

Posudek habilitační práce **Václava Tremla** s názvem *Variabilita růstu a změn pokrývnosti dřevin na horní hranici lesa*

Horní (alpínská) hranice lesa je jedním z nejvýraznějších krajinných fenoménů. S horní hranice lesa se setkáváme prakticky ve všech hlavních pohořích světa, a proto má tento fenomén v podstatě globální charakter. Je proto pochopitelné, že horní hranice lesa patří mezi klasická témata oborů, jakými jsou geobotanika nebo geografie, a v knihovnách můžeme nalézt objemnou literaturu, která se danou tematikou zabývá. Navíc, fenomén horní hranice lesa jako takový je principiálně vlastně dosti jednoduchý – jedná se „pouze“ o přechod lesní vegetace v alpínské bezlesí na relativně krátkém gradientu nadmořské výšky.

Z výše uvedeného by se mohlo zdát, že téma horní hranice lesa je již dávno uzavřeno kapitolou. Nicméně opak je pravdou. Studium horní hranice lesa zažívá v posledních zhruba dvou dekádách svou renesanci, o čemž svědčí vzrůstající počet odborných publikací. Přestože globální průběh i lokální charakter horní hranice máme poměrně dobře popsáné, o vlastních mechanismech, které určují podobu této hranice, toho víme stále překvapivě málo. Jako většina fenoménů v krajině, ani horní hranice lesa není statická, nýbrž se dynamicky mění a vyvíjí. Jedním z důvodů pro zvýšený zájem o téma horní hranice lesa tak bezpochyby je i reakce na globální změny prostředí, díky kterým tento ekoton mění svoje rozšíření i strukturu.

Studium dynamiky horní hranice lesa proto považuji za velmi aktuální téma, kterým se zabývá řada odborníků z různých oblastí světa. Z pohledu regionu střední Evropy a specifického charakteru tamních hor je proto více než záslužné, že se tohoto výzkumu aktivně účastní také Václav Tremel. Pokud bych měl na jeho habilitační práci vyzdvihnout něco obecného, tak je to snaha autora o komplexní pohled na studovanou problematiku. Václavův výzkum integruje různé vědní disciplíny a různé metodiky a zahrnuje rozdílné prostorové škály a hierarchické úrovně. Předkládané publikace tak zahrnují metody dálkového průzkumu Země, klimatologie a dendrochronologie při interpretaci časo-prostorových změn horní hranice lesa, populační ekologie při modelování struktury populací dřevin a konečně rostlinné ekofyziologie při studiu buněčných procesů xylogeneze. Přes tuto zdánlivou nesourodost je habilitační práce velmi kompaktním a uceleným dílem a svědčí o schopnosti autora pohlížet na studovanou problematiku komplexně a z různých úhlů pohledu a k řešení používat adekvátní metodické a vyhodnocovací prostředky.

V rovině konkrétních výsledků bych poukázal na dvě práce. Aby poznatky studia horní hranice lesa měly zobecnitelnou platnost, práce musí být nezbytně komparativní se zahrnutím většího počtu oblastí. Takových studií je poskrovnu a proto v tomto smyslu oceňuji hned první předkládanou publikaci. V ní Václav Tremel srovnává teplotní podmínky horní hranice lesa jedenácti střeoevropských horských oblastí a interpretuje zjištěnou variabilitu v kontextu studovaného regionu i ve srovnání s jinými horskými oblastmi (především Alpy). Přestože k interpretacím výsledků mám nějaké komentáře (viz dále), tato práce je rozhodně významným krokem vpřed ve snaze o poznání, které podmínky prostředí formují horní hranici lesa střeoevropských hor. Jako druhý bych zmínil článek č. 3, který se zabývá fenologií tvorby dřeva. Většina publikací o horní hranici lesa je (ze své povahy) korelativní povahy. Nicméně tato práce jde dále a snaží se identifikovat konkrétní mechanismy, které jsou limitující pro růst stromů/dřevin na samé hranici jejich možného výskytu. Podobné studie jsou opět spíše jen ojedinělé, což podtrhuje přínos výzkumu Václava Tremla pro poznání dané problematiky.

Závěrem bych chtěl konstatovat, že Václav Treml ve své habilitační práci přináší originální výsledky. Hodnotím jej jako vyzrálou vědeckou osobnost, s výzkumným záběrem napříč několika vědními obory. Předložená habilitační práce ve všech ohledech splňuje kvalitativní kritéria, a proto ji plně doporučuji k obhajobě.

Petr Sklenář, PhD.

Praha, 23. března 2017

Kvalitní práce vyvolává otázky a zaslouží si i jistou polemiku. Proto níže uvádím některá témata a komentáře k případné diskusi.

V odborné literatuře se setkáme s poměrně velkou variabilitou konceptů, které se týkají pojetí horní hranice lesa a nezdá se, že by autor v úvodu jasně definoval termíny a koncept svého pojetí horní hranice lesa. Nicméně nemohu nechat bez komentáře termín hranice stromu pro mezní výskyty stromu jako životní formy. Rozumím potřebě exaktně definovat anglický termín treeline. Přiznám se ale, že si na výraz hranice stromu těžko zvykám a nijak kladnou odezvu jsem nezaznamenal ani u kolegů, se kterými jsem tento termín diskutoval. Jedná se o autorský novotvar nebo termín používaný v geografické komunitě?

Kapitola výsledků a do určité míry i závěr jsou v podstatě summary hlavních tezí jednotlivých článků. To je pochopitelně v pořádku. Ale přeci jen mi trochu schází větší snaha dát získané výsledky do širšího kontextu. Například by mě zajímalo, jaká je zobecnitelnost výsledků z temperátních středohor do jiných horských oblastí světa? Jak souzní výsledky měření xylogeneze a teplot s Körnerovou hypotézou o termálním limitu horní hranice lesa v globálním měřítku?

Autor termínem horní hranice lesa definuje široký ekoton, na kterém postupně mizí strom jako životní forma (p. 8). V tomto smyslu se jedná v podstatě o stejný koncept, jaký používá Körner. Rozdílným se zdá být Körnerův důraz na teplotu, zatímco v habilitaci je uvažováno klima, které omezuje výskyt stromů. Může autor blíže komentovat rozdíl mezi svou koncepcí a pojetím Körnera? A jak do těchto (potenciálně) odlišných konceptů zapadá zjištění v článku č. 4, kde se píše o striktně teplotně limitované chronologii smrku pozorované na horní hranici lesa.

Krkonoše a Nízké Tatry vykazují teplotně nadprůměrně vysokou (relativní) pozici horní hranice lesa (článek č. 1, p. 11). Zatímco teplotně podprůměrné výskyty jsou komentovány (Harz, Králický Sněžník, Hrubý Jeseník, Velká Fatra), nadprůměrné výskyty kupodivu komentovány nejsou. Jakým způsobem je možné vysvětlit odchylku výskytu horní hranice lesa v Krkonoších a Nízkých Tatrách? V celkovém srovnání se šest z jedenácti lokalit vyskytuje mimo obecný průměr (4x nad průměrem, 2x pod průměrem). Proto nemohu zcela souhlasit s tvrzením, že hodnoty teplotních proměnných se mezi většinou lokalit významně nelišily. Navíc, co to znamená významně? Zde by se velmi hodilo statistické vyhodnocení. V závěru (p. 23, 24, 25) se píše, že hranice lesa Krkonoš i Nízkých Tater je blízko rovnováhy s teplotou. Co je míněno onou teplotní rovnováhou?

Nejsem znalcem technik analýzy dendrochronologických dat. Ale dokážu si představit, že statistické testy s tímto typem dat se principiálně dělají špatně, pokud jsou vůbec možné. Nicméně by mě zajímalo, jaká byla nulová hypotéza při porovnávání chronologií na gradientu nadmořské výšky a zeměpisné délky (článek č. 4). Porovnávají se zde tři lokality a čtyři nadmořské výšky a nemůžu se zbavit dojmu, že interpretace výsledků jsou založené pouze na subjektivním hodnocení korelací a trendů podél sledovaných gradientů. Přes upřímnou snahu musím bohužel konstatovat, že ve výsledcích některé ze zmiňovaných trendů prostě nevidím.

V článcích č. 8 a 10 se mimo jiné pojednává o interakcích mezi smrkem a klečí, nicméně oba diskutované typy vztahů, facilitace a kompetice, a odpovídající procesy jsou dedukovány z korelací. V čem spočívá facilitace smrku, který je v případě zapojeného porostu kleče nucen

růst do výšky, protože mu ten samý porost kleče brání v klonálním růstu? K otázce interakcí, nepřipadá zde v úvahu také vliv porostu travin?

Graf na obrázku 7 (článek č. 8) ukazuje korelaci mezi posunem horní hranice lesa a nárůstem teplot v zimě. Jaká je (kauzální?) interpretace této závislosti? Navíc se zdá, že hranice lesa postupuje do vyšších poloh i při nezměněné teplotě v zimním období.

Nesouhlasím s konstatováním, že zhruba 50% úspěšnost zaznamenání pádu laviny dendrochronologickou analýzou činí tuto metodu věrohodnou (článek č. 12).