



**ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT "NIKOLA TESLA"
CENTAR ZA ELEKTROENERGETSKE SISTEME
BEOGRAD**

**PROJEKAT
TEHNIČKE USLUGE
MINISTARSTVU RUDARSTVA I ENERGETIKE
ZA IMPLEMENTACIJU ALTERENERGY PROJEKTA
(RADNI PAKET 4)
IZVEŠTAJ O ENERGETSKOJ PROCENI
OPŠTINE ČOKA**

2014. godina



**ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT "NIKOLA TESLA"
CENTAR ZA ELEKTROENERGETSKE SISTEME
BEOGRAD, KOSTE GLAVINIĆA 8A**

PROJEKAT BR. 114007

**TEHNIČKA USLUGE
MINISTARSTVU RUDARSTVA I ENERGETIKE
ZA IMPLEMENTACIJU ALTERENERGY PROJEKTA
(RADNI PAKET 4)
IZVEŠTAJ O ENERGETSKOJ PROCENI
OPŠTINE ČOKA**

Korisnik: Ministarstvo rudarstva i energetike

Urađeno prema: Ugovoru br. 119-01-00311/2013-04 od 5. 6. 2014,
Ugovor o uslugama br. STR/0001/0/T-01 (Ministarstvo rudarstva i energetike)
Ugovoru br. 01/2454 od 4. 6. 2014. (Institut "Nikola Tesla")

Broj strana: 16

Izveštaj isporučen: 4. 9. 2014.

Ključni ekspert 1: Saša Minić, dipl. el. ing.

Ključni ekspert 2: Gordana Radović, dipl. ing.

Saradnici: Branislav Čupić, dipl. el. ing.
Dragan Đorđević, dipl. el. ing.
Jelena Perić, dipl. el. ing.
Miloš Anđelković, dipl. el. ing.
Milica Dilparić, dipl. el. ing.
Rastko Kostić, dipl. el. ing.
Ana Janković, dipl. el. ing.
Ana Šaranović, dipl. el. ing.
Dr. Mirjana Stamenić, dipl. maš. ing.



Direktor Centra EES



Saša Minić, dipl. inž. el.

Sadržaj

1. UVOD	3
2. OPŠTE INFORMACIJE O OPŠTINI ČOKA	3
3. OPŠTE INFORMACIJE O POTROŠNJI, DISTRIBUCIJI I PROIZVODNJI ENERGIJE U OPŠTINI ČOKA	6
4. STRUKTURA KRAJNJIH KORISNIKA ELEKTRIČNE ENERGIJE U JAVNOM SEKTORU	7
4.1. <i>Potrošnja električne energije u javnim zgradama</i>	7
4.2. <i>Potrošnja električne energije za javnu rasvetu</i>	12
4.3. <i>Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima</i>	13
4.3.1. Vodovod i kanalizacija	13
4.3.2. Čistoća	14
4.3.3. Zelenilo	14
4.3.4. Potrošnja goriva za vozila	14
4.3.5. Distribucija prirodnog gasa	14
5. POTENCIJAL OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U OPŠTINI ČOKA	15
6. ZAKLJUČAK	16

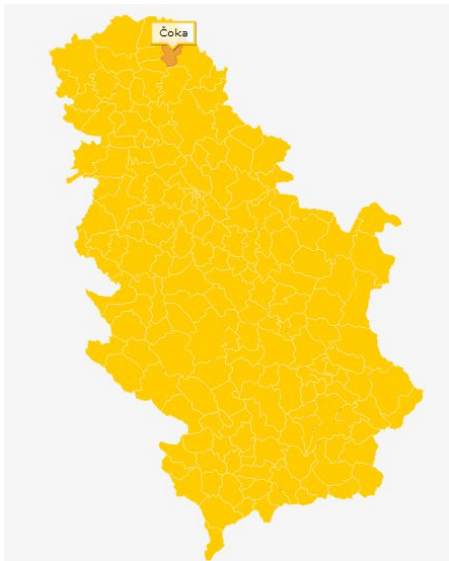
1. Uvod

Predmet ovog izveštaja je opšta energetska procena za opštinu Čoka. Izveštaj sadrži opšte informacije o opštini i informacije o njenom energetskom sektoru (opšte informacije o potrošnji energije krajnjih korisnika, opšte informacije o proizvodnji energije, potencijalu obnovljivih izvora energije, specifične informacije o potrošnji krajnjih korisnika koji su u nadležnosti lokalne samouprave, kao i potencijal za unapređenje energetske efikasnosti u nadležnosti lokalne samouprave).

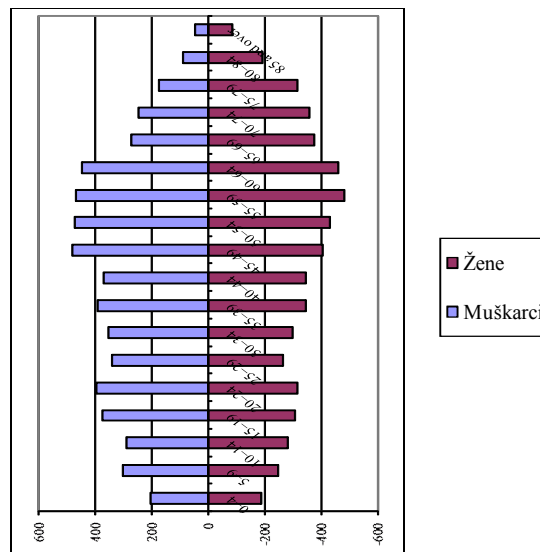
2. Opšte informacije o opštini Čoka

Opština Čoka se nalazi u Regionu severnoistočne Srbije u Banatu (44°56'20" severne geografske širine i 20°08'22" istočne geografske dužine), okružena sledećim opštinama: Novi Kneževac, Kikinda, Senta, Ada, kao rumunskom opštinom Timis. Površina opštine je 321 km², a prosečna nadmorska visina je 79 m. Nadmorska visina varira od 78 m do 84 m. Oblast severni Banat karakteriše se ujednačenim godišnjim tokom temperaturom sa najvišim vrednostima u julu i minimumom u januaru. Opsezi dnevnih temperatura su tipični za Banatsku oblast. Najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom 0° C u analiziranoj periodu. Najtopliji mesec je jul sa prosečnom temperaturom 21.9° C.

Slika 1: Čoka - geografski položaj



Slika 2: Starosna piramida stanovništva Čoke



Centar opštine (grad Čoka) nalazi se na putu Bačka Topola - Senta - Kikinda, i udaljen je oko 50 km od Panevropskog Koridora 10 (Potez B: Beograd - Budmpešta). Pored toga Čoka je relativno blizu reke Tise, koja je pogodna za rečni saobraćaj. Takođe, opština Čoka izlazi na državnu granicu sa Rumunijom, što otvara mogućnost za prekograničnu saradnju.

Centar opštine je Čoka, a opština obuhvata 8 naselja. Prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Čoka ima populaciju od 11 398 stanovnika (više od trećine - 4 019 u centru opštine), a prema statističkim podacima Zavoda za statistiku Republike Srbije, taj broj je u 2014. godini još manji - 11081 stanovnika. Gustina naseljenosti je oko 35 stanovnika/km². Broj stanovnika konstantno opada od 1948. godine (kada je Čoka bila naseljena sa 19302 stanovnika). Očekivani životni vek muškaraca je 67.7 godina a životni vek žena 70.9 godine, što je skoro 3 godine kraće od očekivanog životnog veka u Srbiji.



Starosna piramida stanovništva (**Error! Reference source not found.**) ukazuje na relativno staru populaciju.

Postoji ukupno 5 720 stanova u opštini Čoka. Od toga je 4550 stalno naseljeno. Veliki deo, odnosno 77% je povezan sa sistemom javnog vodovoda (4 400), a dodatnih 945 praznih ili povremeno korišćenih stanova, je takođe povezano sa sistemom javnog vodovoda. Što se tiče kanalizacije, 1 102 useljenih i 179 praznih ili povremeno korišćenih stanova su povezani na postojeći kanalizacioni sistem. Gotovo svi useljeni stanovi su povezani na električnu mrežu, a samo 13% njih je povezano sa nekom vrstom centralizovanog sistema grejanja.

Što se tiče javnih institucija (i njihovih zgrada) postoje: četiti obdaništa, šest osnovnih škola, jedna srednja škola, šest domova zdravlja, osam administrativnih zgrada, osam domova kulture (jedan od njih je u okviru administrativne zgrade), jedna zgrada policije, jedna autobuska i jedna železnička stanica, što ukupno čini trideset šest javnih zgrada. U pogledu troškova za energiju, tekuće i investiciono održavanje, dvadeset tri zgrade je u nadležnosti lokalne administracije.

Zaposleno stanovništvo čini samo 34.4% (3 927, prema poslednjem popisu) od ukupne populacije. Skoro 38% njih se bavi poljoprivredom (uključujući šumarstvo i ribolov). Oko 20% je angažovano u proizvodnji, a oko 12% se bavi trgovinom i pratećim delatnostima, 3% čini stanovništvo angažovano u transportu (uključujući skladištenje) i skoro 3% u građevinarstvu. Nezaposleno stanovništvo čini 6.4% (737, prema poslednjem popisu) od ukupnog stanovništva, odnosno skoro 16% ekonomski aktivnog stanovništva.

Postoje različiti izvori podataka koji se odnose na obradive površine u opštini Čoka. Prema lokalnim vlastima, obradivih površina ima 29 101 hektar, ali prema poslednjem popisu poljoprivrede, iskorišćena obradiva površina iznosi samo 21 767 hektara. Većinu neiskorišćene obradive površine čine pašnjaci (19% obradive površine). Dominantni usevi su žitarice (49% ukupne obradive površine), industrijsko bilje (13.7% obradive površine) i suncokret (10.5 % obradive površine). Šumsko zemljište zauzima 249 hektara, prema statističkim podacima iz 2008 (gotovo celokupna površina je u državnom vlasništvu). Poseče se u proseku 500-2000 m³ drveta.

Stočarstvo i živinarstvo su važne delatnosti stanovništva Čoke. Prema popisu poljoprivrede iz 2012, uzgaja se skoro 46 300 brojlera, kokošaka i živine, kao i oko 8 670 ovaca, 23 000 svinja, preko 600 koza i više od 25 100 krava i goveda. Ovi poljoprivredni podaci su značajni za identifikaciju potencijala biomase.

Opština Čoka ima na raspolaganju sledeća strateška planska dokumenta: Strateški plan razvoja opštine (usvojen 2010. godine), Prostorni plan opštine (usvojen 2013. godine), Plan generalne regulacije (usvojen 1987. godine), Strategija ruralnog razvoja (usvojena 2013. godine) i Zelena agenda (usvojena 2013. godine). Opštinski budžet je oko 350 miliona dinara, odnosno oko 3 miliona evra.

3. Opšte informacije o potrošnji, distribuciji i proizvodnji energije u opštini Čoka

Primarni energetske resursi u opštini Čoka su električna energija i biomasa. Ne postoji centralizovana proizvodnja toplotne energije, a pregled potrošnje električne energije po najopštijim kategorijama prikazan je u sledećoj tabeli.

Tabela 1: Potrošnja električne energije u opštini Čoka u 2013. godini

Kategorija potrošača	Broj potrošača	Potrošnja (MWh)	Procenat (%)
Potrošnja na srednjem naponu	15	12846	32.08
Domaćinstva	4631	22346	55.81
Ostatak konzuma	402	4849	12.11
Ukupno	5048	40041	100

Distribucija električne energije se vrši iz dve 110/20 kV/kV trafostanice (iz obližnjih opština Senta i Novi Kneževac) preko 82.5 km dugih 20 kV dalekovoda. Broj trafostanica 20/0.4 kV/kV je 73 (ukupne snage 26 MW).

Imajući u vidu da ne postoji centralizovan sistem grejanja i usled nedostataka statističkih podataka o potrošnji, pretpostavlja se da su drvena biomasa i ugalj osnovni izvori toplotne energije za većinu domaćinstava.

Iako je prepoznat značajan potencijal poljoprivredne i stočne biomase na području opštine Čoka ne postoji ni jedno postrojenje za preradu i korišćenje biomase.

Glavne aktivnosti usmerene na poboljšanje energetske efikasnosti u poslednje tri godine su: rekonstrukcija sistema grejanja, stolarije, fasade i poboljšanje uslova boravka u vrtićima, i rekonstrukcija stolarije i fasade na zgradi Opštine Čoka. Glavne aktivnosti lokalne administracije su usmerene na jedan od najvažnijih energetske problema opštine - nisku energetske efikasnosti javnih objekata, zbog niskog nivoa izolacije. Drugi prepoznat problem je nestabilno snabdevanje i niska efikasnost javne rasvete. Što se tiče ekoloških problema tri glavna problema, prepoznata od strane lokalnih vlasti, su: uklanjanje divljih deponija, izgradnja postrojenja za preradu otpadnih voda i izgradnja sanitarne deponije za odlaganje uginule stoke.

Kao prioritete za unapređenje energetske efikasnosti u javnom sektoru i upotrebu obnovljivih izvora energije sledeći projekti su prepoznati od strane lokalnih vlasti: rekonstrukcija fasada, zamena stolarije i sistema grejanja u javnim zgradama, unapređenje ulične rasvete uvođenjem LED rasvete, i izgradnja postrojenja za preradu u korišćenje biomase.



4. Struktura krajnjih korisnika električne energije u javnom sektoru

4.1. *Potrošnja električne energije u javnim zgradama*

Pregled potrošnje električne energije i drugih relevantnih karakteristika javnih objekata prikazuje Tabela 2. Dvadeset tri zgarde, od ukupno trideset šest koje su u nadležnosti lokalne samouprave, je prikazano u tabeli. Ovih dvadeset tri zgrade imaju godišnju potrošnju električne energije od oko 618000 kWh u 2013. godini i 6 puta veću potrošnju drugih izvora energije za potrebe grejanja. Električna energija ima veću jediničnu cenu, 8.6. dinara/kWh vis-à-vis 4.4 dinara/kWh za druge izvore energije. Najjeftiniji izvor energije je drvo sa prosečnom cenom od oko 1.3 dinara/kWh, a zatim lignit sa prosečnom cenom od oko 2.43 dinara/kWh.

Tabela 2: Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada

Javna zgrada	Kategorija	Potkategorija	Godina izgradnje	Godina poslednje značajne rekonstrukcije
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Crna Bara	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1983	
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Sanad	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1960	1981
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Vrbica	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1974	
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Padej	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1960	2008
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Ostojićevo	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1960	1985
Dom zdravlja Čoka- Senčanska 3	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1968	2008
Hemijsko prehrambena srednja škola Čoka	Obrazovne institucije	Srednje škole	1978	2008
Osnovna škola Jovan Popović Čoka	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1890	1977
Osnovna škola Dr Tihomir Ostojić Ostojićevo	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1963	2003
Osnovna škola Jovan Popović Vrbica	Obrazovne institucije	Osnovne škole		
Osnovna škola Jovan Popović Sanad	Obrazovne institucije	Osnovne škole		
Osnovna škola Jovan Popović Crna Bara	Obrazovne institucije	Osnovne škole		
Osnovna škola Servo Mihail Padej	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1964	
Vrtić Radost - Leptirić Padej	Obrazovne institucije	Vrtići		
Vrtić Radost - Zvončić Ostojićevo	Obrazovne institucije	Vrtići		
Vrtić Radost - Duga Čoka	Obrazovne institucije	Vrtići		
Vrtić Radost - Mala sirena Sanad	Obrazovne institucije	Vrtići		
Zgrada mesne zajednice Padej	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne		
Zgrada mesne zajednice Ostojićevo	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne	1914	
Zgrada Mesne zajednice Crna Bara	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne	1910	
Zgrada Opštine Čoka	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne	1961	2006
Zgrada mesne zajednice Čoka-KOC	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne	1953	2007
Javno komunalno preduzeće	Administrativni objekti	Ostalo	1930	



Tabela 2 (nastavak): Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada

Javna zgrada	Ukupan broj korisnika	Kapacitet	Broj povremenih korisnika	Ukupna površina zgrade (m ²)	Grejna površina zgrade (m ²)	Ukupna zapremina zgrade (m ³)	Grejna zapremina zgrade (m ³)	Godišnja potrošnja električne energije (kWh)
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Crna Bara	2			80	80	240	240	17 983
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Sanad	2			96	96	288	288	13 290
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Vrbica	2			96	96	288	288	8 894
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Padej	5			390	390	1170	1170	65 416
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Ostojićevo	5			300	300	900	900	30 767
Dom zdravlja Čoka- Senčanska 3	46			946	946	2838	2838	34 419
Hemijsko prehrambena srednja škola Čoka	245	360		1968	1968	13776	13776	38 045
Osnovna škola Jovan Popović Čoka	390	800		3300	3300	13500	13500	48 666
Osnovna škola Dr Tihomir Ostojić Ostojićevo	328	350		3315	3315	11353	11353	45 389
Osnovna škola Jovan Popović Vrbica	6	60		200	200	500	500	13 999
Osnovna škola Jovan Popović Sanad	146	200		600	600	2800	2800	8 097
Osnovna škola Jovan Popović Crna Bara	20	90		730	730	1825	1825	19 369
Osnovna škola Servo Mihail Padej	215	340		2720	2720	16320	16320	27 492
Vrtić Radost - Leptirić Padej	57	100		312	312	780	780	6 337
Vrtić Radost - Zvončić Ostojićevo	57	100		312	312	780	780	10 332
Vrtić Radost - Duga Čoka	123	200		1700	1700	4250	4250	31 839
Vrtić Radost - Mala sirena Sanad	27	50		150	150	375	375	5 140
Zgrada mesne zajednice Padej	1			1580	1185	4740	3555	41 404
Zgrada mesne zajednice Ostojićevo	1							18 404
Zgrada Mesne zajednice Crna Bara	1			392	40	1176	120	2 459
Zgrada Opštine Čoka	75			1650	1650	11500	11500	75 715
Zgrada mesne zajednice Čoka-KOC	19			838	838	3586	3586	44 114
Javno komunalno preduzeće	41		15	300	300	900	900	10 054
Ukupno	1 814	2 650	15	21 975	21 228			617 624

Tabela 2 (nastavak): Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada

Javna zgrada	Ostali energenti	Jedinica ostalih energenata	Godišnja potrošnja ostalih energenata	Godišnja potrošnja ostalih energenata (kWh)	Godišnji troškovi za električnu energiju (RSD)	Godišnji troškovi za ostale energente (RSD)	Ukupni godišnji troškovi za energente (RSD)
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Crna Bara	/	/			121 532		121 532
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Sanad	/	/			90 591		90 591
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Vrbica	/	/			61 326		61 326
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Padej	/	/			445 000		445 000
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Ostojićevo	/	/			209 374		209 374
Dom zdravlja Čoka- Senčanska 3	Prirodni gas	m ³	18 636	172 569.36	371 480	833 554.00	1 205 034
Hemijsko prehrambena srednja škola Čoka	Prirodni gas	m ³	20 999	194 450.74	311 820	1 025 180.00	1 337 000
Osnovna škola Jovan Popović Čoka	Prirodni gas	m ³	10 141	93 905.66	403 198	1 395 876.80	1 799 075
Osnovna škola Dr Tihomir Ostojić Ostojićevo	Mrki ugalj	t	100	500 000.00	289 003	1 556 400.00	1 845 403
Osnovna škola Jovan Popović Vrbica	/	/			105 033		105 033
Osnovna škola Jovan Popović Sanad	Lož ulje	m ³	9	102 233.31	53 652	630 637.09	684 289
Osnovna škola Jovan Popović Crna Bara	/				67 294		67 294
Osnovna škola Servo Mihail Padej	Mrki ugalj	t	113	562 500.00	396 719	1 815 750.00	2 360 969
	Drvo	m ³	68	113 400.00		148 500.00	
Vrtić Radost - Leptirić Padej	Mrki ugalj	t	12	62 500.00	40 543	201 750.00	258 793
	Drvo	m ³	8	12 600.00		16 500.00	
Vrtić Radost - Zvončić Ostojićevo	Lignit	t	26	115 380.00	69 077	281 195.00	398 272
	Drvo	m ³	10	16 800.00		48 000.00	
Vrtić Radost - Duga Čoka	Prirodni gas	m ³	21 939	203 155.14	432 214	1 223 487.85	1 655 702
Vrtić Radost - Mala sirena Sanad	/	/			34 861		34 861
Zgrada mesne zajednice Padej	/	/			443 516		443 516
Zgrada mesne zajednice Ostojićevo	/	/			163 518		163 518
Zgrada Mesne zajednice Crna Bara	/	/			19 979		19 979
Zgrada Opštine Čoka	Prirodni gas	m ³	17 575	162 744.50	793 043	834 465.52	1 627 509
Zgrada mesne zajednice Čoka-KOC	Prirodni gas	m ³	6 274	58 097.24	294 456	296 335.07	590 791
Javno komunalno preduzeće	Prirodni gas	m ³	9 520	88 155.20	81 617	424 535.17	506 152
Ukupno				2 458 491	5 298 846	10 732 167	16 031 013

Tabela 2 (nastavak): Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada

Javna zgrada	Ostali energenti	Jedinična cena električne energije (RSD/kWh)	Jedinična cena ostalih energenata (RSD/kWh)	Emisija CO ₂ usled potrošnje električne energije (kg)	Emisija CO ₂ usled potrošnje ostalih energenata (kg)	Ukupna emisija CO ₂ (kg)	Godišnja potrošnja vode (m ³)	Godišnji troškovi za vodu (RSD)
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Crna Bara	/	6.8		14 386		14 386	12	828
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Sanad	/	6.8		10 632		10 632	60	4 140
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Vrbica	/	6.9		7 115		7 115	120	8 292
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Padej	/	6.8		52 333		52 333		
Dom zdravlja Čoka- Ambulanta Ostojićevo	/	6.8		24 614		24 614	156	10 764
Dom zdravlja Čoka- Senčanska 3	Prirodni gas	10.8	4.8	27 535	34 513 872	34 541 407	1 399	95 597
Hemijsko prehrambena srednja škola Čoka	Prirodni gas	8.2	5.3	30 436	38 890 148	38 920 584	125	14 656
Osnovna škola Jovan Popović Čoka	Prirodni gas	8.3	14.9	38 933	18 781 132	18 820 065	640	47 992
Osnovna škola Dr Tihomir Ostojić Ostojićevo	Mrki ugalj	6.4	3.1	36 311	175 000	211 311	302	22 011
Osnovna škola Jovan Popović Vrbica	/	7.5		11 199		11 199	120	8 835
Osnovna škola Jovan Popović Sanad	Lož ulje	6.6	6.2	6 478	25 556	32 033	120	8 835
Osnovna škola Jovan Popović Crna Bara	/	3.5		15 495		15 495	120	8 835
Osnovna škola Servo Mihail Padej	Mrki ugalj	14.4	3.2	21 994	196 875	252 889	252	17 643
	Drvo		1.3		34 020			
Vrtić Radost - Leptirić Padej	Mrki ugalj	6.40	3.2	5 070	21 875	30 725	120	8 822
	Drvo		1.3		3 780			
Vrtić Radost - Zvončić Ostojićevo	Lignit	6.69	2.4	8 266	40 383	53 689	120	8 822
	Drvo		2.9		5 040			
Vrtić Radost - Duga Čoka	Prirodni gas	13.57	6.0	25 471	40 631 028	40 656 499	550	40 501
Vrtić Radost - Mala sirena Sanad	/	6.78		4 112		4 112	120	8 822
Zgrada mesne zajednice Padej	/	10.71		33 123		33 123		
Zgrada mesne zajednice Ostojićevo	/	8.88		14 723		14 723		
Zgrada Mesne zajednice Crna Bara	/	8.13		1 967		1 967		
Zgrada Opštine Čoka	Prirodni gas	10.47	5.1	60 572	32 548 900	32 609 472	978	66 415
Zgrada mesne zajednice Čoka-KOC	Prirodni gas	6.67	5.1	35 291	11 619 448	11 654 739		
Javno komunalno preduzeće	Prirodni gas	8.12	4.8	8 043	17 631 040	17 639 083		
Ukupno		8.58	4.37	494 099	195 118 097	195 612 196	5 314	381 811

4.2. Potrošnja električne energije za javnu rasvetu

U javnom osvetljenju opštine Čoka koristi se ukupno 1417 sijalica. Stubovi na kojima je rasveta je u vlasništvu lokalne elektrodistribucije, dok su svetiljke u vlasništvu opštine. Održavanje javne rasvete obavlja kompanija Sombor Elektro. Proces unapređivanja javne rasvete u smislu energetske efikasnosti je na početku što pokazuje sledeća tabela.

Tabela 3: Pregled javne rasvete u opštini Čoka

		Snage izvora (W)					Ukupno		%	
		100	200	300	500		Broj	P (kW)	Broj (%)	P (%)
INC		100	200	300	500		0			
Inkandescentne (užareno vlakno)	1 sij/stub						0	0.000	0.0	0.0
	2 sij/stub						0			
PMHyb, CFL i ML		32	110	160	220	350	0			
Hibridne živine, kompaktne	1 sij/stub						0	0.000	0.0	0.0
	2 sij/stub						0			
HPM		80	125	250	400	700	0			
Živa visokog pritiska	1 sij/stub						0	0.000	0.0	0.0
	2 sij/stub						0			
HPS		70	100	150	250	400	1417			
Natrijum visokog pritiska	1 sij/stub	971	137	309			1417	128.020	100.0	100.0
	2 sij/stub						0			
MH		70	100	150	250	400	0			
Metal halogene	1 sij/stub						0	0.000	0.0	0.0
	2 sij/stub						0			
Ukupan broj stubova							1417			
Ukupan broj svetiljki/sijalica							1417			
Ukupna instalirana snaga sijalica (kW)							128.020			

Regulisanje uključenja/isključenja javne rasvete se vrši pomoću podešavanja uklopnog sata i ne postoji regulacija fotometrijskih parametara. Sve glavne i bočne ulice u gradu su osvetljeni.

Ukupna potrošnja električne energije za javnu rasvetu u 2013. godini bila je 952 000 kWh, a ukupni troškovi energije bili su 5.12 miliona dinara. Ukupni troškovi održavanja su 498 000 dinara, dakle ukupan trošak za javnu rasvetu u 2013. godini iznosio je oko 5.62 miliona dinara. Procenjena emisija CO₂, usled potrošnje električne energije za javnu rasvetu je 761 600 kg u 2013. godini.

Osnovni pokazatelji energije i troškova javne rasvete u 2013. godini prikazani su u sledećoj tabeli.

Tabela 4: Osnovni pokazatelji energije i troškova za javnu rasvetu u 2013. godini

Energetski indikatori za 2013. godinu		Vrednost
JOE1	Broj svetiljki po stanovniku (svet./st.)	0.12
JOE2	Prosečna snaga svetiljke javnog osvetljenja (kW)	0.01
JOE3	Broj svetiljki po km osvetljenih ulica (svet./km)	15.74
JOE4	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po svetiljci (kWh god./svet.)	671.96
JOE5	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po stanovniku godišnje (kWh god./st.)	83.54
JOE6	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po km osvetljenih ulica godišnje (kWh)	10 597.70
Specifični troškovi sistema javnog osvetljenja		Vrednost
Specifični godišnji bruto trošak za električnu energiju		
JOTE1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	3 613.97
JOTE2	Po stanovniku (RSD god./st.)	449.29
JOTE3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	56 900.00
Specifični godišnji bruto trošak za održavanje		
JOTO1	Po svetiljci (RSD god./svet)	351.68
JOTO2	Po stanovniku (RSD god./st.)	43.72
JOTO3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	5 537.07
Specifični godišnji bruto trošak za sistem javnog osvetljenja		
JOTU1	Po svetiljci (RSD god./svet)	3 965.66
JOTU2	Po stanovniku (RSD god./st.)	493.01
JOTU3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km.)	62 437.07
Učešće ukupnih troškova za javno osvetljenje u godišnjem budžetu opštine (%)		0.02

Prikazane tabele mogu biti osnova za odluke o daljem poboljšanju efikasnosti javne rasvete. Nije bilo investicija za poboljšanje javne rasvete u poslednje tri godine.

4.3. Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima

4.3.1. Vodovod i kanalizacija

Vodovod i kanalizacija spadaju u nadležnost JKP Čoka. Oko 10 500 stanovnika je povezano na javni sistem vodosnabdevanja posredstvom 5 945 priključaka. Postoji dvadeset jedan vodozahvat (tj. bunar) sa ukupnim kapacitetom vodovodnog sistema od 186.7 l/s. Godišnja proizvodnja vode u 2013. godini bila je 833 358 m³, sa velikim gubicima od 172 313 m³, a distribuirano je 661 045 m³ vode. Godišnja potrošnja električne energije za sistem vodosnabdevanja je 230 354 kWh (godišnji trošak za električnu energiju je ≈1.26 miliona dinara). Nema podataka o potrošnji reaktivne energije i prekoračenju ugovorenih snaga, ali iskustvo vezano sisteme vodosnabdevanja govori da su ti troškovi značajni. Ukupni troškovi proizvodnje i distribucije vode u 2103. godini bili su oko 21.5 miliona dinara. Sve informacije ukazuju na značajni manevarski prostor za štednju.

Osnovni indikatori za snabdevanje vodom za 2013. godinu prikazani su u sledećoj tabeli.

Tabla 5: Osnovni indikatori za snabdevanje vodom

Indikator	Naziv indikatora	Vrednost
PVTR01	Količina isporučene vode po jedinici ukupnih troškova (m ³ /RSD)	0.031
PVTR02	Ukupni troškovi po jedinici isporučene vode (RSD/m ³)	32.487
PVPR01	Količina isporučene vode po jedinici utrošene el. energije (m ³ /kWh)	2.870
PVPR02	Količina isporučene vode po jedinici količine proizvedene vode (m ³ /m ³)	0.793
PVPOT01	Količina isporučene vode po stanovniku (m ³ /st.)	57.997
PVPOT02	Količina isporučene vode po priključku (m ³ /pr.)	111.193

Većina domaćinstava u centru grada Čoka je povezana na kanalizacioni sistem. Nema podataka o dužini i tipu kanalizacionih cevi, takođe ne postoji postrojenje za preradu otpadnih voda.

4.3.2. Čistoća

Sakupljanje i tretiranje otpada spadaju u nadležnosti JKP Čoka. Postoji jedna privremena deponija (do izgradnje sanitarne deponije). U toku 2013. godine prikupljeno je oko 1700 m³ otpada. Oko 5 t PET i HDPR otpada tretirano je u toku 2013. godine. Za prikupljanje otpada se koriste dva specijalna vozila.

4.3.3. Zelenilo

JKP Čoka stara se o održavanju javnih parkova i sakupljanju i tretiranju zelenog otpada. Oko 25 t zelenog otpada prikupljeno je u 2013. godini, bez daljeg tretiranja.

4.3.4. Potrošnja goriva za vozila

Delatnosti JKP Čoka su čistoća, zelenilo, vodosnabdevanje i distribucija prirodnog gasa. Preduzeće ima ukupno 10 vozila, dva specijalna kamiona za prikupljanje smeća, dve male građevinske mašine i šest vozila za transport tereta ili ljudi. Pored navedenih postoji još 22 vozila (20 na benzin i 2 na dizel gorivo) koja koriste različite službe lokalne samouprave. Ona su potrošila 30251 litar benzina, 13148 litara TNG-a i 12848 litara dizel goriva, što je izazvalo emisiju od 189246 kg CO₂ u 2013. godini. Ukupna pređena kilometraža svih ovih vozila je 444 507 km, ili oko 13 890 km/vozilu sa prosečnom potrošnjom od 12.6 l/100 km.

4.3.5. Distribucija prirodnog gasa

JKP Čoka zaduženo je za distribuciju prirodnog gasa. Sistem distribucije gasa je izgrađen 1987. godine, ukupna dužina cevi je 43.6 km (3.1 km čeličnih i 40.5 km polietilenskih). Sistem se sastoji od glavne merno regulacione stanice i 805 podstanica (790 sa protokom ≤ 6 m³/h, 3 sa protokom 6 ÷ 10 m³/h, i 12 sa protokom 10 ÷ 160 m³/h). U 2013. godini distribuirano je 661000 m³ prirodnog gasa (što je 30.4 miliona dinara, sa prosečnom jediničnom cenom isporučenog gasa 46 din/m³).

5. Potencijal obnovljivih izvora energije u opštini Čoka

Veliki broj sunčanih dana, kao i raspoložive površine pogodne su za postavljanje solarnih panela na krovove objekata. Takođe, oblast Banata je ima jako dobar potencijal energije vetra.

Potencijal biomase u ovoj oblasti je, takođe značajan, na osnovu podataka, dostupnih iz poljoprivrednog popisa za 2012. godinu, o obradivim površinama, šumama i stočnom fondu i podataka o srednjem desetogodišnjem prinosu useva. Iako je taj potencijal veliki, ne postoji nijedno postrojenje za obradu i korišćenje biomase. Energetski potencijal je predstavljen u sledećim tabelama.

Tabela 6: Energetski potencijal biomase od useva

Tip useva	Površina (ha)	Prinos useva po ha (t/ha)	Koeficijent ostatka useva	Deo biomase useva koji se može koristiti za energetske svrhe	Procenat vlažnosti (%)	Donja toplotna moć - Hd (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Pšenica	3418.21	4.4	1	0.3	15	14.4	55 227	15 341
Ječam	539.49	3.8	0.8	0.3	15	14.5	6 064	1 684
Raž	143.17	2.2	1.1	0.3	15	14.5	1 281	356
Ovas	273.53	3	1	0.3	15	14.5	3 034	843
Kukuruz	660.81	5.5	1.1	0.3	15	15.5	15 802	4 389
Suncokret	6101.91	2.3	2.5	0.3	20	13.5	113 679	31 577
Soja	438.54	2.5	2	0.3	7	15.7	9 605	2 668
Repa	0	2.4	3	0.3	15	14.5	0	0
Šećerna repa	128.05	46.1	0.75	0.3	18	15	16 337	4 538
Ukupno	11 704						221 028	61 397

Table 7: Energetski potencijal biomase od drveta

Tip drveta	Posećeno drvo - 2006 (m3)	Posećeno drvo - 2007 (m3)	Posećeno drvo - 2008 (m3)	Posećeno drvo - 2009 (m3)	Srednja vrednost (m3)	Deo biomase drveta koji se može koristiti u energetske svrhe	Prosečna gustina drveta (kg/m3)	Procenat vlažnosti (%)	Donja toplotna moć - Hd (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Lišćari - Ukupno	97	0	1969	598	666					3 580	995
Lišćari - Tehničko drvo	80	0	1380	479	485	0.42	645	10	17.9	2 116	588
Lišćari - Ostatak	17	0	589	119	181	1	645	30	17.9	1 465	407
Četinari - Ukupno	660	145	265	54	281					869	241
Četinari - Tehničko drvo	660	132	240	51	271	0.42	420	10	18.9	812	226
Četinari - Ostatak	0	13	25	3	10	1	420	30	18.9	57	16
Ukupno	757	145	2234	652	947					4 450	1 236

Table 8: Energetski potencijal biomase od stočnog fonda

Vrsta stoke	Broj stoke	Godišnje tečno đubrivo po grlu stoke (t/year)	Ukupno godišnje tečno đubrivo (t/year)	Količina biogasa po jedinici tečnog đubriva (m3/t)	Ukupna godišnja količina biogasa (m3)	Donja toplotna moć - Hd (GJ/m3)	Energetski potencijal biogasa (GJ)	Energetski potencijal biogasa (MWh)
Goveda	5 318	1.62	8 615	245	2 110 714	0.0216	45 591	12 664
Svinje	22 901	0.3	6 870	430	2 954 229	0.0216	63 811	17 725
Ovce	6 998	0.3	2 099	430	902 742	0.0216	19 499	5 416
Koze	8 670	0.3	2 601	430	1 118 430	0.0216	24 158	6 711
Živina	46 301	0.21	9 723	450	4 375 445	0.0234	102 385	28 440
Ukupno	90 188		29 909		11 461 560		255 445	70 957

Ukupan procenjeni energetski potencijal biomase i biogasa dobijenog iz useva, drveta i stočnog fonda je više od 133 000 MWh godišnje.

6. Zaključak

Ovaj material predstavlja kratku energetska procenu opštine Čoka, koji treba da ukaže na: (1) njen potencijal za unapređenje energetske efikasnosti, a u cilju uštede energije i smanjenja emisije CO₂ i (2) njen potencijal za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora koja bi trebalo da zameni proizvodnju energije iz fosilnih goriva i takođe redukuje emisiju CO₂.

Predstavljeni su opšti geografski, ekonomski i energetska pokazatelji, a nakon toga i energetska indikatori koji se odnose na potrošače energije koji su u nadležnosti lokalne samouprave. Navedeni podaci su osnova za stvaranje lokalnog održivog energetska plana. Na prvi pogled, supstitucija nekih goriva i unapređenje energetska efikasnosti nekih javnih objekata se nameću kao mere za budući energetska plan.

U poslednjem poglavlju ove procene je prikazan kratak osvrt na lokalni potencijal proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Neki od obnovljivih izvora energije su već prepoznati kao šansa od strane lokalnih vlasti. Drugi predstavljeni podaci mogu da posluže kao osnova za buduće analize, naročito imajući u vidu činjenicu da su oni povezani sa poljoprivrednom proizvodnjom, što je jedna od osnovnih delatnosti u ovoj opštini.

Odbijanje odgovornosti:

“Ova procena je napravljena uz finansijsku podršku IPA Programa jadranske prekogranične saradnje. Sadržaj ove procene je isključiva odgovornost Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije i ni pod kakvim okolnostima se ne može smatrati da izražava stavove predstavnika IPA Jadranskog programa prekogranične saradnje”