

11. EKONOMSKA EFIKASNOST KORIŠTENJA ENERGIJE

11. 1. Metodološke napomene o ekonomskoj efikasnosti u korištenju energije

11. 2. Globalna ekonomska efikasnost

11. 3. Efikasnost energije u industriji

11. 4. Efikasnost energije u prometu

11. 5. Efikasnost energije u domaćinstvima

11. 6. Efikasnost korištenja električne energije za javnu rasvjetu

11. 7. Uporedna analiza efikasnosti

11. 8. Efikasnost električne energije u industriji Osijeka u odnosu na druge industrijske centre u SRH

11. 9. Kompleksni indikator energetske intenzivnosti industrije Osijeka

11.10. Zaključak

Autor: Mr. Milan A.IVANOVIĆ, dipl.ek.

11.1. Metodološke napomene o ekonomskoj efikasnosti korištenju energije

Pored efikasnosti u korištenju energije u energetske transformacijama i tehnološkim postupcima - gdje su važni parametri: izbor oblika energije, izbor tehnologije i regulacija procesa korištenja energije - važna je i ekonomska efikasnost korištenja energije.

Ekonomska efikasnost korištenja energije govori o međuzavisnosti društveno - ekonomskog izbora korištenja energije za određene privredne ili društvene namjene. To znači da je nadruštvenoj cijeni takvo društveno-ekonomsko korištenje energije kod kojeg se u procesu proizvodnje uz sirovine, materijale i energiju ugrađuje i odgovarajuća količina čovjekova rada (znanja) te na tržištu plasira roba u čijoj će vrijednosti biti ekonomski realno vrednovana iskorištena energija. U neprivrednom korištenju energije (komunalna potrošnja ili potrošnja u domaćinstvima) ekonomska efikasnost korištenja energije podrazumijeva takvu potrošnju koja realno nije iznad ekonomske snage društva, jer se u protivnom slabi proizvodna snaga zajednice.

Shodno raspoloživim podacima - ekonomska efikasnost korištenja energije analizirat će se globalno za cjelokupno područje općine Osijek - uzevši u obzir ukupnost privrednih i neprivrednih aktivnosti, kao i po pojedinim sektorima potrošnje energije: u industriji i prometu (privrednim sektorima koji su najveći potrošači energije), domaćinstvima kao i u ostaloj potrošnji - sve to iskazano u odnosu na ostvareni društveni proizvod, masu osobnih dohoda, veličinu javnih površina te broj stanovnika i broj zaposlenih.

11.2. Globalna ekonomska efikasnost energije u općini Osijek

Globalna ekonomska efikasnost korištenja energije predane potrošačima na području općine Osijek je u razdoblju od 1976. godine u padu. Na utrošenu jedinicu energije (MJ) predane potrošačima u 1976. godini u privredi općine Osijek ostvareno je 14,4 din. društvenog proizvoda (stalne cijene 1985). Ova efikasnost pada 1981. godine na 11,4 milijuna dinara po TJ utrošene energije predane potrošačima, a 1986. godine slijedi dalji pad te efikasnosti na 10,9 din. DP što je 76 posto od razine efikasnosti iz bazne 1976. godine. To se mora ocijeniti kao nepovoljno kretanje u ekonomskoj efikasnosti korištenja energije. Podaci o globalnoj efikasnosti korištenja energije prikazani su u tablici 45 i na slikama 42 - 44.

Nepovoljna su kretanja i kada se globalna efikasnost iskazuje utrošenom energijom po stanovniku: 1976. godine utrošeno je 44,9 GJ energije po stanovniku, 1981. godine 51,7 GJ, a 1986. po stanovniku je utrošeno 51,9 GJ. Takvo povećanje korištenja energije nema opravdanja, jer je uslijedilo bez odgovarajućih ekonomskih efekata.

Možemo zaključiti da je ekonomska efikasnost korištenja ukupne energije u promatranom razdoblju u padu s godišnjom stopom od 2,7 % u odnosu na ostvareni društveni proizvod, kao i porastom potrošnje energije po stanovniku od 1,5 % godišnje.

Globalna ekonomska efikasnost korištenja električne energije na području općine Osijek je u većem padu nego efikasnost ukupno predane energije. Prosječna godišnja stopa pada efikasnosti korištenja električne energije u općini Osijek ostvarena je s 2,8 posto; od 90,2 din DP u 1976. godini na MJ električne energije u 1981. godini 81,5 mil. din. i na 67,9 din. ostvarenog društvenog proizvoda na 1 MJ električne energije (indeks=75,2 na bazu 1976 =100). Iskazano potrošnjom po stanovniku ostvaren je brži porast potrošnje električne energije od ukupne energije, jer je prosječna stopa rasta iznosila 4,7 posto. Od 5,5 GJ po stanovniku u 1976. preko 7,6 GJ u 1981. do 8,8 GJ električne energije po stanovniku 1986. godine (indeks 158,6 na baznu godinu).

11.3. Efikasnost energije u industriji

Efikasnost korištenja energije u industriji općine Osijek je u padu (tablica 46, slike 45 i 46). Najnepovoljnija su kretanja u efikasnosti korištenja električne energije; u promatranom razdoblju ekonomska efikasnost pada po prosječnoj godišnjoj stopi od 4,4 posto. Nešto je blaži pad efikasnosti neelektrične energije¹ i iznosi 1,5% - tako da je godišnja stopa pada ekonomske efikasnosti ukupne energije predane industriji u općini Osijek u kontinuiranom padu od 1,8 posto godišnje u promatranom razdoblju., što se, naravno, mora ocijeniti kao nepovoljno.

Kada se efikasnost korištene energije predane industriji analizira prema broju zaposlenih (slika 46), također, se može zaključiti da je efikasnost korištene energije prema broju zaposlenih u padu; po zaposlenom se koristi sve više ukupne energije, električne energije i neelektrične energije, što se mora ocijeniti kao nepovoljna tendencija, ako nije praćeno zadovoljavajućim povećanjem društvenog proizvoda. Ovdje se mora ukazati i na nalaz (slika 47) uporedne analize kretanja fizičkog obujma industrijske proizvodnje i energije korištene u industriji - po kome utrošak energije ima sporiji rast od fizičkog obujma industrijske proizvodnje - što je u pozitivno s energetske-ekološkog aspekta.

1 Od ukupne energije oduzima se električna energija i tu energija nazivamo "neelektrična energija"; to su dakle toplina iz centraliziranog toplinskog sistema, tekuća, plinovita i kruta goriva - promatrani zajedno.

11.4. Efikasnost energije u prometu

Efikasnost korištenja energije u prometu u ovoj analizi (zbog neraspoloživosti podataka) nije mjerena kao ekonomska efikasnost prema broju prevezenih-tona kilometara ili prema broju putnika - već kao odnos ukupno ostvarenog društvenog proizvoda realiziranog na području općine Osijek i utrošene energije predane potrošačima u prometu na području općine Osijek.² Ovdje polazimo od pretpostavke da veća potrošnja energije u prometu omogućava veći transportni učinak, a da to pridonosi i uvećanju društvenog proizvoda na području općine. Znači, analizirat će se uvjetna ekonomska efikasnost korištenja energije predane prometu na području općine - vidi tablicu 47; Ekonomska (uvjetna) efikasnost korištenja energije u prometu na području općine Osijek je u padu po prosječnoj godišnjoj stopi od 2,7 posto za razdoblje 1976-1986, odnosno na svaki MJ utrošene energije u prometu općine Osijek ostvareno je 1976. godine 69,7 din. društvenog proizvoda (stalne cijene 1985) da bi 1986. godine bilo ostvareno 53,1 din. DP. Isto tako - sve više energije se troši u prometu na području općine Osijek po stanovniku; 1976. to je iznosilo 9,2 MJ, a 1986. godine 10,7 MJ (15 posto više)) što odgovara prosječnoj stopi rasta od 1,4 posto godišnje za promatrano razdoblje.

11.5. Efikasnost energije u domaćinstvima

U ovom sektoru potrošnje korištenjem energije ne stvara se nova vrijednost, u smislu društvenog proizvoda, tako se da ova potrošnja energije ne može mjeriti u okvirima efikasnosti kao za sektor industrije. Međutim, iako se radi o neproizvodnoj potrošnji energije - efikasnost korištenja svih oblika energije je vrlo važna. Vrlo niska razina korištenja energije u ovom sektoru potrošnje znači nizak standard, slabe uvjete života, neodgovarajuću reprodukciju stanovništva. Vrlo visoka potrošnja energije u ovom sektoru mora biti rezultat objektivnih ekonomskih mogućnosti društva; iza vrlo visoke potrošnje energije u domaćinstvima mora stajati odgovarajuća razina društvenog proizvoda, iz kojeg se ekonomskog agregata jedino može objektivno alimentirati pravo na potrošnju roba.

Kakva je (uvjetna) ekonomska efikasnost korištenja energije u domaćinstvima općine Osijek? Efikasnost korištenja energije u ovom sektoru potrošnje znatno pada u promatranom razdoblju; najveća je stopa pada efikasnosti u korištenju električne energije u odnosu na ostvareni društveni proizvod (6,27%), zatim slijedi ukupno utrošena energija (3,65%) i najmanji je pad efikasnosti neelektrične energije (1,95). Dok je u 1976. godini svaki MJ ukupno korištene energije u domaćinstvima imao ekonomsko pokriće u 75 dinara društvenog proizvoda, u 1981. godini ovo je pokriće iznosilo 56 dinara, 1986. godine samo 51 dinar, što je 69 posto od razine efikasnosti iz 1976. godine. Kod neelektrične energije ostvarena su manje

2 To stoga što je teško (nemoguće) razlučiti potrošnju energije u prometu za privredne i neprivredne svrhe, odnosno razlikovati potrošnju u domicilnom (osječkom) prometu od tranzitnog prometa, kao, što je teško utvrditi količinu korištene energije u prometu osječkih vozila nabavljenu izvan općine Osijek.

nepovoljna kretanja; MJ utrošene neelektrične energije imao je ekonomsko pokriće 1986. godine u visini 92 dinara - što je u razini od 82 posto u odnosu na baznu godinu. I kada se efikasnost utrošene energije u domaćinstvima iskazuje po stanovniku - kretanja su nepovoljna, jer se po stanovniku troši sve više energije. Najveća je stopa rasta kod električne energije (5,33%), zatim kod ukupne energije (2,47%) i slijedi neelektrična energija (0,68%). Ti su podaci prikazani u tablici 48 i na slici 48;

Posebno se analizira efikasnost korištenja električne energije u domaćinstvima, jer su ovdje kretanja najnepovoljnija, a radi se o najplemenitijem (ali i najskupljem) obliku energije. Potrošnja jednog kWh električne energije u domaćinstvima 1976. godine imala je ekonomsko pokriće od 796 dinara društvenog proizvoda ostvarenog u općini Osijek, a u narednim godinama je ostvarena sve veća potrošnja električne energije u domaćinstvima na isti društveni proizvod, odnosno - iza jednog kWh električne energije sve je manje ekonomsko pokriće u društvenom proizvodu (u 1986. godini to je 417 dinara, ili tek 52 % od razine iz bazne godine) - što se mora ocijeniti kao vrlo neracionalno i veoma nepovoljno, kako u energetsom tako i u društveno-ekonomskom pogledu. To su nepovoljne tendencije, jer u vrijeme izražene ekonomske i energetske krize raste potrošnja najplemenitijeg energetskeg oblika i to u sektoru koji nije proizvođač; povećanjem potrošnje energije ovdje se neposredno ne pridonosi povećanju društvenog proizvoda zajednice. Isto tako - potrošnja električne energije u domaćinstvima mjerena u odnosu na masu OD (ostvarenu u društvenom i privatnom sektoru) pokazuje ekonomsko-energetsku nelogičnost snažnog razvoja potrošnje električne energije. Jer, u 1976. godini svaki kWh potrošene električne energije u domaćinstvima općine imao je ekonomsko pokriće u 269 din. isplaćenih osobnih dohodaka, a u 1986. godine 149 din.), što iskazano indeksom (baza 1976=100) iznosi tek 50,8. Nepovoljna su i kretanja kada se efikasnost korištenja električne energije u domaćinstvima iskazuje potrošnjom u odnosu na broj stanova; u 1986. godini prosječno je po jednom stanu utrošeno 4218 kWh - što je za 62,9 % više nego u 1976. godini

. Ovdje moramo ukazati na činjenicu da potrošnja električne energije u domaćinstvima raste unatoč povećanju broja stanova koji se griju iz centraliziranog toplinskog sistema "Elektroslavonije" kao i velikog broja novopriključenih domaćinstava na plinsku mrežu, što daje posebnu dimenziju nelogičnosti rasta potrošnje električne energije u ovom sektoru. Mora se naglasiti da postoje i ozbiljne razlike u potrošnji električne energije između gradskih domaćinstava i domaćinstava u prigradskim i seoskim naseljima gdje je potrošnja prosječnog domaćinstva manja za oko 30 posto.³ To je tim važnije što značajno opada i realni

3 Vidi o tome opširnije: M. Ivanović "Ekonomske osnove za koncepciju programa supstitucije dijela potrošnje električne energije u domaćinstvima prirodnim plinom"

OD i ukupni ekonomski potencijal društva, a neracionalnom potrošnjom električne energije (najplementijeg i najskupljeg oblika) energije umanjuje se mogućnost efikasnog korištenja važnog privrednog resursa na ekonomskim osnovama uprivedne svrhe. U ranijim istraživanjima smo pokazali da su domaćinstva Jugoslavije u ovoj potrošnji vrlo neracionalna u poredbi s evropskim zemljama⁴, a da je Osijek iznad prosjeka SFRJ.⁵

11.6. Efikasnost korištenja električne energije za javnu rasvjetu

Zbog metodološkog pristupa segmentiranju utvrđene potrošnje energije na području općine Osijek⁶ nije moguća konkretna analiza efikasnosti ostale potrošnje energije u svim elementima. Stoga će se ovdje promatrati samo potrošnja električne energije za javnu rasvjetu - kao primjer korištenja energije u ostaloj potrošnji.⁷ Efikasnost potrošnje električne energije u ovom sektoru potrošnje objektivno se može mjeriti s više indikatora; u tablici 49 i na slici 49 prikazali smo osnovne rezultate naše analize;

Iskazana prema ostvarenom društvenom proizvodu potrošnja električne energije za javnu rasvjetu rasla je po prosječnoj stopi od 1,0 posto. Prema broju stanovnika ova je potrošnja padala po godišnjoj stopi od 0,4 % , a mjereno prema broju stanova ostvaren je pad korištenja struje za javnu rasvjetu od 0,6, odnosno - prema veličini javnih površina pad potrošnje električne energije za javnu rasvjetu iznosi čak 3,7 posto godišnje. U odnosu na ostvareni društveni proizvod ova potrošnja u općini Osijek je porasla s 58.9 MWh na 1 mil.din. ostvarenog DP u 1976. godini na 55,0 MWh u 1981. godini, a zatim slijedi porast na 64,9 MWh u 1986.godini. Slična su kretanja kada se ova efikasnost mjeri kao odnos potrošnje električne energije za javnu rasvjetu prema broju stanovnika ; indeks ovog indikatora u 1986. godini pada

4 Vidi o tome M.Ivanović "Energija u domaćinstvima" i M.Ivanović "Potrošnje električne energije u domaćinstvima izabranih zemalja Evrope i u Jugoslaviji";

5 Vidi o tome M. Ivanović "Analiza potrošnje električne energije u domaćinstvima na području Slavonije i Baranje";

6 Od ukupne potrošnje, korektno utvrđene, oduzimana je potrošnja najvažnijih segmenata potrošnje gdje je izvor podataka osiguravao korektnost - industrija promet, domaćinstva- pa je rezidualna veličina proglašena "ostalom potrošnjom". Mada ovaj sektor potrošnje nije egzaktno utvrđen u cjelini - potrošnja struje za javnu rasvjetu je korektno obuhvaćena;

7 Zbog značaja javne rasvjete za društveno-ekonomski život i korektnosti evidencije o potrošnji; Vidi o tome opširnije M. Ivanović "Komparativna analiza potrošnje električne energije za javnu rasvjetu u Evropi s posebnim osvrtom na potrošnju u Jugoslaviji";

na 96.9. Najrealniji pokazatelj efikasnosti korištenja električne energije za javnu rasvjetu je mjerenje ove potrošnje prema veličini javnih površina⁸. Ovdje je ostvaren pad efikasnosti, jer je na povećani prostor javnih površina u gradu Osijeku relativno smanjena potrošnja električne energije za javnu rasvjetu; u 1975. godini na 1000 m² javne površine korišteno je 15,26 MWh električne energije za javnu rasvjetu, da bi u kasnijim godinama ova potrošnja pala za 1/3 t.j. na 10,86 MWh u 1984. godini (indeks 68.4). Mora se ovdje naglasiti da je Jugoslavija po potrošnji električne energije za javnu rasvjetu ispod prosjeka evropskih zemalja - što nije u skladu sa civilizacijskim kretanjima u ovom sektoru potrošnje električne energije. Prema našem istraživanju - Osijek je po ovom parametru ispod prosjeka SRH.⁹

11.7. Uporedna analiza efikasnosti

Uporedna analiza efikasnosti pokazat će nam kretanja u efikasnosti korištenja pojedinog oblika energije prema sektorima korištenja. S obzirom na istu informativnu osnovu - (tablice i slike za odnosne oblike energije i sektore potrošnje) - ovdje nećemo prikazivati podatke u tablicama ni grafičke prikaze, već će se kratkim komentarom ovih kretanja ukazati na osnovne tendencije. Prema slici 42 i 45 upoređujemo globalnu efikasnost energije u općini Osijek i efikasnost energije u industriji (iskazana kao odnos društvenog proizvoda i ukupno utrošene energije). Može se ocijeniti da je industrija imala manji pad efikasnosti korištenja ukupne energije u promatranom razdoblju osim u vremenu od 1982. do 1984. godine kada je pad efikasnosti u industriji veći nego za ukupnu potrošnju energije u općini. Na slikama 43, 45 i 48 prikazane je efikasnost korištenja električne energije u tri sektora: globalno za cijelu općinu, za oblast industrije i u domaćinstvima kao odnos društvenog proizvoda i utrošene električne energije. Globalna efikasnost korištenja električne energije u općini Osijek ima najmanji pad efikasnosti, zatim slijedi efikasnost u industriji, a najveći pad efikasnosti je ostvaren u sektoru domaćinstava.

Efikasnost korištenja električne energije mjerena kao potrošnja po stanovniku globalno za područje općine Osijek i u sektorima domaćinstava i javne rasvjete - prikazana je na slikama 43, 48 i 49. Ovdje se mora naglasiti da povećanje potrošnje struje po stanovniku (isto kao i po zaposlenom) u principu označava tehnički progres, ukoliko se ostvaruju u korelaciji sa rastom društvenog proizvoda. Kako je u ovom sektoru rast potrošnje električne energije ostvaren bez efekata u rastu društvenog proizvoda - onda se rast električne energije po stanovniku u ovom slučaju mora ocijeniti kao neefikasnost. Prema tome - najveći je pad efikasnosti upotrošnji električne energije po stanovniku ostvaren u domaćinstvima, a onda globalno - za cijelo područje općine. Kod javne rasvjete - možemo okvirno ocijeniti - efikasnost je u stagnaciji, što s obzirom na izvanredan značaj javne rasvjete - možemo ocijeniti kao

8 Podrazumijeva se površina ulica, trgova i parkova u gradu Osijeku.

9 Vidi o tome : M. Ivanović "Potrošnja el. energije za javnu rasvjetu u Evropi s posebnim osvrtom na potrošnju u Jugoslaviji" i M. Ivanović, M. Kalinić "Ekonomski aspekti potrošnje električne energije za javnu rasvjetu u Jugoslaviji"

nepovoljno kretanje - jer bi po učešću javne rasvjete u ukupnoj potrošnji električne energije ova kretanja morala biti u smjeru veće potrošnje po stanovniku; jer to ne bi poremetilo ni energetske ni ekonomsku bilancu u općini Osijek.

11.8. Efikasnost električne energije u industriji Osijeka u odnosu na ..druge industrijske centre u SRH

Kakva je efikasnost korištenja električne energije u industriji Osijeka u poređenju s 11 gradova najvećih industrijskih centara u SRH Hrvatskoj ? Analiza se ovdje temelji na podacima Republičkog zavoda za statistiku¹⁰ što predstavlja drugačiji obuhvat u utvrđivanju potrošnje električne energije i drugih ekonomskih parametara u odnosu na metodološki pristup i izvore podataka u cijeloj studiji. Međutim, u odnosu na gradove s kojima će se Osijek upoređivati - informatička osnova i metodološki koncept su korektni.

U tablici 50 smo prikani su osnovni podatci o industriji općine Osijek (od 1976. do 1985.godine) koje ne treba detaljnije komentirati. U poređenju s ostalih 11 industrijski najrazvijenih gradova/općina u Hrvatskoj - Osijek je u ključnim godinama promatranog razdoblja - zauzimao slijedeće pozicije: Na osnovu tih podataka sačinjena je komparativna analiza efikasnosti korištenja energije u industriji Osijeka - prema kojoj je rang Osijeka u efikasnosti korištenja energije među 12 industrijskih centara u SRH u ključnim godinama bio slijedeći (tablice 1 i 2 u tekstu):

Kako se vidi: industrija Osijeka koristi sve više električne energije po zaposlenom; sa 9. mjesta u 1976.godini industrija u Osijeku je po tom kriteriju u 1985. godini zauzela 6. mjesto. To može značiti da u su strukturi industrijske proizvodnje u Osijeku sve više zastupljeni proizvodnje koje su elektroenergetski intenzivnije s obzirom na broj zaposlenih.

Tablica 1:

Indikator	1976.	1980.	1985
1. Broj zaposlenih	4	4	4
2. Vrijednost prodaje	5	5	5
3. Izvoz	9	9	11
4. Uvozni materijal	7	7	8
5. Snaga primarnih pokretača	11	7	6
6. Snaga elektromotora	6	5	5
7. Potrošnja el.energije	5	5	5

Izvor: RZS "Dokumentacija"

¹⁰ Redovne statističke publikacije temeljene na obradi statističkog obrasca "ind-1" (mjesečni izvještaj industrije) i obrasca "ind-21" (godišnji izvještaj industrije).

Tablica 2

Indikator efikasnosti	1976.	1980.	1985.
1. El.energija/zaposlenom	9	7	6
2. Snaga el.motora/zaposlenom	7-8	8	8
3. Prodaja/el.energija	4	9	10
4. Izvoz/el.energija	10	10	9
5. Snaga prim.pokretača/zaposl.	11	6-8	7
6. El.en/el.motori	7	5	9

Izvor: Izračunao autor iz tablica 39,40,41;

Prema snazi instaliranih elektromotora u industriji po zaposlenom Osijek je u promatranom razdoblju na 8 mjestu među 12 industrijskih centara u SRH - što slikovito govori o elektrotehničkoj opremljenosti industrije Osijeka u odnosu na druge centre u Republici - s jedne strane, - odnosno o tehničkoj ovisnosti ove proizvodnje o kvalitetnoj isporuci struje i strukturi plaćanja cijene za preuzetu električnu energiju u proizvodne svrhe.

Prema trećem, vrlo važnom, indikatoru efikasnosti korištenja električne energije - vrijednost prodaje proizvoda u odnosu na utrošenu električnu energiju - industrija Osijek je ostvarila veoma nepopvoljna kretanja koja će se analizirati detaljnije. Prema ostvarenom izvozu u odnosu na utrošenu električnu energiju Osijek je u cijelom razdoblju na niskom 10. mjestu, a rang prema snazi primarnih pokretača koji ne pokreću generatore (od 11. ka 7. mjestu) govori da se tehno-energetska opremljenost industrijske proizvodnje u Osijeku nešto poboljšala u odnosu na ranije razdoblje. Nisko 9 mjesto na rang listi prema utrošenoj električnoj energiji na jedinicu snage elektromotora u industriji Osijeka govori o slabijem stupnju iskorištavanja instalirane snage elekmotora u posljednjim godinama promatranog razdoblja.

Detaljnija kretanja za tri osnovna indikatora ove efikasnosti - utrošena električna energija po zaposlenom, ostvarena prodaja prema utrošenoj električnoj energiji i utrošena električna energija prema snazi elektromotora; analizirat će se u tablicama: 51, 52 i 53 i na slici 50. U tablici 50 prikazani su podaci o utrošenoj električnoj energiji po zaposlenom u industriji 12 gradova Hrvatske te relativni odnosi tih kretanja kao indeksi sa bazom Osijek = 100. Ova kretanja - za prvih šest gradova po intezitetu potrošnje električne energije prikazali smo i grafički na slici 51.

U cijelom razdoblju - po potrošnji električne energije - po radniku izdvaja se industrija Siska u kojoj godišnje po zaposlenom koristi oko 35 MWh električne energije - što je preko 4,5 puta više od potrošnje u industriji Osijeka (za 1985. godinu indeks 550). Slijede: Split i Rijeka - gdje je potrošnja po zaposlenom preko dva puta veća nego u Osijeku. U industriji Zagreba potrošnja je oscilirala i kretala se oko razine potrošnje električne energije u industriji Osijeka. Industrija Zadra je u tom razdoblju, nakon blagog povećanja, smanjila potrošnju električne energije po zaposlenom tako da je 1986. godine ova potrošnja bila u razini oko 80 % od potrošnje u industriji Osijeka.

Podaci u tablici 52 prikazuju kretanja efikasnosti korištenja električne energije kao odnos realizirane prodaje industrijskih proizvoda i utrošene električne energije u navedenih 12 gradova - što smo prikazali grafički i na slici 51. Zaključujemo da je 1976. godine industrija Osijeka bila, može se reći, u vrhu efikasnosti potrošnje električne energije, (odmah iza Sl. Broda i Varaždina), jer - za istu jedinicu utrošene električne energije imala veliku prodaju industrijskih proizvoda. Godine 1980. već su industrije osam gradova bile po ovom kriteriju efikasnije, da bi 1986. godini industrija Osijeka bila na 10. mjestu na listi od 12 gradova Hrvatske. To kretanje mora se ocijeniti vrlo nepovoljnim po Osijek. Potrošnja električne energije prema snazi elektromotora u industriji 12 gradova SRH prikazana je u tablici 53; Od 1976. do 1981. godine u industriji Osijeka raste potrošnja električne energije po kW snage elektromotora sa 1,86 na 2,2 MWh električne energije godišnje da bi narednih godina oscilirala i pala 1985. godine na 1.74 MWh. Početne godine naše analize (1976) industrija Osijeka je po ovom kriteriju efikasnosti korištenja bila na 7. mjestu, 1980. na 6., a 1985. godine na 9. mjestu, što moramo ocijeniti kao negativnu tendenciju.

11.9. Kompleksni indikator energetske intenzivnosti u industriji . općine Osijek

Iz input-output tabela jugoslavenske privrede ¹¹ izdvojili smo podatke koji pokazuju međuzavisnost industrijske proizvodnje u pojedinim granama u odnosu na energetske grane. Tako smo priredili osnovu za kompleksno sagledavanje energetske intenzivnosti industrijske proizvodnje u općini Osijek;

Tablica 54 prikazuje tri osnovna indikatora ¹²:

a/ UDIO VRIJEDNOSTI UTROŠENE ENERGIJE U VRIJEDNOSTI PROIZVODNJE U INDUSTRIJI SFRJ (za 1976. godinu) - koja predstavlja direktno utrošenu energiju (bez energetskog bilanca prethodno utrošene energije za proizvodnju sirovina i strojeva) po pojedinim granama industrije;

11 Input-output tablice (za 16 i 48 sektora privrede Jugoslavije koje prikazuju međuzavisnost privrednih grana) izradio je Savezni zavod za statistiku za rane šezdesete i sedamdesete godine; stručnoj javnosti dostupna je 1976. kao posljednja godina;

12 Prikazane su samo one industrijske grane koje su zastupljene u proizvodnji na području općine Osijek;

b/ UDIO VRIJEDNOSTI UTROŠENE ENERGIJE U VRIJEDNOSTI PROIZVODNJE U INDUSTRIJI SFRJ (za 1976. godinu) - koja predstavlja indirektni i direktni trošak energije u pojedinim industrijama -uključujući pored direktne potrošnje energije u industrijskom procesu i onu energiju koja je utrošena u ranijim fazama proizvodnje sirovina, repromaterijala i strojeva);

c/ UDIO ENERGETSKOG SEKTORA U VRIJEDNOSTI ULAZA IZ DRUGIH SEKTORA U ODREĐJENU GRANU INDUSTRIJE U SFRJ (za 1976. godinu) - koja kvantificira učešće energije izmedju ostalih sirovina i materijala kao ulazna komponenta u proizvodnju pojedinih grana industrije.

Na osnovu ovih tablica mogu se industrijske grane grupirati po intenzivnosti korištenja energije u tri skupine - intenzivne industrijske grane,¹³ srednje intezivne¹⁴ i neintenzivne grane¹⁵. Na osnovu učešća pojedinih industrijskih grana u društvenom proizvodu ukupne industrije u općini Osijek (tablica 6) uvažavajući podjelu industrijskih grana u tri grupe po energetske intezivnosti sačinjena je analiza koju prikazujemo u tablici 55.

Kako vidimo četiri energetske intezivne industrijske grane smanjuju svoje učešće u ukupnoj industrijskoj proizvodnji 24,2 % u 1976. godini na 20,4 % u 1985. godini. Četiri energetske srednje intezivne grane u osnovi, također, smanjuju svoje učešće u ukupnoj proizvodnji industrije Osijeka sa 13,6 % u 1976. na 12,8 %. Jedanaest industrijskih grana koje su svrstane u grupu industrija koje nisu energetske intezivne povećavaju svoje učešće u društvenom proizvodu Osijeka sa 61,8 % u 1976. godini na 66,0% u 1985. godini. Sa aspekta energetske intezivnosti - a to uključuje ovisnost o tržištu energije kroz mogućnost uvoza ili kupovine, ovisnost o rokovima isporuke, ovisnost o kretanjima cijena, potrebu angažiranja finansijskih sredstava za plaćanje energije, potreba upravljanja energijom i energetskim transformacijama, opterećenja životne sredine i sigurnosti na radu - može se ocijeniti da su ta kretanja u industriji na području općine Osijek pozitivna.

13 To su: proizvodnja građevinskog materijala, proizvodnja osnovnih kemijskih proizvoda, prerada kemijskih proizvoda i proizvodnja i prerada papira;

14 To su: Proizvodnja tekstilnih prediva i tkanina, metaloprerađivačka industrija, proizvodnja rezane gradje i ploča i proizvodnja pića;

15 To su: ostale grane u industriji općine Osijek: proizvodnja električnih strojeva, proizvodnja prehrambenih proizvoda, strojogradnja, proizvodnja finalnih proizvoda od drveta, proizvodnja prometnih sredstava, proizvodnja kože i krzna, proizvodnja gotovih tekstilnih proizvoda, grafička djelatnost, proizvodnja raznovrsnih proizvoda, proizvodnja stočne hrane i proizvodnja obuće i kožne galanterije;

11.10. Zaključak

Globalna kretanja u ekonomskoj efikasnosti korištenja energije u općini Osijek su nepovoljna. Sve je manji društveni proizvod koji se ostvaruje po jedinici utrošene energije, a sve je veća potrošnja energije po zaposlenom ili po stanovniku. Ekonomska efikasnost energije u industriji je nepovoljna sa stanovišta ostvarenog društvenog proizvoda po jedinici utrošene energije i zaposlenosti, a pozitivna su kretanja u smanjenju učešća energetske intenzivnih grana u društvenom proizvodu industrije kao i u sporijem rastu potrošnje energije u odnosu na fizički obujam industrijske proizvodnje. Ekonomska efikasnost energije u industriji Osijeka u poređenju sa drugim industrijskim centrima u Hrvatskoj - pokazuje nepovoljna kretanja. Domaćinstva su kao sektor korištenja energije u proteklom razdoblju imala vrlo veliki pad u efikasnosti korištenja energije, a posebno električne energije. Nepovoljna su kretanja u efikasnosti energije u prometu i nepovoljna su kretanja u korištenju energije za javnu rasvjetu.

Ove nepovoljne tendencije rezultat su dvosmjernih kretanja; s jedne strane raste potrošnja energije (posebno električne energije), a u isto vrijeme stagnira privredna aktivnost - što umanjuje efikasnost korištenja energije. Bit će potreban kompleksan program, cijeli timovi stručnjaka, dosta financijskih sredstava i vremena da se ove tendencije okrenu u pozitivni smjer.

