

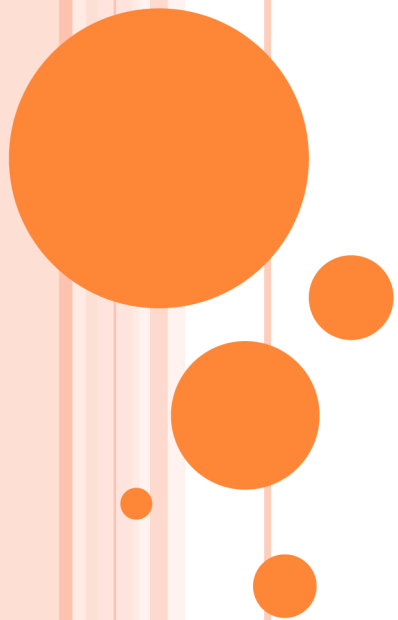
# OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE

**Aplikace nestandardních biopaliv ve vznětových motorech**

**Ing. et Ing. Petr Zeman**

**FAPPZ ČZU v Praze, katedra Chemie, 2022**

**Školitel: doc. Ing. Vladimír Hönig, Ph.D. et Ph.D.**



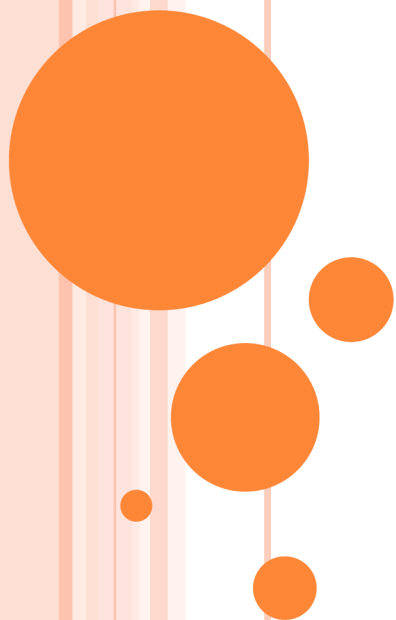
<b>1</b>	<b>Cíle disertační práce</b>
<b>2</b>	<b>Hypotézy a metodika</b>
<b>3</b>	<b>Publikace</b>
<b>4</b>	<b>Diskuse a závěr</b>

# CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Cílem disertační práce je navrhnout a ověřit možnost využití nestandardních biopaliv ve vznětových motorech. Současně tak přispět k poznání v problematice biopaliv, která v dnešní době hraje významnou roli na trhu s PHM.

- Standardizace odpadních rostlinných olejů pomocí biobutanolu jakožto náhrada za FAME;
- Dimethyleter jako alternativa k motorové naftě;
- Ekonomické zhodnocení vodíku jakožto alternativního pohonu v rámci ČR;
- Zhodnotit vliv vybraných biopaliv na daný typ motoru, vyhodnocení fyzikálně-chemických parametrů a emisí;
- Navrhnout a ověřit možnost využití hydrogenovaných rostlinných olejů ve směsích s motorovou naftou a bionaftou;
- Porovnat směsi HVO s F-T naftou ve směsích s konvenční naftou. Potvrdit vhodnost využití měřených směsí pro spalovací motory.

<b>1</b>	<b>Cíle disertační práce</b>
<b>2</b>	<b>Hypotézy a metodika</b>
<b>3</b>	<b>Publikace</b>
<b>4</b>	<b>Diskuse a závěr</b>



# HYPOTÉZY

Práce má za cíl ověřit následující hypotézy:

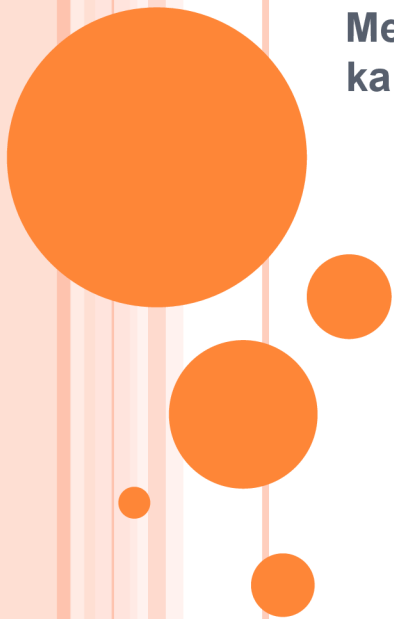
- ❑ Příměs HVO uspoří škodlivé emise a sníží výkonnostní parametry směsného biopaliva: příměs HVO redukuje emise a nesnižuje výkonnostní parametry. Hypotéza byla zamítnuta.
- ❑ Příměs biobutanolu sníží cetanové číslo a ohrozí mazivostní parametry směsného biopaliva: směs biobutanolu má velmi nízké cetanové číslo a špatné parametry mazivosti. Hypotéza byla přijata.
- ❑ Vysoké cetanové číslo HVO bude kompenzovat nízké cetanové číslo biobutanolu: Hypotéza byla přijata.
- ❑ Biobutanol standardizuje směs pro užití rostlinných olejů pro vznětové motory při zastoupení vyšším než 50 %: normovaných hodnot dosahuje směs při vyšším než 60 % zastoupení biobutanolu. Hypotéza byla přijata.
- ❑ Tlak par dimethyleteru bude při 20 °C v rozmezí 400 až 600 kPa: Hypotéza byla přijata.
- ❑ Směsi HVO v konvenční naftě a syntetické nafty (F-T syntéza) v konvenční naftě v poměru do 50 % budou splňovat normu EN 590: normu splňují příměsi do cca 25 % (hustota). Hypotéza byla zamítnuta.

# METODIKA

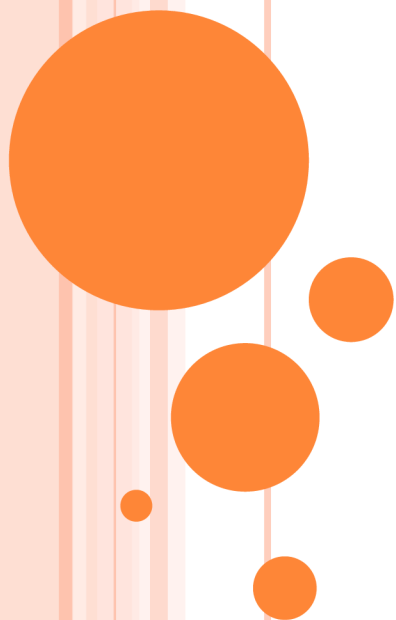
- ❑ Rešerše stávajících poznatků v oblasti obnovitelných paliv a legislativních předpisů;
- ❑ Popis kvalitativních požadavků na konvenční motorová paliva;
- ❑ Experimentální vyhodnocení charakteristik jednotlivých nestandardních biopaliv.

Pokusy byly realizovány na pracovištích FAPPZ ČZU v Praze, TF ČZU v Praze, ORLEN UniCRE a.s. v Litvínově.

Metody práce vycházely z platných normovaných předpisů pro testování kapalných biopaliv v souladu s platnými normami (EN 590).



<b>1</b>	<b>Cíle disertační práce</b>
<b>2</b>	<b>Hypotézy a metodika</b>
<b>3</b>	<b>Publikace</b>
<b>4</b>	<b>Diskuse a závěr</b>



# PUBLIKACE K TÉMATU

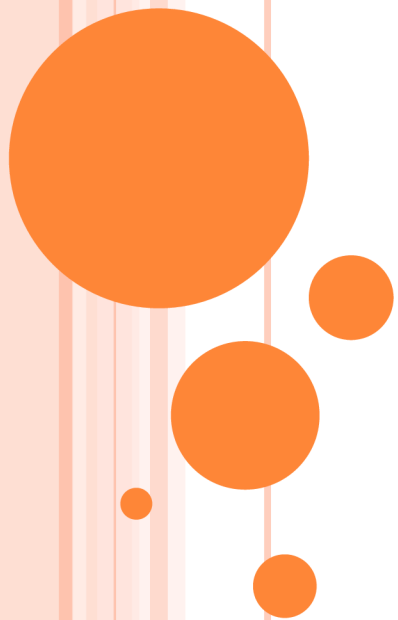
## □ Práce publikované:

- Hönig, V., Pexa, M., Mařík, J., Linhart, Z., & Zeman, P. (2017). Biobutanol Standardizing Waste Cooking Oil as a Biofuel. *Polish Journal of Environmental Studies*, 26(1). DOI: 10.15244/pjoes/64466;
- Zeman, P., Hönig, V., Procházka, P., & Mařík, J. (2017). Dimethyl ether as a renewable fuel for diesel engines. *Agronomy Research*. DOI: 10.15159/AR.17.067;
- Obergruber, M., Hönig, V., Procházka, P., & Zeman, P. (2018). Energy analysis of hydrogen as a fuel in the Czech Republic. *Agronomy Research*. DOI: 10.15159/AR.18.015;
- Kotek, M., Mařík, J., Zeman, P., Hartová, V., Hart, J., & Hönig, V. (2019). The impact of selected biofuels on the Skoda Roomster 1.4 tDi engine's operational parameters. *Energies*, 12(7), 1388. DOI: 10.3390/en12071388;
- Zeman, P., Hönig, V., Kotek, M., Táborský, J., Obergruber, M., Mařík, J., ... & Pechout, M. (2019). Hydrotreated vegetable oil as a fuel from waste materials. *Catalysts*, 9(4), 337. DOI: 10.3390/catal9040337.

## □ Práce k publikaci připravené:

- Hönig, V., Zeman, P., Jenčík, J., Hájek, J., Vráblík, A., Černý, R., Herink, T. (2022). Vyhodnocení motorové nafty a jejích směsí s aditivou z hlediska palivových směsí.





<b>1</b>	<b>Cíle disertační práce</b>
<b>2</b>	<b>Hypotézy a metodika</b>
<b>3</b>	<b>Publikace</b>
<b>4</b>	<b>Diskuse a závěr</b>

# DISKUSE A ZÁVĚR

- ❑ Biopaliva především z odpadních materiálů s ohledem na lokálnost výroby a dekarbonizaci představují dlouhodobě udržitelný zdroj energie pro spalovací motory. Přínos práce je v navržení konceptu standardizace nestandardních biopaliv pro spalovací motory a přispět tím k dalšímu poznání v problematice biopaliv. Práce záměrně analyzuje vícero biopaliv kvůli jejich různým fyzikálně-chemickým parametrům a také kvůli možné diverzifikaci zdrojů v rámci Evropy.
- ❑ Tato práce se zaměřuje záměrně na více druhů biopaliv ve snaze poodkrýt jejich možnosti, zejména po stránce nasazení ve spalovacích motorech. Srovnává a standardizuje některá biopaliva a vyhodnocuje jejich přínosy. Důvodů je více: snaha o diverzifikaci zdrojů a snížení zátěže životního prostředí.
- ❑ Posláním předložené práce je rovněž vyhodnocení potenciálu nestandardních palivových směsí, které byt' v marginálním množství mohou zastávat důležitou roli v energetickém mixu paliv v rámci ČR i Evropy a současně zpracovávat odpadní biomasu. Lze říci, že potřebná infrastruktura může být významným příspěvkem v rámci trendu cirkulární ekonomiky.

**Děkuji za pozornost.**

