

## **Oponentský posudek magisterské diplomové práce Jitky Kockové:**

*“Srovnání vegetace sjezdových tratí s umělým a přírodním sněhem v CHKO Bílé Karpaty a CHKO Beskydy”.*

---

**Cíle:** Diplomová práce Jitky Kockové se zabývá vegetací 24 sjezdovek na území Beskyd a Bílých Karpat a snaží se zodpovědět na tři otázky. 1) Liší se vegetace sjezdovek s umělým a přírodním sněhem? 2) Liší se vegetace s různou intenzitou lyžování, konkrétně spodní část sjezdovky kde lyžaři nasedají na vlek, horní část sjezdovky kde z vleku vysedají a střed sjezdovky? 3) Jaké jsou rozdíly ve složení přírodního a umělého sněhu?

**Metodika:** K zodpovězení těchto otázek bylo na 15 sjezdovkách zmapována vegetace v pěti čtvercích 4 x 4 m, vždy 3 snímky uprostřed a po jednom u výjezdu z vleku a v místě nasedání. Na 9 sjezdovkách to byly 3 snímky uprostřed svahu. Snímkový materiál byl nasbíráán během čtyř sezón. Data byla zhodnocena pomocí ordinačních metod.

**Výsledky:** Nepodařilo se prokázat vliv umělého zasněžování na vegetaci sjezdových tratí. Místa s různou intenzitou lyžování měly průkazně odlišnou vegetaci. Chemické složení umělého a přírodního sněhu se lišilo.

**Celkové hodnocení:** Na práci oceňuji především formální stránku a úvod. Text je zde bez chyb, velmi dobře napsán, literatura je správně citována (v seznamu literatury chybí pouze citace Doležal 2003). Úvod je skutečně precizní rešerší problematiky vlivu sjezdového lyžování na vegetaci, floru, faunu, půdní erozi, vodní režim atd. Co na práci oceňuji méně, jsou její cíle a rozsah terénní práce, především snímkového materiálu, a dále minimalistický přístup při psaní výsledků. typu „najdi si ordinační diagram a z toho se při troše štěstí a dobré vůle dozvíš úplně všechno“. Ve výsledcích nebo v popisu lokalit by se mělo objevit, jaké luční porosty byly vlastně studovány, jaké jsou jejich dominanty, variabilita mezi lokalitami atd.

Cílem práce je posouzení vlivu umělého sněhu na vegetaci. Myslím, že bylo od začátku jasné, že vliv umělého sněhu na druhovou skladbu rostlin bude zanedbatelný na takto nízko položených sjezdovkách, kde sníh bez ohledu na to, jakého je původu a jaká je jeho výška, roztaje brzy na jaře, především v oblasti Bílých Karpat, kde bylo snímkováno devět sjezdovek s průměrnou nadmořskou výškou 554 m n.m.. V takovýchto nadmořských výškách začíná vegetační sezona koncem března a roztátí sněhu je otázkou několika málo dní. Obecně použití umělého sněhu zvyšuje dobu trvání sněhové pokrývky, což může mít vliv vysoko v horách, kde je krátká vegetační sezóna a její další zkrácení nakupením umělého sněhu může simulovat situaci ve sněhových výležiscích se specifickou vegetací. Především v Bílých Karpatech si nedokážu představit, že by umělé zasněžování zkrátilo délku vegetační sezony a tím vedlo k vytvoření výrazně odlišné vegetace. Nevím jak v Beskydech, kde jsou sjezdovky o něco výše položené (v průměru v 763 m n.m.), ale víceméně jde v obou oblastech o enklávy mezické luční vegetace v jedlobukovém stupni. Hypotéza vlivu umělého sněhu na vegetaci (skrze větší akumulaci a následně kratší vegetační sezónu) se dala vyloučit již na začátku při stanovení cílů práce. Podobně druhý možný vliv na vegetaci skrze zvýšený přísun živin z umělého sněhu se dal vyloučit vzhledem k poměrně krátké historii umělého zasněžování v Beskydech a Bílých Karpatech. Na celkově osmi zasněžovaných sjezdovkách byl aplikován umělý sníh v posledních několika letech, pouze ve dvou případech déle než deset let.

V úvodu práce mi chybí nástin možného vývoje vegetace při používání umělého sněhu. Jaké druhy by mohli přibývat a jaké ubývat a proč? S ordinačního diagramu (Obr. 1) vyplývá, že

druhy jako *Rhinanthus major*, *Briza media*, *Cruciata glabra* preferují uměle zasněžované sjezdovky, zatímco druhy jako *Cirsium arvense*, *Chaerophyllum hirsutum* a *Festuca pratensis* sjezdovky s přírodním sněhem. Domnívá se autorka, že jde skutečně o příčinou závislost rozdílného původu sněhu? Tyto zajímavé výsledky nejsou nikde diskutovány.

Domnívám se, že soubor 24 sjezdovek s rozdílnou nadmořskou výškou, orientací svahu, stářím sjezdovek, historií zasněžování je příliš heterogenní pro zodpovězení otázky vlivu umělého zasněžování na vegetaci, a to i po odfiltrování vlivu nadmořské výšky jak autorka provedla při ordinační analýze. Metodicky správný přístup by spočíval v založení experimentálních párových ploch *s a bez umělého sněhu* na každé sjezdovce, což by odborná komise jistě ocenila, méně však majitelé lyžařských středisek a samotní lyžaři... padající do nezasněžovaných děr. Obávám se, že ani varianta oploceného experimentu uprostřed sjezdové trati by situaci neřešila...naopak.

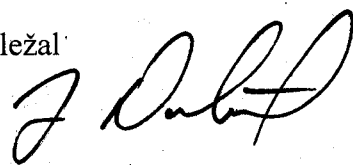
Poznámka: autorka u sjezdovky Lopata uvádí použití umělého sněhu od roku 2009 a klasifikuje ji tedy v analýzách do skupiny zasněžovaných sjezdovek, nicméně podle Tabulky 5 provedla snímkování v roce 2007, tedy ještě před aplikací umělého sněhu a měla by tudíž lokalitu zařadit mezi sjezdovky s přírodním sněhem. Jak tomu bylo ve skutečnosti?

V práci není uveden celkový počet snímků či počet snímků pro jednotlivé sjezdovky. Je uvedeno, že na 15 sjezdovkách bylo použito k popisu vegetace 5 snímků, čili na zbylých 9 sjezdovkách po 3 snímcích a celkově 93 snímků? Počet snímků mi přijde nedostatečný k postihnutí variability vegetace na sjezdovkách. Data k deseti sjezdovkám byla nasbírána pro bakalářskou práci obhájenou v roce 2008. Snímkování bylo celkem realizováno během 4 sezón, takže bylo dost času na získání většího datového souboru (snímků po celé délce sjezdovky). Také se nabízelo založení trvalých ploch na sjezdovkách a jejich opakované snímkování v průběhu čtyř sezón společně se získáním informací o míře umělého zasněžování, výšce a délce trvání sněhové pokrývky atd. Takováto data by byla ideální k zodpovězení otázky případného vlivu umělého sněhu na vegetaci sjezdových tratí.

Magisterskou práci Jitky Kockové navrhuji hodnotit stupněm velmi dobře a to z těchto důvodů. Za formální stránku, práci s literaturou a statistické zhodnocení navrhuji známku výborně. Za stanovené cíle práce a sběr dat k jejich zodpovězení známku dobře, v průměru tedy velmi dobře.

V Českých Budějovicích, 18.1.2011

Jiří Doležal



Posudek na diplomovou magisterskou práci Jitky Kockové: Srovnání vegetace sjezdových tratí s umělým a přírodním sněhem v CHKO Bílé Karpaty a CHKO Beskydy.

Práce podává ucelený literární přehled o vlivu sjezdového lyžování na přírodu (vegetaci, půdu a faunu) a klade si za cíl, porovnat vegetaci sjezdových tratí zasněžovaných uměle s těmi s přirozeným sněhem, porovnat místa na sjezdovce s různou intenzitou lyžování, zjistit rozdíly v chemických vlastnostech umělého a přírodního sněhu a vytvořit podklady pro další studium sjezdovek ve vybraných oblastech. Vytčené cíle se podařilo, s výjimkou toho posledního, splnit (aspoň podle mého názoru).

K práci mám následující dotazy a připomínky:

Literární přehled: Uchazečka shromáždila velké množství prací týkajících se vlivu sjezdového lyžování na přírodu. Text je logicky poskládan a je čtivý, nicméně bych přivítala při citacích konkrétních příkladů přesněji určit geografický a vegetační kontext, tedy, na kterém místě světa byla věc zkoumána a jaké vegetace se týká. Zcela také postrádám rozbor toho, jaké z efektů můžeme očekávat v Bílých Karpatech a Beskydech a proč. Zcela základní údaj o délce trvání souvislé sněhové pokrývky ve vybraných chráněných krajinných oblastech ve srovnání s obvykle studovaným alpským nebo horním montánním stupněm Alp. V této souvislosti by mne zajímalo, zda prodloužení trvání sněhové pokrývky na sjezdovkách ve studovaných oblastech zkracuje vegetační sezónu tamních rostlin.

Cíle práce: V diskusi se dozvídáme, že původně měla práce také za cíl srovnat vliv sjezdovky na vegetaci, ale protože okolní vegetace nebyla srovnatelná, byla například obhospodařována jiným způsobem, nebylo možno tento cíl splnit. Byla tato práce na objednávku ochrany přírody? Bylo-li tomu tak, mělo by to být v úvodu zmíněno.

Cíl 4: Jak byl splněn cíl 4: vytvoření podkladů pro další studium vegetace sjezdovek pro CHKO? Je formulován dost nekonkrétně, ale představovala bych si, že ke splnění tohoto cíle by měly být stávající sjezdovky detailně popsány tak, aby mohl být tento popis zopakován a posouzeny změny. Změny se mohou akumulovat v čase a neustálé změny technologií vedou k dalším a dalším úpravám sjezdovek. Jako adekvátní přístup bych si představovala mapování technických parametrů sjezdovek a vegetace vázané na jednotlivé technické části. I takový přístup by umožnil formální analýzu vegetačních zápisů vážený jejich polohou na sjezdovce a navíc by se mohlo v budoucích letech zkoumání opakovat. Popis umístění snímků na "středu a na okrajích" sjezdovky je dost vágní a pro případného pokračovatele výzkumu bude asi dost těžké, takové snímkování spolehlivě zopakovat.

Výsledky: Ve výsledcích najdeme kromě srovnání vegetace na různě zasněžovaných sjezdovkách (cíle 1) také počet druhů a výskyt ohrožených rostlinných druhů na sjezdovkách. I když se jedná o zajímavou informaci, v cílech práce nic takového není, takže bychom neočekávali, že o tom práce bude pojednávat. V metodice je tomu věnována jediná věta, což je nedostatečné. Protože počet druhů závisí na sledované ploše, pro vyhodnocení těchto údajů by bylo potřeba znát rozlohu sjezdovky. V případě vzácných rostlin bych zase očekávala nějaký standardní popis velikosti jejich populací.

Diskuse: Uchazečka očekává, pod vlivem informací získaných z četby, negativní vliv umělého zasněžování na flóru a vegetaci sjezdovek. Tento předpoklad se jí nepotvrzuje, což přičítá krátké době umělého zasněžování na zkoumaných sjezdovkách. Až v závěru se dočítáme podstatnou věc, která před tím není diskutována, a to, že údržba sjezdovek kosením

je vlastně pokračováním tradičního obhospodařování a zachraňuje mezofilní louky, kterým zatím použití umělého sněhu s větší koncentrací živin nijak neškodí. Podle mého názoru závěr dokládá, že pro posouzení vlivu sjezdovek na vegetaci nebyla zvolena vhodná metoda a spíše než porovnání na úrovni rostlinných společenstev mělo být využito metod na úrovni krajiny, jako je mapování vegetace, obhospodařování a technických zásahů.

Použitá statistika se mi jeví vhodná. Po technické stránce je práce kvalitní, je v ní minimum překlepů, literatura je zpracována jednotně, práce je přehledná. Přes uvedené připomínky práce splňuje podmínky kladené na magisterské práce a doporučuji ji k obhajobě. Práci hodnotím stupněm velmi dobře.

Jitka Klimešová  
Třeboň 16. 1. 2011

