

Prípadová štúdia projektu INNOSOC

(vybrané pre workshop 2016; rozšírená verzia)

Názov prípadovej štúdie:

Inovatívne použitie elektrických vozidiel v udržateľných energetických systémoch budúcnosti

Kľúčové slová: elektrické vozidlá; udržateľnosť; inovácia; energetické systémy

Výzva H2020 súvisiaca s prípadovou štúdiou: Bezpečná, čistá a efektívna energia

Úvod

V súčasnosti sa pojem *udržateľný rozvoj* najčastejšie spája s pojmom *udržateľnosť životného prostredia*. Tieto pojmy súvisia so zachovaním prírodných zdrojov a rozvojom alternatívnych zdrojov elektrickej energie s cieľom znižovania znečistenia a ochrany životného prostredia [1]. Vzhľadom na to je nesporným faktom, že sú potrebné *zmeny* v spôsoboch ako ľudstvo *produkuje* a *spotrebúva* energiu. EÚ ponúka na riešenie tejto oblasti významný objem financií cez program HORIZON 2020 [3]. Tiež v poslednom čase zverejnená Parížska dohoda o klimatických zmenách [2] ponúka jasnú strategickú víziu **o cieľoch**, ale neponúka návod, **ako to dosiahnuť**.

Elektrické vozidlo (EV) je hlavným príkladom energeticky výhodnej technológie s nízkou produkciou uhlíka [4, 5, 6, 7]. EV jazdí nielen *čistejšie* a *ekonomickejšie* než vozidlá so spaľovacím motorom, ale má aj batériu určenú **na skladovanie elektrickej energie**. Z teoretického hľadiska je táto skutočnosť naozaj veľmi zaujímavá, pretože batéria EV poskytuje možnosť využívať EV nielen na cestovanie, ale aj na **skladovanie prebytočnej elektrickej energie**, k čomu dochádza zvyčajne vtedy, keď veterná turbína vyrobí viac elektrickej energie než spotrebitelia (napr. priemysel, obyvatelia) práve potrebujú.

Mohlo by sa zdať, že EV je jasným víťazom vo všetkých oblastiach. Avšak na základe súčasných skúseností, nie je to pravda. Ekonomické výhody EV sú nespochybniteľné aj bez ďalšieho presvedčania. Aj keď má EV tzv. **nulové výfukové emisie**, elektrická energia je stále vyrábaná najmä z **fosílnych palív**. Možnosti využitia EV ako "energetického skladu" ešte musí byť preskúmané, najmä vzhľadom na **vysokú cenu batérií** a tiež **nedostatočnú nabíjaciú sieť**. Taktiež, aby energetické systémy v budúcnosti zvládli všetky výzvy vyvolané EV, potrebujú veľa inovácií založených na IKT.

V rámci projektu INNOSOC bude päť študentov, pod vedením dvoch učiteľov študents, spolupracovať pri hľadaní odpovedí, ako inovatívnym spôsobom prepojiť IKT a EV a ako tým prispieť k

budovaniu udržateľných energetických systémov budúcnosti. Tieto aktivity budú realizované ako časť virtuálnej mobility Erasmus+ a budú ukončené počas workshop projektu INNOSOC v Záhrebe (koncom apríla 2016).

Ako súvisí táto prípadová štúdia s vybranou výzvou H2020?

Takzvaná *energetická výzva* je zameraná na transformovanie tradičných a zastaralých energetických systémov na spoľahlivé a konkurencieschopné energetické systémy. Tento veľmi komplexný problém potrebuje vyriešiť *narastajúci nedostatok zdrojov, zvyšujúce sa energetické potreby a klimatické zmeny*.

Problematika EV **úzko súvisí** so špecifickými cieľmi a výskumnými oblasťami H2020. EV sú vysoko efektívne stroje, ktoré **znižujú spotrebu energie a uhlíkovú stopu**. Tým, že sú EV **mobilnými zdrojmi energie**, spolu s primeranými opatreniami a stimulmi podporujú presadzovanie **nízko nákladového a nízko uhlíkového zásobovania elektrickou energiou**. Energetické podniky zapojené do obchodu súvisiaceho s EV (napr. nabíjacie zariadenia) budú potrebovať **robustné rozhodovanie** (napr. cenové opatrenia) a tiež **podporu verejnosti** (napr. flexibilitu nabíjania majiteľov EV), aby sa **na trhu presadili**. Inými slovami, aby sa v oblasti EV eliminovali neduhy problémov [8], musia tomu pomôcť **nové poznatky a technológie**.

Ako táto prípadová štúdia súvisí s projektom INNOSOC?

Aj keď sa pre premiestňovanie používajú najmä konvenčné automobily, EV majú potenciálne oveľa širšie využitie a v konečnom dôsledku aj väčší pozitívny vplyv na životy ľudí. Napríklad, EV okrem toho, že sa môžu používať pri dochádzaní do práce alebo nákupného centra, môžu byť potenciálne využité ako elektrárne vďaka technológii vehicle-to-home [9]. EV vo svojej podstate plnia úlohu producenta i konzumenta elektrickej energie. **Inovačný aspekt** EV predčí jeho technického pokroku. Energetické podniky, spoločne s pozitívnym vkladom politických činiteľov, sú schopní rozšíriť svoje podnikanie v oblasti nabíjacích sietí. Ale aby sa toto dosiahlo, je pred nami niekoľko rokov nevyhnutných inovácií.

Prípadovou štúdiou by sa mali zaoberať účastníci z rôznych krajín a kultúr. **Medzikultúrna komunikácia** je nevyhnutná k tomu, aby ľudia z rôznych oblastí premýšľali a riešili meniacu sa energetickú oblasť. Neblahá reputácia atómovej energie v Nemecku, významná podpora nákupu EV v Nórsku [10] a protesty proti energii vyrábanej v uhoľných elektrárnach v Chorvátsku sú iba niekoľkými príkladmi toho, čo sa nazýva *emocionalizácia energie*.

Súčasnú EV sú *vysoko sofistikované* stroje. Dá sa očakávať, že v blízkej budúcnosti, miliardy strojov budú prepojené prostriedkami IKT, vrátane EV. V kontraste k tradičným energetickým systémom, energetické systémy budúcnosti budú potrebovať tok dvoch prúdov energie a informácií, medzi dodávateľmi a spotrebiteľmi. Inteligentné aplikácie vo vozidlách, interakcia s napájacou infraštruktúrou a mnoho ďalších inovatívnych aplikácií, sú iba niekoľkými príkladmi toho, že *IKT* je uhoľným kameňom využívania EV.

Spracovaním prípadovej štúdie sa treba zamerať na:

- Taxonómiu vozidla: Ktoré typy vozidiel existujú (napr. EV, BEV, ICV, FCV, PHEV, ...)? Zvýraznenie pozitív a negatív každého z nich (napr. energetická efektívnosť) každého z nich.
- Ako EV oplyvňujú tri piliere udržateľného rozvoja: ekonomická, životné prostredie, sociálna spoločnosť?
- Aký je súčasný stav globálneho trhu s EV (konkrétne predaj, ceny batérií, štátne dotácie, obľúbené typy, ...)?
- Ako majiteľ EV používa svoje auto (konkrétne dopyt po nabíjaní, typické cestovné návyky, ...)?
- V akom stave je budovanie nabíjacej siete pre EV (konkrétne typy nabíjačiek, počet nabíjačiek v krajinách, ...)?
- Aké je postavenie IKT v EV (napr. aplikácie v autách, komunikácia s nabíjacou sieťou, ...)?
- Aké sú názory a čo sa mení v mojej krajine v súvislosti s energetickou sieťou (napr. podpora predaja EV, aké typy elektrární sa v krajine používajú, ...)?
- Čo je možné inovovať s EV (napr. integrácia s obnoviteľnými spôsobmi skladovania energie, inteligentné parkovanie [7], vehicle-to-home, vehicle-to-grid, elektrické nabíjacie pruhy, ...)?

Použitá literatúra

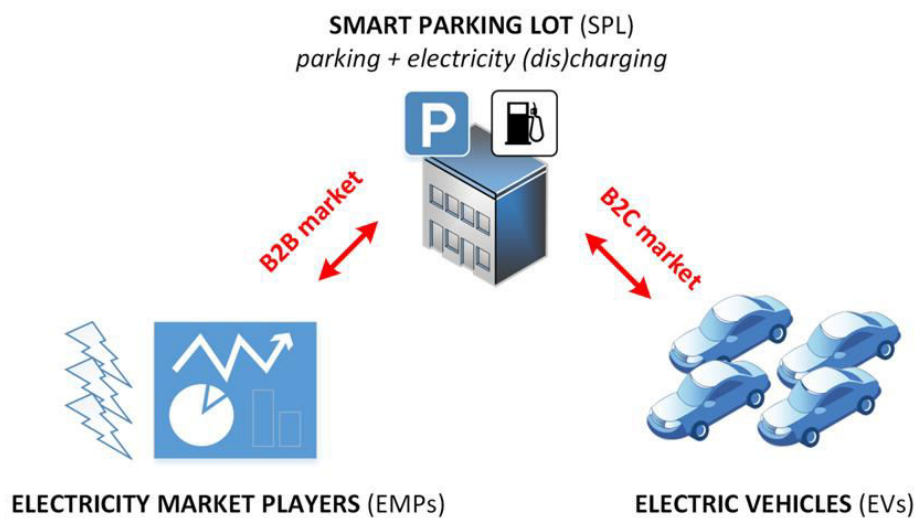
- [1] *Circular Ecology, Sustainability and sustainable development - What is sustainability and what is sustainable development?* – Available: <http://www.circularecology.com/sustainability-and-sustainable-development.html#.VnfFNRURJaQ>
- [2] Robinson Meyer (2015, December 16) – *A Reader's Guide to the Paris Agreement* – Available: <http://www.theatlantic.com/science/archive/2015/12/a-readers-guide-to-the-paris-agreement/420345/>
- [3] *HORIZON 2020 – Secure, Clean and Efficient Energy* – Available: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/secure-clean-and-efficient-energy>
- [4] *Global EV Outlook 2015*. Available: http://www.iea.org/evi/Global-EV-Outlook-2015-Update_1page.pdf
- [5] *EVObsession*. Available: <http://evobsession.com/category/research/market-research/>
- [6] Tim Chester (2015, August 17), *The UK is testing out roads that charge electric cars as they go*. Available: <http://mashable.com/2015/08/17/electric-car-charging-uk/#jDY.VSHEm8q9>
- [7] J. Babic; A. Carvalho; W. Ketter; V. Podobnik. “*Extending Parking Lots with Electricity Trading Agent Functionalities*,” Proceedings of the Workshop on Agent-Mediated Electronic Commerce and Trading Agent Design and Analysis (AMEC/TADA 2015), May 2015 (request for a paper via e-mail)
- [8] W. Ketter; M. Peters; J. Collins; A. Gupta. “*Competitive Benchmarking: An IS Research Approach to Address Wicked Problems with Big Data and Analytics*,” (December 7, 2015). MIS Quarterly; ERIM Report Series Reference No. ERS-2015-015-LIS. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2700333>
- [9] Philippe Crowe (January 8, 2014) - *Toyota's Fuel Cell Vehicle To Also Be A Back-Up Home Power Source* – Available: <http://www.hybridcars.com/toyotas-fuel-cell-vehicle-to-also-be-a-back-up-home-power-source/>
- [10] Overview of incentives for buying electric vehicles (2015, March 27) – Available: <http://www.acea.be/publications/article/overview-of-incentives-for-buying-electric-vehicles>

Znalosti a skúsenosti potrebné pre spracovanie prípadovej štúdie

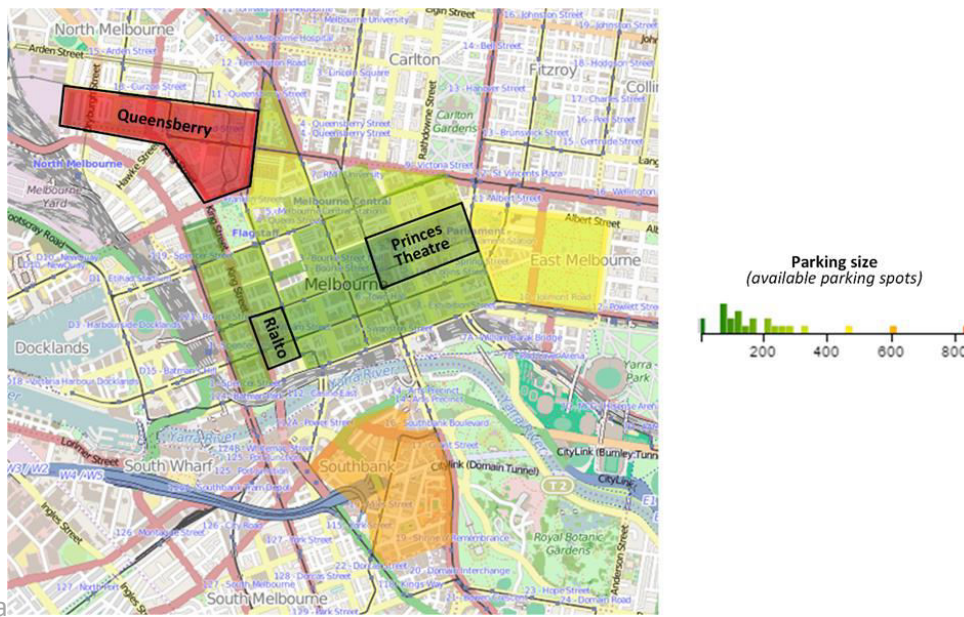
(P: prerekvizita; D: potrebné, ale nie nevyhnutné)

- Poznať najnovšie trendy v IKT (P);
- Záujem o EV (D);
- Staráť sa o udržateľnosť (D);
- Byť zvedavý a skúsený vo vyhľadávaní na internete (D);
- Poznať energetické systémy (D).

Obrázky popisujúce túto prípadovú štúdiu



Obrázok 1. Inteligentné parkovanie ako príklad inovácie s EV



Obrázok 2. Veľkosť parkovania má vplyv na plánovanie nabíjacej siete







Obrázok 3. Elektrické vozidlo "Concept_One" vyrábané chorvátskou firmou "Rimac Automobile"



University of Zagreb

Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
 innosoc@fer.hr

 sociallab.education/innosoc
 facebook.com/innosoc
 twitter.com/innosoc



University of Zagreb



Universitat Politecnica de
Valencia



Hochschule fur
Telekommunikation
Leipzig



Szechenyi Istvan
University



University of
Telecommunications
and Post



University of
Zilina



Institut Mines Telecom –
Telecom Bretagne



Technical University of
Kosice



University of Oradea



University of
Debrecen



Technical University
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission
however it reflects the views only of the authors, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may
be made of the information contained therein.*



InnoSoc
Innovative ICT Solutions
for the Societal Challenges

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

