



# VLOGA AKTIVNEGA ODJEMALCA V SLOVENSKO JAPONSKEM PROJEKTU “PREMAKNI PORABO”

Mitja Prešern, Boštjan Horvat  
Elektro Maribor, d.d.





**PREMAKNI  
PORABO**

Bodi aktiven in prihrani.

ENERGIJA  
JE V TVOJIH  
ROKAH

- 1. Kaj je predmet, cilj (pilotnega) projekta?** Pilotni projekt je bil namenjen testiranju aktivnosti prilagajanja odjema iz vidika uporabnikov, tehnike, financ ter posredovanju ugotovitev in priporočil Agenciji za energijo RS za namen razvoja naprednih omrežnih tarif.
- 2. V kakšni fazi je izvedba (v pripravi, v izvajanju, zaključen)?** Projekt je zaključen. V projektu, ki je trajal od 01.12.2017 do 30.11.2018, smo pilotno testirali kritično konično tarifo (Elektro Maribor d.d.) ter izravnavo sistema (ELES d.o.o.).
- 3. Če je projekt že v teku ali zaključen, kakšne so izkušnje, pridobljena znanja, kakšna je operativna uporabnost ...?** Uporaba naprednih tehnologij se je v projektu pokazala kot uspešna, ob tem pa so bili zadovoljni tudi uporabniki, saj jih je glede na rezultate vprašalnika večina pripravljena sodelovati v podobnih projektih tudi v bodoče (97 %). Kar 96 % uporabnikov pa bi na podlagi svoje izkušnje s projektom Premakni porabo priporočilo, da se sodelovanje v podobnih programih omogoči vsem uporabnikom. Pričakujemo, da bodo rezultati projekta pomagali najti odgovore na ključna razvojna vprašanja, povezana z uvajanjem novih tehnologij in storitev na področju pametnih omrežij.

**4. V katero smer bi bilo potrebno raziskovati / preizkušati v prihodnje?** V projektu je bila vsaka aktivacija časovno omejena na eno uro. Največji problem zniževanja letnih koničnih obremenitev na RTP Breg je to, da bi morali prožiti DR signale skoraj v celoti v zaporednih treh zimskih dneh po cca. 9 ur na dan. Če se proženje DR signalov ne izvaja ob pravih urah in za dovolj dolge časovne intervale ter v program ni vključeno zadostno število uporabnikov (po možnosti z avtomatizacijo krmiljenja bremen), uvedba KKT ne bo imela koristi pri zamiku investicij v omrežje.

Rešitev bi lahko bile daljše aktivacije ter večji delež sodelujočih uporabnikov oz. večji delež sodelujočih uporabnikov z avtomatskim krmiljenjem bremen. Ob angažiranosti odjemalcev za daljše časovno obdobje (nekaj ur) bi bili lahko bližje cilju po nižanju letnih koničnih obremenitev, vendar je tu potrebno poudariti, da bi bil v primeru daljše angažiranosti odziv odjemalcev verjetno slabši. Poleg tega pa bi, sodeč po anketnih rezultatih, bil tudi nabor sodelujočih v DR programu manjši. **Sistem kritične konične tarife lahko doseže potrebno kapaciteto, ki bi bila zanimiva za distribucijsko podjetje, le z masovno vključitvijo večjega števila odjemalcev in večjega deleža avtomatiziranja krmiljenja bremen.**

**Za bodoče projekte predlagamo večjo stopnjo vključitve avtomatiziranega krmiljenja, saj je fleksibilnost v teh primerih večja, manjši pa je tudi vpliv sezon. Za doseganje večjega zmanjšanja obremenitev za v bodoče predlagamo vključitev večjega števila uporabnikov, predvsem tistih z nadpovprečno letno porabo.**

Predlagamo zbiranje dodatnih podatkov o odjemalcih, ki se udeležijo DR programa kot so npr.: število in starost bivanja ljudi, električna bremena itd. Takšni podatki lahko po koncu DR programa zelo pripomorejo k ocenjevanju odzivnosti ljudi in izdelavi natančnejših modelov za ocenjevanje znižanja obremenitev v bodočih DR aktivacijah. Nenazadnje pa takšni podatki služijo tudi za boljšo oceno potenciala.

# Uvod

- **Pametni števcji omogočajo izvajanje naprednih storitev.**
- **Aktivnim odjemalcem je omogočeno prilagajanje razmeram v sistemu in na trgu.**
- **Ob tem so potrebni napredni sistemi obračunavanja in napredni komunikacijski kanali.**

V projektu PREMAKNI PORABO smo analizirali obnašanje uporabnikov v zvezi z ukrepi prilagajanja odjema skozi različne sezone ter njihov potencial.

Pilotni projekt je bil namenjen testiranju aktivnosti prilagajanja odjema iz vidika uporabnikov, tehnike, financ ter posredovanju ugotovitev in priporočil Agenciji za energijo RS za namen razvoja naprednih omrežnih tarif.

Premakni porabo je del širšega, 3-letnega slovensko–japonskega projekta pametnih omrežij in pametnih skupnosti (Projekt NEDO), v katerem so osnovni partnerji NEDO in njegov pooblaščen izvajalec Hitachi ter družba ELES. Ključno vlogo kot partner pri izvajanju projekta je imel Elektro Maribor.

**V projektu, ki je trajal od 01.12.2017 do 30.11.2018, smo pilotno testirali kritično konično tarifo (Elektro Maribor d.d.) ter izravnavo sistema (ELES d.o.o.).**

# Vloge v projektu in izhodiščno stanje

- ELES, NEDO, HITACHI : vzpostavitev platforme za vključevanje gospodinjskih in malih poslovnih odjemalcev v sheme prilagajanja odjema.
- NEDO je prispeval sodobno opremo japonskih in slovenskih ponudnikov rešitev.
- ELES je financiral razvoj naprednih funkcionalnosti, ki skupaj z opremo tvorijo napredno infrastrukturo pametnih omrežij.
- **ELES je platformo uporabljal za sodelovanje malega odjema v izravnavanju sistema.**
- **Elektro Maribor je vzpostavljeno infrastrukturo uporabil za izvedbo preskusa kritične konične tarife.**

**Značilnosti RTP Breg ob začetku izvajanja projekta** : Nadpovprečno število mrežno integriranih OVE (16,61 MW. Nadpovprečni delež merilnih mest v sistemu naprednega merjenja (70 %, SLO = 50 %). Omejitev : 2 / 3 uporabnikov enotarifno merjenje.

**V projektu je sodelovalo 830 aktivnih uporabnikov** (A, B, C : 704 gospodinjstva, 126 ostali odjem na NN) – 12 % vseh uporabnikov.

# Pravne podlage

Za sodelovanje so uporabniki podali posebno **soglasje, da dovolijo zbiranje in obdelavo podatkov za potrebe projekta »PREMAKNI PORABO«**. V ta namen smo pripravili podroben opis pogojev sodelovanja. Zbirali in obdelovali so se naslednji podatki:

- podatki o merilnem mestu, vključenem v projekt;
- podatki o porabi elektrike v 15 min. intervalu, ki so bili uporabljeni za obračun omrežnine;
- merjenje odzivnosti uporabnika sistema na zahteve po zmanjšanju porabe elektrike;
- informacije, pridobljene na podlagi prijave v projekt ter vprašalnikov v elektronski ali papirni obliki.

# Aktivnosti pridobivanja uporabnikov

Pri pridobivanju uporabnikov v projekt in v komunikaciji z uporabniki smo se osredotočali na preproste prijeme komunikacije, ki so lahko razumljivi za vse.





# Izvajanje projekta

Z vključitvijo v projekt Premakni porabo so uporabniki bili deležni znižane cene omrežnine za obračun v času VT (višja dnevna tarifa) in znižane cene v času MT (manjša dnevna tarifa), v primerjavi z veljavnimi cenami. Hkrati pa je 50 ur na leto veljala dražja KKT (kritična konična tarifa), ki se je lahko aktivirala bodisi v času VT ali v času MT.

**Vse kar je moral uporabnik storiti je, da v času 50 ur letno, ko nastopi konična tarifa v čim večjem obsegu zmanjša porabo elektrike.**

S premikom porabe v čas ugodnejših tarif, so lahko uporabniki dosegli prihranek ter hkrati aktivno sodelovali pri izravnavanju elektrodistribucijskega sistema in s tem prispevali k dodatni zanesljivosti oskrbe z električno energijo.

# Izvajanje projekta

**Uporabniki A – 730 uporabnikov.** V času napovedane intenzivne porabe so na podlagi SMS sporočila, e-pošte ali obvestila preko mobilne aplikacije ukrepali tako, da so izklopili porabnike električne energije oziroma v tem času niso vklapljali večjih porabnikov.

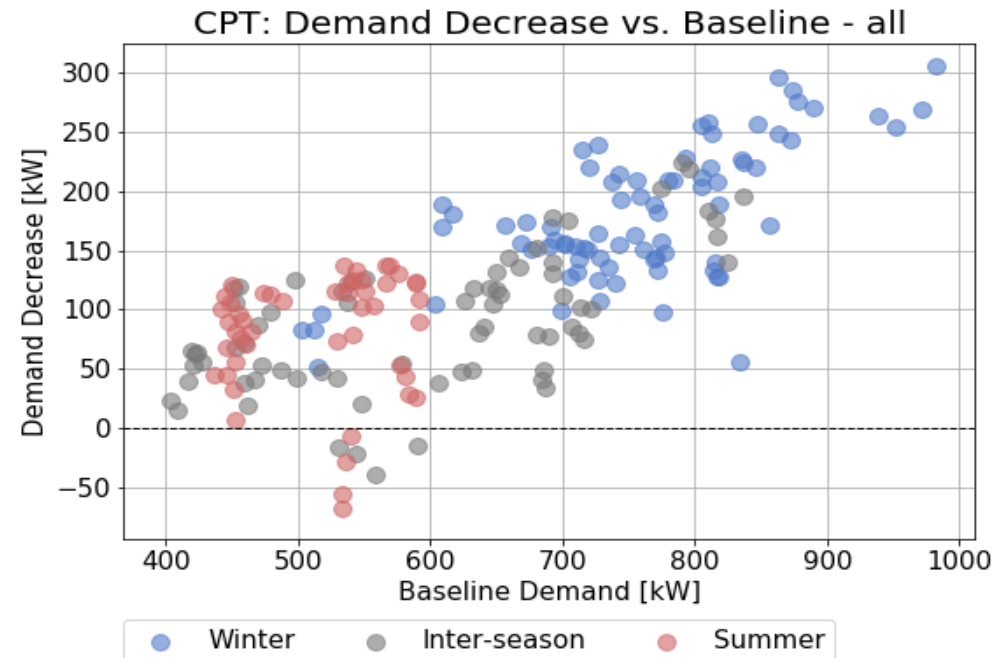
**Uporabniki B – 50 uporabnikov.** Nameščena je bila brezžična naprava (DLC) za izklop posameznega porabnika, kot je grelnik vode, klimatska naprava, toplotna črpalka... Krmiljenih je bilo 56 porabnikov električne energije.

**Uporabniki C – 50 uporabnikov.** Nameščen je bil osnovni sistem za upravljanje z energijo (HEMS - Home Energy Management sistem), ki omogoča osnovno opremo za avtomatizacijo upravljanja z energijo. Krmiljenih je bilo 188 porabnikov električne energije.

# Rezultati aktivacij

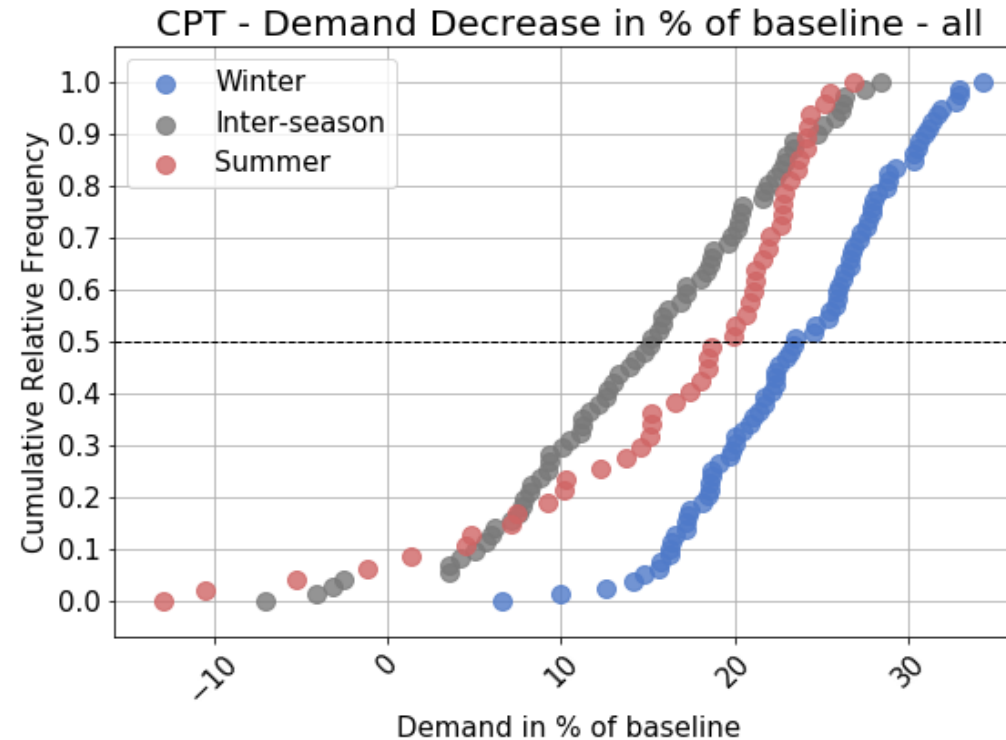
- 50 enournih aktivacij KKT
- 21 aktivacij izravnave sistema v skupnem trajanju 32 ur.

Znižanje obremenitve je v primerih KKT znašalo tudi do 34 % (306 kW), odvisno od sezone. Ugotovljeno je bilo, da je potencial fleksibilnosti v zimskem času višji, medtem ko je v ostalih obdobjih nižji.



# Rezultati aktivacij

Mediana znižanja obremenitev v primeru aktivacij KKT je bila enaka 23 % v času zime, 15 % v času vmesnega obdobja in 19 % v času poletja.



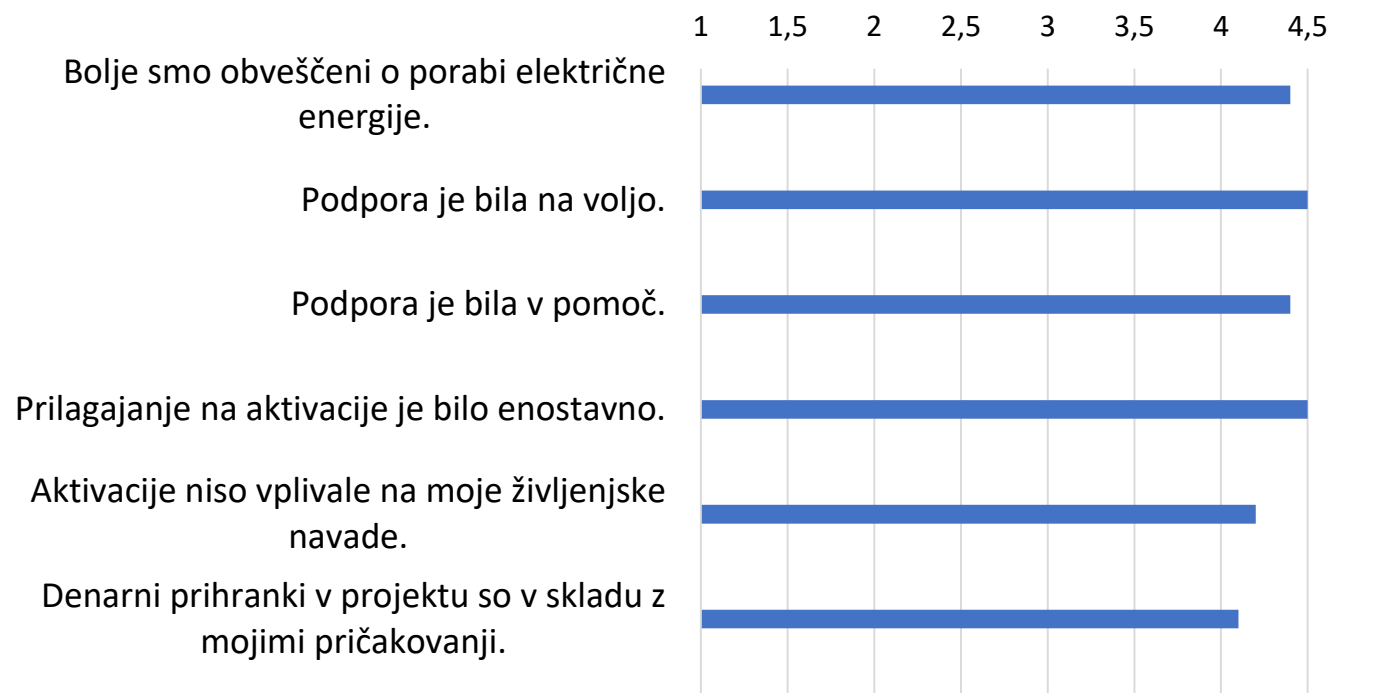
# Rezultati aktivacij

**V skupini A (brez avtomatizacije)** je bila mediana znižanja obremenitev enaka 18 % v času zime, 10 % v času vmesnega obdobja in 17 % v času poletja. Mediane za zimo, vmesno obdobje in poletje znašajo: 122 W, 40 W in 71 W.

**V skupinah B in C (z avtomatizacijo)** je bila mediana znižanja obremenitev enaka 48 % v času zime, 40 % v času vmesnega obdobja in 31 % v času poletja. Mediane za zimo, vmesno obdobje in poletje znašajo: 822 W, 463 W in 359 W.

# Rezultati ankete

V splošni oceni projekta so uporabniki na 5-stopenjski lestvici ocenjevali, v kolikšni meri se s posamezno trditvijo strinjajo. Vse povprečne ocene so bile višje od 4, kar kaže, da je bila izvedba projekta zastavljena uporabniku prijazno in učinkovito.



# Hvala za pozornost.

