

## Oponentský posudek

disertační práce RNDr. Stanislava Škody na téma:

### **Diagnostika a hodnocení geofaktorů pro účely organizace a využití půdního fondu a stabilizace krajiny**

Oponentský posudek byl vypracován na základě žádosti Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích ze dne 4. března 2010. K práci samotné byl přiložen i autoreferát. Domnívám se, že autoreferát obsahuje nejdůležitější informace postihující cíle, výsledky a závěry disertační práce a v další části posudku se mu věnovat nebudu.

Disertace je vypracována pečlivě, formát práce působí úhledně a účelně. Překlepů je zde relativně málo. Pro snadnější orientaci bych pouze uvítal připojit ještě seznam tabulek, obrázků, fotografií a příloh.

Do disertační práce je po úvodních formálních poděkováních a prohlášeních a obsahu práce začleněn ještě nečíslovaný anglický souhrn na více než třech stránkách, přičemž text odpovídá textu uvedenému v autoreferátu. Je proto otázkou, zda musel být uveden i v samotné disertační práci. Poté již následuje v kap. 1 Úvod práce, kde se autor dotýká všech rozhodujících východisek pro zpracování tématu práce, řeší význam pojmu „geofaktory“ a také ve stručné formě definuje v obecné rovině hlavní cíle práce.

Relativně rozsáhlou část disertace (ca 30 stran) představuje literární rešerše. Postupně jsou zde rozebírány v logickém sledu významné aspekty systémového přístupu k problematice. Je věnována pozornost významu geofaktorů v krajině a v ochraně životního prostředí, jsou definovány základní směry a přístupy k výzkumu geofaktorů v historické posloupnosti. Tuto část považuji za zdařilou a plně rozsahem i obsahem odpovídající potřebám práce.

V dalším textu jsou rozebírány metody studia geofaktorů se zvláštním důrazem na geologické a účelové mapy, které patří mezi rozhodující výstupy používané pro hodnocení geofaktorů a rovněž pro jejich prezentaci. V tomto případě oceňuji určitou sumarizaci všech dostupných mapových podkladů, která může být využita i dalšími pracovníky, zabývajícími se regionální problematikou kvality horninového prostředí, jako významné složky prostředí životního. Dále vysoce kladně hodnotím informace podané v kap. 2.4, která je věnována definicím pojmu „geofaktory“ a jejich klasifikacím. Právě část zde uvedených informací bych se svolením autora docela rád využil i při své další pedagogické činnosti.

V kapitole 2.4.2 je správně zdůrazněn význam půdy jako nedílné a velmi cenné součásti horninového prostředí. Správně je pochopena role půdotvorného substrátu, coby výchozího fenomenu určujícího parametry budoucích půd spolu s dalšími činiteli, jako jsou klimatické poměry, vodní režim území (podzemní vody), konfigurace terénu a v neposlední řadě i antropogenní vlivy. Tyto vlivy se projevují dnes stále více již při způsobů využívání půdy, kdy původní rozhodující parametr půd – úrodnost – často ustupuje do pozadí. Vzhledem k zaměření práce je poněkud šířeji rozebírána schopnost půd odolávat proti okyselení atmosférickou depozicí (pufrakční vlastnosti půd), a to vzhledem k jejich minerálnímu a prvkovému složení. V souvislosti s parametry půd a zemin je rovněž diskutována možnost radonového rizika a radioaktivity horninového prostředí plynoucí z přirozených zdrojů radiace a rovněž z jejich rozpadových řad (záření alfa, beta, gama, dávkový příkon, radiační zátěž).

Explicitně, jako významná metoda zkoumání geofaktorů, je v rešerši zmíněna metodika dlouhodobého sledování látkových toků v rámci tzv. „malých povodí“. Tuto metodiku dlouhodobě rozvíjejí v prostředích (zejména horských a podhorských terénech a pahorkatinách) s různou měrou postižení (znečištění) specialisté z České geologické služby.

V rámci rešerše je rovněž rozebírána problematika narušení horninového prostředí a otázky tzv. geologických rizik, mezi které nabývají stále více na intenzitě antropogenní vlivy (zejména v období posledních 100 až 150 let). Každý z možných vlivů člověka na změny původního prostředí je v disertační práci poměrně detailně rozebrán a zhodnocen.



**I přes složité vnitřní vazby a souvislosti mezi geofaktory je formulována jako pracovní hypotéza možnost celý systém popsat, pochopit a indikovat a definovat geofaktory jako stavební složky krajiny, které vyjadřují míru její stability, případně míru jejího narušení, a to navíc podle uceleného metodického postupu.**

**Autor si klade před sebe nelehký zásadní cíl tuto metodiku hodnocení geofaktorů v rámci zpracování disertačního tématu navrhnout a aplikovat ji na modelovém území Zdíkova na Šumavě.**

Tento hlavní a dle mého názoru odvážný cíl je samozřejmě dále rozčleněn na dílčí podúkoly a témata.

Dále následuje kapitola 5 nazvaná Materiál a metodika. Tuto kapitolu považuji za pokračování rešeršní sumarizace dat a informací souvisejících již přímo s širší oblastí modelového experimentu a s celým komplexem geofaktorů, který byl studován ještě před zahájením vlastních prací disertanta. Kapitolu považuji za zdařilou, dostatečně rozsáhlou a obsahem odpovídající potřebám a cílům srovnat později vlastní data s dalšími relevantními podklady. I zde však lze nalézt původní autorské materiály, např. nově navržený metodický postup „Etapy studia a hodnocení geofaktorů“.

Vlastní výsledky jsou uvedeny v rozsáhlé kapitole 6 (ca 50 stran) ve formě textu, tabulek (Tabulka 6 až 29), obrázků (Obr. 1 až Obr. 11) a fotografií (Foto 3 až Foto 10 zobrazující hlavní horninové typy oblasti). Nejprve je definována geologická stavba oblasti, jako výsledek vlastních terénních prací definující typy horninového prostředí. Poté následuje poměrně stručná kapitola věnovaná ložiskám nerostných surovin, která však v dané oblasti nemají valný význam. Dále je věnována pozornost půdám, přičemž jsou definovány hlavní půdní jednotky Zdíkovska a je zde rovněž uvedena charakteristika minerálního prostředí, absorpčních parametrů a minerálního složení vybraných vzorků půd ze sond. Je zřejmé, že počty odebraných a analyzovaných vzorků limitovaly finanční možnosti. Přesto považuji zařazení těchto dat za vhodné a prospěšné.

Do regionálně inženýrskogeologické charakteristiky oblasti je zařazena charakteristika horninového prostředí předkvartérního podkladu, zvětralínového pláště a kvartérního podkladu a také charakteristika hydrogeologických poměrů a geodynamických procesů. V rámci nich se zvláště pojednává vedle nevýznamné seismicity oblasti a již zmíněného zvětrávání rovněž o procesech eroze, svahových pohybech, poddolovaných územích a antropogenních procesech. Je zde také začleněna pasáž o inženýrskogeologických podmínkách zástavby. Jednotlivé kategorie z hlediska vhodnosti k zastavění jsou vykresleny v mapové příloze č. 3.

Značný důraz klade autor zřejmě oprávněně hodnocení radioaktivity horninového prostředí. Laboratorní měření vybraných horninových typů zahrnuje vedle tradičních radionuklidů (izotopy K, Ra, Th, U) rovněž měření antropogenního radiocesia  $^{137}\text{Cs}$ , které má původ zejména až výhradně z havárie černobylského reaktoru z roku 1986. Pokud se jednalo o horniny skalního neporušeného podkladu, tak jsou relativně vysoké a chtěl bych na tuto zjištěnou skutečnost znát názor autora. Poměrně značná pozornost je věnována hodnocení radonového rizika. (objemová aktivita radonu v půdním vzduchu a radonový index vybraných lokalit). Zajímavé jsou výsledky měření obsahu radonu v profilu přes tektonickou linii na Pláních a na prameništích (Obr. 1), výsledky měření radionuklidů ve vodách a četná analytická data ze zdrojů podzemních vod (tab. 16 až 19, Obr. 2).

V práci byla rovněž využita data získaná v rámci lesního mikropovodí Liz (resp. oblast U Lizu), viz Obr. 3 až Obr. 9., i když interpretace analytických dat může být v některých případech obtížná a problematická. Prezentovány jsou i méně četné údaje z analýz vod v povodí Zdíkovského potoka (průměrné koncentrace hlavních složek povrchového odtoku).

Za významné považuji tabulky 26 a 27, kde jsou již nejprve obecně vymezeny významné geofaktory v relaci ke způsobu využívání krajiny a pak zvýrazněny geofaktory významné pro oblast Zdíkovska. Shrnující charakter mají i následující tabulky 28 a 29, které jednotlivé geofaktory klasifikují z hlediska jejich výskytu, významu a relativní váhy. Zásadní význam má metodika výpočtu koeficientu významu geofaktorů (KVG) a jeho aplikace na uvažované plochy z hlediska využití. Možnosti aplikace navrhované metodiky při územním plánování a při relativně rychlém a



jednoduchém rozpoznání střetů zájmů a při eliminaci rizik plynoucích z opomenutí významných skutečností je zřejmý.

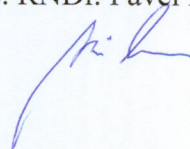
Tato skutečnost se ostatně odráží i v diskusi v kap. 7. Diskuse je komplexní a zahrnuje všechny rozhodující aspekty práce. Domnívám se, že přínos hodnocené disertace pro vědu, praxi a pedagogickou činnost je významný. Závěry jsou formulovány stručně a jasně a zahrnují vše podstatné. Možná bych pouze mírně zeslabil význam a váhu radonových parametrů, pokud mě v diskusi při obhajobě disertant nepřesvědčí o oprávněnosti svého stanoviska k těmto jevům.

Úplnost a přesnost četných citací jsem vzhledem k mému odbornému zaměření a k odlišným pravidlům platným pro citace v geologii neprověřoval. Je však zřejmé, že pro zdar celého díla musel autor prostudovat značný objem různorodých podkladů.

**Předložená práce dle mého názoru jednoznačně splňuje nároky kladené na práce disertační. Autor prokázal schopnost objektivně zhodnotit dostupné literární podklady a tvůrčím způsobem využít získaných znalostí pro interpretaci vlastních dat. Navrhuji proto po úspěšné obhajobě disertace udělit RNDr. Stanislavu Škodovi titul Ph.D. v příslušném oboru studijního programu.**

V Brně dne 28. března 2010

Doc. RNDr. Pavel Müller, CSc.





**Oponentský posudek na dizertační práci**  
**RNDr. Stanislava Škody**  
**„Diagnostika a hodnocení geofaktorů pro účely organizace a využití půdního fondu a stabilizace krajiny“**

Přiměřeně rozsáhlá práce je členěna v souladu se zvyky a požadavky na práce tohoto typu. Cíle jsou definovány dostatečně podrobně a srozumitelně. Přiměřeně rozsáhlá literární rešerše na cca 30 stranách, ve které autor shromáždil odpovídající množství především tuzemských titulů, je přehledně organizována a psána čtivým jazykem. Citace v textu práce i přehled referencí jsou uváděny vesměs v souladu s pravidly pro vědecké práce. Mezi citovanými zdroji se objevují i populárně naučné tituly zatímco některé relevantní zdroje recenzovaných prací absentují.

K práci mám následující připomínky či dotazy:

- 1) Modelové území by s ohledem na cíle práce mělo být charakterizováno nejen z pohledu zemědělství, ale i z dalších způsobů využití území.
- 2) Str. 46, ř. 1 – Jak byly v práci zohledněny různé krajinné typy a kterou z typologií autor použil?
- 3) Mapové přílohy by měly být samovysvětlující, příp. s odkazem na stránku textu. Např. co znamenají stupně I – III v příloze č. 9 se lze dozvědět nikoli v legendě či v metodice práce, ale až ve výsledcích na straně 99.
- 4) Ve výsledcích jsou popisovány charakteristiky území, které měly být spíše součástí popisu území v metodice práce. Tuto část práce to činí méně přehlednou.
- 5) Některé části kapitoly Výsledky jsou velmi obecné a nejsou založeny na zjištěních dizertanta (viz kapitolu 6.4.3.3 Eroze).
- 6) Je výpočet KVG samostatně interpretovatelný bez srovnání s jinými územími nebo bez srovnání více časových horizontů v zájmu získání trendů změn sledovaných faktorů?
- 7) Diskuse je poměrně stručná, protože autor většinu zjištění diskutuje již v kapitole Výsledky. To činí práci pro čtenáře méně přehlednou.
- 8) V diskusi výsledků postrádám větší polemiku s jinými autory.
- 9) Diskusi by bylo lépe rozdělit na část věnující se výsledkům modelového území a část, kde by byly diskutovány obecné (metodické) principy vyplývající z dizertace.

V posudku jsem nekomentoval části práce, ke kterým nemám připomínek a které jsou zpracovány minimálně standardně. Na práci se pozitivně odrazila skutečnost, že je autor velmi dobře zorientovaný v problematice i v technikách, které byly v práci požitý. Jakkoli bývám skeptický k pracím metodického charakteru u studentů doktorského studia, v případě dr. Škody se jedná o zkušeného odborníka, který si podobná zobecnění a simplifikace může dovolit.

To vše přispělo k tomu, že lze práci dr. Škody považovat za přínosnou z hlediska poznání funkcí krajiny i možností jejich sledování s aplikacemi do projekční praxe. Výsledky práce jsou použitelné zejména v upřesnění stávajících metodických předpisů pro provádění

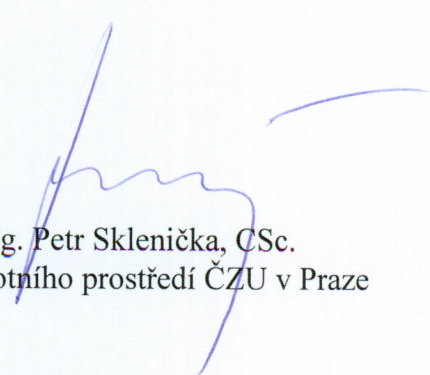


pozemkových úprav, případně v chystaných změnách směrem ke vzniku nového institutu „krajinného plánu“.

Celkově hodnotím studii jako práci splňující požadavky kladené na disertační práce s obdobným zaměřením. Autor prokázal schopnost samostatné vědecké práce.

Disertační práci RNDr. Stanislava Škody proto mohu doporučit k obhajobě.

V Praze, 2. 4. 2010



prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.  
Fakulta životního prostředí ČZU v Praze



# Oponentský posudek

na doktorskou disertační práci RNDr. Stanislava Škody

## Diagnostika a hodnocení geofaktorů pro účely organizace a využití půdního fondu a stabilizace krajiny

**Oponent: Prof. Dr. Ing. Luboš Borůvka**

Katedra pedologie a ochrany půd  
Česká zemědělská univerzita v Praze

---

Doktorská disertační práce RNDr. Stanislava Škody byla vypracována na Zemědělské fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích pod vedením školitele Prof. Ing. Jana Váchala, CSc. Téma práce zní velmi vědecky a naznačuje, že by se mělo jednat o komplexní studii z oborů ekosystémové analýzy či ekologie krajiny, přitom ale s praktickým využitím. Oproti první verzi disertace došlo ke zlepšení úrovně práce, zejména byla konkretizována hypotéza práce a její cíle. Přesto má předložená práce ještě poměrně dost slabin.

Práce má přiměřený rozsah 109 stran textu (bez seznamu literatury), doplněného 10 přílohami, většinou v podobě map. Struktura hlavních kapitol je tradiční. Na začátku práce je anglický souhrn, následuje úvod, který se opírá o politické a legislativní podklady, s jejichž pomocí zdůvodňuje ochranu životního prostředí, v rámci nichž je zdůrazněna úloha hodnocení tzv. geofaktorů.

Literární přehled pokrývá 31 stran. Vysvětluje pojem a význam geofaktorů, jejich pojetí, rozdělení a způsoby hodnocení. Oceňuji, že oproti první verzi přibylo citací prací novějšího data, byť základem je stále literatura ze 60. až 80. let minulého století. Ke kapitole literárního přehledu mám dále tyto poznámky:

- Na s. 7 je uvedeno, že úbytek zemědělské půdy vlivem těžby za roky 1980-1989 činil 7504 ha. Mohl by autor doplnit i novější čísla?
- Na s. 17 je zřejmě neúplné schéma reakce iontové výměny.

Hypotéza disertační práce je již poměrně konkrétní, stejně jako nově formulované cíle práce.

Kapitola materiálu a metodiky popisuje nejprve vybrané území a jeho přírodní podmínky. K této kapitole mám následující připomínky a dotazy:

- Stále se mi příliš nelíbí tvrzení, že „studované území se nalézá na listu geologické mapy...“.
- Co znamenají dva sloupce hodnot v tab. 1 a 2? Na tyto tabulky jsem nenašel odkaz (a případný komentář) v textu.
- Klasifikace půd stále neodpovídá platnému klasifikačnímu systému (s. 41-42). Podzol kambizemní není v Taxonomickém klasifikačním systému půd (TKSP) vymezen; vzhledem k absenci ochuzeného podzolového horizontu a uváděným příznivým fyzikálním vlastnostem se jedná pravděpodobně o kryptopodzol. Organozemní glej TKSP také nezná,



existuje ale glej histický; pokud je však mocnost humusového horizontu pouze 20 cm a nejedná se alespoň o zrašelinělý horizont, bude půda spíše glejem modálním.

- Humusový horizont není totéž co ornice (s. 41).
- Hromadění humusu v převlhčených podmínkách a rašelinění není humifikace (s. 42); spíše by se asi dalo hovořit o ulmifikaci.
- Vzorec pro výpočet koeficientu významnosti geofaktorů (KVG) je z matematického pohledu nepřesný, chybí tam závorky (s. 48).
- Některé geofaktory, které jsou uvedeny v tab. 5 (s. 46), se alespoň zdánlivě překrývají, jako „zásoby nerostných surovin“, „prognózy nerostných surovin“, „průmyslové horniny a nerosty“ a „stavební suroviny a rudy“.

První část výsledků je věnována popisu geologické stavby sledovaného území. Za cenný považuji nález granitového masívků (s. 59). V této první části výsledků autor nezapře v dobrém smyslu své přírodovědné vzdělání a zkušenosti z práce v terénu. K výsledkům mám tyto připomínky a dotazy:

- Na s. 73 se hovoří o 6 rajónech, popsány jsou ale pouze tři. V příloze 3, kam se autor odkazuje, jsou pak tyto rajóny označeny úplně jinak, a to jak slovně, tak barevně v mapě.
- Iont  $\text{NH}_4^+$  je kationt, nikoliv aniont  $\text{NH}_4^-$  (tab. 18, Obr. 9). V tab. 20 má být  $\text{NO}_3^-$ , nikoliv  $\text{NO}^{3-}$ .
- V obr. 9 jsou srovnána čtyři povodí z hlediska odtoků látek, uváděných v t.povodí<sup>1</sup>. Je plocha všech povodí stejná? Pokud ne, pak by bylo vhodnější přepočítat je na jednotku plochy povodí (např. na hektar). Byly rozdílly hodnoceny statisticky?
- Tab. 22 a 24 uvádějí průměrné koncentrace složek odtoku do roku 1990 a po něm. Jsou to původní výsledky, nebo převzaté (odkud)? Z jakého období je to průměr?
- Stále není zcela zřejmé, co znamenají koeficienty v tab. 23 (s. 96)?

Zatímco předchozí části byly spíše popisné, představují objektivně a většinou exaktně zjištěné poznatky a výsledky, metodika výběru a hodnocení geofaktorů se mi jeví jako silně subjektivní a v mnohém nepochopitelná. Vedle sebe se například na stejné úrovni objevují faktory s výrazně negativním vlivem (např. radonové riziko, eroze) a faktory bez jasně negativního působení (např. rašeliny a slatiny, produkční potenciál půd). Uvedená metodika byla použita na modelové území, ale nehovořil bych zde o jejím ověření. Pro ověření by musela být použita nějaká jiná, srovnávací metoda, nebo nějaké nezávislé údaje. Nic z toho tu použito nebylo. O praktické použitelnosti a objektivitě předložené metody mám tedy pochybnosti. Ale možná je to jen z mé strany nepochopení.

Diskuse spíše shrnuje obsah a výsledky práce, než že by je důkladně diskutovala a dávala do souvislosti s výsledky jiných autorů. Samostatně je hodnocen přínos práce, který je hlavní náplní i závěru disertační práce.

Seznam literatury je poměrně obsáhlý, ale nejsou to citace pouze vědeckých publikací a většinou se jedná o starší práce, jak jsem již uvedl. Forma citací je nedůsledná a v některých případech přímo nesprávná, např. často zůstalo uvedeno „et al.“ namísto uvedení všech autorů. Schází mi seznam příloh, stejně jako seznam použitých zkratk a symbolů.

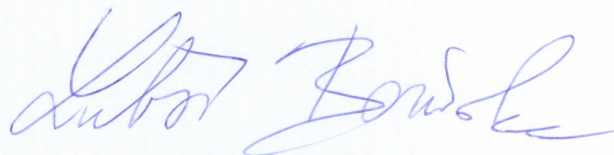
Po jazykové stránce je v disertační práci množství chyb a překlepů poměrně malé, s výjimkou občas vynechaných čárek za vloženými větami a výrazů jako „než-li“, „výjimečný“ namísto „výjimečný“, apod. Grafická stránka je na celkem dobré úrovni, pouze zalamování tabulek na více stran považuji za nevhodné.



Nemohu říci, že by uvedené připomínky nesnižovaly kvalitu předložené práce. Tím spíš, že většinu připomínek, včetně formálních, jsem uvedl již k první verzi práce v roce 2009. Chápu, že nebylo možné napsat obsahově úplně novou práci; autor jistě vložil do řešení disertační práce značné úsilí, zejména v části průzkumu sledovaných území. Mrzí mne ale, že autor ani ty zjevné, formální nedostatky práce, na něž jsem upozorňoval, neodstranil.

Výsledkem je na jednu stranu poměrně dobrá zpráva o průzkumu přírodních podmínek zvoleného území. V samotné metodice hodnocení geofaktorů založené na pro mě nepříliš spolehlivých a objektivních přepočtech mi ale chybí exaktnost, objektivita, reprodukovatelnost, i skutečné ověření metody. Přesto se dá říci, že cíle práce byly více méně splněny a že autor prokázal, že je schopen odborné práce v oblasti průzkumu přírodních podmínek. Souhlasím tedy, aby byla předložená disertační práce RNDr. Stanislava Škody připuštěna k obhajobě, a v případě jejího úspěšného průběhu aby byl RNDr. Stanislavu Škodovi udělen titul doktor, ve zkratce Ph.D.

V Praze dne 8. dubna 2010



Prof. Dr. Ing. Luboš Borůvka