

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Podnikatelský záměr výstavby a provozování závodu na energetické využití odpadu a jeho financování
Jméno autora:	Bc. Patrik Šimůnek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
Oponent práce:	Ing. Jiří Vecka, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Teplárenské sdružení České republiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Zadání práce odpovídá řešeným otázkám v rámci odpadového hospodářství a nakládání s komunálními odpady. Práce přináší srovnání základních parametrů 4 zařízení na energetické využití odpadů (ZEVO) v rámci ČR a 1 v Dánsku.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<p>Diplomant zpracoval kvalitní rešeršní část práce, kde popsal legislativní a technické podmínky energetického využití odpadů. V této kapitole se objevuje několik nepřesností – zejména odkaz na již neplatnou směrnici 2000/76/ES o spalování odpadů, která byla nahrazena směrnicí 2010/75/EU o průmyslových emisích, dále kódy odpadů neodpovídají aktuálnímu znění vyhlášky č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (např. kódy 18 01 03 a 18 01 04 atd.), odpady se nedělí do tříd ale do skupin, chybí zásadní zmínka o slevě z poplatku za skládkování odpadů dle § 157 zákona o odpadech (umožnění skládkování části komunálních odpadů za sazbu 500 Kč/t). V další kapitole diplomant popisuje technologie energetického využití odpadů s ohledem na množství dodaného vzduchu (dělením dle přebytku vzduchu) na pyrolýzu, zplyňování a „klasické“ spalování. Následně se diplomat zaměřuje na technologii spalování s podrobným popisem, zejména oceňují část 3.4 Čištění spalin včetně rozpisu chemikálií. V části 3.3.1 Emise vzniklé klasickým spalováním jsou chybně uvedeny jednotky u klasických polutantů v t (pravděpodobně za rok ale není to uvedeno) a ne v mg/Nm³. Následující kapitola popisuje podnikatelský záměr výstavby a provozu ZEVO včetně ekonomické analýzy a financování. Jedná se klíčovou kapitolu práce a je odpovídajícím způsobem podrobná. Diplomant se pouze okrajově zmiňuje o modelové lokalizaci projektu ZEVO do stávajícího zdroje Elektrárny Opatovice. Při této lokalizaci se ale zdá velmi podhodnocená plánovaná kapacita ZEVO 90 tis. t odpadu za rok (s výrobou tepla pro SZTE na úrovni cca 0,5 PJ/rok) viz. tabulka možných kapacit ZEVO uvedená na str. 40 uvažující ve stejné lokalitě s kapacitou až 320 tis. t/rok. Oceňuji, že diplomant uvažuje i s cenou emisní povolenky, aktuálně (7.6. 2022) probíhá debata v Evropském parlamentu nad revizí EU ETS, kdy je jeden z návrhů zahrnout spalování komunálních odpadů do systému EU ETS od 1.1. 2026 (ZEVA by tak musela vyřazovat emisní povolenky EUA odpovídající jejich emisím fosilního CO₂). Diplomant se podrobně věnuje i dalším aspektům projektu jako je úvěrování. Metoda pro hodnocení projektu pomocí NPV je zvolena správně. Za klíčový problém kapitoly ale vidím diplomantem zvolenou filozofii, kdy uvažuje mezi provozní náklady ZEVO i náklady na energeticky využitý odpad. Toto je z mého pohledu základní nepochopení ekonomiky provozu ZEVO, která v zásadě stojí na třech pilířích – výnosy za přijímaný odpad (tzv. gate fee), za prodané teplo a za prodanou elektřinu. Přijímaný odpad nelze tedy uvažovat do nákladů za palivo, tento koncept by zcela obrátil ekonomiku stávajících ZEVO a neodpovídá realitě provozu a odpadovému hospodářství (analogicky na skládce odpadů taky nedostaneme jako původci za odpad zapláceno). Naopak výnos za SPRUK (z prodeje stavebního materiálu, alias směs popelovin pro rekultivaci a úpravu krajiny) by měl být podstatně snížen, spíše by to měl být náklad. Současná ZEVA mají problém nakládání s tzv. vedlejšími energetickými produkty VEPy udržet v kladných číslech, diplomantem uvažovaný výnos na úrovni 4876 Kč/t SPRUK je nereálný. Další nepřesnost je uvedena na str. 66, kde diplomant uvádí, že regulace ceny tepla v ČR probíhá na základě regulační báze aktiv (RAB) a případné náklady na EUA nelze zahrnout do ceny tepla. Cena tepla je v ČR věcně usměrňovaná a náklady na případné zahrnutí ZEVO do EU ETS (platby za EUA) je možné v souladu s platným cenovým rozhodnutím ERÚ č. 4/2021 zahrnout mezi oprávněné náklady. Velice kladně hodnotím zpracování excelovského technického a ekonomického modelu, kde se diplomant zabývá nejmenšími podrobnostmi spotřeb chemikálií na čištění spalin atd.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
Diplomant zvolil správný postup řešení vytvořením detailního výpočtového modelu v MS Excel.	
Odborná úroveň	B - velmi dobře
Předložená práce je na odpovídající odborné úrovni. Diplomant citoval/využil celkem 47 zdrojů literatury.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
Práce obsahuje velké množství překlepů a jazykových/gramatických /stylistických chyb (např. na str. 2 „podlaží skládek“, na str. 5 „ohřívání místností skrze radiátory“, „technologie k šíření emisí“, na str. 14 „odpadní hospodářství“, na str. 22 „oxidu uhličnatého CO“, „výchřevního plynu“, na str. 24 „oxidu dusnatého CO“, na str. 26 „velmi minimálně“ atd.). Diplomant používá v několika případech chybný pojem „skladování“ místo „skládkování“ např. na str. 10 a 16. Doporučil bych číslovat stránky od 1. strany diplomové práce a ne až od Kapitoly 1. Úvod. Doporučil bych využívat pojen „zařízení na energetické využití odpadů“ namísto „závod na energetické využití odpadů“. Doporučil bych využívat termín „soustava zásobování tepelnou energií (SZTE)“ namísto „centrální zásobování teplem (CZT)“.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
Diplomant zvolil v zásadě správné prameny a relevantní zdroje pro uvedenou problematiku. Převzaté prvky jsou řádně odlišeny a nedošlo k porušení citační etiky.	
Další komentáře a hodnocení	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce naplňuje zadání. Obsahuje řadu zajímavých informací o odpadovém hospodářství a možnostech a technologiích energetického využití odpadů. Nicméně by bylo třeba zapracovat na formální úrovni práce, která výsledek poněkud kazí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

V souvislosti s předloženou diplomovou prací si dovoluji položit diplomantce následující dotazy:

1) Bylo by možné upravit představený ekonomický model ZEVO s uvažováním výnosu za přijímaný odpad na úrovni cca 1500 Kč/t přijímaného odpadu, 0 Kč za t SPRUK a platbu za EUA od 1. 1. 2026 (od začátku provozu, kdy je plánováno zprovoznění ZEVO od 1. 1. 2028)? Jaké by byly výsledné hodnoty NPV takového projektu? Jak by se lišily v závislosti na kapacitě ZEVO (např. v úrovni 90 tis. t výchozí, 150 tis. t a 200 tis. t/rok)?

2) Na str. 69 diplomat uvádí: „V strategických úvahách EU je, že by ZEVO muselo od roku 2028 začít měřit, vykazovat a platit za emisní povolenky. To jde v ruku v ruce s plánem, kdy je předpokládáno, že po roce 2028 již bude definitivní zákaz skládkování odpadu.“⁷⁰ *Revision for phase 4 (2021-2030)* [online]. Brusel: EUROSTAT, 2022 [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en, na str. 92 diplomant uvádí: „S ohledem na zákaz skládkování bude cena odpadu postupně růst, až do roku 2028, kdy bude zakázáno odpad skladovat.“. Bylo by možné rozvést, odkud diplomant čerpal a v jaké konkrétní legislativě je tento zákaz skládkování odpadu obsažen?

3) Na str. 93 diplomant uvádí: „V analýze podnikatelského záměru jsem dále zjistil, že pokud by od počátku plánovaného provozu ZEVO v roce 2028 přestalo platit za odpad, ale začalo by platit za emisní povolenku EU ETS, tak dle technického modelu, který poskytuje výstup jednotlivých emisí včetně CO₂ by docházelo k vypouštění 58 863 tun ekvivalentu CO₂ při spalování 90 000 tun odpadu ročně.“ Jakým způsobem byl stanoven objem CO₂ ze spalování odpadů? Jedná se opravdu čistě o fosilní CO₂, za který by se musely vyřazovat emisní povolenky EUA nebo se jedná o celkový CO₂, který vzniká i ze spalování biologicky rozložitelné části komunálního odpadu (tzv. BRKO)? V této souvislosti si dovoluji upozornit, že vyhláška č. 477/2012 Sb. stanoví v § 5 „Pokud výrobce energie neprokáže skutečný podíl biologicky rozložitelné části nevytříděného komunálního odpadu na jeho celkovém energetickém obsahu, je podíl biologicky rozložitelné části nevytříděného komunálního odpadu na jeho celkovém energetickém obsahu 60 %. Zbývající podíl 40 % tvoří biologicky nerozložitelná část.“. Například SAKO Brno emitovalo za rok 2019 celkem 71 615 t fosilního CO₂ při hmotnosti spalovaného odpadu 233 060 t (tedy cca 0,3 t CO₂ na 1 t spáleného odpadu).

4) Na několika místech diplomové práce (např. na str. 93) a v rámci excelovského modelu diplomant uvažuje plánované spuštění modelového ZEVO v roce 2028. Jakým postupem diplomant dospěl k tomuto závěru (realizace projektu do 5 – 6 let)? Předpokládá se například již s částečně zpracovanou dokumentací pro EIA nebo se jedná o termín spuštění zcela nového záměru (projekt na „zelené louce“)? Na str. 93 diplomant proces popisuje na minimálně 5 až 8 let, z mého pohledu v případě zcela nového záměru lze odhadovat i delší horizont.

5) Jak by diplomant zhodnotil ekonomické podmínky projektu ZEVO po 24. únoru 2022 (Ruská invaze na Ukrajinu)? Například v rámci investičních nákladů vychází diplomant ze studie EY z roku 2020 (viz. str. 73 diplomové práce). Předpokládá tedy diplomant stejnou investiční náročnost projektu v roce 2022, jako byla v roce 2020? Jak by diplomant hodnotil šanci, že ve zvoleném 35 letém horizontu hodnocení projektu opravdu dojde k naplnění ekonomických předpokladů?

Datum: 8.6.2022

Podpis: