množství živin s těžbou biomasy, zvláště pokud dochází i k odstraňování kletu a nehrubí. Důsledkem degradace půd je snížená schopnost dřevin vyrovnat se s dopady klimatické změny. Zhoršuje se infiltrační a retenční schopnost lesních půd.

Produkce dřeva, která je pilířem ekonomiky lesního hospodářství, je však závislá na dlouhodobé udržitelnosti funkčního stavu lesních ekosystémů. Proto nesmí přílišná orientace na produkci ohrozit jejich funkčnost. Protože se dosud podstatná část dřevní produkce exportuje s minimální přidanou hodnotou, nabízí se jako lepší alternativa pro ekonomiku lesního hospodářství vyšší zhodnocení dřeva než



Černínova douglaska – nejstarší douglaska tisolistá v ČR a jedna z nejstarších v Evropě, byla vysazena roku 1842 jako 3letá sazenice v arboretu Americká zahrada v Chudenicích. Foto Vladimír Zatloukal

snahy o udržení či stupňování produkce za cenu výše uvedených rizik. Je otázkou, zda je uplatnění nepůvodních dřevin k udržení vysoké produkce dřeva skutečně adaptací na klimatickou změnu.

Pomůže ucelený komplex opatření:

Přírodě blízké hospodaření zvýší adaptační schopnost lesů vůči klimatické změně. Zkušenosti z poslední suché a teplé periody ukazují, že plošnému hynutí mnohem lépe odolávaly bohatě strukturované lesy, obvykle obhospodařované nepasečně nebo podrostečně s dlouhou obnovní dobou, v nichž nedochází k přerušení kontinuity porostního prostředí a plně se využívá přirozená obnova. V takových porostech suchu lépe odolávaly i dřeviny, které byly v homogenních porostech intenzivně postiženy, a to včetně smrku. Uplatnění pasečného hospodářství by se proto mělo pohybovat pouze v omezeném rozsahu a intenzitě odpovídající potřebě pěstování dřevin náročných na světlo, pokud ji nelze naplnit na holinách vzniklých po disturbancích. Při střídání



Líska turecká je sadovnický ověřený strom se širokou ekologickou amplitudou, relativně odolný vůči chorobám, který roste přirozeně od Asie až na Balkán. Foto Vladimír Zatloukal

generací lesa je nutné dbát o zachování a využití biologického dědictví.

Revitalizaci degradovaných půd přirozeně řeší změna druhové skladby ve prospěch hluboce kořenících melioračních listnáčů a redukce odběru živin těžbou biomasou. Ztráty živin sníží rovněž omezení vzniku holin, a pokud už vzniknou, rychlé obnovení lesního prostředí na nich např. přípravnými dřevinami (sukcesí). Část živin z lesních půd uniká rovněž odvodněním.

Výše popsaná opatření jsou však limitována škodami působenými spárkatou zvěří na obnově lesa.

Zlepšení vodního režimu lesních půd spočívá především v zamezení nového a sanaci starého odvodnění (i za cenu dílčích produkčních ztrát), v revitalizaci regulovaných toků, v sanaci nevhodných a nevyužívaných cest, rýh a kolejí. Ke zlepšení vodního režimu přispívá zvýšení infiltrační a retenční schopnosti lesních půd související s jejich revitalizací (viz výše).

Současnou druhovou skladbu je nutné přizpůsobit měnícím se růstovým podmínkám s maximálním využitím původních dřevin a jejich přirozené obnovy. V plném rozsahu je třeba využít všech původních listnáčů, zejména hluboce kořenících s melioračními účinky a dobře snášejících sucho. Při rozpadech porostů a plošných těžbách je třeba pracovat se sukcesí (přípravnými dřevinami) minimálně v podílu plochy odpovídajícímu zastoupení stinných cílových dřevin. V rámci adaptace druhové skladby nacházejí nepůvodní dřeviny uplatnění buď z důvodů produkčních (ekonomických), nebo ve zcela výjimečných podmínkách, kdy nelze použít dřeviny původní.

Stanovení limitů

Stanovení limitů pro uplatnění nepůvodních druhů dřevin vycházelo z analýzy zdravotního stavu lesů, ohrožení lesů klimatickou změnou, z posouzení možnosti využití domácích dřevin při adaptaci lesa, z výběru vhodných druhů nepůvodních dřevin a navržením limitů jejich uplatnění.

Analýza zdravotního stavu lesů

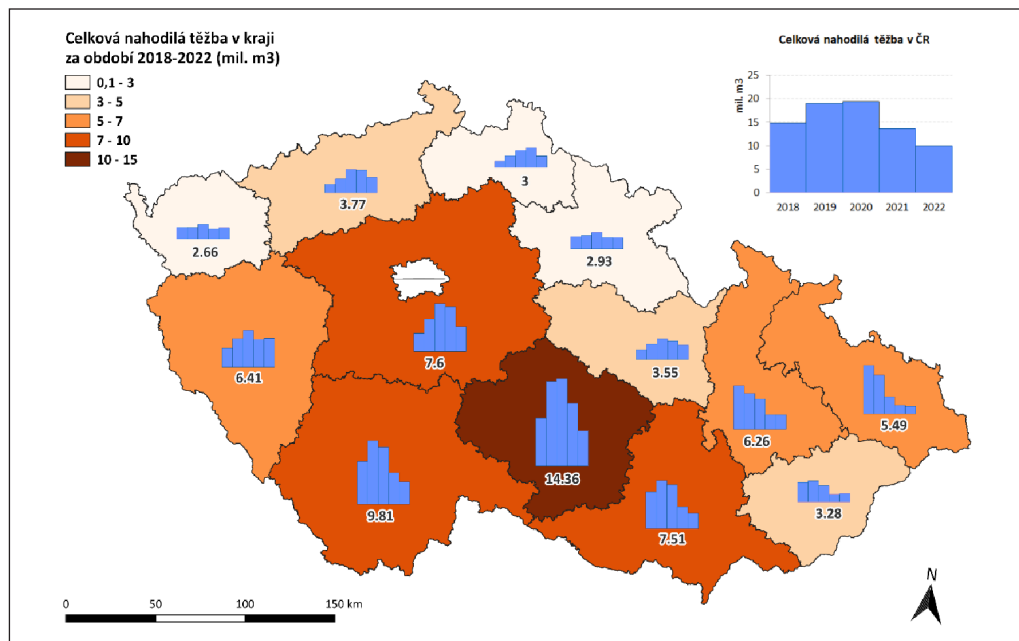
Analýza vycházela převážně z údajů Zpravodajů ochrany lesa zpracovávaných Lesní ochrannou službou VÚLHM. Pro přírodní lesní oblasti se hodnotily nahodilé těžby (škody) působené hlavními abiotickými a biotickými faktory na hospodářsky významných dřevinách. Na úrovni republiky se po krajích hodnotil vývoj nahodilých těžeb a jejich dynamika v čase a prostoru.

Vzhledem k tomu, že vývoj teploty a srážek (včetně klimatických extrémů) během suché periody let 2014–2019 byl blízký údajům prognózovaným pro období kolem roku 2040, dával zdravotní stav lesa a výše nahodilých těžeb v tomto období dobrou představu, načež je třeba se v budoucnu připravit.

Výše nahodilých těžeb, zdravotní stav a zastoupení dřevin v přírodní lesní oblasti v kontextu s prognózou vývoje klimatu byly východiskem pro stanovení rozsahu hynutí a potřeby substituce ohrožených druhů dřevin.

Ohrožení lesů klimatickou změnou

Analýza pracovala s prognózou vývoje klimatu zpracovanou Čermákem & Mikitou (2017) na



Celkový objem nahodilé těžby dřeva v letech 2018–2022 podle krajů v mil. m³. Výrazně nejpostiženějším krajem je Vysočina. Zpracovala Radka Mašková

období 2041–2060. Jímí použitý model vychází ze střední emisní varianty skleníkových plynů. Na období 2041–2060 předpokládá na většině území ČR zvýšení průměrné roční teploty oproti klimatickému normálu (1961–1990) o cca 2–2,5 °C.

Prognózované teplotní posuny byly promítnuty do charakteristik lesních vegetačních stupňů pro každou přírodní lesní oblast. Vývoj srážkových úhrnů, klimatické extrémy a další projevy klimatické změny byly zohledněny jako přitěžující faktory. Stav a změny růstového prostředí byly konfrontovány s ekologickou amplitudou dřevin, jejich zdravotním stavem a zastoupením. Na základě toho byl odvozen předpokládaný charakter a rozsah jejich hynutí a možného substitučního uplatnění jak domácích, tak vybraných nepůvodních dřevin.

Možnosti využití domácích dřevin při adaptaci lesa

Při adaptaci druhové skladby lesa na klimatickou změnu je třeba přednostně pracovat s původními dřevinami, protože jsou součástí funkčních ekosystémových vazeb, ovlivňují mykorrhizu, dekompoziční procesy, stav edafonu a koloběh živin. Mykorrhiza má významný vliv na kondici lesních dřevin a podílí se na informačních a materiálových tocích v ekosystému aj. To je často podceňováno.

Značně se zmenší prostor pro uplatnění smrku. V nižších a středních polohách (tj. do jedlových bučin včetně) by měl být smrk jen vtroušenou dřevinou. Na zonálních stanovištích smrkových bučin bude smrk pouze menšinovou příměsí v porostech s bukem a jedlí. Pouze na vodou ovlivněných stanovištích může patřit k hlavním dřevinám. Těžiště jeho uplatnění bude v horských polohách (v bukových smrčinách a smrčinách). Z důvodů předběžné opatrnosti a pro zachování genofondu populací smrku je však žádoucí i v oblastech jeho hynutí udržet alespoň minimální zastoupení přežívajícího smrku neohrožující stabilitu porostů. V těchto případech by se měl využívat smrk výhradně z přirozené obnovy.

Těžiště uplatnění buku a jedle se posune k vyšším polohám. Ve středních polohách se tyto dřeviny uplatní na vlhkých stanovištích a stinných svazích. Úbytek plochy zaujaté bukem a jedlí v bukových doubravách až bučinách může být kompenzován zvýšeným zastoupením těchto dřevin ve vyšších polohách na úkor ohroženého smrku. Vzhledem k jejich nízkému současnému zastoupení může jimi zaujatá plocha v budoucnu významně vzrůst.

Původní duby mají při adaptaci lesů na klimatickou změnu rozhodující význam. V různém zastoupení najdou duby uplatnění na téměř 80 % rozlohy lesů v ČR. Jedná se o celé druhové spektrum dubů a jejich ekotypů vyskytujících se

	Lesní vegetační stupně a ekologická amplituda dřevin								
	1 doubravy	2 bukové doubravy	3 dubové bučiny	4 bučiny	5 jedlové bučiny	6 smrkové bučiny	7 bukové smrčiny	8 smrčiny	9 kleč
Prům. teploty °C	> 8,0	7,5–8,0	6,5–7,5	6,0–6,5	5,5–6,0	4,5–5,5	4,0–4,5	2,5–4,0	< 2,5
Dub	maximum		optimum						
Buk				optimum maximum					
Jedle		vlhké		optimum					
Smrk			spíše vlhké a inverzní		optimum			maximum	
Nárůst* +2 °C	> 10	9,5–10,0	8,5–9,5	8,0–8,5	7,5–8,0	6,5–7,5	6,0–6,5	4,5–6,0	< 6,0

Rozšíření hlavních dřevin ve vztahu k teplotním charakteristikám zonálních lesních vegetačních stupňů (Plíva 1991), tj. k období před klimatickou změnou, a schematické znázornění důsledků klimatické změny (o +2 °C). Zpracovala Radka Mašková

přirozeně na území ČR. Velmi pravděpodobně i uvnitř skupiny dubů dojde k určité substituci, kdy v nejteplejších a nejsušších polohách bude v důsledku sucha ustupovat dub letní a zimní teplomilným dubům.

Významnou hospodářskou dřevinou sortimentně částečně substituující smrk je borovice lesní, která má širokou ekologickou amplitudu. Její vyšší uplatnění je až na výjimky podmíněno jejím pěstováním jako přimíšené dřeviny s dobře vyvinutými korunami v nadúrovni.

V nižších až středních polohách najde uplatnění celá řada dalších původních listnatých dřevin s vyšší tolerancí k suchu. Limitem jejich uplatnění budou nejspíš houbové choroby (obdobně jako dnes u jasanů a jilmů).

Při plošných disturbancích, ale i na úmyslných holinách budou mít značné uplatnění pionýrské dřeviny. Mohou plnit funkci přípravných dřevin nebo tvořit trvalou porostní příměs jako pojistku pro případ plošného rozpadu porostů.

Výběr vhodných druhů nepůvodních dřevin

V lesnické a zahradnické praxi je v podmínkách ČR odzkoušeno široké spektrum nepůvodních dřevin. Primárně byly vyřazeny lesnický dosud využívané druhy dřevin s invazním potenciálem (Pergl et al. 2016): borovice černá rakouská, borovice vejmutovka, dub červený, trnovník akát

a invazní druhy či klony topolů. Důvodem pro zúžení výběru nepůvodních dřevin bylo také omezení druhů, u nichž hrozí obtížná začlenitelnost do ekosystému, rizika přenosu chorob a škůdců, křížení s původními dřevinami a chudé spektrum mykorrhizických a dekompozičních hub. Důvodem pro omezení počtu lesnický uplatnitelných nepůvodních druhů dřevin byla také snaha nerozdměňovat sortiment použitých druhů, neboť tím klesá jejich uplatnitelnost ve zpracovatelských odvětvích.

K provoznímu uplatnění byly vybrány: modřín opadavý, douglaska tisolistá, jedle obrovská, ořešák černý a neinvazní topoly a vrby. K poloprovoznímu ověření byl navržen kaštanovník jedlý a líska turecká.

Navržení limitů uplatnění nepůvodních dřevin

Limity uplatnění nepůvodních dřevin jsou navrženy ve dvou úrovních: a) na úrovni cílových hospodářských souborů pro celé věkové rozpětí, b) na úrovni porostu při obnově konkrétního porostu. Jejich odvození vycházelo z rekonstruovaných přirozených druhových skladeb dřevin pro soubory lesních typů adaptovaných na prognózovanou klimatickou změnu. Dřevinné skladby jsou navrženy v širokém rozpětí a spektru dřevin. Zvažovala se dřevinná skladba současných porostů (porostních typů), z toho plynoucí rizika, možnosti substituce hynoucích druhů dřevin původními druhy

a potřebný rozsah či možnost uplatnění druhů nepůvodních na úrovni porostu. Limity uplatnění nepůvodních dřevin pro cílové hospodářské soubory vycházejí z limitů na porostní úrovni, zohledňují aktuální zastoupení nepůvodních dřevin v celém věkovém rozpětí a potenciál plošného uplatnění nepůvodních dřevin v následujících decéniích.

Z odvození limitů nepůvodních dřevin vycházel finální návrh limitů pro využití orgány státní správy.

Prognózy do budoucna

Pokud se naplní klimatické prognózy, lze v horizontu 20–40 let očekávat značné změny v zastoupení dřevin, kdy významně vzroste podíl dubů. V nižších, suchých a zářevných polohách i dubů teplomilných, dosud pouze okrajově zastoupených v nejteplejších oblastech republiky. Pěstování většiny ostatních hospodářských dřevin se posune k vyšším polohám. S výjimkou smrku to u většiny z nich vzhledem k jejich nízkému současnému zastoupení ani nemusí vést k poklesu jejich rozlohy. V naprosté většině případů lze ustupující nebo hynoucí druhy dřevin nahradit dřevinami původními. Smyslem souhrnného zpracování studií „Odvození limitů uplatnění nepůvodních druhů dřevin...“ je především uvedení této aktivity do kontextu s celým souborem adaptačních opatření na klimatickou změnu. Samotná snaha o navýšení podílu nepůvodních dřevin může přinést pouze dílčí výsledky, které však pro adaptaci lesů mají jen omezený význam a nemusejí být vždy přínosem.

Doporučené dřevinné skladby pro soubory lesních typů uvedené v tabelárním „odvození limitů“ jsou navrženy v širokém rozpětí a spektru dřevin. Mají orientační charakter a mohou sloužit nejen OOP k posouzení možnosti substituce hynoucích dřevin dřevinami původními jako alternativy k dřevinám nepůvodním.

Článek vznikl jako výstup projektu „Odvození limitů uplatnění geograficky nepůvodních dřevin pro oblastní plány rozvoje lesů pro části PLO mimo zvláště chráněná území“, řešeného v letech 2019–2023 a financovaného ze zdrojů AOPK ČR.