

OPONENTSKÝ POSUDEK
disertační práce Mgr. Zuzany MAŠKOVÉ

Téma: *Funkce horských luk při různých způsobech jejich obhospodařování*

Oponent: RNDr. Karel Fiala, CSc.
Botanický ústav AV ČR
Oddělení ekologie Brno

V Brně dne 1.12.2008

Doktorskou disertační práci Mgr. Zuzany Maškové představuje osm publikací a jeden rukopis, který shrnuje data ze studia fungování horských luk při různých způsobech obhospodařování. Tematika disertace nesporně náleží mezi prioritní úkoly rostlinné ekologie s dopadem do ochrannářské a lukařské praxe. Výsledky práce mohou přispět k volbě způsobů obhospodařování lučních porostů.

Text, který doplňuje příložené publikace a shrnuje dosažené výsledky, je rozdělen do pěti částí. V úvodu doktorandka uvádí hlavní cíle práce. Následuje pak kapitola, která se zabývá problematikou zachování lučních ekosystémů Národního parku Šumava. Charakterizuje stav luk, výsledky jejich mapování a návrhy jejich vhodného obhospodařování. Podrobně je uvedena problematika mulčování luk. Kapitola třetí je stručný literární přehled o vlivu obhospodařování luk na jejich druhovou diverzitu a produkci biomasy. Tato úvodní kapitola je velmi přehledně uspořádána. Zahrnuje téměř veškeré základní literární prameny, týkající se problému a dokládá širokou teoretickou přípravu autorky k řešené problematice. Kapitola o výzkumu lučních ekosystémů a jejich výsledcích představuje zdařilé a stručné shrnutí dosud o nich publikovaných údajů. Více dat o vlivu obhospodařování luk (především hnojení) na jejich produkci by mohlo být uvedeno v závěru této části.

Čtvrtá kapitola s názvem „Cíle řešeného projektu – fungování horských luk při různém obhospodařování“ uvádí údaje, které by měly být spíše uvedeny ve stručné metodické části. Vyjmenovány jsou zde studované komponenty a procesy: rostlinná biomasa, struktura rostlinných společenstev, dekompozice rostlinné biomasy a koloběhy hlavních biogenních prvků, fyzikální vlastnosti půdy a mikroklimatické procesy v porostu trav. V kapitole jsou zřetelně formulované hypotézy zaměřené na hlavní problémy řešené v projektu. Podrobná charakteristika a zaměření řešeného projektu je detailně popsána i v jedné z příložených publikací.

Za touto kapitolou jsou zařazeny publikace, mající vazbu na studovanou problematiku a jeden rozsáhlejší rukopis, který se týká přímo výzkumného projektu doktorandky a shrnující výsledky projektu (zpracováno po recenzi do zahraničního časopisu). Za vloženými publikacemi následuje dobře zpracovaná rekapitulace a verifikace hypotéz, závěry a doporučení. Závěrečný seznam použité literatury zahrnuje přes sto prací citovaných v úvodních částí práce. Domnívám se, že by bylo vhodnější kopie publikací zařadit jako přílohu až na konec tohoto textu, tj. až po závěrech a doporučeních.

Výsledky, které se týkají produkčních parametrů a diverzity rostlinných druhů jsou obsaženy v několika publikovaných pracích a v jednom rukopisu odeslaném do tisku. Data o kolísání teploty a vlhkosti půdy v různě obhospodařovaných porostech v průběhu dvou roků jsou publikovány v jedné práci. V souboru článků je také zařazena zajímavá publikace v časopise *Boreal Environment Research* dokumentující význam opadu na reflektanci travinného porostu a její rozdíly a změny dané různými obhospodařováními i vegetační sezonou. Ostatní příložené publikace, týkající se rozšíření a stavu luk v oblasti a jejich využívání, doplňují významně projekt a ukazují na šíři studia uskutečněného v této oblasti.

Je třeba konstatovat, že doktorandka obsáhla širokou odbornou problematiku. Zabývala se popisem a zastoupením různých horských luk ve studované oblasti. Vedle sledování změn v nadzemní i podzemní biomase a v druhové diverzitě, se věnovala problematice dekompozičních procesů i stanovištních poměrů. Získala tak množství dat a zajímavých výsledků. Nevyhodnocené jsou ještě navíc údaje o dekompozici a uvolňování živin z opadu a mulčovaného materiálu. Tato data považuji za velmi významná. Mohou podpořit závěry vyplývající ze studia produkčních parametrů. Některé z těchto dat čekají ještě na publikování. Splněny tak byly cíle práce a bylo možné odpovědět na hypotézy. Doktorandce se podařilo shromáždit data za dlouhé desetileté období a získané výsledky tak umožňují formulovat doporučení, jak obhospodařovat studované typy horských luk aby nedocházelo k degradaci

luk v horských oblastech. Údajů z podobných území není mnoho a podobné komplexně zaměřené práce pro území České republiky dosud chyběly.

Proto lze považovat tento komplexní projekt, i vzhledem k jeho dlouhodobému trvání výzkumu, v České republice za ojedinělý a doktorandka k němu přispěla jistě vydatnou měrou. Je to také díky odbornému vedení disertace a jistě i tvůrčí atmosféře ve výzkumném týmu, ve kterém pracovala.

Na základě zjištěných dat a shromážděných výsledcích dochází k závěru, že, v oblasti charakteristické vyšší nadmořskou výškou, kratší vegetační sezonou, nižší teplotou a na živiny chudých kyselých půdách, je použití mulčování alternativní technikou vedoucí k zachování horských luk v oblasti. Tento postup by zde mohl omezit degradaci kosených a nehojených porostů.

Vzhledem k tomu, že přiložené publikace prošly recenzí, a přiložený rukopis byl upraven po připomínkách recenzentů, mám k práci jen několik připomínek nebo otázek:

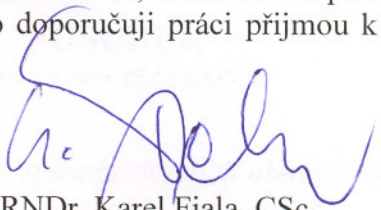
- Myslím, že diskuse v přiloženém rukopisu pro Agriculture, Ecosystems and Environment by mohla být bohatší. V úvodní části disertace je bohatý přehled dat z literatury.
- Změny v druhové bohatosti při různém obhospodařování ukázaly na posuny v pokryvnosti dominant. Bylo možné pozorovat v nadzemní biomase v průběhu klimaticky různých roků princip alternativní dominance (viz Rychnovská, 1993)?
- Bylo by užitečné pro různé varianty obhospodařování, díky dlouhé časové řadě shromážděných dat, vypočítat míru (koeficient) stability produkce podle Titljanové (Rychnovská et al., 1985)?
- Ve většině textu se píše o živé nadzemní biomase a opadu. Často bývá ještě rozlišována stařina (standing dead), tj. odumřelá rostlinná hmota vytvořená ve studovaném roce. Pokud se tato vyskytovala a byla započítávána do živé nadzemní biomasy bylo by to třeba uvést v metodice.
- Na začátku experimentu, ve srovnání s dalšími lety, byly hodnoty hmotnosti sušiny kořenů dosti vysoké, zvláště pak hodnoty poměru R/S (30). Máte pro to nějaká vysvětlení? Mohlo dojít k urychlení dekompozice nahromaděných mrtvých kořenů a rychlosti jejich obratu?
- Data ukazují na větší hodnoty podzemní biomasy u kosené varianty. Kosení se projevuje obvykle negativně na biomase kořenů. Mohly rozdíly v podzemní biomase při různém obhospodařování být dané i změnami v zastoupení dominant? Mohly zde působit i rozdíly i ve vlhkosti a teplotě půdy? Jak se mohlo projevit datum odběru?
- Stanovištní charakteristiky byly monitorovány i po delší období, než je shrnuto v přiložené publikaci. Počítá se i s využitím těchto dat ke hledání vztahů mezi nimi a např. produkcí biomasy, rychlostí dekompozice apod. ?

Závěr posudku:

V předložené disertační práci zpracovala Mgr. Zuzana Mašková velmi aktuální téma „Funkce horských luk při různých způsobech jejich obhospodařování“. Tato práce představuje zhodnocení velkého objemu vědeckého materiálu, který nashromáždila v terénu za dlouhé desetileté období. Výsledky přispěly k vysvětlení funkce horských luk při různých způsobech jejich obhospodařování. Umožňují stanovit správné obhospodařování těchto luk. Doktorandka prokázala, že zvládla principy vědecké práce, shromáždila řadu originálních dat, prostudovala množství odborné literatury, úspěšně provedla vyhodnocení výsledků i jejich srovnání s údaji publikovanými v literatuře.

Vzhledem k předchozímu hodnocení, mohu konstatovat, že disertační práce Mgr. Zuzany Maškové splňuje stanovené požadavky a proto doporučuji práci přijmou k obhajobě a po obhájení udělit vědeckou hodnost PhD.

V Brně dne 1.12.2008



RNDr. Karel Fiala, CSc.

Posudek doktorské disertační práce

Název práce: Funkce horských luk při různých způsobech jejich obhospodařování
Uchazeč: Mgr. Zuzana Mašková
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta
Oponent: Doc. RNDr. Hana Čížková, CSc.
Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i. a Zemědělská fakulta JU

Předložená disertační práce shrnuje výsledky desetiletého výzkumu Zuzany Maškové věnovaného vlivu různého způsobu obhospodařování na složení vegetace a vybrané ekosystémové funkce lokalit sekundárního bezlesí na Šumavě. Cílem práce bylo nalézt a doporučit vhodný způsob obhospodařování šumavských luk v podmínkách současné ekonomiky. Toto zacílení určilo celkový charakter práce, kdy metody ekologického výzkumu jsou použity pro řešení praktické otázky.

Studium zahrnovalo celou škálu přístupů od studia historických materiálů přes popis vegetace a vybraných půdních charakteristik za současných podmínek. Těžištěm práce je manipulativní experiment, v němž byla srovnávána reakce vegetace vybraných ploch na tři různé způsoby obhospodařování: kosení, mulčování a ponechání ladem.

Disertační práce je formálně řešena jako série devíti původních vědeckých prací, před nimiž je umístěn dvacetistránkový souhrn a za nimiž je připojena stručná (pětistránková) celková rekapitulace. Šest z předložených prací bylo publikováno v časopise *Silva Gabreta*, jedna v časopise *Ekologie* (Bratislava). Jedna práce je publikována v časopise *Boreal Environment Research* a poslední je v recenzním řízení v *Agriculture, Ecosystems and Environment*. V této podobě je velmi dobře patrná schopnost rozpracovat celkovou koncepci na jednotlivé dílčí aspekty a pečlivost jejich provedení. Kvalitu těchto dílčích výstupů nezávisle potvrzuje kladné recenzní řízení v časopisech, v nichž byly práce publikovány.

Autorka si v práci vytyčila záslužný úkol, a sice navrhnout vhodný management ochranný cenného biotopu na podkladě terénního ekologického výzkumu. K podmínkám, které usnadnily práci na tomto úkolu, patří jak finanční podpora výzkumu v podobě dvou grantových projektů, tak fakt, že autorka je zaměstnána v CHKO Šumava, což jí umožňuje začlenit se do problematiky ochrany přírody v regionu. Jak vyplývá ze shrnujících kapitol práce, autorka sama si je současně vědoma, že si vytyčila úkol nelehký. Hlavním limitem práce, který také znesnadnil publikovatelnost výsledků v mezinárodně uznávaných časopisech, patří omezený počet ploch, na nichž byl prováděn experimentální výzkum. Dilema mezi intenzitou (a tedy i časovou náročností) výzkumu a celkovým počtem sledovaných ploch je ovšem problém, s nímž se potýká terénní ekologický výzkum obecně a ekologický výzkum založený na manipulativních experimentech zvláště. Objem předložené práce svědčí o tom, že nebylo v silách autorky zahrnout do výzkumu větší počet lokalit a současně zachovat metodický detail. Určitou kompenzací za malý počet studovaných ploch je délka experimentu (10 let), což je u disertační práce a dokonce i v rámci časopisecky publikovaných ekologických studií období výjimečně dlouhé.

Přes uvedené koncepční omezení je třeba zdůraznit, že práce přinesla aplikovatelné výsledky a v tomto smyslu splnila praktický cíl, který si autorka položila. Autorka sama si je vědoma toho, že zobecnitelnost závěrů předloženého výzkumu bude třeba ověřovat v delším časovém horizontu a na jiných lokalitách.

Po formální stránce působí práce velmi kultivovaně. Ke kladům patří bezesporu úroveň angličtiny, již je práce napsána, stejně jako kvalitní grafická úprava. Autorka se vyjadřuje věcně a velmi úsporně, což je celkově ku prospěchu věci. Zdařilý je např. zvolený stručný způsob rekalitulace výzkumu v kap. 5. V úvodní části práce (tj. kap. 2-4) bych však uvítala větší míru logického propojení mezi kapitolami a úseky v rámci kapitol. Např. kapitola 2 nazvaná „Maintenance of the secondary grassland areas in the Šumava National Park, Protected Landscape Area and Biosphere Reserve“ obsahuje kvalitní kritickou rešerši problematiky a působí dojmem, že by měla vyústit ve stanovení cílů práce. Ty však byly uvedeny již předtím v nečíslovaném odstavci Goals of the thesis (str. 5) a do metodických kroků jsou rozpracovány (bez návaznosti na kapitolu 2) až v kapitole 4. Kapitola 3, nazvaná „Research of the meadow ecosystems“, má také rešeršní povahu podobně jako kap. 2. Z jejího charakteru nevyplývá, proč byla od kap. 2 formálně oddělena. Kapitola 4 „Aims of the research project“ v kontextu disertace působí překvapivě. Nevyplývá z ní opodstatněnost, proč jsou v disertaci uvedeny cíle celého projektu, ani není komentován podíl práce autorky na tomto celém projektu, což je vhodné u disertací, které jsou součástí kolektivního výzkumu.

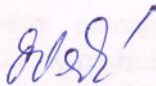
Závěr

Disertační práce Zuzany Maškové „Funkce horských luk při různých způsobech jejich obhospodařování“ **splňuje** požadavky kladené na disertační práce v oboru Ekologie, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Dotazy k obhajobě

1. Jak autorka na podkladě provedeného výzkumu a praktických zkušeností s managementem luk v regionu hodnotí možnost, že by minerální živiny uvolňované při dekompozici mulčované biomasy mohly být příčinou eutrofizace vod v povodí?

V Černém Dubu 30.11.2008


Hana Čížková

Oponentský posudek na disertační práci

„Functioning of mountain meadows under different management impacts“

Mgr. Zuzany Maškové

Předložená práce sestává ze 175 číslovaných stran a dalších povinně uváděných údajů na několika stranách. Vlastnímu textu práce předchází Obsah (Contents). Práce je členěna do 6 kapitol, které uvádí Souhrn (Summary) a nakonec následuje odborný životopis uchazečky a seznam jejích publikací.

Po **formální stránce** působí práce již na první dojem úhledně, technické provedení obrázků, tabulek i textu je vzorné; tento pozitivní dojem se posléze potvrdí při detailním studiu textu disertační práce. Příjemné je i zjištění, že se autorce téměř podařilo vyhnout pravopisným, stylistickým a jiným chybičkám. Provedení tedy svědčí o erudici, pečlivosti a svědomitém přístupu uchazečky.

Téma práce je velmi aktuální. Problematika využití podhorských a horských luk patří k nejzávažnějším - dosud uspokojivě nevyřešeným - problémům našeho zemědělství a v širším kontextu managementu české krajiny. Stávající ekonomické podmínky a sociální a společenské souvislosti nepodporují tradiční využívání trvalých travních porostů v méně příznivých ("marginálních") podmínkách - pravidelné kosení nebo pasení jsou mnohdy zejména z ekonomických důvodů jen těžko realizovatelné. To vytváří potřebu najít a do technologických detailů specifikovat jiné varianty obhospodařování těchto porostů. Jako relativně úspornější a ve většině případů proveditelná varianta managementu podhorských a horských luk bylo navrženo mulčování. Nejde sice o zásadně novou technologii, nicméně možné dopady mulčování na travní ekosystémy nejsou dobře známy. Je tedy třeba, předtím, než by se tento způsob využití luk zavedl v širším měřítku, zjistit, jaké může mít mulčování dopady nejen na samotné porosty, ale i na další související krajinné struktury a procesy. Zvláště důležitý je odhad možných dopadů na půdní procesy, na vodní režim půdy a krajiny, atd.

V jednostránkovém **Úvodu** (1. Introduction, str. 4) se autorka krátce zamýšlí nad osudem šumavské krajiny a horských luk v průběhu času a zejména v období po 2. světové válce a upozorňuje na významný fenomén: rozšiřování lesních porostů na úkor porostů travních. Po tomto (obecném) uvedení předkládá **cíle disertace** (Goals of the Thesis, str. 5): 3 ze 4 zde uvedených cílů se týkají posouzení mulčování jako alternativního způsobu obhospodařování travních porostů na Šumavě. V této souvislosti je otázkou, zda nebylo vhodnější i název disertační práce lépe specifikovat (stávající název je poměrně obecný).

V další kapitole, nazvané "**2. Maintenance of the secondary grassland areas...**", se autorka po krátké informaci o mapování bezlesých lokalit na Šumavě (myslím vcelku zbytečné v kontextu práce) věnuje problematice mulčování: definuje tento termín a všímá si vlivu mulčování na půdní strukturu, vodní režim, teplotu půdy a bilanci živin v půdě. Vzhledem k tomu, že mulčování je hlavním tématem disertace, domnívám se, že tato kapitola mohla být jednak rozsáhlejší, postihující i další možné aspekty mulčování, jednak podrobnější a lépe využívající dostupné informace. Počet citovaných zde prací není nijak velký (zdůrazňuji, vzhledem k zaměření a obsahu disertační práce). Přesto oceňuji, že se autorka pokusila o shrnutí vlivu mulčování na travní porosty a travní ekosystém. Jen si myslím, že nosné téma své disertace v tomto ohledu trochu odbyla.

Kapitola "**3. Research of the meadow ecosystem**" si na necelých 3 stranách textu všímá dalších aspektů výzkumu travních ekosystémů. V této části, trochu paradoxně vzhledem k výše uvedenému, cituje velké množství prací řešících problematiku vlivu managementu na druhovou skladbu a produktivitu lučních ekosystémů včetně vlivu mulčování - to, že se text opět částečně vrací k mulčování, činí jej trochu nepřehledným. Respektuji autorčino členění práce a je jistě možné jej takto přijmout, nicméně se domnívám, že bylo možné všechny informace o vlivu mulčování a dopadech na ekosystém spojit do jedné kapitoly a tím text učinit pro čtenáře přehlednějším. Nepochybuji přitom, že sama autorka se v textu orientuje dobře a že problematice dobře rozumí.

Další kapitola nese název "**4. Aims of the research project**". Autorka zde představila výzkumný projekt, který se *de facto* stal zdrojem výsledků tvořících jádro disertační práce. Po informacích o projektu, který probíhal od roku 1997, jsou uvedeny "general hypotheses" a hlavně, v dalším textu na cca 130 stranách disertace, jsou přiloženy odborné a vědecké práce vzniklé při řešení projektu. Jde celkem o 8 prací, jejichž

uchazečka spoluautorkou, z toho u 4 prací je autorkou první. Publikováním výsledků disertační práce je naplněn požadavek zákona. Jedna z prací je přijata do časopisu Boreal Environment Research, jenž má aktuální IF 1,91 - tím je naplněn i požadavek PřF JU na "kvalitu" publikací. Přiložené publikace dostatečně podrobně popisují řešenou problematiku a jsou nesporným důkazem toho, že uchazečka, coby jejich spoluautorka a v řadě případů hlavní autorka, problematiku své disertační práce zvládla jak teoreticky, tak i prakticky a hlavně, že byla schopná získané výsledky dovést až do realizace většího počtu publikací. Je také vhodné připomenout, že uchazečka, alespoň podle informací, které mám k dispozici, provedla většinu terénních prací a analýz osobně, a že na ní ležela tíha managementu mnohaletého terénního experimentu. Při zajišťování prací s tím spojených prokázala velké organizační schopnosti a praktické dovednosti.

Konečně krátká kapitola "**5. Recapitulation**" shrnuje hlavní výsledky práce a vyjadřuje se k verifikaci ověřovaných hypotéz, splnění cílů práce a uvádí praktické výstupy. Poslední částí vlastní disertace je seznam literatury ("**6. References**").

Závěrem konstatuji, že po podrobném prostudování disertační práce jsem nabyl přesvědčení, že předložená disertace splnila vytčené cíle. S použitím standardních metod získala uchazečka řadu originálních výsledků a osvědčila schopnost samostatné odborné práce. Získané výsledky považuji za přínosné. Přes výše uvedené připomínky, které nijak nesnižují význam a hodnotu předložené práce a mají vesměs charakter subjektivních poznámek k formě a organizaci práce a jejích jednotlivých částí, proto souhlasím s tím, aby byla disertační práce přijata k obhajobě a pokud uchazečka úspěšně svoji práci obhájí, aby byl paní Mgr. Zuzaně Maškové udělen akademický titul „doktor“ (tedy ve zkratce Ph.D.).

Při vlastní obhajobě žádám uchazečku o (1) shrnutí nejvýznamnějších výsledků disertace a o vysvětlení, jak její výzkumné projekty a předložená disertační práce přispěly k řešení otázky managementu horských luk, a dále o (2) kritické zhodnocení **možností využití mulčování luk v oblasti Šumavy.**

V Českých Budějovicích, 27.11. 2008

Prof. Ing. Miloslav Šimek, CSc.

Ústav půdní biologie BC AV ČR, v.v.i.

a Přírodovědecká fakulta JU, České Budějovice