

# Přednáška Elektromobilita v ČR

(Abstrakt)

*Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D.*

Již před 185 lety byl sestrojen první elektromobil. Navzdory tomu, že elektromobily v mnoha parametrech překonávají automobily se spalovacími motory, nedošlo k jejich masivní výrobě. Z dnešního pohledu rostoucích cen ropy a klesajících zásob nerostného bohatství, především ropy a zemního plynu, je pravděpodobné, že bude docházet k hledání alternativ za spalovací motory. Jako jedna z možných alternativ se nabízí právě elektromobily.

Do roku 2019 u nás bylo registrovaných 2855 elektromobilů a 748 plug-in hybridů. V roce 2020 se tyto počty více než zdvojnásobily. Není tak pochyb, že elektromobilita v ČR stále získává na oblíbenosti. Z grafického znázornění je patrné, že jsou elektrické automobily velmi atraktivní. V roce 2018 se u nás registrovalo 703 elektromobilů (BEV) a 277 plug-in hybridů (PHEV), a v roce 2019 jich bylo dokonce 756 a 470. Loňský rok navíc ukázal ještě větší skok. Za rok 2020 se jich v České republice totiž zaregistrovalo 3262 a 1978.

Výhody elektromobilu:

- Vyšší účinnost převedení energie na pohyb
- Emise - automobily se spalovacími motory vypouštějí do ovzduší v průměru 161 g/km CO<sub>2</sub>. V ČR dosahují emisní hodnoty elektromobilů 50 - 100 g/km v závislosti na způsobu získané elektrické energie. Nepřímé emise se navíc po dobu životnosti elektromobilu snižují.
- Absence hluku, vibrací a prachu
- Rekuperace energie
- Zjednodušení vozidla - elektromotory obsahují mnohem méně součástek oproti spalovacím motorům a jsou jednodušší pro ovládání.

Vzhledem k narůstající oblíbenosti elektrických vozů se nabízí otázka, jak dlouho se ještě budou vyrábět spalovací motory. Automobilky Audi a Volkswagen začátkem letošního roku oznámily ukončení vývoje spalovacích motorů. Chtějí se v budoucnu věnovat hlavně elektrickým pohonům.

[1] The world's first electric car. University of Groningen [online]. [cit. 2022-06-24]. Dostupné online. (anglicky)

[2] [www.futuremotion.cz/cs/strategicke-smery/elektromobilita.html](http://www.futuremotion.cz/cs/strategicke-smery/elektromobilita.html)

[3] <http://www.futuremotion.cz/emobility/cs/uvod.html#>

## **Letní škola Interreg organizovaná katedrou Kybernetiky a BMI VŠB-TUO zahrnula do programu i elektromobilitu jako alternativu dopravy s malou uhlíkovou stopou.**

*Jaromír Marušinec, Bohumil Horák, Filip Kučák*

Tým účastníků letní školy Interreg na VŠB-TUO byl složen ze studentů mateřské alma mater a studentů polské vysoké školy Akademie WSB. V pětidenním programu organizovaném od 20. června se studenti teoreticky i prakticky seznámili s problematikou nízkouhlíkové ekonomiky ve směrech stavebnictví, turismu a dopravy.

V pátek 25. června byly na pořadu dne přednášky o využití vodíku ve spalovacích motorech, o elektromobilitě v ČR, nabíjecích stanicích VŠB-TUO a účasti studentů v soutěži H2GP.

Hlavní přednáškou dne byla přednáška Ing. Jaromíra Marušince, Ph.D. z VUT Brno a ASEP o aktuálním stavu elektromobility, produkci baterií ve světě a v ČR a možnostech nabíjení ve veřejném prostoru. Samotná následná diskuse se zabývala nejen situací v ČR ale i praktickými poznatky účastníků se členů ASEP s elektromobily, jejich výhodami i nevýhodami.

Praktická část tohoto elektromobilního dne zahrnovala předvedení elektromobilů organizované společně ASEP a pořádající katedrou Kybernetiky a BMI, jejíž Prototypová laboratoř se dlouhodobě zabývá problematikou elektromobility a spolupracuje se společností KAIPAN na projektu KAIPAN415, elektromobilu s homologací L6e.



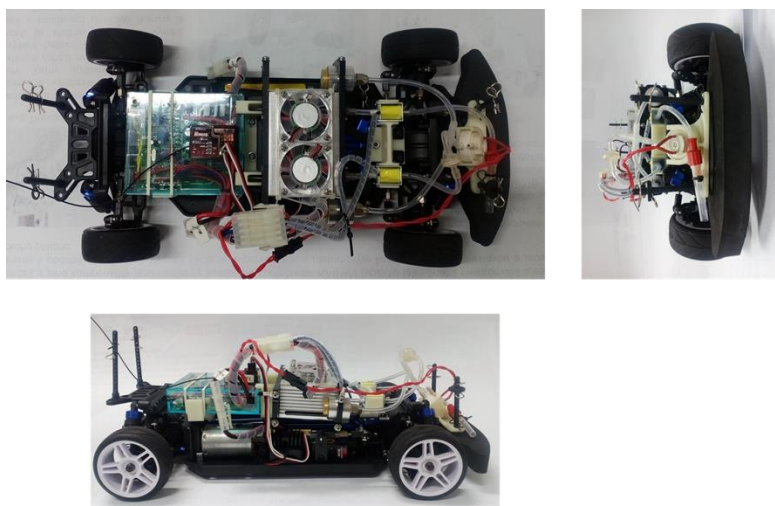
Obr. Studenti Letní školy Interreg se při návštěvě Prototypové laboratoře seznamují s technikou elektroobilu KAIPAN415. Testovací pilot, Lilly Kučáková vysvětluje studentům Akademie WSB.

KAIPAN415 vznikl postupně na popud V/V týmu Systémy Alternativních Zdrojů Energií (dále jen SAZE) Katedry kybernetiky a BMI, FEI VŠB-TU Ostrava, který byl na počátku akademické, výzkumné a vývojové spolupráce se společností KAIPAN a je v ČR lídrem v oblastech měření a řízení alternativních zdrojů energií, vodíkových technologií a vozidel s alternativními (elektrickými) pohony.

Z pracovních setkání, úvah a diskusí v období 2008-2019, vznikl rámec pro realizaci aktivity „Postav si svůj elektromobil“ navazující na řadu souvisejících akcí periodicky organizovaných skupinou SAZE již od roku 2001 (např. Postav si svůj CNC stroj, Postav si svůj solární panel, Postav si svoje elektrické kolo, ...).

Sestavené vozidlo může finálně dosáhnout homologace L6E vozidla („lehká čtyřkolka“). Tato specifikuje jeho hlavní technické parametry (výkon vzduchem chlazeného elektromotoru 4kW, maximální hmotnost 350kg, maximální rychlost 45km/h a provoz po pozemních komunikacích s řidičským oprávněním „AM“). Vozidlo určené pro výukové účely se liší provedením elektroniky využívající pro řízení palubních systémů vozidla síť mikrokontrolerů Arduino a studenti se tak mohou seznámit i se způsoby řízení jednotlivých senzorů, aktuátorů a dalších palubních systémů, doplňovat je či jejich řídicí algoritmy experimentálně upravovat a testovat.

Pro střední školy je v současnosti zamýšleno i možné budoucí rozšíření a využití vodíkového palivového článku pro napájení / prodloužení dojezdu vozidla které navazuje na teoretickou přednášku přednesnou Filipem Rajdusem na téma edukační aktivity vodíkových technologií společnosti Horizon Educational realizované formou celosvětové soutěže H2GP (soutěž RC modelů v měřítku 1:10 s hybridním napájením baterie-PEM palivový článek) viz obr.



Obr. Filip Rajdus během praktické části elektromobilního dne Letní školy představil soutěžní model s paralelní hybridizací baterie pomocí PEM vodíkového palivového článku sestavený a v soutěži pilotovaný

středoškolským týmem Volt@ge pod vedením techniků VŠB-TUO a spolupracovníků z komerční sféry.

Studenti hodnotili jak teoretickou, tak praktickou část tohoto závěrečného dne letní školy velmi kladně. Letní škola Interreg se konala v rámci projektu „Praktické vzdělávání personálu rozvíjejícího nízkouhlíkové hospodářství v pohraničí II“, reg. č. CZ.11.3.119/0.0./0.0/18\_031/0002219, realizovaného v rámci projektu V-A Česká republika – Polsko, který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj.