

Optimální zastoupení smrku ztepilého (*Picea abies*) s ohledem na maximální biodiverzitu lesa se zohledněním gradačních oblastí bekyně mnišky (*Lymantria monacha* L.) - soubor map

Mapa optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

Mapa optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.

Mapa minimálního optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

Mapa minimálního optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.

Mapa maximálního optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

Mapa maximálního optimálního potenciálního zastoupení smrku z hlediska dosažení maximální biodiverzity v lesních porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.

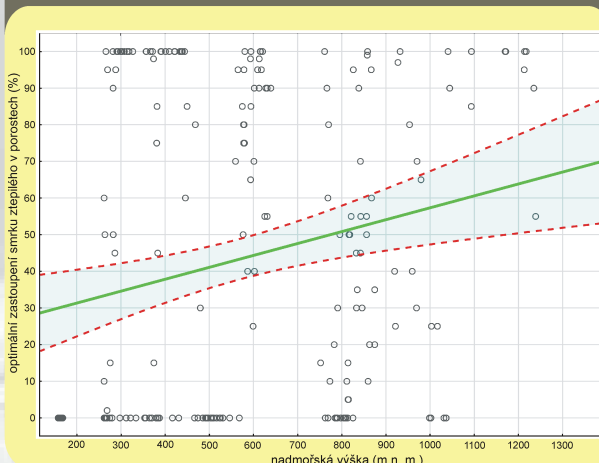
0 25 50 100 150 200 km

OBECNÉ INFORMACE

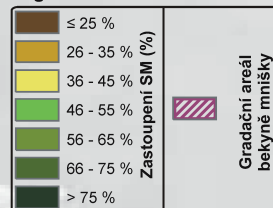
Prezentované mapy jsou vytvořeny na základě studia biodiverzity brouků (Coleoptera) 13 lokalit v ČR. Lokality byly studovány podél dvou gradientů: zastoupení smrku ztepilého (*Picea abies*) od 0 do 100 % a nadmořské výšky od 159 do 1239 m n. m. Oba gradienty tak postihly reálnou situaci v lesích v ČR. Pro sběr dat byly využity pasivní nárazové pasti křížové konstrukce (Horák 2011). V našich podmínkách se jedná o vysoce efektivní a maximálně vypovídající metodu sběru brouků. Celkem se jednalo o 218 pastí, jejich počet byl odvozen od velikosti studované lokality.

Statistické vyhodnocení dat bylo provedeno pro závislou proměnnou, kterou byl počet odchycených druhů brouků do pasti. Nezávislými proměnnými bylo zastoupení smrku (Loskotová a Horák 2017) v okruhu 10 m kolem pasti a nadmořská výška (Müller a kol. 2015). Vztah mezi závislou proměnnou a nezávislými proměnnými byl počítán pomocí lineární regrese (např. Horák 2014). Hlavním důvodem zvoleného postupu byla dobrá srozumitelnost výsledků pro praktické využití (Vaughn 2008). Výsledný model optimálního zastoupení smrku v porostech z hlediska maximalizace biodiverzity byl vizualizován ve formě mapy. Následně byla vypočtena difference mezi optimálním a skutečným zastoupením smrku v porostech. Oba typy výsledků byly vizualizovány ve formě map a zároveň proloženy vrstvou vyznačující klimatické optimum pro přemnožení bekyně mnišky (*Lymantria monacha* L.) v blízkém (roky 2020-2030) a vzdáleném (roky 2070-2080) období.

OPTIMÁLNÍ ZASTOUPENÍ SMRKU V POROSTECH V ZÁVISLOSTI NA NADMOŘSKÉ VÝŠCE



Legenda



Tato mapa byla vytvořena v rámci projektu NAZV KUS QJ1520197 - Využití přirozené environmentální rezistence ke zvýšení stability lesních porostů plnohodnotné plnicích mimoprodukční funkce lesa.

Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta lesnická a dřevařská
Praha, 2017

Autoři: Oto Nakládal, Jiří Synek, Jiří Brestovanský, Jiří Trombík, Jakub Horák, Tereza Loskotová, Petra Nováková

Optimální zastoupení smrku ztepilého (*Picea abies*) s ohledem na maximální biodiverzitu lesa se zohledněním gradačních oblastí bekyně mnišky (*Lymantria monacha* L.) - soubor map

Mapa diferencí optimálního zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

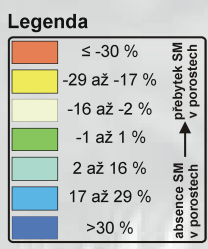
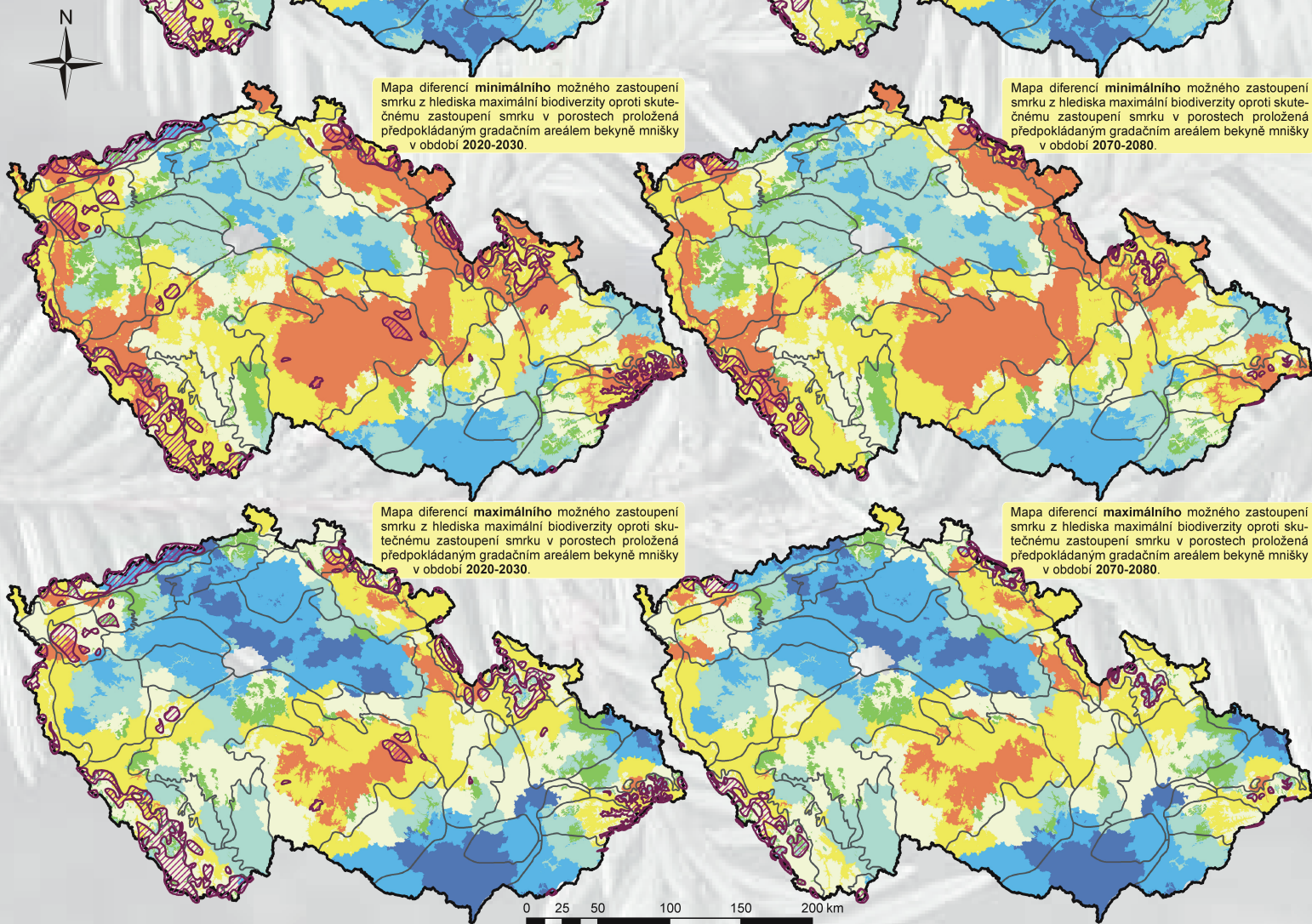
Mapa diferencí optimálního zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.

Mapa diferencí minimálního možného zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

Mapa diferencí minimálního možného zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.

Mapa diferencí maximálního možného zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2020-2030.

Mapa diferencí maximálního možného zastoupení smrku z hlediska maximální biodiverzity oproti skutečnému zastoupení smrku v porostech proložená předpokládaným gradačním areálem bekyně mnišky v období 2070-2080.



JAK S MAPOU PRACOVAT

Prezentovaný soubor map obsahuje 12 map, na základě kterých může lesnický provoz plánovat optimální cílové zastoupení smrku v lesních porostech z hlediska maximální možné biodiverzity, které může být v lesích dosaženo a zároveň zohledňovat gradační potenciál kalamitního škůdce b. mnišky (*Lymantria monacha* L.). Prezentovaný graf na první straně souboru map představuje závislost zastoupení smrku ztepilého v porostech na nadmořské výšce. Modře vylíčená oblast pak představuje zastoupení smrku, které je z hlediska biodiverzity nejvhodnější dosáhnout. Optimální zastoupení smrku představuje zelená linie, kolem které jsou červenou přerušovanou čarou naznačeny intervaly spolehlivosti optima. Překročení ale i nedosažení tohoto hraničního zastoupení smrku by v důsledku znamenalo snížení biodiverzity lesního porostu. Červené linie tak vylíší zónu (v grafu světle modře vyznačenou), v rámci které by se měl lesní hospodář pohybovat při plánování cílového zastoupení smrku. Pro konkrétní nadmořskou výšku tato zóna představuje interval, v rámci kterého může lesní hospodář volit konkrétní procento zastoupení smrku a zároveň zohledňovat lokální podmínky, které jsou dané (např. expozice, soubor lesních typů, zkušenosti s historickým přemnožením určitého druhu škůdce, předpokládané dopady trendů klimatické změny atd.). Zároveň procento zastoupení smrku může volit na základě hospodářsko-úpravnických parametrů, které jako hospodář ovlivňovat může (např. způsoby smlíšení, množství starých stromů, množství mrtvého dřeva atd.). Prvních 6 map na straně 1 představuje vizualizaci optimálního zastoupení smrku z hlediska maximalizace biodiverzity (ve variantě optimální, maximální, minimální), přičemž 3 mapy prezentované v levé části navíc zobrazují klimaticky vhodné oblasti pro přemnožení bekyně mnišky v blízkém období 2020-2030 a 3 mapy prezentované v pravé části pak rizikové oblasti ve vzdáleném období 2070-2080. Na 2. straně souboru map jsou pak tyto oblasti vylíčené na mapách diferencí mezi optimálním a skutečným zastoupením smrku v porostech. V oblastech, kde hrozí přemnožení b. mnišky, by se každopádně měl lesní hospodář přidržel map „minimálního“ optimálního zastoupení smrku. V oblastech, kde přemnožení b. mnišky nehrozí by měl navíc zohlednit tlak lykožrouta smrkového. Podle 1. strany souboru map může lesní hospodář zjistit optimální zastoupení smrku a podle 2. strany vyhodnotit o kolik se zastoupení smrku má snížit, eventuálně zvýšit.

POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE DAT

Databáze SIL 2017: Údaje o dřevinné skladbě lesních porostů v rámci ORP byly převzaty ze statistických údajů ÚHÚL dostupných v rámci databáze SIL.

Horák J. 2011: Response of saproxylic beetles to tree species composition in a secondary urban forest area. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10: 213222. doi: 10.1016/j.ufug.2011.04.002.

Horák J. 2014: Fragmented habitats of traditional fruit orchards are important for dead-wood dependent beetles associated with open canopy deciduous woodlands. *Naturwissenschaften* 101: 499504. doi: 10.1007/s00114-014-1179-x.

Loskotová T., Horák J. 2016: The influence of mature oak stands and spruce plantations on soil-dwelling click beetles in lowland plantation forests. *PeerJ* 4:e1568. doi: 10.7717/peerj.1568.

Müller J., Brustel H., Brin A., Bussler H., Bouget C., Obermaier E., Heidinger I. M. M., Lachat T., Förster B., Horák J., Procházka J., Köhler F., Larrieu L., Bense U., Isacson G., Zapponi L., Gossner M. M. 2015: Increasing temperature may compensate for lower amounts of dead wood in driving richness of saproxylic beetles. *Ecography* 38: 499509. doi: 10.1111/ecog.00908.

NAZV QH71094: pro vylíšení klimatického optima pro přemnožení bekyně mnišky (*Lymantria monacha* L.) pro blízké a vzdálené období byl využit predikční model vytvořený v rámci projektu - Využití dendrochronologie na rekonstrukci fluktučních cyklů bekyně mnišky a bekyně velkohlavě ve střední Evropě (The using of dendrochronology for reconstruction of fluctuation patterns of nun moth and gypsy moth in central Europe).

Vaughn B. K. 2008: Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models, by Gelman, A., & Hill, J. *Journal of Educational Measurement*, 45(1): 9497.