

## Redefinisanje broja jedinica poštanske mreže prema alternativnom scenariju

MLADENKA Z. BLAGOJEVIĆ, Univerzitet u Beogradu,  
Saobraćajni fakultet, Beograd  
PREDRAG V. RALEVIĆ, Akademija strukovnih studija  
kosovsko-metohijska, Leposavić

Pregledni rad  
UDC: 656.8

DOI: 10.5937/tehnika2102197B

*U ovom radu predstavljeno je potencijalno rešavanje pitanja redefinisavanja poštanske mreže, za potrebe alternativnog referentnog scenarija, korišćenjem DEA metode. Autori koriste integrisani pristup za analiziranje troškovne efikasnosti poštanske mreže, koji podrazumeva odvojeno razmatranje efikasnosti dostavnih i isporučnih jedinica mreže. Rezultati dobijeni kombinovanjem DEA metode i integrisanog pristupa mogu biti korisni za postavljanje i potvrđivanje hipoteza alternativnog scenarija, što rezultira redefinisanjem same poštanske mreže.*

**Ključne reči:** redefinisavanje, poštanska mreža, alternativni scenario, DEA

### 1. UVOD

Poštanska mreža je vitalni deo infrastrukture svake zemlje. Sačinjavaju je jedinice poštanske mreže (JPM) i resursi koje poštanski operator koristi u obavljanju poštanskih usluga. Kao što je poznato, svaka zemlja članica Svetskog poštanskog saveza treba da odredi najmanje jednog poštanskog operatora kao imenovanog poštanskog operatora (IPO) (engl. Designated Postal Operator) koji će obavljati univerzalnu uslugu. Poštanska mreža imenovanog, a to često znači javnog poštanskog operatora, organizovana je tako da obuhvati svako naseljeno mesto radi pružanja univerzalne poštanske usluge (UPU) na celokupnoj teritoriji, pod istim uslovima za sve korisnike, definisanog kvaliteta i po pristupačnim cenama. Obim ove usluge, na nivou Evropske unije (EU), je prvobitno propisan Direktivom 97/67/EC [1], dok je na nacionalnom nivou u Republici Srbiji regulisan Zakonom o poštanskim uslugama i podzakonskim aktima donetim od strane nadležnog ministarstva i nacionalnog regulatornog tela.

U organizaciji poštanske mreže postoji više izazova. Jedan on njih je smanjenje troškova administracije i fiksnih troškova jedinica poštanske mreže, kako bi se povećala efikasnost funkcionisanja mreže. Pored

toga, izazov je i stvaranje poštanske mreže koja će veličinom i oblikom stvoriti uslove za nesmetan i kontinuirani pristup mreži i univerzalnoj usluzi.

Direktiva Evropskog parlamenta 2008/06/EC [2] uvela je liberalizaciju poštanskog tržišta. Potpuno otvaranje tržišta je donelo nove izazove za poštanske operatore, posebno pitanje strategije u vezi sa UPU. Uslovi nacionalnog tržišta svake zemlje mogu zahtevati fleksibilnost u prilagođavanju tom opštem regulatornom okviru koji podrazumeva navedena direktiva. Kako bi obezbedili održivost univerzalne poštanske usluge i poštanske mreže, usled ukidanja monopola, nacionalni poštanski operatori pribegavaju novim poslovnim modelima i strategijama.

Evropska komisija je identifikovala niz mera koje bi zemlje mogle da usvoje kako bi zaštitile pružanje univerzalne usluge putem poštanske mreže pod finansijski održivim uslovima na konkurentnom tržištu. Prema regulativi Evropske unije (EU), davalac univerzalne poštanske usluge dužan je da prikaže obračun neto troška UPU i ima pravo na nadoknadu ovog troška ako postoji nepravedno finansijsko opterećenje za operatora. Prema Zakonu o poštanskim uslugama Republike Srbije („Sl. glasnik RS“, br. 77/2019) [3], javni poštanski operator, kao davalac univerzalne poštanske usluge, ima pravo na nadoknadu neto troška nastalog u obavljanju ove usluge ako dokaže da su troškovi veći od ostvarenih prihoda u prethodnoj godini i predstavljaju nepravedan teret za poslovanje poštanskog operatora. Korisno je istaći da će se ova zakonska odredba primenjivati kada Republika Srbija postane članica EU.

---

Adresa autora: Mladenka Blagojević, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, Vojvode Stepe 305

e-mail: m.blagojevic@sf.bg.ac.rs

Rad primljen: 19.03.2021.

Rad prihvaćen: 06.04.2021.

Neto trošak univerzalne poštanske usluge predstavlja razliku troškova davaoca univerzalne usluge u situacijama kada posluje sa i bez obaveze pružanja univerzalne usluge. Bez obzira na to koja metodologija se koristi za merenje troška univerzalne usluge, troškovna efikasnost je imperativ za JPM imenovanog poštanskog operatora, davaoca univerzalne poštanske usluge [4]. Neto trošak pružanja UPU obračunava se kao razlika neto troška davaoca univerzalne usluge za rad na pružanju UPU i neto troška ovog operatora bez obaveze pružanja univerzalne usluge [5]. Obračunom neto troška pružanja UPU vrši se realna procena troškova koje bi operator nastojao da izbegne u slučaju da nema obavezu pružanja UPU. Prema tome, davalac univerzalne usluge, radi ostvarivanja prava na nadoknadu zbog neopravdanog finansijskog opterećenja, dužan je da podnese zahtev za verifikaciju obračuna neto troška regulatornom telu. Uz zahtev za verifikaciju obračuna neto troška, ovaj operator je dužan da dostavi i obračun neto troška.

Prikazivanje obračuna i iznosa neto troška univerzalne usluge je jedna od mera koja je definisana regulativom i propisima EU, a koja mora biti izvršena kako bi operator bio u mogućnosti da nastavi sa pružanjem univerzalne usluge. Kao što će biti vidljivo u nastavku rada, tendencija je da davalac univerzalne poštanske usluge u procesu obračuna neto troška UPU prikaže i alternativni referentni scenario poslovanja, kao sastavni deo obračuna neto troška univerzalne usluge.

## 2. OPIS PROBLEMA

U procesu obračuna neto troška obavljanja univerzalne poštanske usluge, operator je dužan da izvrši obračun i identifikaciju sledećih stavki [6]:

- obračun prihoda i troškova po pojedinačnim uslugama iz domena UPU,
- identifikaciju internih transfera kao dela kalkulacije ukupnih troškova i prihoda,
- definisanje alternativnog referentnog scenarija,
- obračun uštede troškova, kao i gubitka prihoda koji su posledica pretpostavki u alternativnom referentnom scenariju,
- identifikaciju nematerijalnih koristi zbog obaveze pružanja UPU,
- obračun ponderisanih prosečnih troškova kapitala.

U pojedinim zemljama davalac univerzalne usluge je dužan da definiše alternativni referentni scenario za potrebe obračuna neto troška obavljanja UPU. Ovaj scenario predstavlja hipotetičku situaciju gde je operator dužan da razmotri koje usluge ili delove usluga ne bi pružao korisnicima kada ne bi imao obavezu pružanja UPU i gde obračunava izgubljene prihode i izbegnute troškove koji se javljaju po tom osnovu. Pri postavljanju hipoteza u okviru ovog scenarija operator

razmatra na koji način bi mogao da prilagodi svoje poslovanje kako bi izbegao ili smanjio trošak univerzalne usluge koja se izvršava sa gubitkom ili pod uslovima koji nisu u skladu sa uobičajenim pravilima tržišnog poslovanja.

Kao hipoteze u okviru alternativnog referentnog scenarija, operator razmatra sledeće [6]:

- promene u geografskoj pokrivenosti dostavne poštanske mreže,
- promene u gustini pristupnih tačaka za prijem poštanskih pošiljaka,
- promene u učestalosti dostave poštanskih pošiljaka,
- poštanske usluge bez naplate za slepe,
- ostale usluge, kao i promene u uslovima pružanja usluga koje ne bi bile dostupne ili bi bile dostupne pod drugačijim uslovima, ukoliko operator ne bi imao obavezu pružanja UPU.

S jedne strane, hipoteze treba postaviti tako da se maksimizira profit, a s druge strane, treba održati propisani kvalitet pružanja univerzalne poštanske usluge. Razradom postavljenih hipoteza, operator je obavezan da izvrši obračun uštede troškova, kao i gubitka prihoda koji bi bili posledica nepostojanja obaveze pružanja UPU.

Alternativni referentni scenario mora biti realan i konkurentan, kao i postavljen na način da operatoru omogućava da održi svoju poziciju na tržištu. Kao što je to već pomenuto, operator je dužan da u okviru regulatornih izveštaja regulatoru dostavi i izveštaj o alternativnom referentnom scenariju koji će sadržati detaljnu razradu postavljenih hipoteza.

Problem koji je razmatran u ovom radu odnosi se na prvu i drugu hipotezu alternativnog scenarija, tj. na promene u geografskoj pokrivenosti dostavne poštanske mreže i promene u gustini pristupnih tačaka za prijem poštanskih pošiljaka. Promena u gustini pristupnih tačaka za prijem poštanskih pošiljaka je u direktnoj korelaciji sa promenama u geografskoj pokrivenosti dostavne poštanske mreže. Zbog toga može da se tretira kao jedan od vidova redefinisanja poštanske mreže. Promene u gustini pristupnih tačaka za prijem poštanskih pošiljaka treba razmatrati sa aspekta postojećeg stanja, mogućeg stanja i stanja koje operator želi. U okviru svakog od pomenutih aspekata, razmatra se troškovna efikasnost poštanske mreže operatora, tj. JPM kao pristupnih tačaka koje obezbeđuju pružanje UPU. Ovde je pitanje troškova ključno kod uvođenja promena u gustini pristupnih tačaka za prijem poštanskih pošiljaka kao hipotezi alternativnog scenarija. Potrebno je razmotriti da li zatvaranje ili transformisanje pristupnih tačaka, pre svega jedinica poštanske mreže za pružanje usluga korisnicima, u neki od alternativnih oblika jedinica ima ili nema troškovni

efekat za operatora. Prema tome, da bi se donela odluka o zatvaranju ili transformisanju JPM, potrebno je izvršiti analizu troškovne efikasnosti svake jedinice posmatrane poštanske mreže.

Ovaj rad uvodi nov pristup za rešavanje problema redefinisavanja poštanske mreže za potrebe alternativnog scenarija. Za ovu svrhu korišćena je neparametarska DEA metoda za ocenjivanje troškovne efikasnosti poštanske mreže. Naime, procena troškovne efikasnosti je prvi korak koji treba uraditi kako bi se donela pravilna i dobra odluka o promenama u gustini i broju pristupnih tačaka. U radu su pristupne tačke za prijem poštanskih pošiljaka posmatrane kao dostavne i isporučne jedinice poštanske mreže jer je svaka jedinica prijemna, a dalje se posmatra sa aspekta vršenja dostave ili isporuke pošiljaka. Pristup predložen u radu omogućava merenje troškovne efikasnosti odvojeno za isporučne i dostavne jedinice mreže. To omogućava da se, unutar svih isporučnih i dostavnih jedinica, izračuna troškovna efikasnost posebno za svaku isporučnu i dostavnu jedinicu. Dakle, ideja je da se pronađu i utvrde troškovno neefikasne isporučne i/ili dostavne jedinice. Ove jedinice bi bile, shodno njihovoj troškovnoj efikasnosti, potencijalni kandidati za zatvaranje ili transformaciju kod redefinisavanja poštanske mreže u alternativnom scenariju.

### 3. METODOLOGIJA

Problem redefinisavanja poštanske mreže u okviru alternativnog scenarija može da se reši merenjem troškovne efikasnosti (engl. Cost Efficiency) (CE) jedinica poštanske mreže. Kao što je to utvrđeno u radu [7], razumevanje troškovne efikasnosti je od suštinskog značaja za razmatranje promena gustine dostavnih i isporučnih jedinica kod alternativnog scenarija. Da bi se donela odluka u vezi sa ovim promenama, potrebno je izvršiti analizu troškovne efikasnosti svake jedinice mreže. Za ovu svrhu autori su predložili neparametarsku DEA metodu koju su primenili na odabranom primeru poštanske mreže. Autori koriste integrisani pristup za analiziranje troškovne efikasnosti poštanske mreže predstavljen u radu [7]. Kao što je poznato, poštanska mreža IPO je sistem pristupnih tačaka i svih vrsta sredstava međusobno povezanih u jedinstvenu tehničko-tehnološku celinu, koju davalac univerzalne poštanske usluge koristi za obavljanje ove usluge na celokupnoj teritoriji određene zemlje. Dakle, pored centara za sortiranje i poštanskih sandučića, sastavni deo svake poštanske mreže u Evropi i svetu su JPM za pružanje usluga korisnicima. Ove jedinice mogu da budu dostavne i isporučne i one se, kao takve, posmatraju u ovom radu. U vezi s tim, dostavna jedinica poštanske mreže (DJPM) podrazumeva jedinicu koja obavlja obe glavne aktivnosti u tehnološkom procesu prenosa pošiljke vezane za poštu kao jedinicu

koja pruža usluge korisnicima: prijem pošiljaka i dostavu pošiljaka. S druge strane, isporučna jedinica poštanske mreže (IJPM) je odgovorna samo za aktivnosti prijema pošiljaka. Naime, integrisani pristup omogućava merenje troškovne efikasnosti odvojeno za dostavne i isporučne jedinice poštanske mreže. Prema tome, primena i izvođenje rezultata zahteva da se prethodno pronađu jedinice poštanske mreže koje rade u istim ili sličnim uslovima, kao i da se one svrstaju u određene grupe. Na taj način se rešava i prevazilazi problem heterogenosti ovih jedinica i obezbeđuje se poređenje troškovne efikasnosti uporedivih jedinica, kao i troetapna analiza: jedinice-klasteri-mreža [8]. Ovo dopušta dekompoziciju troškovne efikasnosti na nivou svake etape koja može da utvrdi izvore neefikasnosti poštanske mreže u smislu radne efikasnosti, uslova u kojima jedinice rade s obzirom na njihove lokacije, kao i alokacije resursa u odnosu na jedinice mreže [9].

Kada se upotrebljava DEA metoda, korisno je istaći da su jedinice poštanske mreže brojne i heterogene, pri čemu postoje različiti uslovi u kojima određene jedinice rade. Zbog toga, korišćenje DEA metode za merenje troškovne efikasnosti poštanske mreže nije dopušteno ukoliko se ove jedinice ne grupišu prema kriterijumu međusobno uporedivih. U vezi s tim, na primer, međusobno su neuporedive dostavne jedinice sa isporučnim jedinicama ili jedinice bez dostave koje rade u gradskim ili ruralnim uslovima.

U ovom radu, na odabranom primeru poštanske mreže, urađeno je grupisanje jedinica poštanske mreže prema kriterijumu dostave što je omogućilo primenu DEA metode i rešavanje problema redefinisavanja poštanske mreže za potrebe alternativnog scenarija. Shodno tome, u našem slučaju, postoje dve grupe jedinica – dostavne i isporučne. Zapravo, cilj autora je bio da na posmatranoj poštanskoj mreži predstavi problem alternativnog scenarija i dela njegovog rešavanja koji, između ostalog, podrazumeva redefinisavanje broja jedinica poštanske mreže. Pored toga, analiza troškovne efikasnosti primenom DEA metode omogućava dobijanje korisnih smernica i konkretnih načina za poboljšanje troškovne efikasnosti mreže, kako u uslovima alternativnog scenarija, tako i u uslovima normalnog funkcionisanja. Na primer, upotrebom DEA metode u radu [7], rezultati su pokazali da su glavni izvori neefikasnosti neadekvatna alokacija resursa u odnosu na JPM. Konačno, shodno alternativnom scenariju, autori u radu [7] su pokazali da ekonomija obima ima pozitivan uticaj na efikasnost jedinica poštanske mreže.

Kao što su na to ukazali autori u radu [10], postoji veliki broj DEA publikacija koje ispituju i analiziraju efikasnost u različitim oblastima istraživanja, identifikujući DEA metodu kao standardnu tehniku operacionih istraživanja. DEA publikacije koje razmatraju

efikasnost poštanske mreže su, između ostalih, i radovi [11, 12].

Generalno, merenje troškovne efikasnosti poštanske mreže može da se izvede korišćenjem dva moguća pristupa. Jedan pristup je parametarski pristup, a drugi je neparametarski DEA pristup. Oba pristupa su analitička, složena i koriste funkcije odstojanja (engl. Distance Function) da bi izmerili relativnu efikasnost u odnosu na granicu. Međutim, ovi pristupi koriste različite metode za obavljanje podataka i prave drugačija podešavanja za statističku obradu podataka. DEA metoda [13, 14] je matematički programski pristup za analizu efikasnosti. Ovde, na nivou jedinice poštanske mreže, jedinica je posmatrana kao višeulazna i višezlazna jedinica odlučivanja, DMU (engl. Decision Making Unit), sa mogućnošću da ona ima kontrolu tokom procesa transformacije njenih ulaza (resursa) u izlaze (rezultate rada). Da bi se procenila troškovna efikasnost jedinice potrebno je da se razvije granica efikasnosti ili proizvodna mogućnost (engl. Production Possibility Set) unutar koje jedinica radi na osnovu posmatranog skupa jedinica. U vezi s tim, potrebno je definisati optimum u smislu vrednosnog cilja ulaza u svetlu preovlađujućih troškova. Na primer, ako je cilj jedinice poštanske mreže minimiziranje troškova, onda merenje troškovne efikasnosti podrazumeva poređenje između minimalno mogućih troškova i stvarnih troškova.

Dakle, kao što je to utvrđeno u radu [15], težište DEA pristupa je na pojedinačnim posmatranjima nasuprot populacionim osrednjavanjima, dok posmatrani skup jedinica treba da obuhvati međusobno uporedive jedinice. Jedna od osnovnih prednosti neparametarskog DEA pristupa je da ne postoji potreba za eksplicitnim određivanjem funkcionalne forme proizvodne funkcije. To omogućava da se izbegnu negativni efekti specifikacije u regresionoj analizi koji mogu postojati u parametarskom pristupu.

U ovom radu, troškovna efikasnost se razmatra kao relacija tri pokazatelja efikasnosti ( $CE = PTE \times SE \times AE$ ). U našem slučaju, PTE pokazatelj se odnosi

Tabela 1. Podaci o ulazima i izlazima za dostavne jedinice posmatrane poštanske mreže

| Promenljive  | Jedinica mere | Vrednost |
|--|---------------|----------|
| Šalterski radnici  | Broj radnika  | 305      |
| Dostavljači  | Broj radnika  | 370      |
| Menadžeri i radnici za sortiranje pošiljaka ili pripremanje dokumenata | Broj radnika  | 68       |
| Ukupni operativni troškovi objekata                                    | Broj objekata | 64       |
| Dostavna vozila  | Broj vozila   | 240      |
| Primljena pisma, ekspres pošiljke i paketi                             | U milionima   | 18.552   |
| Broj finansijskih usluga   | U milionima   | 6.997    |
| Dostavljene pošiljke - pisma i paketi                                  | U milionima   | 17.305   |
| Dostavljene ekspres pošiljke   | U milionima   | 0.461    |

na radnu efikasnost jedinice poštanske mreže, SE pokazatelj ukazuje na uslove unutar kojih jedinica radi, dok se AE pokazatelj odnosi na alokaciju resursa jedinice. U vezi s tim, ovi indikatori troškovne efikasnosti jedinica poštanske mreže su izračunati upotrebom DEA metode. Konkretno, PTE i SE pokazatelji su izračunati originalnim CCR DEA modelom [14] i proširenim BCC DEA modelom [16]. Konačno, AE pokazatelj je dobijen rezidualno, kao odnos troškovne efikasnosti i pokazatelja PTE i SE ( $AE = \frac{CE}{PTE \times SE}$ ). Detaljan pregled teorije, metodologije i primene DEA metode može da se pronađe u radu [17].

#### 4. REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom radu analizirana je troškovna efikasnost odabrane poštanske mreže. Troškovna efikasnost se analizira odvojeno za DJPM i IJPM. Ovde, ukupni troškovi poštanske mreže se posmatraju kao suma troškova rada i troškova kapitala JPM.

Troškovi rada dostavne jedinice uključuju troškove šalterskih radnika, dostavljača i ostalih zaposlenih angažovanih na proizvodnim aktivnostima dostavnih jedinica, kao što su npr. menadžeri i radnici koji sortiraju pošiljke ili pripremaju odgovarajuću dokumentaciju. Troškovi kapitala DJPM su odgovarajući troškovi objekata i troškovi za dostavna vozila. Ovakav pristup posmatranja troškova zahteva da se uvede pet odgovarajućih ulaznih promenljivih. U našem slučaju su to za faktor rada tri promenljive: broj šalterskih radnika, broj dostavljača i menadžeri i radnici za sortiranje pošiljaka ili pripremanje dokumenata, a za faktor kapitala dve promenljive: ukupni operativni troškovi objekata i broj dostavnih vozila. Performanse izlaza DJPM su identifikovane korišćenjem rezultata odvojeno za prijem i dostavu. Za procenu rezultata dostavne jedinice koji se odnosi na prijem uvedene su dve promenljive: broj primljenih pisama, ekspres pošiljaka i paketa i broj finansijskih usluga ponuđenih od strane jedinice. Performanse dostave su procenjene na osnovu dve varijable: broj dostavljenih pisama i paketa, kao i broj dostavljenih ekspres pošiljaka.

Tabela 2. Podaci o ulazima i izlazima za isporučne jedinice posmatrane poštanske mreže

| Promenljive  | Jedinica mere | Vrednost |
|--|---------------|----------|
| Šalterski radnici  | Broj radnika  | 105      |
| Menadžeri i radnici za sortiranje pošiljaka ili pripremanje dokumenata | Broj radnika  | 30       |
| Ukupni operativni troškovi objekata                                    | Broj objekata | 31       |
| Primljena pisma, ekspres pošiljke i paketi                             | U milionima   | 8.477    |
| Broj finansijskih usluga   | U milionima   | 2.514    |

Ovo istraživanje je sprovedeno na primeru odbačene poštanske mreže koja je obuhvatila ukupno 65 DJPM - 40 DJPM i 25 IJPM. Promenljive i podaci za ulaze i izlaze na nivou posmatrane mreže su predstavljeni u tabelama 1 i 2. Kao što je to predstavljeno u tabeli 2, za IJPM ne postoji segment dostave kao usluge. Prema tome, za razliku od DJPM, kod ulaznih

promenljivih ne postoji promenljiva koja se odnosi na broj dostavljača i dostavnih vozila, a kod izlaznih promenljivih ne postoji obim dostavljenih pošiljaka. Rezultati troškovne efikasnosti (CE), kao i karakteristike ocena indikatora troškovne efikasnosti (PTE, SE i AE) dostavnih i isporučnih jedinica predstavljeni su u tabelama 3 i 4, respektivno.

Tabela 3. Rezultati merenja troškovne efikasnosti dostavnih jedinica poštanske mreže

| DJPM   | CE      | PTE     | SE      | AE      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| DJPM1  | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| DJPM2  | 0.87564 | 0.87564 | 1.00000 | 1.00000 |
| DJPM3  | 0.13373 | 1.00000 | 0.56144 | 0.23819 |
| DJPM4  | 0.28545 | 1.00000 | 0.87738 | 0.32534 |
| DJPM5  | 0.51877 | 0.96778 | 0.87619 | 0.61179 |
| DJPM6  | 0.25147 | 1.00000 | 0.69495 | 0.36185 |
| DJPM7  | 0.51564 | 1.00000 | 0.87666 | 0.58819 |
| DJPM8  | 0.53165 | 0.99765 | 0.88923 | 0.59929 |
| DJPM9  | 0.20277 | 1.00000 | 0.62800 | 0.32288 |
| DJPM10 | 0.52647 | 0.93446 | 1.00000 | 0.56340 |
| DJPM11 | 0.62646 | 1.00000 | 0.93750 | 0.66822 |
| DJPM12 | 0.63202 | 0.96574 | 0.99824 | 0.65559 |
| DJPM13 | 0.28598 | 1.00000 | 0.81541 | 0.35072 |
| DJPM14 | 0.15316 | 0.90089 | 0.63778 | 0.26657 |
| DJPM15 | 0.14504 | 1.00000 | 0.52888 | 0.27424 |
| DJPM16 | 0.97313 | 0.97556 | 1.00000 | 0.99751 |
| DJPM17 | 0.84721 | 0.88453 | 1.00000 | 0.95781 |
| DJPM18 | 0.65713 | 1.00000 | 1.00000 | 0.65713 |
| DJPM19 | 0.54168 | 0.89885 | 0.93054 | 0.64762 |
| DJPM20 | 0.89578 | 1.00000 | 1.00000 | 0.89578 |
| DJPM21 | 0.65735 | 0.98995 | 0.94581 | 0.70207 |
| DJPM22 | 0.94579 | 1.00000 | 1.00000 | 0.94579 |
| DJPM23 | 0.86307 | 1.00000 | 1.00000 | 0.86307 |
| DJPM24 | 0.48943 | 0.94499 | 0.88195 | 0.58725 |
| DJPM25 | 0.29635 | 1.00000 | 0.68477 | 0.43277 |
| DJPM26 | 0.51103 | 1.00000 | 1.00000 | 0.51103 |
| DJPM27 | 0.55334 | 0.83567 | 0.87939 | 0.75296 |
| DJPM28 | 0.17278 | 0.87564 | 0.62273 | 0.31686 |
| DJPM29 | 0.96430 | 1.00000 | 1.00000 | 0.96430 |
| DJPM30 | 0.43562 | 0.93776 | 0.92985 | 0.49958 |

| DJPM   | CE      | PTE     | SE      | AE      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| DJPM31 | 0.35921 | 1.00000 | 1.00000 | 0.35921 |
| DJPM32 | 0.12056 | 0.83005 | 0.52946 | 0.27433 |
| DJPM33 | 0.71720 | 0.95674 | 1.00000 | 0.74963 |
| DJPM34 | 0.24417 | 0.87676 | 0.73266 | 0.38011 |
| DJPM35 | 0.68775 | 1.00000 | 0.98183 | 0.70048 |
| DJPM36 | 0.14247 | 0.80876 | 0.60145 | 0.29288 |
| DJPM37 | 0.12818 | 0.79222 | 0.63422 | 0.25511 |
| DJPM38 | 0.24922 | 0.78998 | 0.74457 | 0.42371 |
| DJPM39 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| DJPM40 | 0.87410 | 1.00000 | 1.00000 | 0.87410 |
| Prosek | 0.52528 | 0.95099 | 0.86052 | 0.59668 |

**Izvor:** Izračunato od strane autora korišćenjem DEA-excel solvera [18]

*Tabela 4. Rezultati merenja troškovne efikasnosti isporučnih jedinica poštanske mreže*

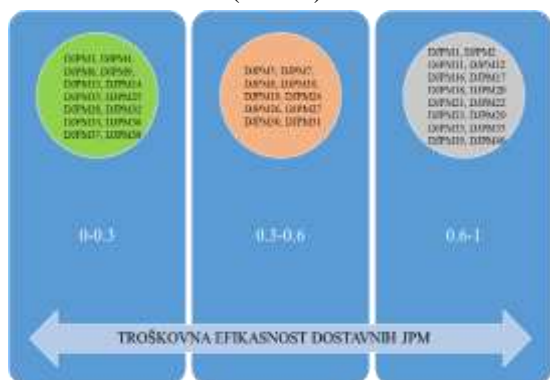
| IJPM   | CE      | PTE     | SE      | AE      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| IJPM1  | 0.54978 | 1.00000 | 1.00000 | 0.54978 |
| IJPM2  | 0.46536 | 0.97765 | 0.86580 | 0.54978 |
| IJPM3  | 0.59161 | 1.00000 | 1.00000 | 0.59161 |
| IJPM4  | 0.53676 | 0.87665 | 0.85927 | 0.71256 |
| IJPM5  | 0.97674 | 1.00000 | 1.00000 | 0.97674 |
| IJPM6  | 0.71097 | 0.99455 | 1.00000 | 0.71486 |
| IJPM7  | 0.49979 | 1.00000 | 0.96980 | 0.51535 |
| IJPM8  | 0.57175 | 0.89776 | 0.85731 | 0.74286 |
| IJPM9  | 0.54232 | 0.88665 | 1.00000 | 0.61165 |
| IJPM10 | 0.90816 | 1.00000 | 0.92978 | 0.97674 |
| IJPM11 | 0.97675 | 1.00000 | 1.00000 | 0.97675 |
| IJPM12 | 0.87886 | 0.87886 | 1.00000 | 1.00000 |
| IJPM13 | 0.80720 | 1.00000 | 0.82642 | 0.97674 |
| IJPM14 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| IJPM15 | 0.58545 | 0.82554 | 1.00000 | 0.70917 |
| IJPM16 | 0.85585 | 1.00000 | 1.00000 | 0.85585 |
| IJPM17 | 0.34565 | 0.81988 | 0.80262 | 0.52526 |
| IJPM18 | 0.66733 | 1.00000 | 0.79602 | 0.83834 |
| IJPM19 | 0.43971 | 0.90335 | 0.66362 | 0.73350 |
| IJPM20 | 0.45272 | 1.00000 | 0.54489 | 0.83084 |
| IJPM21 | 0.42999 | 0.89776 | 0.64220 | 0.74582 |
| IJPM22 | 0.58809 | 1.00000 | 0.62380 | 0.94276 |
| IJPM23 | 0.62467 | 1.00000 | 0.75107 | 0.83171 |
| IJPM24 | 0.32133 | 0.86775 | 0.60282 | 0.61429 |
| IJPM25 | 0.50005 | 0.84332 | 0.61797 | 0.95952 |
| Prosek | 0.63308 | 0.94679 | 0.85414 | 0.77930 |

**Izvor:** Izračunato od strane autora korišćenjem DEA-excel solvera [18]

Kao što je već u radu istaknuto, troškovna efikasnost jedinica poštanske mreže je od presudne važnosti kod definisanja alternativnog referentnog scenarija, konkretno kod prve dve hipoteze koje ovakav scenario

zahteva. Zbog toga je u radu sprovedena analiza troškovne efikasnosti odabrane poštanske mreže, sa ciljem pronalazjenja troškovno neefikasnih jedinica i rešavanja njihovog statusa kroz modus zatvaranja ili

transformisanja u alternativni oblik poslovanja. Dobijene rezultate merenja troškovne efikasnosti posebno dostavnih, a posebno isporučnih jedinica poštanske mreže, predstavljene tabelama 3 i 4, dalje je potrebno detaljnije razmatrati i tumačiti, kako bi se prepoznale jedinice mreže koje su kandidati za zatvaranje ili transformaciju. Iz datih tabela se primećuje da se troškovna efikasnost kreće u rasponu od 0 do 1, po jedinicama mreže, a samim tim i celokupne mreže. Kako bi se izbegla radikalizacija u pristupu redefinisavanja mreže, dobijene rezultate o troškovnoj efikasnosti JPM možemo svrstati u tri grupe: troškovna efikasnost od 0 do 0.3, troškovna efikasnost od 0.3 do 0.6, troškovna efikasnost od 0.6 do 1 (slika 1).



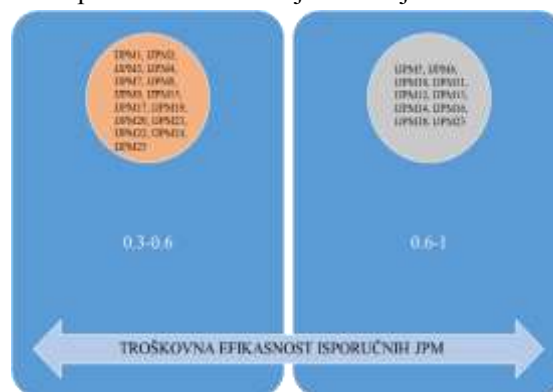
Slika 1 – Troškovna efikasnost dostavnih JPM

U segmentu dostavnih JPM vidimo da 14 JPM spada u rasponu troškovne efikasnosti od 0 do 0.3. Ovih 14 JPM su prvi kandidati za redefinisavanje, jer im troškovna efikasnost spada u grupu niske efikasnosti. Dalji tok redefinisavanja dostavnih jedinica obuhvata jedinice čija efikasnost spada u domen od 0.3 do 0.6, s tim što je ovde neophodno istaći da se jedinice sa ovakvom dobijenom efikasnošću uglavnom smatraju troškovno efikasnim i njihovo redefinisavanje predstavlja radikalni potez i pribegava mu se u slučajevima velike nužnosti. Preporuka je da se redefinisavanje mreže izvrši prvo postupajući sa troškovno neefikasnim jedinicama, a čime se ispunjava, tj. potvrđuje, prva i druga hipoteza alternativnog scenarija. Naravno da o jedinicama čija efikasnost spada u grupu od 0.6 do 1, nema potrebe diskutovati u svrhu redefinisavanja mreže sa stanovišta troškovne efikasnosti.

Isto tumačenje rezultata u cilju dobijanja detaljnijih instrukcija za postupanje i odgovora se odnosi i na segment isporučnih JPM (slika 2).

U ovom segmentu jedinica, na našem primeru, dobijeno je da jedinica čija je efikasnost u rasponu od 0 do 0.3 nema, a efikasnost se kreće tek od 0.3 do 1. Iz ovako dobijenih rezultata može se zaključiti da deo poštanske mreže koji obuhvata isporučne jedinice ne utiče značajno na neefikasnost celokupne mreže. Svaki vid redefinisavanja ovog segmenta mreže, tj. jedinica koje mu pripadaju, odnosio bi se na eventualnu

transformaciju jedinica sa vrednošću od 0.3 do 0.6, bez izričitih potreba za zatvaranjem ovih jedinica.



Slika 2 – Troškovna efikasnost isporučnih JPM

Sublimirajući rezultate za dostavne i isporučne JPM, može se zaključiti da na troškovnu efikasnost poštanske mreže, posmatrane u našem primeru, značajno utiču, pre svega, dostavne jedinice mreže, što je i logično imajući u vidu ulazne i izlazne promenljive koje opisuju proces poslovanja ovih jedinica, a koje su i korišćene kao ulazi i izlazi tokom primene DEA metode.

## 5. ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio da se, pre svega, istakne postojanje pitanja alternativnog referentnog scenarija, koji, u pojedinim zemljama, postaje uslov za priznavanje obračuna neto troška univerzalne poštanske usluge. Sam obračun neto troška univerzalne usluge je jedno od najaktuelnijih pitanja u današnjoj poštanskoj delatnosti i procena autora je da je od značaja istaći povezanost samog obračuna i alternativnog scenarija. Objedinjavanjem i ispunjavanjem ove dve neophodnosti - neto trošak i alternativni scenario, dolazi se do koncepta redefinisavanja poštanske mreže, što je posledica i rezultat navedenog.

Ispunjavanjem hipoteza alternativnog scenarija, pre svega prve dve hipoteze od značaja za ovaj rad, dobija se struktura redefinisane poštanske mreže u pogledu gustine i broja jedinica koje je sačinjavaju. U svrhu odluke koje jedinice redefinisati, korišćena je DEA metoda, kako bi se ukazalo na troškovnu efikasnost jedinica kao podršku kod donošenja odluka. Rezultati primene DEA metode na odabranoj poštanskoj mreži dali su detaljne podatke o efikasnosti svake jedinice mreže, a koji mogu biti iskorišćeni za odluku o meri redefinisavanja, ispunjavanja prve dve hipoteze alternativnog scenarija i obračuna neto troška univerzalne poštanske usluge.

## LITERATURA

- [1] Evropska unija. Directive 97/67/EC. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:>

- 1998:015:0014:0025:EN:PDF. Preuzeto 10. februara 2021, 1997.
- [2] Evropska unija. Directive 2008/06/EC. [https://www.ancom.ro/uploads/links\\_files/Directiva\\_2008-06\\_en.pdf](https://www.ancom.ro/uploads/links_files/Directiva_2008-06_en.pdf). Preuzeto 15. februara 2021, 2008.
- [3] Zakon o poštanskim uslugama Republike Srbije („Sl. glasnik RS“, br. 77/2019). [https://www.paragraf.rs/propisi\\_download/zakon-o-postanskim-uslugama.pdf](https://www.paragraf.rs/propisi_download/zakon-o-postanskim-uslugama.pdf). Preuzeto 25. januara 2021.
- [4] Oxera. (2017). Funding universal service obligations in the postal sector. <http://www.oxera.com/Oxera/media/Oxera/Funding-the-USO-in-the-postal-sector.pdf?ext=.pdf>. Preuzeto 12. februara 2020.
- [5] Zakon o poštanskim uslugama Crne Gore („Službeni list Crne Gore“, br. 057/11, 055/16, 055/18). [http://www.ekip2.me/download/regulativa/POSTANSKI%20ZAKONI/ZAKON\\_O\\_POSTANSKIM\\_USLUGAMA\\_55-2018.pdf](http://www.ekip2.me/download/regulativa/POSTANSKI%20ZAKONI/ZAKON_O_POSTANSKIM_USLUGAMA_55-2018.pdf). Preuzeto 25. januara 2021.
- [6] Pravilnik o načinu vođenja računovodstva i obračuna neto troška univerzalnog poštanskog operatora („Službeni list Crne Gore“, br. 037/17, 008/19). <https://www.ekip2.me/download/regulativa/Pravilnik%20o%20nacinu%20vodjenja%20racunovodstva%20i%20obracuna%20neto%20troska%20univerzalnog%20postanskog%20operatora.pdf>. Preuzeto 25. januara 2021.
- [7] Blagojević M, Ralević P, Šarac D, An integrated approach to analysing the cost efficiency of postal networks. *Utilities Policy*, Vol. 62, 101002, pp. 1-8, 2020.
- [8] Ralević P, Dobrodolac M, Marković D. Using a nonparametric technique to measure the cost efficiency of postal delivery branches. *Central European Journal of Operations Research*, Vol. 24, No. 3, pp. 637-657, 2016.
- [9] Ralević P, *Model optimizacije resursa javnog poštanskog operatora baziran na merenju efikasnosti pružanja poštanskih usluga* (doktorska disertacija). Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2014.
- [10] Ralević P, Dobrodolac, M, *Merenje efikasnosti univerzalne poštanske usluge – radijalni i neradijalni DEA pristupi*. Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2020.
- [11] Horncastle A, Jevons D, Dudley P, Thanassoulis E, Efficiency analysis of delivery offices in the postal sector using stochastic frontier and data envelopment analyses, in: Crew MA, Kleindorfer PR. (Ed.), *Liberalization of the Postal and Delivery Sector* (pp. 149-164). Edward Elgar, Cheltenham, 2006.
- [12] Cazals C, Dudley P, Florens JP, Patel S, Rodriguez F, Delivery offices cost frontier: a robust nonparametric approach with exogenous variables. *Review of Network Economics*, Vol. 7, No. 2, pp. 294-308, 2008.
- [13] Farrell M. J, The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society A*, Vol. 120, No. 3, pp. 253–290, 1957.
- [14] Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No. 6, pp. 429-444, 1978.
- [15] Charnes A, Cooper WW, Lewin Y, Seiford LM. *Data envelopment analysis: theory, methodology and applications*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1994.
- [16] Banker RD, Charnes A, Cooper WW. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, Vol. 30, No. 9, pp. 1078–1092, 1984.
- [17] Cooper W. W, Seiford L. M, Tone K, *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software, 2nd ed.* Springer, New York, 2007.
- [18] Zhu J. *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets and DEA-excel solver*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 2003.



**SUMMARY****REDEFINING THE NUMBER OF POSTAL NETWORK UNITS ACCORDING TO THE ALTERNATIVE SCENARIO**

*This paper presents a potential solution to the issue of redefining the postal network, for the needs of an alternative reference scenario, using the DEA method. The authors use an integrated approach to analyze the cost efficiency of the postal network, which implies a separate consideration of the cost efficiency of delivery and non-delivery units of the network. The results obtained by combining the DEA method and the integrated approach can be useful for setting up and validating alternative scenario hypotheses, resulting in a redefined postal network.*

**Key words:** *redefining, postal network, alternative scenario, DEA*