



Izvršno veće AP Vojvodine
POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU I MINERALNE
SIROVINE
Novi Sad

STRATEGIJA RAZVOJA ENERGETIKE SRBIJE I PROGRAM NJENOG OSTVARIVANJA U AP VOJVODINI (2007. DO 2012. GODINA)

INDUSTRIJSKA ENERGETIKA

Jovan Petrović (*Spoljni koordinator*)
Branka Gvozdenac (*Rukovodilac modula*)

Novi Sad,
April 2007. godine

REZIME

Osnovna karakteristika postrojenja u industrijskoj energetici je velika zastarelost. Postrojenja su mahom građena 80-tih godina prošlog veka ili ranije. To uzokuje izrazito tehničko-tehnološko zaostajanje za ostatkom Evrope, pa i zemljama okruženja, jer zbog dugotrajnog procesa vlasničke transformacije ulaganje u oblast industrijske energetike je mahom svedeno na nužno održavanje, pre svega iz bezbednosnih razloga.

Predložene mere nisu podjednako detaljno razrađene, jer ne postoji pouzdana baza aktuelnih podataka koji bi omogućili iole preciznije razrade pojedinih mera. Sam redosled realizacije mera nije od posebnog značaja. Međutim, pojedine mere su usmerene na iste objekte i isključuju jednu drugu. Na primer, ukoliko se politika opredeli da strateško opredeljenje bude zamena kotlovskih jedinica gradnjom kogeneracionih postrojenja tada bi se potreba zamene kotlovskih jedinica novim jedinicama svela na slučajeve kada kogeneracija nije opravdana. To bitno utiče na vrstu i strukturu efekata ali i potrebna investiciona sredstva. Autori modula se zalažu za opciju kogeneracije, ali svesni situacije da za to sada ne postoji jasan stav države, a samim tim i povoljno regulatorno okruženje sigurno je da će u narednim godinama prioritet imati zamena kotlovskih jedinica.

Za prosperitet industrijske energetike suštinski je važno hitno donošenje sistemskih regulatornih akata u funkciji promene nepovoljnog zatečenog stanja. Politička volja i spremnosti nadležnih institucija da uspostave uslove za njihovu realizaciju su temelja uspeha i garancija da neminovne promene budu u funkciji cele zajednice i svakog pojedinca. U suprotnom, promene će se desiti samo u interesu kapitala, jer novoustanovljeni vlasnici preduzeća neće štiti ni jedan interes osim interesa kapitala, osim ukoliko ga na to ne primora neka regulativa. Zato ostvarenje nužnog pravnog okvira mora biti jedan od prvih i ključno važnih zadataka.

Relizacijom predloženih mera se ostvaruje:

- tehnološko osavremenjavanje sistema postrojenja i povećavanje energetske efikasnosti
- smanjenje primarne energetske potrošnje na nivou države
- smanjenje emisije štetnih gasova
- povećanje konkurentnosti naše privrede u međunarodnoj podeli rada
- pokretanje proizvodnih i uslužnih aktivnosti u privredi Vojvodine
- povećanje zaposlenosti u oblasti uslužnih delatnosti, proizvodnje i trgovine.

Pregled predloženih mera

Mera		Efekti			Ulaganje	
Naziv	Oznaka	OEE	OFE	PPO	Iznos	Izvor
		[TWh/a]	[€/a]	[god.]	[€]	
Prva grupa prioritetnih programa						
- Uvođenje energetskog menadžmenta	§20	0.0208	7,300,000	-	-	Održavanje
- Podizanje svesti o nužnosti racionalnog korišćenja energije		-	-	-	-	Fond
Druga grupa prioritetnih programa						
- Generalna revitalizacija i modernizacija kotlovskih jedinica	§21	-	-	-	-	Sobstvena sredstva, krediti
- Zamena postojećih kotlovskih jedinica savremenim	§22	-	-	-	-	Sobstvena sredstva, krediti
- Zamena kotlovskih postrojenja jedinicama za kogeneraciju	§23	(0.7-1.78)	-	-	82,500,000 215,200,000	Sobstvena, sredstva, krediti, podsticaj

Napomena: OEE Ostvareni energetski efekat
OFE Ostvareni finansijski efekat
PPO Prost period otplate

1. ELEMENTI ENERGETSKOG BILANSA AP VOJVODINE

§1 Ukupna potrošnja primarne energije (UPPE) u AP Vojvodini (APV) u 2005. godini je iznosila 3.6050 M ten što iznosi 24.7% ukupne potrošnje primarne energije u Republici Srbiji (RS)¹.

§2 Podaci o udelu industrije u bilansu primarne energije nisu iskazani, ali na nivou ukupne finalne potrošnje u APV u 2005. godini udeo industrije iznosi u 29.85% (0.6920 M ten). Istovremeno, u ukupnoj finalnoj potrošnji primarne i finalne energije RS industrija učestvuje sa 24.7% (1.9540 M ten). To ukazuje na nešto intenzivniju proizvodnu aktivnost u Pokrajini u odnosu na Republiku, odnosno APV je ukupno industrijski razvijenije područje. Potvrda za to je i činjenica da je udeo industrijske proizvodnje u društvenom proizvodnju APV iznosio 42.9% (u RS 35.7%) (podaci za 2004. godinu).

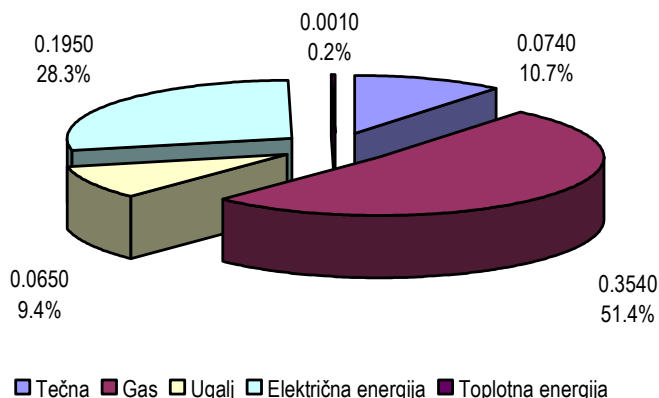
2. STANJE PROIZVODNJE I POTROŠNJE ENERGIJE U INDUSTRIJI

§5 Finalna potrošnja energije u industriji (FPEI) po energetskej strukturi za 2005. godinu je data na slici 1. Očito je dominantno učešće prirodnog gasa, koji u zadovoljenju energetskih potreba vojvođanske industrije učestvuje sa 51.4% u formi primarne potrošnje. To je rezultat intenzivnog razvoja gasne mreže i dobra pokrivenost gotovo cele teritorije gasovodnom instalacijom. Trenutno je mreža najslabije razvijena na područje severozapadne Bačke i zapadnog Srema, ali postoje planovi za njen ubrzan razvoj i u ovim delovima APV.

Najveći broj industrijskih subjekata je prilagodio svoja energetska postrojenja i prešao sa mazuta i uglja na prirodni gas. Na drugom mestu po učešću je električna energija sa 28.3% (0.1950 M ten), koja se gotovo u celosti doprema iz izvora sa teritorije ostatka RS, izvan APV. Zatim slede tečna goriva sa 10.7% (0.0740 M ten) učešća. Udeo uglja se sistematično godinama smanjuje i na nivou je od ispod 10% (9.4%), a udeo kupljene toplotne energije iz energetskih transformacija je skoro zanemarljiv 0.2%. Uočava se da obnovljivi izvori energije, komunalni otpad i otpad iz industrijskih procesa nisu ni iskazani. Razlog za to je što je njihovo učešće u bilansu gotovo simboliličan i nalazi se na nivou zaokruživanja zbirnih brojnih vrednosti.

§6 Bilo bi vrlo korisno utvrđivanje strukture potrošnje i po industrijskim grupacijama. Nažalost ovo nije ostvarivo. Ne postoji dovoljno pouzdana baza podataka ni za industriju kao celinu, a pogotovu za industrijske grupacije. Ne postoje ni sistemske aktuelne analize koje bi omogućile razvrstavanje ovog tipa. Preostaje samo gruba procena, ali za ovakvu vrstu dokumenta to nije uputan metod, jer posledice grešaka u proceni mogu biti znatne i sa dugoročnim negativnim rezultatima.

§7 Za utvrđivanje i sistematično prezentovanje sektorskih podataka nužna su višegodišnja i strpljiva snimanja stanja na terenu. To bi morao biti trajan zadatak Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine, koji je rešiv kroz uključenje kompetentnih institucija i zajednički sistematičan rad.



Slika 1: Struktura finalne potrošnje energije u industriji [M ten]

¹ Autonomna Pokrajina Vojvodina se rasprostire na površini od 21,506 km². Čini je 45 opštinskih samouprava i gradska zajednica Novi Sad, sa ukupnim brojem stanovnika 2,031,992 (podaci od 2003. godine).

Ovako formirana baza podataka bi morala sadržati zahtevane tehničke i energetske informacije o postrojenjima, njihovoj efikasnosti, stanju i sl. Oslanjanje na stare baze podataka, iz perioda devedesetih godina i ranije nije pouzdano, jer su promene u industriji tokom proteklih 15-ak godina dramatično izmenile stanje opreme i ukupnu situaciju u industrijskoj energetici. Jedina, sada dostupna, baza podataka iz ove oblasti na teritoriji APV postoji u inspekcijskoj službi Sekretarijata. Međutim, ovako prikupljeni podaci su prvenstveno namenjeni redovnim aktivnostima inspekcijske službe. Zato, po svojoj strukturi, ne sadrže kompletne informacije za drugačiju, širu primenu. Aktivnost formiranja celovite baze mora biti ciljno dimenzionisana, strpljivo i programirano vođena.

§8 Nivo industrijske proizvodnje u APV u 2005. godini je opao na 51.2% u odnosu na nivo iz 1990. godine (u RS to je još nepovoljnije 45.2%). Međutim, nakon 2000. godine počinje blag porast aktivnosti i ukupna industrijska proizvodnja u APV je u periodu 2000. – 2005. godina povećana za 20.2%, a prerađivačke industrije za 23.9% (porast je u RS manji i redosledno iznosi 6.6% i 7.3%). Prosečan godišnji porast industrijske proizvodnje u periodu 2001.-2005. godina iznosi: ukupni u APV 3.7% (u RS 1.3%) a prerađivačke industrije 4.4% (1.4% u RS).

3. STANJE ENERGETSKIH TEHNOLOGIJA

§9 Najzastupljenija energetska tehnologija u industriji APV su kotlovska postrojenja. Osim kotlovskih postrojenja šećerane u: Žablju, Crvenki, Vrbasu, Baču, Pećincima, Kovačici, Kovinu i Novoj Crnji imaju svoja parnoturbinska postrojenja koja se koriste isključivo u tehnološkom procesu za zadovoljenje minimuma električnih potreba, jer bi posledice ispada za javne mreže bile dalekosežne po fabriku. Takva, sopstvena proizvodnja električne energije, je u uslovima postojećih nerealnih pariteta cena energenata i energije (prevashodno električne) ekonomski neopravdana i zato postrojenja rade sa minimumom nužnog kapaciteta.

Osim ovih kogeneracija postoje i kogeneracije u MSK Kikinda, Sojaprotein Bečej i Linde Gas Srbija, Bečej. Jedino kogeneracija u Linde Gas Srbiji (gasni motorgenerator) radi punom snagom, jer se u njoj koristi otpadno gorivo iz tehnološkog procesa (siromašna mešavina, uglavnom metana i drugih ugljovodonika sa ugljendioksidom i drugim otpadnim gasovima iz proizvodnje).

Osim toga postoje sušare, uglavnom za sušenje zrnastih poljoprivrednih proizvoda i peći za pečenje proizvoda opekarske industrije. Zajedničko za sve ove tehnologije je da su postrojenja stara, mahom građena osamdesetih godina prošlog veka ili ranije. Nažalost, zbog nepostojanja ustrojene evidencije i relevantne baze podataka sistemske analize ovih tehnologija su neizvodljive. Lično iskustvo učesnika u izradi ovog modula ukazuje na zastarelost kompletne opreme, ručno manipulisanje vitalnim delovima ovih postrojenja, rad sa smanjenim kapacitetom i pogoršanom energetsom efikasnošću u odnosu na projektovano stanje. Najveći broj ovih postrojenja je, razvojem gasne mreže, prilagođen za korišćenje prirodnog gasa ali bez suštinske, celovite energetske revitalizacije u cilju povećanja energetske efikasnosti.

§10 Procena je da je u više stotina preduzeća u industriji RS instalisano oko 1,800 kotlova ukupne toplotne snage oko 6,300 MW, od toga oko 1,260 parnih i oko 540 vrelvodnih kotlova. Prema evidenciji Sekretarijata (videti paragraf §7) u APV je instalisano 312 kotla (većinom parnih) u 132 fabrike (raspoloživi spisak kotlova je dat u Prilogu 1). Osim toga znatan broj kotlova se nalazi u: toplanama, toplanama-termoelektranama, zdravstvenim i drugim institucijama. Ovaj modul obrađuje samo industriju i ostali kotlovi nisu uključeni u analize koje slede.

§11 Procenjena je sledeća starosna struktura kotlova u RS: 6.8% je staro 1-5 godina, 18.7% 6-20 godina, 44.7% 21-30 godina i 29.8% kotlova je starije od 30 godina. Zapravo oko 75% kotlovskih jedinica je danas starije od 20 godina i funkcioniše sa minimumom ulaganja u održavanje nužnih, pre svega, bezbednosnih funkcija. Ne retko su izloženi radu u tehnološki nepovoljnim uslovima.

Situacija je uglavnom slična i u industriji AP Vojvodine. U nedostatku detaljnijih podataka, na osnovu ispitnog uzorka od 36 kotlovskih jedinica (11.5%) (odabranog slučajnom metodom izbora) ustanovljeno je: srednja toplotna snaga 19.50 t/h $\approx$ 13.20 MW, starost 29 godina, neupotrebljivo $\approx$ 25% jedinica, povremeno ili stalno se koristi oko 75% jedinica. Jednovremenost korišćenja, prosečno godišnje vreme rada i procenat korišćenja kapaciteta su uglavnom nepoznati i od slučaja do slučaja vrlo različiti.

Merenjima, na pomenutom uzorku tokom jeseni 2006. godine, ustanovljeni su vrlo široki i nestabilni pokazatelji rada ovih jedinica. Nije uputno konačno i generalno zaključivanje samo na osnovu ovog uzorka, ali on neminovno ukazuje na postojeće stanje u industriji Vojvodine. To su sledeći prosečni pokazatelji:

- opseg korišćenih kapaciteta (20-90)%
- stepeni korisnosti u intervalu (30-93)%
- godišnji broj sati rada (1,800-8,250) h
- godišnja potrošnja goriva (0.81-398.81) GWh
- temperatura produkata sagorevanja (167-331) °C
- sadržaj O₂ (2.7-13.5)%

§12 Elektromotori čine značajnu kategoriju opreme u industrijskoj energetici. Procenjeno je da je u industriji Vojvodine instalirano oko 1,500 MW elektromotora. Stanje motora nije sistematizovano, ali procena je većina stara koliko i proizvodne tehnologije i da je među njima udeo elektromotora visoke energetske efikasnosti klasa EF1 i EF2 je neznatan. Vreme rada ovih motora je takođe vrlo neujednačeno kao direktna posledica ukupnog stanja u privredi. Kako je operativno stanje elektromotora i revitalizacija ovih uređaja direktno povezana i sa njihovom energetsom efikasnošću za očekivati je da elektromotori i mere za promenu sadašnje nepovoljne situacije budu jedna od tema modula energetske efikasnosti.

4. ANALIZA PRAVNOG OKVIRA I PREDLOG MERA

§13 Pravna regulativa u ovoj oblasti je još uvek na nivou iz vremena SFR Jugoslavije, sada već zastarela ali povrhu toga se i ne poštuje. Međutim, energetska efikasnost korišćenja energije i energenata, za razliku od naprednih zemalja Evrope i sveta, do skoro nije bilo predmet ni jednog zakonskog akta regulative u: SFR Jugoslaviji, SR Jugoslaviji, Srbiji i Crnoj Gori i Republici Srbiji.

Ocena je da se hitno moraju ostvariti zakonodavni okviri za donošenje energetske politike, praćenje i kontrolu njene realizacije u industriji i poboljšanje sadašnjeg nepovoljnog stanja a posebno kroz:

- ustanovljavanje institucije energetske menadžmenta u industriji
- izradu sopstvenih planova energetske politike preduzeća
- obavezu ustanovljavanja institucije kontrole energetske efikasnosti kroz periodična izveštavanja prema propisanim procedurama i neutralno utvrđenim/verifikovanim pokazateljima
- obavezu sistematskog poboljšavanja tehničkog i energetskeg nivoa svih uređaja saglasno dobroj praksi naprednih zemalja
- prilagođavanje naše regulative regulativi zemalja Evropske Unije (EU)
- prilagođavanje standarda u RS standardima EU
- obavezu periodične kontrole sagorevanja i drugih vitalnih karaktersitika energetske opreme
- stvaranje povoljnih uslova za uvođenje u industriju savremenih energetskeg tehnologija
- stvaranje uslova za konkurentno korišćenje nekonvencionalnih izvora energije u industriji
- stvaranje uslova za smanjenje emisije štetnih materija u okolinu

Ovo je hitan zadatak i zato je neophodno insistiranje na njegovoj realizaciji tokom tekuće i naredne godine.

§14 Zakon o energetici uvodi obavezu energetske efikasne korišćenja energije u svim sektorima što se direktno odnosi i na industrijska energetska postrojenja. Međutim, nisu razrađene tehnike realizacije ove odluke i u tom smislu neophodna su dodatna akta uz Zakon o energetici i prateća podzakonska regulativa. Da bi Zakon u ovoj sferi doživeo primenu neophodna je hitna akcija u tom pravcu. U protivnom nije realno očekivati značajne pozitivne pomake iako je Zakonom ova obaveza jasno iskazana.

§15 EU sistemskim merama upućuje svoje članice na kontinualno povećanje energetske efikasnosti i poboljšanje svih energetskeg i ekoloških parametara rada energetskeg postrojenja svuda, pa i u industriji. U tom smislu donešene su brojne direktive i postavljeni konkretni ciljevi ostvarenja veće energetske efikasnosti i smanjenja narušavanja postojeće ekološke ravnoteže na Zemlji u čemu je udeo industrijske energetike evidentan i znatan.

§16 EU i njene članice dodatno promovisu nužnost i donose konkretne planove za povećanje energetske efikasnosti i sniženje emisije štetnih gasova u svim sektorima korišćenja energije uključujući i industrijska postrojenja [5-7], [9-13], [24-27].

§17 U cilju povećanja energetske efikasnosti kao mere sniženja emisije gasova koji stvaraju efekat staklene bašte EU promoviše primenu novih savremenih energetske tehnologije i čini stalne napore u cilju očuvanja okoline [14-17], [19-23], [27].

§18 Praksa razvijenih zemalja je pokazala da za sistemske akcije, u cilju podizanja energetskeg nivoa i poboljšanja ekološke situacije, država mora imati vodeću ulogu. Ovo je pogotovu neophodno u ekonomijama gde su cene energije i energenata pod kontrolom države. U takvim uslovima, krajnji korisnici energiju posmatraju kao nužan trošak koji po pravilu nije u prioritetu internih akcija za smanjenje. To čitavu oblast aktivnosti u sferi energetike, osim bezbednosnih mera, udaljava od tržišnog razmišljanja i odvraća interes slobodnog kapitala za ulaganja u takve projekte.

Od momenta kada energija i energenti postanu roba koja u potpunosti podleže svim pravilima zakona ponude i potražnje vodeća uloga države više neće biti nužna. Slobodna investiciona sredstva zbog svoje prirode „traže“ projekte čijom realizacijom će se uvećati i tada će i projekti uređenja industrijske energetike postati tržišno ravnopravni za ulaganja.

§19 Vodeća uloga države u povećanju energetske efikasnosti i zaštiti okoline je ostvariva kroz donošenje odgovarajućih zakona i podzakonskih akata. Uloga ovih akata je definisanje svih relevantnih elemenata za realizacije ideje povećanja energetske efikasnosti u svim sektorima energetike. Zbog toga je neophodno donošenje: „Zakona o energetskej efikasnosti“ i „Zakona o fondu za povećanje energetske efikasnosti“.

Moguće je ovu tematiku obraditi i kroz duge zakone ili jedinstven zakonski akt. Metod nije suštinski važan i ništa se ne insistira. Važno je obezbeđenje uslova za realizaciju suštine ideje. Međutim, verovatno se to ipak najpreciznije i najdetaljnije može uraditi kroz nezavisne zakonske projekte i pripadajuća prateća regulatorna akta.

5. PREDLOG PROGRAMA ZA REVITALIZACIJU INDUSTRIJSKE ENERGETIKE

Prioritet 1 – generalno (za sve vidove energenata i energije)

- a) Uvođenje obaveznosti postojanja institucije energetskeg menadžmenta kod svih potrošača energenata i ili korisnika finalne energije čija je ukupna instalisana snaga veća od 1 MW.
- b) Nužna prateća aktivnost pri formiranju energetskeg menadžmenta je podizanje ukupne svesti nacije o neophodnosti: racionalnog korišćenja energije, stalnog povećanja energetske efikasnosti i smanjenja emisije štetnih gasova iz industrije. Zbog toga je obuka rukovodnog i stručnog kadra u energetici industrijskih preduzeća nužan korak u realizaciji ovog prioriteta.

§20 Formiranje institucije energetskeg menadžmenta i stalna briga o povećanju nivoa u industrijskej energetici je nužan preduslov za realizaciju sistemskih mera i promenu zatečenog stanja u državi kao celini. To je mera koja ne zahteva posebna investiciona sredstva, realizuje se iz tekućeg održavanja, a prema iskustvima razvijenih zemalja u kojima ova praksa postoji dugi niz godina, donosi minimalne godišnje uštede oko 3% potrošnje finalne energije. To je u uslovima APV na nivou ukupne potrošnje u industriji u 2005. godini ušteda oko 0.0208 M ten (0.2419 TWh), što po procenjenoj srednjoj vrednosti finalne energije od 0.03 €/kWh donosi godišnje uštede od oko 7,300,000 €. Za realizaciju ove mere je neophodno hitno usvajanje Zakona o energetskej efikasnosti.

Kroz uvođenje obaveza koje proizilaze iz aktivnosti energetskeg menadžmenta u industriji mogu se sprovesti i svi programi neophodnih obuka.

Prioritet 2 – revitalizacija, rekonstrukcija i zamena postojećih kotlovskih postrojenja

- c) Program generalne revitalizacije i modernizacije kotlovskih postrojenja.
- d) Zamena kotlovskih postrojenja savremenim jedinicama.
- e) Zamena kotlovskih postrojenja jedinicama za kogeneraciju.

§21 Vlasnici kotlovskih jedinica u industriji suočeni su sa nizom problema, a pogotovu su izraženi:

- velika starost jedinica
- nezadovoljavajuća hemijska priprema vode
- zastarela/neadekvatna/zapuštena automatika i manjak uređaja za merenje

- loše stanje instalacija i armatura
- neadekvatan tretman kondenzata
- neadekvatna kontrola procesa sagorevanja
- visoke temperature produkata sagorevanja na izlazu jedinica
- neadekvatno odmuljivanje i odsoljavanje
- rad na niskim proizvodnim kapacitetima
- rad ispod tehničkog minimuma

Program generalne revitalizacije i rekonstrukcije kotlovskih postrojenja treba da obuhvati gotovo celu industriju i to realizacijom sledećih mera:

- 1) poboljšano ukupno održavanje
- 2) poboljšanje kontrole procesa sagorevanja
- 3) modernizacija sistema merenja i upravljanja
- 4) poboljšanje hemijske pripreme vode
- 5) iskorišćenje otpadne toplote produkata sagorevanja
- 6) poboljšanje iskorišćenja kondenzata
- 7) poboljšanje procesa odmuljivanja i odsoljavanja i iskorišćenje otpadne toplote iz ovih voda
- 8) poboljšanje izolacije svih instalacija (vodiva, sabirnika, armatura i sl.)
- 9) poboljšanje vođenja kotlovskih jedinica prema trenutnim zahtevima konzuma (optimizacija vođenja u skladu sa opterećenjem)

Slični problemi su prisutni i u drugim loživim uređajima (pre svega sušare i peći) i neophodne su istovetne mere za poboljšanje situacije i u ovim industrijskim postrojenjima.

Predložene mere su opravdane za primenu na jedinicama mlađim od 20 godina i samo u izuzetnim uslovima dobro očuvanim starijim jedinicama. Ovo važi tim pre što su starije jedinice uglavnom koncipirane i građene za korišćenje drugih goriva i kasnije prilagođene za prirodni gas

§22 Starost postrojenja, istrošenost zbog dugogodišnjeg minimiziranja u ulaganje za njihovo održavanje, njihova niska energetska efikasnost i smanjena produkcija i pouzdanost u radu upućuju da je ipak neophodno planiranje zamene najvećeg broja starijih jedinica od 20 godina. Realizacija ove ideje je moguća:

- 10) zamenom pojedinih jedinica novim jedinicama
- 11) gradnjom novih izvora toplotne energije sa jedinicama iste, ali savremenije tehnološke strukture
- 12) zamena pojedinih jedinica ili kompletnih izvora gradnjom postrojenja za kogeneraciju

§23 Imajući u vidu aktuelne paritete cena električne energije i energenata, a pre svega prirodnog gasa (trenutni odnos cene električne energije i energije prirodnog gasa u industriji Vojvodine je ispod 1.5:1.0 dok je taj odnos u svim zemljama Evrope 3.5:1.0 pa naviše) nije realno očekivati brzu masovnu gradnju distribuiranih kogeneracionih postrojenja u APV. Inače Vojvodina ima znatan potencijal za gradnju ovih energetski savremenih i ekološki pogodnih tehnologija.

Prema energetskim potrebama iz 2003. godine, ukoliko bi se električna snaga kogeneracionih postrojenja dimenzionisala prema zadovoljenju sopstvenih potreba konzuma distribuirane kogeneracije u Vojvodni bi se mogle izgraditi 44 kogeneracije primenom gasnih motora električne snage (0.2-1.93) MW_e i 6 kogeneracija sa gasnim turbinama električne snage (5-20) MW_e. Time bi se ostvarila nova godišnja proizvodnja električne energije od oko 0.70 TWh/a.

Alternativno rešenje, zasnovano na zadovoljenju toplotnog konzuma i isporuku viškova električne energije mreži, omogućava gradnju 32 kogeneraciona postrojenja primenom gasnih motora električne snage (0.85-1.93) MW_e i 24 kogeneracija sa gasnim turbinama električne snage (5-60) MW_e. Nova godišnja proizvodnja električne energije bi iznosila oko 1.78 0.70 TWh/a.

Realizacija ove mere je ekonomski isplativa, sama po sebi bez dodatnih podsticaja, tek pri odnosu cena električne energije i energije prirodnog gasa od 3.5:1.0 pa naviše. Investicija za realizaciju prve opcije iznosi oko 82,500,000 €, a za realizaciju druge opcije oko 215,200,000 €.

Ove analize su obuhvatile oko 75% vojvođanske industrije. Pretpostavka da bi efekat u celoj industriji bio još veći. Time bi se u distribuiranim kogeneracijama u APV moglo proizvesti oko 11% ukupnih potreba električne

energije teritorije Vojvodine u varijanti bez isporuke električne energije mreži, odnosno oko 29% u varijanti i sa prodajom električne energije iz distribuiranih kogeneracija.

Obe varijante su energetske i ekološke veoma pogodne za primenu u industriji i predstavljaju potencijalnu razvojnu komponentu u oblasti industrijske energetike i energetike uopšte. Za njihovu realizaciju je nužna strateška odluka o gradnji distribuiranih kogeneracija i državna podrška kao što to čini EU i gotovo sve njene članice. Nažalost, u našoj državi u ovom pravcu nema pomaka i sve se svodi na deklarativno podržavanje. Realizacija ove mere je nerealna bez programirane sistemske podrške. Tek nakon uspostavljanja punih tržišnih relacija u energetici projekti iz ove oblasti će sami pronaći svoje mesto na tržištu.

§24 Efekti zamene jedinica ili kompletnih postrojenja novim nisu sistemski studirani. Po svemu sudeći ovakav put promene sadašnjeg nepovoljnog stanja u industrijskoj energetici APV će kratkoročno uglavnom zavisiti od samih vlasnika postrojenja. Da bi se izbegao stihijski prilaz u ovoj oblasti zajednica treba da pomogne/omogući snimanje stanja i programira aktivnosti. U protivnom rešenja će se zasnivati na nekompletnim informacijama, velikom broju procena i moguće su krupne greške.

Zamena postrojenja ili jedinica ovim načinom će u određenoj meri popraviti sadašnju nepovoljnu situaciju, ali će umanjiti potencijal i ukupne efekte gradnje kogeneracija. Zbog toga je potrebna jasna politička odluka o gradnji distribuiranih kogeneracija u RS jer će to u velikoj meri uticati i na pravce kompletne revitalizacije industrijskih postrojenja. Ova odluka je povezana sa nizom pitanja: ekonomske, tehničke, ekološke, institucionalne i drugih priroda i zahteva sveobuhvatan i temeljan prilaz.

6. BARIJERA ZA REALIZACIJU PROGRAMA I MERE ZA NJIHOVO PREVAZILAŽENJE

§25 Ključne barijere u realizaciji programa poboljšanja zatečenog stanja u industrijskoj energetici su: uglavnom nizak nivo proizvodnih aktivnosti u industriji, nerealni pariteti cena energije i njihova nestalnost, nezavršen proces tranzicije, nepostojanje obaveze brige o energetske efikasnosti i zaštiti okoline praeene određenim podsticajnim i represivnim merama, dugogodišnje zapostavljanje ove oblasti, teškoće u promeni stečenih navika i dr.. Radi promene ovog stanja neophodna je liderska uloga države u cilju uspostavljanja novih pravila i okvira delovanja.

§26 Posebno je destimulativna nerealno niska cena električne energije. Na evropskom tržištu nabavna cena električne energije za dugoročne aranžmane iznosi 40 €/MWh, prodajna cena električne energije u RS iznosi 32 €/MWh u industriji i 34 €/MWh u širokoj potrošnji.

§27 Prema sadašnjem položaju energetike, energije i energetskih usluga vodeća uloga države radi promene sadašnjeg stanja u industrijskoj energetici je neminovna. Ogledala bi se u donošenju neophodnih zakona, podzakonskih akata, kontrolnih mehanizama, podsticajnih i represivnih mera i suštinski važnoj pripremi uslova da energija i energetske usluge postepeno dobiju realnu tržišnu vrednost čime bi uloga države postepeno mogla da slabi.

7. ZAKLJUČAK

Zaostajanje u industrijskoj energetici, u svim razvojnim segmentima. tokom proteklih petnaestak godina, je očito i sa sledećim posledicama: generalno nižeg tehničko-tehnološkog nivoa nego krajem 80-tih godina prošlog veka, zastarelost regulativom i slabljenjem uticaja društva na aktivnosti u ovoj oblasti..

Promena zatečenog stanja se obavlja usporeno i to uglavnom u preduzećima u kojima je završen tranzicioni proces. Ove promene se odvijaju uz neznatno prisustvo države, samo kroz institucije postojećih inspeksijskih službi. Odsustvo države može dovesti do promena koje su samo u interesu kapitala sa nepoželjnim efektima po zajednicu (pre svega u ekološkom pogledu) i zato je aktivna uloga države neophodna.

Imajući u vidu da je u Republici Srbiji energija još uvek znatan instrument socijalnog mira razumno je da pariteti cena energenata i energetskih usluga nisu realni. Međutim to deluje destimulativno za aktivnosti u oblasti energetike uopšte pa i industrijske energetike. Zbog toga je u cilju pravilnog pomaka u promeni lošeg zatečenog stanja neophodna vodeća uloga države.

Država bi morala doneti „Zakon o energetske efikasnosti“, „Zakon o fondu za povećanje energetske efikasnosti“ i druga zakonska i podzakonska akta u oblasti energetike uopšte i industrijske energetike usaglašene sa

regulativom EU. Ovo je podjednako važno za državu radi ispunjenja opštih uslova pristupanja zajednici, ali i preduzeća radi stvaranja regulatorne osnove za promene zatečenog stanja prema opšte usvojenim pravilima pristupa tržištima razvijenog sveta.

SKRAĆENICE

RS	Republika Srbija
APV	Autonomna Pokrajina Vojvodina
EU	Evropska unija
UPPE	Ukupna potrošnja primarne energije
UPFE	Ukupna potrošnja finalne energije
FPEI	Finalne potrošnja energije u industriji
PE	Primarna energija
FE	Finalna energija

Saglasno ISO standardu zarez (,) je korišćen za odvajanje hiljaditih vrednosti i tačka (.) za odvajanje decimalnih mesta.

REFERENCE

- [1] *Zakon o energetici*, «Službeni glasnik RS» broj 84, 24 jul 2004. str. 70-86
- [2] *Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine*, «Glasnik» broj 44, Beograd, 27 maj 2005, str. 11 – 44
- [3] *Statistički godišnjak Srbije i Crne Gore 2004*, Zavod za statistiku, Beograd, 2004., str. 311
- [4] *Statistički godišnjak Srbije i Crne Gore 2005*, Zavod za statistiku, Beograd, 2004., str. 461
- [5] *A European Strategy for Sustainable, Competetive and Secure Energy*, Green Paper, Brussels, EU, 2006
- [6] *Energy for the Future - Renewable Sources of Energy*, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, Brussels, EU, 1997
- [7] *Environmental Research Needs in Transportation 2002*, Transportation Research Board, Washington D.C., USA, 2003
- [8] *European Road Statistics 2005*, ERF, 2006
- [9] *European Transport Policy for 2010: Time to Decide*, White Paper, Brussels, EU, 2001
- [10] *Making Cars More Fuel Efficient*, CEMT and IEA, Paris, France, 2005
- [11] *Powering Future Vehicles - The Government Strategy*, London, UK, 2003
- [12] *Green Paper on energy efficiency or doing more with less*, European Commission, Office for Official Publications of the European Communities Luxembourg, 2005, pp. 44
- [13] *Action Plan for Energiz Efficiency: Realising the Potential*, Commission of the European Communities, Brussels, 2006, pp. 25
- [14] *Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevetion and control*, Official Journal L 257, 10/10/1996, P.001-0014
- [15] *Directive 2001/77/EC of the European Parlament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the enternal electricuty market*, Official Journal L 283, 27/10/2001, P.0033-0040
- [16] *Directive 2001/80/EC of the European Parlament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emission of certain pollutants into the air from large combustion plants*, Official Journal L 309, 27/11/2001, P.0001-0021
- [17] *Directive 2001/81/EC of 23 October 2001 on national emission ceiling for certain atmospheric pollutants*, Official Journal L 3009, 27/11/2001, P.0022-0025
- [18] *Kyoto protokol to the United Nation Framework Convention on Climate Change - Declaration*, Official Journal L 130, 15/05/2002, P.0001-0015
- [19] *Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC*, Official Journal L 275, 25/10/2003, P.0032-0046
- [20] *Directive 2004/8/EC of the European Parlament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EC*, Official Journal L 52, 21/02/2004, P.0050-0060
- [21] *Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amenmding Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protokol's project mechanisms*, Official Journal L 338, 13/11/2004, P.0018-0023
- [22] *Decision No 280/2004/EC of the European Parliament and of the Couincil of 11 February 2004 concerning a mechanism for monitoring Community greenhouse gas emisions and for implementationg the Kyoto Protocol*, Official Journal L 49, 19/02/2004, P.0001-0008
- [23] *Comission Decision of 29 February 2004 establishing guidelines for the monitoring and reporting of greenhouse gas emissions pursuant to Directive 2003/87/EC of European Parliament and of the Council*, Official Journal L 59, 26/02/2004, P.0001-0074
- [24] *20% energy savings by 2020 - Green Paper on Energy Efficiency*, European Comission Directore Generale for Energy and Transport, Brussel, June 2005, pp. 7
- [25] *Directive 2006/32/EC of the European Parlament and of the Council of 5 April 2006 on energy end –use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EC*, Official Journal L 114, 27/04/2006, P.0064-0085
- [26] *Energy Balance of Electricity and Heat – Working Document*, Republic of Serbia, Republic Statistical Office, No 51, Belgrade, December 2005, pp 15
- [27] *Energy White Paper Our Energy Future –Creating a low carbon economy*, TSO, London, 2004, pp. 138
- [28] *Energetski bilans električne i toplotne energije*, 2004. i 2005., Zavod za statistiku, Broj 53, Beograd, 2006., str. 498

- [29] *Energetski bilans Autonomne Pokrajine Vojvodine – Plan za 2007. godinu, IV APV Pokrajinski sekretarijat za energetiku i mineralne sirovine*, 2007., str. 22
- [30] D. Gvozdenac, M. Marić, J. Petrović: *Sadašnja potrošnja energije i perspektive uvođenja modernih tehnologija u industriji i komunalnoj energetici Vojvodine*, Pokrajinski centar za energetske efikasnost, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004., str. 109.

KORISNI SAJTOVI

<http://www.iea.org/>
<http://www.mem.sr.gov.yu/>
<http://www.seea.sr.gov.yu/>
<http://www.europa.eu.int/>
www.buidingsplatform.org
www.epbd-ca.org
www.sustenergy.org
www.managEnergy.net
www.inve.org
<http://www.eebd.org/>
<http://www.enper-exist.com/>
www.energyagency.at/
<http://www.epa-nr.org/>
<http://www.eplabel.org/>
<http://www.senternovem.nl/impact/>
<http://stable.motiva.fi/>
<http://www.display-campaign.org/>
www.statserb.sr.gov.yu/
www.eps.co.yu/

Prilog 1 SPISAK KOTLOVA U INDUSTRIJI VOJVODINE

Ukupan broj preduzeća (fabrika) = 132

Ukupna broj kotlovskih jedinica = 312

Redni broj		Naziv preduzeća	Šifra kotla
Fabrika	Kotao		
1	1	Agrohem, Novi Sad	kotao f.b. 2306
	2		kotao f.b. 3831
2	3	Agroživ Yuko, Žitiste	kotao f.b. 2
	4		kotao f.b. 3092
3	5	Agroživ-Pobeda, Vladimirovac	Kotao f.b.151346
	6		Kotao f.b.159358
	7		kotao f.b.382
4	8	Aleva, Novi Knjaževac	Kotao br.200202
5	9	Alltech Fermin, Senta	kotao br. 1
	10		kotao br. 228
	11		kotao br. 4612
	12		kotao br. 4615
6	13	Alpis fabrika alkohola, Kovin	kotao f.b.2496
7	14	Azotara, Subotica	Kotao f.b. 16798
	15		Kotao f.b. 16799
	16		Kotao f.b. 16800
8	17	Bačka šećerana, Vrbas	kotao f.b.109
	18		kotao f.b. 110
9	19	Banat fabrika ulja, Nova Crnja	kotao f.b. 1
	20		kotao f.b. 2
	21		kotao f.b.317
10	22	Banat, Vršac	kotao f.b.1
11	23	Bane Sekulić, Sombor	kotao f.b. 1327
	24		kotao f.b. 1327 TG 12
	25		kotao f.b. 1688 TE 104
12	26	Banini, Kikinda	kotao br. 1
13	27	Begej fabrika šešira, Zrenjanin	kotao f.b. 3506
14	28	Beta Roll, Novi Sad	kotao f.b. 94517
15	29	Big bull, Bačinci	kotao f.b. 1385
	30		kotao f.b. 1386
16	31	Bratstvo, Subotica	kotao f.b. 2295
17	32	Carnex, Vrbas	kotao f.b. 1310
	33		kotao f.b. 3
	34		kotao f.b. 4
	35		kotao f.b. 5499
18	36	Cornproduct, Sremska Mitrovica	kotao f.b. 2082
	37		kotao f.b. 2083
19	38	Danubius, Novi Sad	kotao f.b. 576
	39		kotao f.b. 584
20	40	Delta M, Zrenjanin	kotao f.b. 342
	41		kotao f.b. 342
21	42	Delta matic, Srbobran	kotao f.b. 55226
22	43	Dijamant fabrika ulja, Zrenjanin	kotao f.b. 3027
	44		kotao f.b. 3095
	45		kotao f.b. 3216
	46		kotao f.b. 3788
	47		kotao f.b. 3834
	48		kotao f.b. 4638
	49		kotao f.b. 7991
	50		kotao f.b. 8410
23	51	Duvanska industrija "Vranje" PJ Zrenjanin, Zrenjanin	kotao f.b. 22/94
24	52	29. novembar industrija mesa, Subotica	kotao f.b. 1

	53		kotao f.b. 2
	54		kotao f.b. 3
25	55	EFES - WEIFERT pivara, Pančevo	kotao f.b. 17294
	56		kotao f.b. 2348
	57		kotao f.b. 8392
26	58	ELAN, Srbobran	kotao f.b. 1411
27	59	Eterna fabrika kože, Kula	kotao f.b. 1
	60		kotao f.b. 2
28	61	Etilen, Pančevo	kotao f.b. 88573-1
	62		kotao f.b. 88573-2
29	63	Mladost fabrika ulja, Šid	kotao f.b. 1
	64		kotao f.b. 2
	65		kotao f.b. 3
30	66	Fabrika konzervi, Titel	kotao f.b.3790
32	67	Fabrika akumulatora, Sombor	kotao f.b. 2255
	68		kotao f.b. 520
33	69	FIM, Kanjiža	kotao f.b. 98117
34	70	Fresh & Co, Subotica	kotao f.b. 97589
	71		kotao f.b. 97590
	72		kotao f.b. 97589
	73		kotao f.b. 97590
35	74	HI Albus, Novi Sad	kotao br. 2
	75		kotao br.3448
	76		kotao f.b.4319
36	77	HIP, Pančevo	kotao f.b. 0716
	78		kotao f.b. 67-4-7525
	79		kotao f.b. 67-84-7522
37	80	HIP Azotara, Pančevo	kotao f.b. 22747
	81		kotao f.b. 22748
	82		kotao f.b. 22749
38	83	HIP Petrohemija, Elemir	kotao f.b. 007
	84		kotao f.b. 5657
	85		kotao f.b. 5670
	86		kotao f.b. 15489
	87		kotao f.b. 15490
	88		kotao f.b. 15491
39	89	HINS, Novi Sad	kotao br. 1
	90		kotao br. 2 f.b. 1292
40	91	Hladnjača, Apatin	kotao br.2691
	92		kotao br.3308
41	93	Hložany, Gložan	kotao f.b. 1245
	94		kotao f.b. 1262
	95		kotao f.b. 1993
42	96	IM Bačka Topola, Bačka Topola	kotao f.b.1
	97		kotao f.b.16008
43	98	Industrija duvana Čoka, Čoka	kotao f.b. 14624
44	99	Industrija tekstila Kula, Kula	kotao f.b. 1
	100		kotao f.b. 2
	101		kotao f.b. 3
45	102	IPOK, Zrenjanin	kotao br.1
	103		kotao br.2
46	104	ITALTEX, Novo Miloševo	kotao br.1
47	105	ITES Lola Ribar, Odžaci	kotao f.b. 2531
	106		kotao f.b. 3982
	107		kotao f.b. 5417
48	108	Juvitana, Indija	kotao br. 1
	109		kotao br. 2
49	110	Klanica, Bačka Palanka	kotao tip Vaporex f.b.1
50	111	Kolbis, Novi Sad	kotao f.b. 97609
	112		kotao f.b. 16008
51	113	LAFARAGE/cementara, Beočin	kotao f.b. 1136
	114		kotao f.b. 2
52	115	Lepenka, Novi Kneževac	kotao f.b. 3316
	116		kotao f.b. 3828

	117		kotao f.b. 6074
	118		kotao f.b. DKVR 20-13
53	119	Lifam, Stara Pazova	kotao br. 1
54	120	Livnica, Kikinda	kotao br. 1
	121		kotao br. 2
	122		kotao br. 3
55	123	Livnica, Nova Pazova	kotao br. 1
56	124	Lukas fabrika alkohola, Bajmok	kotao br. 3
57	125	Maltext, Subotica	kotao br.1
58	126	Maltinex sladara, Bačka Palanka	kotao br. 2111
	127		kotao br. 2112
	128		kotao br. 2652
59	129	Marbo produkt, Bački Maglič	kotao f.b. 8256
60	130	Matroz, Sremska Mitrovica	kotao br. 2
	131		kotao na ljusku br. 0318
61	132	MB Pivara, Novi Sad	kotao f.b. 95562
	133		kotao f.b. 95563
62	134	Medoproduct, Tavankut	kotao na mazut br.2
	135		kotao na ugalj br. 1805
63	136	Minakva, Novi Sad	kotao f.b. 184
	137		kotao f.b. 185
64	138	Mladost, Subotica	kotao f.b. 32334
65	139	Mlekara, Novi Sad	kotao f.b.2
	140		kotao f.b.302
66	141	Mlekara, Subotica	kotao DJ DJ f.b. 526
	142		kotao TPK f.b. 4224
67	143	Monus, Indija	kotao f.b. 187004163
	144		kotao f.b. 187004163
	145		kotao f.b. 187004163
	146		kotao f.b. 187004164
68	147	Motins, Novi Sad	kotao f.b. 4225
	148		kotao f.b.4716
69	149	Nafta-gas, Janošik	kotao f.b. 1519 BKG 25.a
	150		kotao f.b. 2546
	151		kotao f.b. 3664
	152		kotao f.b. 3665 Minel T 104
	153		kotao f.b. 732 SA 167
	154		kotao f.b. 75/540
70	155	Nectar, Bačka Palanka	kotao LOOS f.b. 53324
	156		kotao VAPOR f.b. 1163
	157		kotao VAPOR f.b. 619
71	158	Neoplanta, Novi Sad	kotao f.b. 4373
	159		kotao f. br.538
	160		kotao f.br.549
72	161	NIS Naftagas pogon Bečej, Bečej	kotao f.b.784
73	162	NIS Rafinerija nafte Novi Sad, Novi Sad	kotao f.b. 2284
	163		kotao br.1- 2284
	164		kotao br.1- 2809
74	165	NIS Rafinerija nafte Pančevo, Pančevo	kotao f.b. 2284
75	166	NIVA, Novi Sad	kotao br. 866
	167		kotao f.b.1426
	168		kotao f.b.18063
	169		kotao f.b.25998
76	170	Novitet, Novi Sad	kotao f.b.3979
77	171	Novkabel, Novi Sad	kotao br. 1031
	172		kotao br. 2217
	173		kotao br.606
	174		kotao br.611
78	175	Odžačanka NS Mlekara, Odžaci	kotao br. 1
79	176	Osmi mart, Subotica	kotao f.b. 17344
	177		kotao f.b. 2
80	178	OTTHON, Stara Moravica	kotao f.b.
	179		kotao f.b. 041467
81	180	Petar Drapšin drvni kombinat, Kanjiža	kotao br.2

82	181	Panon, Crvenka	kotao f.b. 13160
	182		kotao f.b. 16827
	183		kotao f.b. 4167
83	184	PGP Rapid, Apatin	kotao f.b. 103
	185		kotao f.b. 2
84	186	PIK "Tamiš", Pančevo	kotao f.b. 2188
	187		kotao f.b. 565
85	188	PIK Bečež Flora, Bečež	kotao br.1
86	189	Pionir, Subotica	kotao f.b. 2512
	190		kotao f.b. 2513
	191		kotao f.b. 3846
	192		kotao f.b. 4
87	193	Pivara, Apatin	kotao f.b. 1
	194		kotao f.b. 2
	195		kotao f.b. 3
88	196	Pivara, Bečež	kotao br.2316
	197		kotao br.3213
89	198	Pivara, Čelarevo	kotao f.b. 1064
	199		kotao f.b. 1061
	200		kotao f.b. 1645
	201		kotao f.b. 2937
90	202	Pivara, Zrenjanin	kotao br. 1
	203		kotao f.b. 8853
	204		kotao f.b. 8858
91	205	Pobeda Agroživ, Vladimirovci	kotao f.b. 382
	206		kotao f.b.159358
92	207	Podrum pića, Erdevik	kotao f.b. 3798
93	208	Podrum vina, Palić	kotao f.b. 2481
	209		kotao f.b. 4167
94	210	Podrum-vinarija, Čoka	kotao f.b. 5271
95	211	Prima, Kikinda	kotao f.b. 2
	212		kotao f.b. 9486
96	213	Proleter fabrika tepiha, Zrenjanin	kotao f.b. 1497
	214		kotao f.b. 1498
	215		kotao f.b. 2936
	216		kotao f.b. 2948
97	217	Prvi maj hladnjača, Ruski Krstur	kotao f.b. 14912
	218		kotao f.b. 14913
98	219	Rafinerija nafte, Pančevo	kotao f.b. 2527
	220		kotao f.b. 3265
	221		kotao f.b. 3535
99	222	Rumaguma, Ruma	kotao br. 1
	223		kotao br. 2 f.b. 15327
	224		kotao br. 3 f.b. 979414
100	225	Rumel - Agromerkatilija, Ruma	kotao f.b. 2
	226		kotao f.b. 2446
101	227	Šajkaška AD šećerana, Žabalj	kotao f.b. 2728
	228		kotao f.b. 2729
102	229	Šećerana Crvenka, Crvenka	kotao f.b. 584
	230		kotao f.b. 585
103	231	Šećerana Kovačica, Kovačica	kotao f.b. 2733
	232		kotao f.b. 2761
	233		kotao f.b. 2762
104	234	Šećerana Kovin, Kovin	kotao f.b. 229
	235		kotao f.b. 230
	236		kotao f.b. 246
	237		kotao f.b. 2577
	238		kotao f.b. 5352
105	239	Šećerana Nova Crnja, Nova Crnja	kotao f.b. 2759
	240		kotao f.b. 2760
106	241	Šećerana Pećinci, Pećinci	kotao f.b. 2757
	242		kotao f.b. 2758
107	243	Šećerana Vrbas, Vrbas	kotao br.109
	244		kotao br.110

	245		kotao br.235
	246		kotao br.236
108	247	Servo Mihalj Zrenjanin, Zrenjanin	kotao f.b. 1353
	248		kotao f.b. 1457
	249		kotao f.b. 1644
	250		kotao f.b. 2050
	251		kotao f.b. 2522
	252		kotao f.b. 2913
	253		kotao f.b. 3022
	254		kotao f.b. 4078
	255		kotao f.b. 4137
109	256	Si&Si, Subotica	kotao f.b. 00139
	257		kotao f.b. 2
110	258	Sintelon, Bačka Palanka	kotao br. 1
	259		kotao br. 1148
	260		kotao br. 2
	261		kotao br. 3
111	262	Skrobara, Jabuka	kotao f.b.1
	263		kotao f.b.2
112	264	Sojaprotein, Bečej	kotao f.b. 3317
	265		kotao f.b. 3318
113	266	Somboled, Sombor	kotao f.b. 1
	267		kotao f.b. 12054
114	268	Srbocoop, Stara Pazova	kotao 1 f.b. 2
	269		kotao 1 f.b. 382
115	270	Staklenici, Bački Brestovac	kotao f.b. 011014
	271		kotao f.b. 011042
	272		kotao f.b. 011055
	273		kotao f.b. 110000
	274		kotao f.b. 110008
116	275	Sunce fabrika ulja, Sombor	kotao br. 1358
	276		kotao br. 2638
	277		kotao br.1359
	278		kotao br.16473
	279		kotao br.16475
117	280	Topiko, Bačka Topola	kotao f.b. 2
	281		kotao f.b.548
118	282	Toza Marković, Kikinda	kotao f.b. 2336
	283		kotao f.b. 3
	284		kotao f.b. 4
	285		kotao f.b. 5
	286		kotao f.b. 986
119	287	UNIVEREXPORT, Temerin	kotao f.b.
120	288	Univerzal Luks, Lukićevo	kotao f.b. 1070
121	289	UTVA - Lola, Pančevo	kotao f.b. 1646
	290		kotao f.b. 382
	291		kotao f.b. 383
122	292	Vukica Mitrović fabrika čarapa, Apatin	kotao f.br. 6680
123	293	Van Drunen Farms, Bačko Karadordevo	kotao P2000.01
124	294	Veterinarski zavod, Subotica	kotao f.b.4071
	295		kotao f.b.4072
125	296	VIK, Kovin	kotao f.b.187000132
126	297	Vital fabrika ulja, Vrbas	kotao f.b.
	298		kotao f.b. 364
	299		kotao f.b. 2575
127	300	Vitaminka, Horgoš	kotao f.b.14903
	301		kotao f.b.200203
128	302	Vojvodinaprodukt, Indija	kotao br.1
	303		kotao br.2
	304		kotao br.3
129	305	Zastava specijalna vozila, Sombor	kotao f.b. 1319
	306		kotao f.b. 1320
130	307	Železničar d.o., Subotica	kotao f.b. 001
	308		kotao f.b. 002

131	309	ZORA fabrika konzervi, Mol	kotao br. 098
	310		kotao br. 3
	311		kotao f.b. 3483
132	312	ŽTP sekcija, Sombor	kotao f.b.1250

