

# ODLOČITVE V ZVEZI Z ENERGETSKO UČINKOVITOSTJO PRI INVESTICIJAH V INDUSTRIJSKE STROJE: REZULTATI RAZISKAVE POTROŠNIKOV EU PROJEKTA CONSEED ZA SLOVENIJO

**Edin Lakić**

*Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani*

*E-pošta: edin.lakic@fe.uni-lj.si*

**Andrej Gubina**

*Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani*

*E-pošta: andrej.gubina@fe.uni-lj.si*

## POVZETEK

*Ali so evropski potrošniki pozorni na energijske oznake pri nakupu električnih aparatov, avtomobilov in hiš? Katere informacije iščejo? Kako pomembna je poraba energije v njihovih odločitvah? Evropski raziskovalni projekt CONSEED preučuje, kako različne skupine potrošnikov razumejo energetska učinkovitost in kakšen vpliv imajo obstoječe politike na njihove naložbe in odločitve pri investicijah. V petih državah so bile opravljene fokusne skupine, spletne ankete, eksperimente diskretne izbire za razumevanje široke palete dejavnikov, ki vplivajo na potrošnike pri nakupu električnih aparatov, avtomobilov ali stavb. Eno izmed osrednjih vprašanj je bilo ali so energetske nalepke razumljive in ali bi dodana vrednost v monetarni enoti glede na porabo pripomogla k boljšemu razumevanju energetske porabe. Ena izmed anket, ki raziskuje razumevanje energetske porabe strojev v industriji, je bila opravljena v Sloveniji. Na vzorcu 83 podjetij, ki pri svojem delu uporabljajo industrijske stroje, je bila opravljena anketa, kjer so odločevalci v podjetjih (direktor, vodja razvoja, vodja investicij, katera druga izmed vodstvenih pozicij) odgovarjali na vprašanja glede zadev, ki so jim pomembne pri odločanju o nakupu oz. investiciji v industrijske stroje, razumevanju porabe energije, odnosu do energetske učinkovitosti, odnosu do podnebja, potencialnih ovirah v naložbe v energetska učinkovitost in potencialni predstavitvi energetske nalepke z dodano monetarno enoto za industrijske stroje. Rezultati so pokazali, da so trenutne tehnične specifikacije o porabi energije industrijskih strojev razumljive in da energetska nalepka ni potrebna. Zanesljivost je najpomembnejši dejavnik pri investicijskih odločitvah, le tej sledi varnost, medtem, ko sta cena in enostavnost delovanja pomembna, vendar ne bistvena faktorja. Sama energetska učinkovitost stroja ni bila izpostavljena, so pa anketiranci poudarili, da bi vlada morala podjetjem nuditi podporo za vlaganje v energetska učinkovitost, saj verjamejo, da jim bo to v prihodnosti prihranilo denar. Potencialno uvedbo monetarne enote pri (potencialni) energetske nalepki pozdravljajo, vendar pa so izpostavili, da bi prodajalci oz. ponudniki strojev lahko manipulirali s temi podatki.*

*Ključne besede: odločitve v zvezi z energetska učinkovitostjo, industrijski stroji, razumevanje energetske porabe, potencialna predstavitev energetske nalepke*

## 1 Uvod

Z učinkovitejšo uporabo energije lahko Evropejci znižajo svoje račune za energijo, zmanjšajo svojo odvisnost od zunanjih dobaviteljev nafte in zemeljskega plina ter s tem pomagajo varovati okolje (EIA, 2016). Točne, ustrezne in primerljive informacije o specifični porabi energije izdelkov bi morale vplivati na izbiro končnega uporabnika tako, da bi izbral tiste izdelke, ki porabijo ali posredno povzročijo manjšo porabo energije in drugih bistvenih virov med uporabo. To bi proizvajalce spodbudilo, da sprejmejo ukrepe za zmanjšanje porabe energije svojih izdelkov. Vendar pa obstajajo številne omejitve za naložbe v izboljšanje energetske učinkovitosti (EE), kot so dolga obdobja vračanja, pomanjkanje dobičkonosnosti, pomanjkanje osebja, tveganje motenj v proizvodnji in pomanjkanje časa ali obveznosti (Abadie, Ortiz, & Gallaraga, 2012).

Splošni cilj projekta CONSEED je preučiti kako različne skupine porabnikov razumejo EE in kakšen vpliv imajo obstoječe politike na njihove naložbe in odločitve pri investicijah. (CONSEED, 2018). V tem prispevku so predstavljeni rezultati raziskave potrošnikov pri projektu CONSEED, ki pregleduje obstoječe in nove raziskave o dejavnikih, ki vplivajo na odločanje v primeru nakupa industrijskih strojev. Eno izmed poglavitnih vprašanj je oceniti ali je smiselno predstaviti energetske nalepke tudi na strojih v industriji in ali bi bil prikaz energetske porabe stroja, poleg klasičnega prikaza o porabi stroja v kWh in številu obratovalnih ur, v monetarnih enotah smiseln in uporaben za porabnika.

## 2 Metodologija

Namen kvantitativnih raziskav, kamor spadajo tudi raziskave potrošnikov, je postaviti in obravnavati strukturirana vprašanja, da bi odkrili korelacije ali vzročno-posledične odnose ter identificirali podobnosti in razlike v odzivih med podskupinami (Bernard, 2012). Ankete o raziskavah potrošnikov obsegajo vrsto specifičnih, običajno kratkih vprašanj, ki jih anketar sprašuje verbalno, ali pa jih anketiranci odgovarjajo sami (t.i. *samo upravljani*). Vsako vprašanje v vprašalniku povzema informacije o določeni in količinsko opredeljeni spremenljivki, ki je bila vnaprej določena in standardizirana kot so enako vprašanja za vsakega anketiranega (Starr, 2014).

### 2.1 Zbiranje podatkov in izvedba ankete

Pregledana je bila literatura na področju energetske učinkovitosti v industriji v različnih državah EU. Za poglobljeno razumevanje problematike posameznega področja smo v sodelovanju s podjetjem ARAGON d.o.o. izvedli 8 poglobljenih intervjujev s predstavniki podjetij, ki so zadolženi za investicije (direktor, vodja razvoja, vodja investicij), kjer je izpraševalec vodil razpravo glede pomembnosti EE in se osredotočil na štiri glavna področja, ki jih povzemajo raziskovalna vprašanja:

- *Katere lastnosti najbolj vplivajo na odločitve o naložbah v zvezi z energijo?*
- *Kako pomembna je EE pri naložbenih odločitvah?*
- *Ali sedanja energetska politika o informacijah glede EE povečuje povpraševanje po učinkovitejših izdelkih?*
- *Kako lahko spremenimo energetska politika za povečanje povpraševanja po energetska učinkovitejših izdelkih? Ali bi bile energetske nalepke in dodane informacije o denarni vrednosti porabe uporabne?*

Rezultati poglobljenih intervjujev so nam služili kot orientacija za sestavo spletnega vprašalnika, kjer smo obravnavali naslednje cilje: (i) oceniti pomembnost energetske učinkovitosti pri odločanju o nakupu; (ii) opredeliti najpogostejše tržne in vedenjske ovire, ki preprečujejo različnim skupinam potrošnikov, da vlagajo v energetske učinkovitost; (iii) oceniti vpliv shem morebitnega energetskega označevanja na izbiro energetske učinkovitosti; in (iv) pridobiti empirične dokaze o vlogi dejavnikov, kot so vedenjske in tržne ovire, socialno-ekonomske značilnosti, stališča, prepričanja in dojemanja o naložbah v EE. Skoraj vsa vprašanja so bila oblikovana v zaprtem formatu, vključno z zaprtimi kontrolnimi seznama in ocenjevalnimi lestvicami, da bi omogočili primerljivost podatkov v različnih primerih.

## **2.2 Analiza podatkov in specifikacija modela**

Analiza podatkov je obsegala dve nalogi: (i) opisna statistika; in (ii) ekonometrične analize. Prva naloga je namenjena povzetju podatkov, pogledu na skupne vzorce in ugotavljanjem glavnih teženj in odstopanj. Kvalitativne spremenljivke so opisane z uporabo njihove relativne frekvence (odstotka) in 95-odstotnega intervala zaupanja. Cilj ekonometrične analize je raziskati dejavnike, ki vplivajo na EE v različnih sektorjih. Za drugo nalogo smo uporabili obliko zaprte oblike, kjer smo prosili anketirance, da vrednoti EE po obsegu pomembnosti: *Sploh ni pomembno*; *Ni zelo pomembno*; *Ni pomembno niti nepomembno*; *Zmerno pomembno*; *Zelo pomembno*. Na žalost je bilo število odgovorov, kjer so anketiranci iz industrije ocenili EE kot zelo pomembno premajhno, da bi opravili ekonometrično analizo.

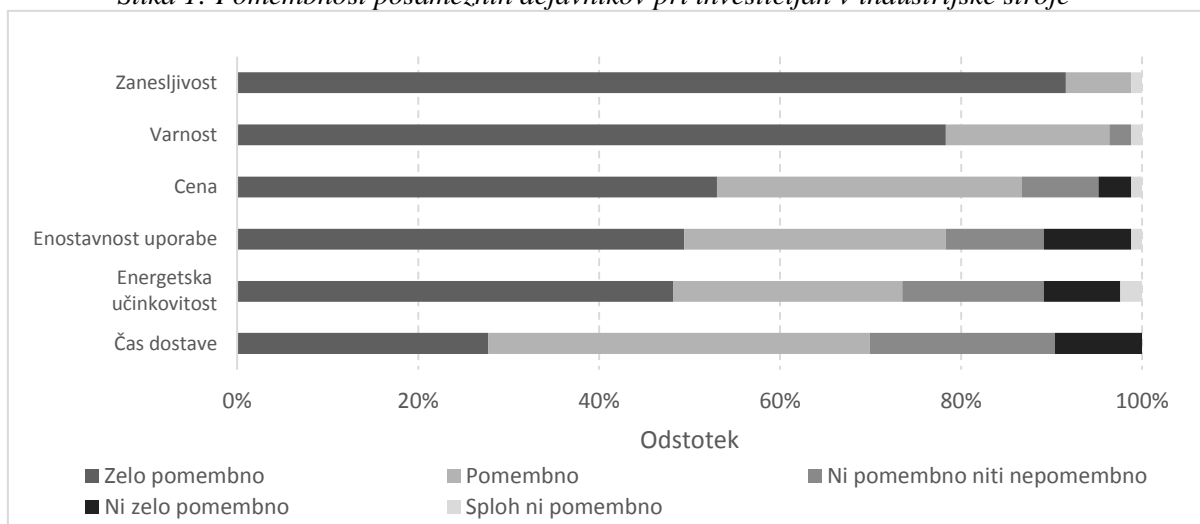
## **3 Rezultati analize**

Slovenska raziskava je bila izvedena v sodelovanju s podjetjem ARAGON, kjer smo prek spletnih anket zbrali 83 odgovorov podjetij, ki se ukvarjajo z industrijo in pri svojem delu uporabljajo stroje. Končni vzorec je v povprečju znašal 528 delavcev (največje podjetje je imelo 11.000 zaposlenih, 12 podjetij je imelo več kot 1.000 zaposlenih in 23 jih je bilo manj kot 20, 8 vprašanih pa tega vprašanja ni želelo odgovoriti). Na vprašanje o letnem prometu je odgovorilo samo 42 anketirancev, večinoma velika podjetja, kar je povzročilo zelo visok povprečni letni promet v višini 42,5 milijonov EUR. Da je podjetje konkurenčno v industrijskem sektorju tudi zunaj lokalne skupnosti so potrebne visoke investicije, zato je večina industrijsko usmerjenih podjetij v Sloveniji relativno velika.

### **3.1 Značilnosti nakupnih odločitev anketirancev**

Zanesljivost je najpomembnejši dejavnik pri odločitvi o naložbah v industrijske stroje, saj jo je 91% anketirancev iz slovenskih gospodarskih panog ocenilo kot zelo pomembno, sledi ji varnost z 78% in enostavnost uporabe s 53%. Po drugi strani pa sta čas dostave in EE manj pomembna dejavnika, medtem ko je enostavnost uporabe ocenjena podobno kot cena. Zanimivo dejstvo je, da sta varnost in enostavnost delovanja podobno pomembna kot cena pri številnih podjetjih. To ustreza slovenskim standardom in standardom industrije v EU, kjer je kakovost najpomembnejši atribut, podjetja pa so pripravljena plačati več, v zameno za kakovostnejše izdelke.

Slika 1: Pomembnost posameznih dejavnikov pri investicijah v industrijske stroje



Vir: Rezultati projekta CONSEED, 2018

### 3.2 Odnos do energetske učinkovitosti

Štiri od petih slovenskih podjetij se zelo strinjajo z izjavo, da bi morala vlada nuditi podporo podjetjem za vlaganje v energetska učinkovitost in da bodo te vrste naložb prihranile denar v prihodnosti. 87% vprašanih se ne strinja s trditvijo, da bo zmanjšanje njihove porabe energije negativno vplivalo na njihovo donosnost oz. učinkovitost. Podobno se tri četrtine podjetij prav tako ne strinja, da bodo stroji z večjo energetska učinkovitostjo delovali slabo in se bodo verjetno pokvarili hitreje. Zaključimo lahko, da se pričakovanje državne pomoči zdi malo v nasprotju s pričakovanjem, da bodo takšne naložbe donosne in jih težko razložimo tudi z dejavniki, ki niso povezani s ceno.

### 3.3 Razumevanje obstoječih in prihodnjih energetske nalepke z dodano monetarno enoto

Trenutno v EU ni obvezne vseevropske sheme za energetska označevanje strojev, zato smo vprašanja priredili tako, da smo spraševali o trenutno veljavnih tehničnih specifikacijah in možnostih za predstavitev energetske nalepke z dodano monetarno enoto. Anketirancem smo predstavili hipotetično energetska nalepko, ki je bila opisana takole: "Podjetjem bi bilo mogoče zagotoviti energetske oznake z monetarno enoto glede stroškov energije, ki jo ima stroj. Na primer: »Pričakuje se, da bodo stroški energije tega stroja 2.000,00 € na letnem nivoju«. Te nove informacije bi temeljile na tipičnih vzorcih uporabe." 66% vprašanih se je strinjalo ali zelo strinjalo, da bi bile takšne oznake enostavno razumljive, 53% pa se je strinjalo, da bi takšen podatek na energetska nalepki lahko vplival na odločitev kateri stroj bi kupili. Poleg tega se je 67% anketirancev strinjalo ali zelo strinjalo, da bi jim zagotovljene informacije lahko pomagale razumeti, koliko energije porabi stroj, 61% pa jih meni, da bi prodajalci zlahka manipulirali s temi podatki. Pri vprašanju glede zanesljivosti podatkov na takšni energetska nalepki so bili precej neodločni, saj je kar 55% anketirancev odgovorilo, da se niti strinjajo, niti ne strinjajo s to trditvijo.

## 4 Sklep

V prispevku smo raziskovali vlogo energetske učinkovitosti in morebitnega označevanja energetskih nalepk pri nakupu industrijskih strojev. Slovenske industrijske družbe so zanesljivost strojev izpostavile kot najpomembnejši dejavnik pri investicijskih odločitvah, sledi ji varnost in nato cena ter enostavnost delovanja, ki sta precej pomembna vendar pa ne ključna dejavnika. Čas dostave in energetska učinkovitost sta bila ocenjena kot manj pomembna dejavnika. To ustreza splošni sliki slovenske industrije in standardov EU, kjer je splošna kakovost najpomembnejši dejavnik in so podjetja pripravljena plačati več, da bi imela vrhunske izdelke. Anketiranci so se strinjali, da bi morala vlada nuditi podporo podjetjem za vlaganje v energetska učinkovitost, saj jim bo to prineslo prihranke v prihodnosti. Glede trenutnega prikaza energetske porabe stroja ni bilo jasnih stališč, saj se skoraj polovica anketirancev strinja, polovica pa ne strinja, da trenutni prikaz tehnične specifikacije vsebuje vse ustrezne in potrebne informacije za razumevanje porabe energije. Anketiranci so bili zelo naklonjeni potencialni uvedbi energetske nalepke z monetarno enoto in so se strinjali, da bi informacije, posredovane v denarnih enotah, pomagale razumeti, koliko energije porabi stroj in bi te informacije lahko vplivale na izbiro pri njihovem nakupu. Dodatno pa so tudi poudarili, da oznake ne bi bile zanesljive, saj bi jih prodajalci zlahka prirejali.

## 5 Zahvala

Projekt CONSEED se financira iz Okvirnega programa Evropske unije za raziskave in inovacije HORIZON 2020 v okviru sporazuma o dodelitvi sredstev št. 723741.

## Literatura

1. Abadie, L. M., Ortiz, R. A., & Gallaraga, I. (2012). Determinants of energy efficiency investments in the US. *Energy Policy*, 551-566.
2. Bernard, R. H. (2012). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. SAGE.
3. CONSEED. (2018, October 8). *CONSUMER Energy Efficiency Decision making*. Retrieved from <https://www.conseedproject.eu/>
4. EIA. (2016). *International Energy Outlook 2016: With Projections to 2040*. Government Printing Office.
5. IPCC. (2014). *Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Starr, M. A. (2014). *Qualitative and mixed-methods research in economics: surprising growth, promising future*. *Journal of Economic Surveys*.