

Nový model U2Demo dokáže priblížiť energetické komunity až k 99 % sebestačnosti

Čo ak by vaša ulica dokázala pokryť takmer celú svoju spotrebu elektriny vlastnou solárnou energiou – a k tomu ešte znížiť účty za energiu do mínusu? Presne to naznačuje nová vedecká publikácia z dielne projektu U2Demo, ktorá predstavuje pokročilý **deň-vopred optimalizačný model (day-ahead optimization model)** šitý na mieru obnoviteľným energetickým komunitám.

Štúdiu „*Day-ahead optimization model for renewable energy communities considering load shifting, electric vehicles and vehicle-to-grid technology*“ pripravili výskumníci **Nuno Velosa, Hugo Morais a Lucas Pereira** a vyšla v odbornom časopise *Sustainable Energy, Grids and Networks* (2026). Ako prví v jednom modeli skombinovali tri veci naraz: presúvanie spotreby domácnosti (napríklad práčky či umývačky) na časy, keď svieti slnko, inteligentné riadenie nabíjania elektromobilov a takzvanú technológiu **vehicle-to-grid (V2G)** – teda schopnosť auta dodávať uloženú energiu naspäť do siete komunity, keď je to potrebné.

Ako to funguje

Model súčasne rieši tri ciele:

- maximalizovať **vlastnú spotrebu** vyrobenej slnečnej energie,
- znížiť **náklady na energiu** pre domácnosti,
- vhodne naplánovať **nabíjanie a vybíjanie elektromobilov**,
- a pritom rešpektovať **komfort a potreby domácností** – teda nenútiť nikoho prispôbovať sa na úkor pohodlia.

Na rozdiel od doterajších štúdií, ktoré tieto faktory riešili väčšinou oddelene, tento model ich optimalizuje spoločne. Otestovaný bol na reálnych dátach – portugalských profiloch spotreby domácností, skutočných údajoch o dostupnosti elektromobilov a cenách elektriny podľa času spotreby (ToU tarify).

Výsledky, ktoré stoja za pozornosť

Keď bol model nastavený na maximalizáciu vlastnej spotreby, sebestačnosť domácnosti vyskočila z pôvodných **17 %** na **až 99,27 %** – odber elektriny zo siete klesol z 14,27 kWh na len 0,46 kWh denne. Denné náklady na energiu sa pritom zmenili z 8,54 € na **-1,18 €** (teda domácnosť fakticky zarobila, keď predala prebytok späť do siete).

Keď bol model nastavený primárne na šetrenie nákladov, vďaka optimálnemu nabíjaniu áut mimo špičky sa denné náklady znížili až na **-3,47 €**. A pri kombinovanom (vyváženom)

nastavení dosiahla komunita rovnako vysokú sebestačnosť okolo 99 %, pričom si zachovala aj priaznivú nákladovú bilanciu – teda dôkaz, že vysoká sebestačnosť a nízke náklady sa nemusia navzájom vylučovať.

Prečo je to dôležité

Výsledky potvrdzujú, že kombinácia inteligentnej optimalizácie a flexibility elektromobilov môže zásadne zmeniť fungovanie energetických komunít, ktoré využívajú OZE

- prosumeri (výrobcovia aj spotrebitelia energie zároveň) získajú z vlastnej solárnej výroby viac,
- sieť je stabilnejšia vďaka nižšej špičkovej záťaži,
- manažéri komunít majú k dispozícii dátovo podložené rozhodovanie,
- a celá Európa sa o krok priblíži k reálnej, občanmi podporovanej energetickej transformácii.

Práca je voľne dostupná (open access) prostredníctvom vydavateľstva Elsevier (DOI: 10.1016/j.segan.2026.102202) a nadväzuje na širší cieľ projektu U2Demo – vytvárať škálovateľné, na komunitu zamerané nástroje pre zdieľanie energie naprieč Európou.

Zdroj: U2Demo (u2demo.eu). Projekt U2Demo je financovaný Európskou úniou v rámci programu Horizon Europe (grant č. 101160684).