

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	STUDIE NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI V OBCI MILHOSTOV
Jméno autora:	Bc. Ondřej Bledý
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	KATEDRA ZDRAVOTNÍHO A EKOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Oponent práce:	Ing. Miroslav Čölba
Pracoviště oponenta práce:	Bohúňova 1344/8, 14900, Praha 11

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce řeší variantní návrh technického řešení nakládání s odpadními vodami v obci Zádub – Závíšín respektive v její místní části Milhostov v Karlovarském kraji. Při zpracování musel autor prokázat znalosti ohledně jednotlivých systému odvádění odpadních vod a zároveň provést jejich ekonomické zhodnocení. Na základě ekonomického zhodnocení posoudit i možné dotační tituly a doporučit nejhodnější variantu. Toto zadání považuji za průměrné náročné.	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Diplomová práce jak v teoretické, tak i v praktické části splňuje zadání. K návrhu mám větší výhrady a to k následujícímu: <u>Teoretická část:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nejsou řešeny legislativní požadavky pro řešení odpadních vod v ČR, které jsou důležité pro variantní návrh jednotlivých systémů v praktické části.</li> <li>Není vůbec řešena problematika bezodtokových jímek, septiků a domovních čistíren odpadních vod. Místo toho jsou v teoretické části kapitoly, které až tak nesouvisí s daným problémem v praktické části, jako jsou např. dimenzování jednotné kanalizace, infekční vody, oplachové vody, tvar a rozměry stok a další.</li> </ul>	
<u>Praktická část:</u>	
Autor řeší celkem čtyři varianty řešení nakládání s odpadními vodami v místní části Milhostov v obci Zádub – Závíšín.	
-Varianta 0, která spočívá v rekonstrukci stávajících bezodtokových jímek a septiků.	
-Varianta 1A, která spočívá v návrhu domovních čistíren odpadních vod u rodinných domů a odvedení vyčištěných odpadních vod kanalizací do recipientu.	
-Varianta 1B, která spočívá v kombinaci návrhu domovních čistíren odpadních vod a septiků s pískovými filtry a vsakováním v místě nemovitosti.	
-Varianta 2, která spočívá s vybudováním oddílné gravitační splaškové kanalizace zakončené čistírnou odpadních vod.	
Výhrady jsou následující:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>U jednotlivých variant při výpočtu investičních nákladů není zcela patrné, z čeho vychází navržené jednotkové ceny pro gravitační kanalizaci. Tyto navržené ceny neodpovídají aktuálním průměrným cenám, kde jsou až o 85 % podhodnoceny oproti hodnotám uváděným v publikaci Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí (2021) dle ministerstva pro místní rozvoj ČR – Ústav územního rozvoje. Autor dále nezapočítává zemní práce a montáž pro septiky a pro DČOV, které tvoří vyšší náklady než je samotná cena výrobku. Celková vypočtená cena by pak měla vliv na rozhodnutí obce, zda celková investice je v jejich finančních možnostech.</li> <li>V rámci programu dotací z Národního programu životního prostředí pro podporu domovních čistíren odpadních vod autor nezapočetl maximální výši na jeden projekt a to 80 % z celkových způsobilých výdajů. Započetl maximální výši dotaci na jednu DČOV a při sečtení této částky pro všechny DČOV v území se dostal do záporné hodnoty, kterou uvádí jako celkovou cenu. V konečném shrnutí pak autor výslednou cenu sníženou o dotaci neuvádí.</li> <li>Autor se nezabýval s podmínkami dotačního titulu pro podporu domovních čistíren odpadních vod. V případě poskytnutí této dotace bude obec muset provozovat veškeré DČOV po dobu udržitelnosti projektu, tj. 10 let. Tato informace je důležitá pro zástupce obce, aby mohli včas zajistit provozovatele. Zároveň je nezbytné smluvně ošetřit,</li> </ul>	

že si vlastník nemovitosti napojené na DČOV tento objekt převezme do svého vlastnictví po uplynutí doby udržitelnosti, pokud obec neuvažuje, že si ponechá ve svém vlastnictví.

- Autor se nezabýval možností dotačních titulů pro variantu 2 (vybudování oddílné splaškové gravitační kanalizace zakončenou ČOV), ale v této variantě by patrně nebyly splněny podmínky dotačního titulu z důvodu malého počtu trvalých obyvatel a vysokých investičních nákladů na 1 EO.
- Autor se nezabýval s výpočtem provozních nákladů. U varianty 0, kde diplomant uvažoval s výměnou či opravou bezodtokových jímek a doplnění zemního filtru u septiků vyšla jako varianta s nejmenšími investičními náklady. V závěru již autor dostatečně nevysvětlil, proč tato varianta nebyla zvolena jako nejvhodnější, i když by splňovala současné legislativní požadavky na zneškodňování odpadních vod. Při přepočtu provozních nákladů na dobu životnosti stokové sítě či životnosti DČOV by patrně vyšla jako nejméně vhodná varianta z důvodu vyvážení odpadních vod z bezodtokových jímek na nejbližší kapacitní ČOV.
- U výhledového počtu obyvatel autor uvažuje s počtem obyvatel, kteří uvažují zástupci obce a to 9 obyvatel (tedy cca 3 rodinné domy). Tento důležitý údaj v rámci varianty 2 by měl být porovnán i s územním plánem obce, kde by měl autor zhodnotit celkovou plochu možnou určenou pro budoucí výstavbu. V hlavním výkrese územního plánu na obr. 20 je prostor pro možnou výstavbu více než 3 rodinných domů. V případě výstavby více než třech domů by již navržená ČOV nemusela být kapacitní.
- Specifickou produkci autor uvažuje 150 l/os.den. Tato hodnota je na tak malou obec, kde není žádná občanská vybavenost příliš velká a nadhodnocuje jak průměrný, tak i maximální denní a hodinový průtok, což má vliv hlavně na dimenzování návrhové kapacity pro ČOV v případě varianty 2.
- Při výpočtu maximálního denního průtoku a maximálního hodinového průtoku autor přepočítává koeficientem denní nerovnoměrnosti a koeficientem hodinové nerovnoměrnosti i balastní vody. Tato hodnota nesouvisí s denní a hodinovou nerovnoměrností a nadhodnocuje maximální denní a hodinový průtok, který má vliv na dimenzování návrhové kapacity ČOV v případě varianty 2.
- V praktické části klade autor až moc velký důraz na části, které až tak nesouvisí s návrhem technického řešení nakládání s odpadními vodami v obci jako je např. dopravní infrastruktura, energetika atd.

#### Zvolený postup řešení

**částečně vhodný**

*Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.*

Zvolený postup je částečně vhodný a to z následujících důvodů:

- Návrh gravitační kanalizace v obci je pouze schematicky vyznačen. Autor uvádí, že k navrhované ČOV je konstantní spád. Ale dle základní mapy s vrstevnicemi lze očekávat příliš velký spád a bylo by nutné navrhnout více spadiškových šachet, což by se projevilo v investičních nákladech. V trase navrhované kanalizace jsou také dvě místa, kde není konstantní spád a kanalizace by se musela zahlubovat cca 2 m oproti min. výšce krytí potrubí, tak aby byla dodržena minimální unášecí rychlost.
- Další důvody jsou rozepsány výše, kde jako nejdůležitější vnímám opomenutí započtení provozních nákladů v jednotlivých variantách, což může znamenat doporučení nevhodné varianty pro obec. V konečném důsledku to může znamenat vyšší finanční náklady za celou předpokládanou životnost systému.

#### Odborná úroveň

**E - dostatečně**

*Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

V teoretické části jsou v některých kapitolách nepřesnosti či není dostatečně podrobně uvedeno, specifikováno, tak aby bylo zcela zřejmé, jak je zamýšleno. Jako příklad uvádím následující

-v kapitole 2.3.7 balastní vody je uvedeno, že množství balastních vod se stanovuje odhadem. Není vůbec rozebráno, jakým odhadem a na základě jakých dat, podkladů je možné alespoň rámcově stanovit.

- ve stejné kapitole diplomant uvádí možné využití balastních vod ke stabilizaci a pročišťování na nákladních lodích a tankerů, ale není už uvedeno, jak se oddělí od odpadní vody popř. jak souvisí tento příklad s řešeným územím.

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>E - dostatečně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce je na 77 stránkách včetně 6 obrázků z terénního průzkumu, které jsou na celou stránku. Tyto obrázky vzhledem ke své velikosti na celou stránku působí rušivě a měly by být buďto ve zvláštní příloze, nebo v práci značně zmenšené zabírající např. pouze 1/4 stránky. Jak v teoretické, tak i v praktické části by bylo vhodné doplnit celé části kapitol pro přehlednost celé práce (viz. výše „splnění zadání“). Z tohoto důvodu považuju práci splněnou pouze v minimálním rozsahu. Z hlediska formální a jazykové úrovně se v některých místech objevují neodborné výrazy. Dále doporučuji autorovi dávat mezery v číslicích mezi tisíci pro větší přehlednost a cenu v investičních nákladech zaokrouhlovat na celá čísla. V případě menších obrázků doporučuji zarovnávat doprostřed stránky, kde to působí graficky přívětivěji než při okraji stránky.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Práce nevykazuje žádné znaky porušení citační etiky, citačních zvyklostí a norem. Bylo by vhodné ale zdroje rozšířit o některé důležité dokumenty, které se týkají praktické části, např. publikace „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí“ (2021, MMR)	
<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>	
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Vzhledem k výše uvedeným nesrovnalostem a nedostatkům nedoporučuji předávat výsledky této diplomové práce zástupcům obce Zádub – Závášín pro další rozhodování o způsobu řešení odpadních vod v tomto území. Je to zejména z důvodů výrazného podhodnocení investičních nákladů. Zároveň by se mohla obec rozhodnout pro variantu 0, která v závěru vychází v investičních nákladech nejvýhodněji, ale už nemusí být ekonomicky výhodné vzhledem k provozním nákladům. Jako diplomová práce splňuje daný účel pouze dostatečně a je provedena v minimalistickém rozsahu. Diplomanta oceňuji, že provedl místní šetření v obci včetně konzultace s občany a se zástupci obce pro zjištění stávajícího stavu.

#### *Otázky k obhajobě*

*Jakým způsobem mohou být povolovány DČOV, bezodtokové jímky, septiky a čistírny odpadních vod?*

*Jakým způsobem se kontroluje a prokazuje zajištění správné funkce DČOV?*

*Jakým způsobem se stanoví specifická potřeba vody a produkce odpadní vody v případě, že nejsou k dispozici žádná data z měření?*

*Jsou ukazatelé přípustného znečištění pro vypuštění vyčištěných odpadních vod stejné jak pro vypouštění do vodního toku, tak i pro vypouštění do vod podzemních?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 19.6.2023

Podpis:



