1. Raziskovalna organizacija:

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana

2. Ime in priimek mentorja:

Miloš Pantoš

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS:

2.03 - Energetika

4. Kontaktni e-naslov mentorja:

milos.pantos@fe.uni-lj.si

5. Kratek opis dela in nalog:

Razvoj na področju električnih vozil (EV) in baterij je zelo obetaven in obljublja, da bo do leta 2020 delež teh vozil na cestah presegel 10 %. Ker je promet eden od največjih onesnaževalcev okolja, se intenzivno podpira razvoj v smeri čistega in okolju prijaznega prometa. Ideja je v čim večji meri nadomestiti motorna vozila z EV. Ta cilj zahteva razvoj informacijske infrastrukture, ki bo omogočila koordinacijo polnjenja EV na polnilnicah, nameščenih po domovih in ostalih parkiriščih, postajališčih itd.. Dodatne spodbude za povečanje deleža EV v prometu predstavljajo tudi subvencije za nakup teh vozil. Z večanjem števila EV pa se bodo v sistemu pojavile nove težave in izzivi.

Povečanje deleža EV predstavljajo za elektroenergetski sistem (EES) dodatno obremenitev, saj se baterije morajo napolniti po zaključku vožnje oz. pred naslednjo potjo. Ob večjem številu EV je treba računati na velike lokalne obremenitve distribucijskega omrežja, zato je potrebno razviti učinkovite algoritme za koordinacijo polnjenja baterij.

Ker so baterije shranjevalniki energije in lahko z njimi, v času ko niso v uporabi, sodelujemo na trgu z električno energijo, bodo dobavitelji električne energije medsebojno tekmovali za čim večji portfelj med uporabniki EV, saj bodo tako lahko v času nizkih cen kupovali energijo in jo shranjevali v baterijah, kasneje, v času višjih cen, pa bodo to energijo prodali na trgu. Gre torej za izkoriščanje cenovne razlike, EV pa omogočajo začasno shranjevanje energije za trgovanje. Da bi z energijo shranjeno v EV lahko učinkovito trgovali pa je potrebno razviti optimizacijski model, ki bo omogočal dobaviteljem maksimirati dobiček in minimizirati stroške vožnje, a še vedno zagotovil razpoložljivost vozil uporabnikom.

Da pa bi z EV v čim večji meri pripomogli k čistejšemu okolju, je potrebno pri polnjenju baterij izkoriščati energijo iz obnovljivih virov energije (OVE), kar narekuje razvoj algoritma s pomočjo katerega bomo lahko EV polnili ob urah, ko je na razpolago največ OVE.

Izzivi ki nastajajo kot posledica povečevanja deleža EV, so torej tako tehnične, ekonomske kot tudi okoljevarstvene narave. Med študijem bo kandidat osvojil široko interdisciplinarno znanje iz področij elektrotehnike, matematike, računalništva, ekonomije in okoljevarstva, s tem pa bo pridobil znanja in kompetence za reševanje izzivov pri uvajanju novih tehnologij v EES.