

Posudek oponenta pro diplomovou práci

Název práce: **Thermal relations leading to the formation of gaseous phase within the ice covering lakes and ponds**
(Teplotní vztahy vedoucí ke vzniku plynné fáze v ledu rybníků a jezer)

Autor práce: **Bc. Jolana Hrubá**

Téma práce je z hlediska geologie, či hydrogeologie zdánlivě okrajové. Ve skutečnosti je však významné ať už například z hlediska glaciologie, nebo klimatologie. Je důležité znát mechanismus vzniku plynných uzavřenin v ledu, nebo na druhou stranu znát míru vlivu různé koncentrace plynu ve vodě na rychlost přirůstání ledu.

Studentka se v diplomové práci soustředila na vztah rychlosti přirůstání ledu se vznikem bublin v něm uzavřených. Práce je rozčleněna do čtyř částí. Nejprve je to úvod, kde studentka podává přehled o současném stavu výzkumu dané tematiky. Následuje kapitola s popisem samotného experimentu, třetí část se věnuje výsledkům experimentu a jejich diskusi a poslední kapitolou je závěr. Členění práce je přehledné a chronologicky správné. Rozsahem textu je práce méně obsáhlá.

Úvodní kapitola má převážně rešeršní charakter, kdy nás autorka seznamuje s druhy ledu na vodních plochách a jeho strukturou, vznikem, tvarem a složením bublin, mechanismy nárůstu ledu a s tím související energetickou bilancí a fázovými změnami na rozhraní voda led. Zde je třeba říct, že rešeršní část práce je opravdu na vysoké úrovni a zdroje jsou správně citovány. V úvodní kapitole dále studentka uplatňuje výsledky výzkumu krystalové struktury ledu, které získala aktivní účastí na workshopu ve Spojených státech, což je samozřejmě kladem předložené práce. V závěru úvodu autorka lokalizuje místo experimentu, popisuje klimatické a geologické podmínky a samotnou vodní plochu, kde byla instalována teplotní čidla. K této úvodní části práce nemám vážné výhrady, pouze u obrázků 1.1.1.1 a 2 na straně 5 postrádám měřítko a v popisu principu fotosyntézy pod čarou na straně 10 pak vysvětlení některých členů chemické rovnice.

V první části druhé kapitoly autorka popisuje použité teplotní datalogery, jejich instalaci a režim teplotního záznamu. Pro instalaci detektorů byl správně zvolen bílý pás, který má vysoké albedo. Druhá část kapitoly nás seznamuje s naměřenými daty. Jednak je zde tabulka tloušťky ledu v týdenních intervalech, záznam teploty vzduchu z nedaleké meteostanice a samozřejmě teplotní záznam instalovaných teplotních čidel. V grafech volila autorka zbytečně velké symboly, a proto dochází ke slévání křivek. Také chybí vyznačení časových úseků na ose x, která má příliš hrubé měřítko. Z grafu na straně 29 se zdá, že se teplota v hloubce 165

mm pohybuje v posledních dnech měření 1 až 2 °C nad bodem mrazu. V této době však mocnost ledu dosahovala téměř 30 cm. Může autorka tento jev vysvětlit? Na straně 30 ve druhém odstavci je uvedeno, že 29.1. v 15:30 klesla teplota těsně pod bod mrazu. Z grafu na téže straně ale vyplývá něco jiného... Rychlost narůstání ledu je dále v textu vypočtena z rozdílu časů, kdy klesne teplota jednotlivých čidel k bodu mrazu. V posledním odstavci je pak zmíněna relativní chyba teplotních čidel. Jak k této hodnotě autorka dospěla?

Třetí kapitola dává do souvislosti teplotní záznamy a z nich vypočtené rychlosti růstu ledu se vznikem bublin. Výsledky jsou velice zajímavé, přičemž je patrná zonálnost koncentrace bublin v ledu, která evidentně souvisí s teplotními fluktuacemi a tím rychlostí narůstání ledu. To potvrzuje porovnání se stejným experimentem provedeným v nádrži v Albertově, kde zonálnost zcela chybí. Z grafu na obrázku 3.1. je patrné, že zde pravděpodobně kromě konduktivního přenosu tepla hraje roli také sluneční radiace. Dochází tak k ohřívání ledu, vody, v mělké vodě také dna a nelze vyloučit ani ohřev teplotních čidel. Tento fenomén by zasluhoval další analýzu.

V poslední kapitole autorka přehledně shrnuje výsledky dosažené ve své práci a zmiňuje zde dle mého její zásadní přínos. Tím je skutečnost, že celý experiment probíhal v reálných podmínkách vodní nádrže. Když jsem si totiž hledal existující studie s podobnou tematikou, jejich společným jmenovatelem byl experiment v laboratorních podmínkách.

Pokud mám shrnout práci jako celek, tak musím samozřejmě poukázat na několik výše zmíněných nesrovnalostí. Také mohl být rozsah práce větší, což se týká zejména 3. kapitoly. Na druhou stranu studentka prokázala jednoznačně schopnost vědecké práce a výsledky práce jsou natolik nosné, že je pravděpodobně bude možné po jistém rozšíření publikovat v některém impaktovaném periodiku, což není úplně běžné.

Na závěr tedy konstatuji, že předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení „výborně“

V Praze dne 12. 9. 2013

Mgr. Petr Dědeček

