

# Posudek oponenta diplomové práce

**Název práce:** USE OF BIO-BASED INSULATION IN BUILDINGS

**Autor práce:** Bc. Mücahit Karaci

**Oponent práce:** Ing. Zuzana Sochorová, Ph.D.

## Popis práce:

Diplomant hodnotil dvě případové studie balíků slámy použitých pro stavební účely. Případové studie se liší geografickými podmínkami a mají odrážet environmentální a tepelně-technické vlastnosti s ohledem na užití tohoto materiálu ve vybraných zemích (Česko, Turecko). Student dále provedl srovnávací studii, kde nahradil tepelnou izolaci obvodové stěny slaměnými balíky minerální vatou, sklenou vatou a dřevovláknitou izolací. Všechny tyto studie byly hodnoceny pomocí metody LCA a doplněny tepelně technickým posudkem.

## Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Komentář k bodům 1. až 5.:

Student prokázal schopnost orientovat se a vyhledávat informace v literatuře a správně citovat. Naproti tomu student v teoretickém úvodu hodnocení tepelně technických, akustických vlastností a požární odolnosti necituje právní předpisy ani technické normy.

Po stránce formální a grafické úpravy práce si vedl student velmi dobře. Obrázky, tabulky i grafy jsou vždy dobře popsány a označeny s jednou výjimkou (Table 1). Vše je čitelné a přehledné.

Diplomová práce by měla odrážet rozdílné klimatické a socio-ekonomické podmínky při aplikaci slaměných balíků ve stavebnictví ve dvou rozdílných zemích. Student toto splnil u fáze pěstování a sklizení slámy životního cyklu dvou případových studií. V dalších fázích životního cyklu a ve srovnávacích studiích rozdílné klimatické podmínky nebyly vzaty v úvahu. Tepelně-technické posouzení je provedeno se stejnými okrajovými podmínkami pro obě země. Vzhledem k tomu

a ke skutečnostem vyplývajícím z dotazů a připomínek níže, postrádám u hodnocení provedených studentem konzistenci a transparentnost práce.

Předkládané informace se v diplomové práci často opakují.

### **Připomínky a dotazy k práci:**

K práci mám následující připomínky:

- Diplomant v úvodních kapitolách práce uvedl ucelený obraz historie a pozadí hodnocení pomocí metodiky LCA. Tyto úvodní kapitoly mohly být zaměřeny více na stavební sektor a LCA studie materiálů na bio-bázi. Dále by zde mohli být uvedeny zvyklosti užití slaměných balíků ve vybraných zemích (např. typy možných aplikací či varianty skladeb obvodových stěn).
- Diplomant v literárním přehledu nemá uvedenou metodiku hledání. Při závěrech z literární rešerše by bylo vhodné uvést zdroje, podle kterých tomuto závěru dospěl.
- Z práce není patrné, jaké byly uvažovány skladby obvodové stěny v LCA hodnocení. Je zde pouze nosný konstrukční systém a výplň balíky slámy. Tyto skladby jsou pro obě případové studie rozdílné, ale u tepelně-technického posudku je popsána pouze jedna kompletní skladba. Opláštění stěny může změnit jak tepelné a vlhkostní chování stěny, tak její demontovatelnost a možnost dalšího použití.
- Chybí popis přijatých předpokladů pro srovnávací studie. Není zde popsáno, jak ovlivní změna tepelné izolace skladbu stěny (zmíněna je pouze změna tloušťky konstrukce), jak se tato změna projeví v průběhu celého životního cyklu (jiný způsob výroby, likvidace, údržby apod.) a které fáze životního cyklu byly vzaty v úvahu. Pokud to není uvedeno v textové části mělo by být zahrnuto do příloh závěrečné práce.
- Výhoda sekvestrace uhlíku v rychle rostoucích plodinách využitých ve výrobcích s dlouhou životností se projevuje pouze oddálením opětovného uvolnění uhlíku do atmosféry. Tento efekt je patrný, ale pouze u dynamických LCA, které berou v úvahu časový rámec nakládání s uhlíkem. Tvrzení, že sláma použitá jako stavební materiál přispívá k negativnímu vtělenému uhlíku není zcela pravdivé. Tento vtělený uhlík je na konci životního cyklu slámy opět uvolněn. Díky tomuto uložení a následnému uvolnění CO<sub>2</sub> je možné přijmout zjednodušující předpoklad, že celková bilance CO<sub>2</sub> z životního cyklu slámy je neutrální. Pokud k tomu vezmeme úvahu schopnost slámy ukládat uhlík do půdy, pak teprve mluvíme o negativním CO<sub>2</sub>.

Na studenta mám následující dotazy:

- Jaké jsou okrajové podmínky pro výpočet prostupu tepla obvodovou stěnou v Česku a Turecku?
- Jaká je předpokládaná životnost stěny ze slaměných balíků a stěn s izolačními materiály ve srovnávacích studiích?
- Který charakterizační model a která environmentální databáze byli použity v LCA hodnocení?

- U srovnávací analýzy student uvádí, že byla vyloučena spotřeba energie. Jakých fází životního cyklu se to týká?
- Proč v hodnocení srovnávací analýzy jsou u skelné a minerální vaty environmentální dopady počítány na m<sup>2</sup> stěny, zatímco u všeho ostatního se počítají na m<sup>3</sup>? Byly pak výsledky před srovnáním přepočítány na stejný referenční tok?
- Čím vysvětlujete min 140 000x vyšší dopad slámy v kategorii potenciál poškození ozónové vrstvy (ODP) ve srovnání se skelnou vatou? Je tedy sláma vhodnou volbou i když má nižší dopady v kategorii GWP?
- Odkud pochází tvrzení, že sláma, pokud je skládkována, spalována nebo použita jako podestýlka, má negativní vliv na životní prostředí? Pokud vezmeme v úvahu výrobu balíků slámy, případné ošetření retardéry hoření, ošetření proti biologickým škůdcům a plísním, přepravu na stavbu a na konci životnosti likvidaci (pravděpodobně skládkováním nebo spalováním), toto tvrzení nebude pravdivé. Co je třeba vzít v úvahu aby toto tvrzení mohlo platit?
- Proč a jak byla hodnocena provozní spotřeba vody a provozní spotřeba energie ve fázích B1 až B7?
- Byly do fáze A4 a A5 zahrnuty pomocné materiály např. pro spojení balíků?

### **Závěr:**

Celkovou úroveň závěrečné práce hodnotím jako průměrnou. V práci se objevuje řada nedodělků, především v podobě chybějících popisů a konzistentnosti přijatých předpokladů jak v hodnocení tepelně-technickém tak v hodnocení metodikou LCA. Předloženou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou:

Klasifikační stupeň podle ECTS: **D / 2,5**

Datum: 29. ledna 2025

Podpis oponenta práce.....