



**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 ČAJETINA**

2014. godina



The project is co-funded by the European Union, Instrument for Pre-Accession Assistance



**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 ČAJETINA**

**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:** 14

**Izveštaj isporučen:** 4. 9. 2014.

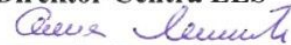
**Ključni ekspert 1:** Saša Minić, dipl. el. ing.

**Ključni ekspert 2:** Gordana Radović, dipl. ing.

**Saradnici:** Branislav Ćupić, 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 ČAJETINA	3
3. OPŠTE INFORMACIJE O POTROŠNJI, DISTRIBUCIJI I PROIZVODNJI ENERGIJE U OPŠTINI ČAJETINA	5
4. STRUKTURA KRAJNJIH KORISNIKA ELEKTRIČNE ENERGIJE U JAVNOM SEKTORU	6
4.1. <i>Potrošnja električne energije u javnim zgradama</i>	6
4.2. <i>Potrošnja električne energije za javnu rasvetu</i>	11
4.3. <i>Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima</i>	12
4.3.1. Vodovod i kanalizacija	12
4.3.2. Čistoća	12
4.3.3. Zelenilo	12
4.3.4. Potrošnja goriva za vozila	12
4.3.5. Putevi	12
5. POTENCIJAL OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U OPŠTINI ČAJETINA	13
6. ZAKLJUČAK	14

## 1. Uvod

Predmet ovog izveštaja je opšta energetska procena za opštinu Čajetina. 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).

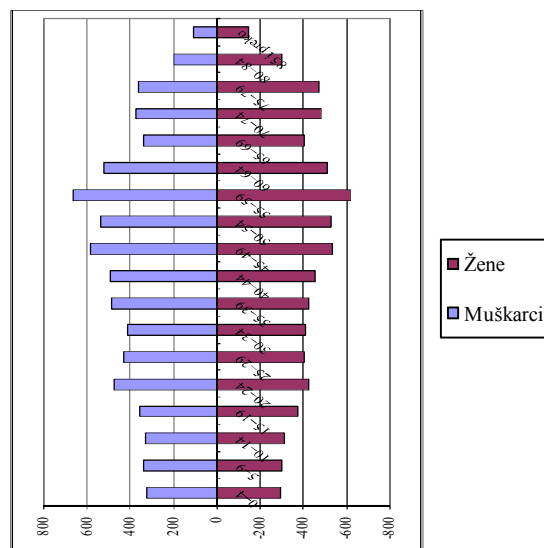
## 2. Opšte informacije o opštini Čajetina

Opština Čajetina se nalazi u Regionu Južne i Zapadne Srbije. Administrativno pripada Zlatiborskom okrugu (43°45'00" severne geografske širine i 19°42'60" istočne geografske dužine). Na severu se graniči sa opštinom Užice, na istoku sa opštinom Arilje, na jugoistoku sa opštinom Nova Varoš i na zapadu sa Republikom Bosnom i Hercegovinom. Površina opštine je 647 km<sup>2</sup>, a prosečna nadmorska visina je 1000 m. Prostor opštine Čajetina geografski podrazumeva talasastu visoravan između reka Sušice i Uvca i planina Tare i Murtenice. Planinski masiv Zlatibora je centralni, istaknuti turistički centar. Klima opštine Čajetina pripada umereno-kontinentalnom tipu, sa jakim uticajem planinske klime. Zbog specifičnog geografskog položaja, koncentracija ozona i kiseonika u vazduhu je veoma velika. Na velikim visinama iznad ovog područja dolazi do sudaranja i prožimanja vazdušnih masa, koje prodiru iz Sredozemlja i sa Karpata. Zbog toga su zime umereno hladne (najniža srednja temperatura u januaru je -3.4° C), a leta bez tropskih vrućina (najveća srednja temperatura u avgustu je 16.8° C).

Slika 1: Čajetina-geografski položaj



Slika 2: Starosna piramida stanovništva Čajetine



Na povoljan geografski položaj opštine Čajetina utiču magistralni putevi za Crnu Goru (Jadransko more) i Republiku Bosnu i Hercegovinu. Preko teritorije opštine Čajetina prolazi i pruga Beograd – Bar, a u neposrednoj blizini se nalazi aerodrome Ponikve (vojni aerodrom koji nije u funkciji, a planira se za civilni saobraćaj).

Centar opštine je Čajetina, a opština obuhvata 24 naselja. Prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, opština Čajetina broji 14745 stanovnika (manje od 20% - 2821 u centru opštine), a prema statistici Zavoda za statistiku Republike Srbije, taj broj je u 2014. godini još manji - 14522. Gustina naseljenosti je jedna od najnižih u Srbiji – oko 23 stanovnika/km<sup>2</sup>. Broj stanovnika konstantno opada od 1948. godine (kada je Čajetina bila naseljena sa 20266 stanovnika). Prosečan muški životni vek je 71.4 godina, a životni vek žene 78.5 godina, što približno odgovara prosečnom životnom veku u Srbiji. Starosna piramida stanovništva (**Error! Reference source not found.**) pokazuje starost populacije.

Postoji ukupno 14110 stanova u opštini Čajetina, od čega je više od jedne trećine (5088) useljeno. Skoro polovina njih, odnosno 43% je priključeno na sistem javnog vodovoda (2189), a ostalih 5454 praznih ili povremeno korišćenih stanova, je takođe priključeno na sistem javnog vodovoda. Što se tiče kanalizacije, 1849 useljenih i 4712 praznih ili povremeno korišćenih stanova su priključeni na postojeći kanalizacioni sistem. Gotovo svi useljeni stanovi su povezani na električnu mrežu a samo 44% njih je povezano sa nekom vrstom centralizovanog sistema grejanja.

Što se tiče javnih institucija ( i njihovih zgrada ) postoje: šest obdaništa, petnaest osnovnih škola, jedna srednja škola, dva fakulteta, jedan dom zdravlja, jedan stacionar, jedan dom kulture, jedan bioskop, dva sportska centra, deset otvorenih i jedan zatvoreni bazen, dve sportske hale, dva stadiona, jedno klizalište, jedna administrativna zgrada, jedna zgrada suda, jedna zgrada policije, jedna autobuska i sedam železničkih stanica, što ukupno čini šezdeset sedam javnih zgrada. U pogledu troškova za energiju, tekuće i investiciono održavanje, dvadeset dve zgrade su u nadležnosti lokalne administracije.

Zaposleno stanovništvo čini samo 37% (5433 prema poslednjem popisu) ukupne populacije. Skoro 39% njih se bavi uslugama izuzetim transportom (2111 prema poslednjem popisu). Oko jedne četvrtine aktivnog stanovništva (1470, odnosno ≈27%) je angažovano u poljoprivredi (uključujući šumarstvo i ribolov), skoro podjednak deo u proizvodnji i trgovini (između 10.5% and 12%) i 3% i 5% je angažovano u građevinarstvu i transportu (uključujući skladištenje). Nezaposleno stanovništvo čini 5.7% (849 prema poslednjem popisu) od ukupnog stanovništva, odnosno 13.5% ekonomski aktivnog stanovništva.

Postoje različiti izvori podataka koji se odnose na obradive površine u opštini Čajetina. Prema lokalnim vlastima, obradivih površina ima 37469 hektara, ali prema poslednjem popisu poljoprivrede, iskorišćena obradiva površina iznosi samo 23472 hektara. Dominantni usevi su krmno bilje (1.9% ukupne obradive površine), pšenica (0.65% obradivih površina), ovas (0.27% obradivih površina) i kukuruz (0.24% obradivih površina). Šumsko zemljište zauzima 21555 hektara, prema lokalnim vlastima ali više od 23858 hektara prema statističkim podacima iz 2008. godine (9803 ha odnosno ≈41% je u državnom vlasništvu). Poseće se u proseku 28000-36500 m<sup>3</sup> drveća ( uglavnom u državnom vlasništvu, uglavnom četinari).

Stočarstvo i živinarstvo su važne delatnosti stanovništva Čajetina. Prema popisu poljoprivrede iz 2013. godine, gaji se skoro 58000 brojlera, kokošaka i živine, kao i oko 23854 ovaca, 6190 goveda i preko 5400 svinja. Ovi poljoprivredni podaci su značajni za identifikaciju potencijala biomase.

Opština Čajetina ima na raspolaganju sledeća strateška planska dokumenta: Strateški plan razvoja opštine (usvojen 2000. godine), Prostorni plan opštine (usvojen 2010. godine), LEAP (usvojen 2013. godine), Lokalni akcioni plan za biodiverzitet opštine Čajetina (usvojen 2011. godine) i Lokalni plan upravljanja otpadom na teritoriji opštine (usvojen 2010. godine). Opštinski budžet je oko 1570 miliona dinara, odnosno oko 13.3 miliona evra.

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

Primarni energetske resurs u opštini Čajetina je električna energija. 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 Čajetina u 2013. godini**

Kategorija potrošača	Jedno tarifni potrošači (kWh)	Dvo tarifni potrošači (kWh)	Ukupno (kWh)
Domaćinstva	6 240	5 922	12 162
Ostala potrošnja	538	684	1 222
<b>Ukupno</b>	<b>6 778</b>	<b>6 606</b>	<b>13 384</b>

Distribucija električne energije se odvija preko dve trafostanice 110/35/10 kV (3x31.5 + 1x20 + 2x8 + 1x4) i četiri 35/10 kV (2x8 + 2x4 + 1x2.5 + 2x1.6 MVA) napajane 35 kV dalekovodima čija je dužina skoro 50 km. Dužina 10 kV mreže je oko 354 km a trafostanica 10/0.4 kV/kV ima 286.

Imajući u vidu da ne postoji centralizovan sistem grejanja niti grejanje na gas, 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 hidroenergetski potencijal, na području opštine Čajetina ne postoje male hidroelektrane niti bilo koja mala elektrana. U ovom trenutku, postoji devetnaest potencijalnih lokacija za izgradnju novih hidroelektrana i dva izvora geotermalne energije. Imajući to u vidu, lokalne vlasti su realizovale više planskih dokumenata koji se odnose na infrastrukturu i energetiku (sve u periodu 2010-2014. godine):

1. Unapredjenje energetske efikasnosti u javnom osvetljenju,
2. Projekat primenjenih hidrogeoloških istraživanja za potrebe višenamenskog korišćenja podzemnih voda na području naselja Zlatibor,
3. Idejni projekat korišćenja hidrogeotermalne energije za potrebe grejanja/hlađenja vrtića na Zlatiboru sa izradom istražne bušotine IBV-1/13,
4. Idejni projekat izrade duboke geotermalne bušotine na Zlatiboru,
5. Glavni projekat linije za prečišćavanje vode za piće na postrojenju PPV "Ribnica" Zlatibor,
6. Idejni projekat PPOV Zlatibor,
7. Glavni projekat snabdevanja vodom Čajetine i usputnih naselja sa izvorišta "Sušica",
8. Energetska revizija Skupština opštine, Opštinska uprava, osnovna škola "Dimitrije Tucović" Čajetina, Dečiji vrtić "Radost" Zlatibor.

Do kraja 2014. godine biće realizovan projekat unapredjenja energetske efikasnosti u javnom osvetljenju (LED rasveta) - ukupna investicija je ≈10 miliona dinara (≈85 hiljada eura). Ova glavna aktivnost je usmerena na nestabilno snabdevanje i nisku efikasnost javne rasvete. Drugi prepoznati problemi su nedovoljno razvijena energetska infrastruktura i neiskorišćen potencijal obnovljivih izvora energije. Što se tiče ekoloških problema tri glavna, prepoznata od strane lokalnih vlasti, su: sanacija deponija "Četen" i "Bregovi", nepostojanje nijednog postrojenja za preradu otpadnih voda i zagađenje sporednim proizvodima životinjskog porekla.

Kao prioritete za unapredjenje energetske efikasnosti, sledeći projekti su prepoznati od strane lokalnih vlasti: realizacija projekta vodosnabdevanja sa "Sušičkog vrela" i izgradnja postrojenja za preradu otpadnih voda "Zlatibor".

## 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. Petnaest zgrada (od ukupno šezdeset sedam) koje su u nadležnosti lokalne samouprave, je prikazano u tabeli. Ovih petnaest zgrada imaju godišnju potrošnju električne energije od oko 2 448 139 kWh u 2013. godini i 1.4 puta veću potrošnju drugih izvora energije za potrebe grejanja. Električna energija ima veću jediničnu cenu, 8.1 dinara/kWh vis-à-vis 7.2 dinara/kWh za druge izvore energije. Najjeftiniji izvor energije je drvo sa prosečnom cenom od oko 2.1 dinara/kWh. Lož ulje i električna energija imaju sličnu cenu (10.9 dinara/kWh i 9 dinara/kWh), osim što lož ulje služi samo za grejanje i može biti zamenjeno drugim izvorom energije a ušteda električne energije (kada se ona ne koristi u svrhe grejanja) može se postići korišćenjem efikasnijih uređaja.



**Tabela 2: Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada**

Javna zgrada	Kategorija	Potkategorija	Godina izgradnje	Godina posljednje značajne rekonstrukcije
Dečiji vrtić "Radost" Čajetina	Obrazovne institucije	Vrtići	1982	2011
Dečiji vrtić "Narcis" Zlatibor	Obrazovne institucije	Vrtići	1991	2005
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Zlatibor	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1986	1998
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Čajetina	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1946	1971
Biblioteka "Ljubiša R. Đenić"	Obrazovne institucije	Ostalo	1910	2000
Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i metabolizma "Zlatibor"	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja		
Dom kulture	Institucije kulture	Institucije kulture	1992	2004
JP "Kulturno sportski centar Čajetina"	Sportski objekti	Ostalo	1910	1976
Sportska hala	Sportski objekti	Sportske hale	1985	2008
Opštinska uprava	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/gradske/državne	1965	2011
Upravna zgrada KJP Zlatibor	Ostalo	Ostalo	1960	1996
Radionica KJP Zlatibor	Ostalo	Ostalo	1950	2006
Upravna zgrada JKP "Vodovod Zlatibor"	Ostalo	Ostalo	2004	2008
Parking kućica	Ostalo	Ostalo	1950	2006
PPV "Zlatibor" Komandna zgrada	Ostalo	Ostalo	1980	



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

Javna zgrada	Ukupan broj korisnika	Kapacitet	Broj povremenih korisnika	Ukupna površina zgrade (m <sup>2</sup> )	Grejna površina zgrade (m <sup>2</sup> )	Ukupna zapremina zgrade (m <sup>3</sup> )	Grejna zapremina zgrade (m <sup>3</sup> )	Godišnja potrošnja električne energije (kWh)
Dečiji vrtić "Radost" Čajetina	230	280		1600	1600	4800	4800	5 380
Dečiji vrtić "Narcis" Zlatibor	160	190		770	770	2163	2163	19 445
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Zlatibor	340	450	30	1778	1778	3556	3556	19 906
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Čajetina	480	550	40	2140	2140	6420	6420	57 408
Biblioteka "Ljubiša R. Đenić"	13		75	650	650	1820	1820	24 457
Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i metabolizma "Zlatibor"	6050	12400	200	16363	15367	52363	49175	1 225 200
Dom kulture	8			650	650	1950	1950	
JP "Kulturno sportski centar Čajetina"	11		5	91	91	273	273	2 430
Sportska hala	20		50	1145	1145	11829	11829	975
Opštinska uprava	59		250	1230	1230	3690	3690	118 265
Upravna zgrada KJP Zlatibor	3670		10	120	120	720	680	57 615
Radionica KJP Zlatibor	14	14	2	300	300		80	26 788
Upravna zgrada JKP "Vodovod Zlatibor"	26		90	1224	405	3500	1200	83 880
Parking kućica	33	350	11	9	9	24	9	8 590
PPV "Zlatibor" Komandna zgrada	18			350	150	1050	450	797 800
Ukupno	11 132	14 234	763	28 420	26 405			2 448 139

**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)
Dečiji vrtić "Radost" Čajetina	Lož ulje	m <sup>3</sup>	20	227 800	231 023	2 480 000	2 711 023
Dečiji vrtić "Narcis" Zlatibor	Lož ulje	m <sup>3</sup>	5	56 950	121 264	620 000	741 264
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Zlatibor	Lož ulje	m <sup>3</sup>	15	170 850	163 027	1 860 000	2 023 027
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Čajetina	Mrki ugalj	t	52	260 000	466 799	468 000	1 126 799
	Drvo	m <sup>3</sup>	64	107 520		192 000	
Biblioteka "Ljubiša R. Đenić"	/	/			188 443		188 443
Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i metabolizma "Zlatibor"	/	/			9 047 246		9 047 246
Dom kulture	Lož ulje	m <sup>3</sup>	10	113 900	405 280	1 240 000	1 645 280
JP "Kulturno sportski centar Čajetina"	/	/			327 417		327 417
Sportska hala	Mrki ugalj	t	40	200 000	413 057	440 800	1 056 857
	Drvo	m <sup>3</sup>	50	84 000		203 000	
Opštinska uprava	Lož ulje	m <sup>3</sup>	40	455 600	1 581 818	4 960 000	6 541 818
Upravna zgrada KJP Zlatibor	/	/			845 403		
Radionica KJP Zlatibor	/	/			341 434		341 434
Upravna zgrada JKP "Vodovod Zlatibor"	Drveni otpad	t	25	112 500	411 824	400 000	811 824
Parking kućica	/	/					
PPV "Zlatibor" Komandna zgrada	/	/			5 291 561		5 291 561
<b>Ukupno</b>				<b>1 789 120</b>	<b>19 835 596</b>	<b>12 863 800</b>	<b>31 853 993</b>

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

Javna zgrada	Ostali energenti	Jedinica ostalih energenata	Jedinična cena električne energije (RSD/kWh)	Jedinična cena ostalih energenata (RSD/kWh)	Emisija CO <sub>2</sub> usled potrošnje električne energije (kg)	Emisija CO <sub>2</sub> usled potrošnje ostalih energenata (kg)	Ukupna emisija CO <sub>2</sub> (kg)	Godišnja potrošnja vode (m <sup>3</sup> )	Godišnji troškovi za vodu (RSD)
Dečiji vrtić "Radost" Čajetina	Lož ulje	m <sup>3</sup>		10.9	4 304	56 950	61 254	30 000	228 000
Dečiji vrtić "Narcis" Zlatibor	Lož ulje	m <sup>3</sup>	6.2	10.9	15 556	14 238	29 794		
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Zlatibor	Lož ulje	m <sup>3</sup>	8.2	10.9	15 925	42 713	58 637	1 491	60 684
Osnovna škola "Dimitrije Tucović" Čajetina	Mrki ugalj	t	8.1	1.8	45 926	91 000	169 182	724	29 467
	Drvo	m <sup>3</sup>		1.8		32 256			
Biblioteka "Ljubiša R. Đenić"	/	/	7.7		19 566		19 566	159	40 674
Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i metabolizma "Zlatibor"	/	/	7.4		980 160		980 160	12 805	2 179 434
Dom kulture	Lož ulje	m <sup>3</sup>		10.9		28 475	28 475	1 514	74 361
JP "Kulturno sportski centar Čajetina"	/	/			1 944		1 944	6 700	440 079
Sportska hala	Mrki ugalj	t		2.2	780	70 000	184 680	556	
	Drvo	m <sup>3</sup>		2.4		25 200			
Opštinska uprava	Lož ulje	m <sup>3</sup>	13.4	10.9	94 612	113 900	208 512	524	134 142
Upravna zgrada KJP Zlatibor	/	/	14.7		46 092			692	106 562
Radionica KJP Zlatibor	/	/	12.7		21 430		21 430	120	905 335
Upravna zgrada JKP "Vodovod Zlatibor"	Drveni otpad	t	4.9	3.6	67 104	33 750	100 854	358	
Parking kućica	/	/			0		0		
PPV "Zlatibor" Komandna zgrada	/	/	6.6		638 240		638 240		
<b>Ukupno</b>			<b>8.1</b>	<b>7.2</b>	<b>1 951 639</b>	<b>508 481</b>	<b>2 502 728</b>	<b>55 643</b>	<b>4 198 737</b>

#### 4.2. Potrošnja električne energije za javnu rasvetu

U javnom osvetljenju opštine Čajetina koriste se ukupno 1715 sijalica. Održavanje javne rasvete obavlja Javno preduzeće za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Čajetina, osim stubova koji su u vlasništvu lokalne elektrodistribucije.

**Tabela 3: Pregled javne rasvete u opštini Čajetina**

	Snage izvora (W)	Ukupno		%	
		Broj	P (kW)	Broj (%)	P (%)
<b>INC</b>	100 200 300 500	0			
Inkandescentne (užareno vlakno)		0	0.000	0.0	0.0
		0			
<b>PMHyb, CFL i ML</b>	32 110 160 220 350	0			
Hibridne živine, kompaktne fluorescentne i ostale		0	0.000	0.0	0.0
		0			
<b>HPM</b>	80 125 250 400 700	579			
Živa visokog pritiska		559	130.375	33.8	47.9
		20			
<b>HPS</b>	70 100 150 250 400	1136			
Natrijum visokog pritiska		418	142.060	66.2	52.1
		7			
		14			
<b>MH</b>	70 100 150 250 400	0			
Metal halogene		0	0.000	0.0	0.0
		0			
Ukupan broj stubova		1698			
Ukupan broj svetiljki/sijalica		1715			
Ukupna instalirana snaga sijalica (kW)		272.435			

Regulisanje uključenja/isključenja javne rasvete se vrši pomoću fotočelija i ne postoji regulacija fotometrijskih parametara. Sve glavne i skoro sve bočne ulice i trgovi u gradu su osvetljeni.

Ukupna potrošnja električne energije za javnu rasvetu u 2013. godini bila je 1 090 762 kWh, a ukupni troškovi energije bili su 6.85 miliona dinara. Ukupni troškovi održavanja su 1 378 615 dinara, dakle ukupan trošak za javnu rasvetu u 2013. godini iznosio je oko 8.23 miliona dinara. Procenjena emisija CO<sub>2</sub>, usled potrošnje električne energije za javnu rasvetu je 872610 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)	0.16
JOE3	Broj svetiljki po km osvetljenih ulica (svet./km)	32.98
JOE4	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po svetiljci (kWh god./svet.)	636.01
JOE5	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po stanovniku godišnje (kWh god./st.)	73.98
JOE6	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po km osvetljenih ulica godišnje (kWh god./km)	20 976.19
<b>Specifični troškovi sistema javnog osvetljenja</b>		<b>Vrednost</b>
<b>Specifični godišnji bruto trošak za električnu energiju</b>		
JOTE1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	3 995.71
JOTE2	Po stanovniku (RSD god./st.)	464.74
JOTE3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	131 781.44
<b>Specifični godišnji bruto trošak za održavanje</b>		
JOTO1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	803.86
JOTO2	Po stanovniku (RSD god./st.)	93.50
JOTO3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	26 511.83
<b>Specifični godišnji bruto trošak za sistem javnog osvetljenja</b>		
JOTU1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	4 799.56
JOTU2	Po stanovniku (RSD god./st.)	558.24
JOTU3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km.)	158 293.27
Učešće ukupnih troškova za javno osvetljenje u godišnjem budžetu opštine (%)		0.52

### 4.3. *Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima*

#### 4.3.1. Vodovod i kanalizacija

Vodovod i kanalizacija spadaju u nadležnost JKP "Zlatibor". Oko 15000 stanovnika je povezano na javni sistem vodosnabdevanja posredstvom 8000 priključaka. Postoji jedan vodozahvat (tj. bunar) sa ukupnim kapacitetom vodovodnog sistema od 150 l/s. Godišnja proizvodnja vode u 2013. godini bila je 2 598 562 m<sup>3</sup>, sa velikim gubicima od 1 277 074 m<sup>3</sup>, a distribuirano je 2 217 695 m<sup>3</sup> vode. Godišnja potrošnja električne energije za sistem vodosnabdevanja je 797 800 kWh (godišnji trošak za električnu energiju je ≈ 3.9 miliona dinara) sa značajnom potrošnjom reaktivne energije (140 800 kvarh, sa ukupnim godišnjim troškovima ≈ 152 772 dinara) i prekoračenjem ugovoreni snaga (tokom jednog meseca u 2013. godini – maksimalno za 36.8 kW – uz ukupne godišnje troškove ≈ 1 303 430 dinara). Sve informacije ukazuju na značajni manevarski prostor za štednju.

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

**Tabela 5: Osnovni indikatori za snabdevanje vodom**

Indikator	Naziv indikatora	Vrednost
PVTR01	Količina isporučene vode po jedinici ukupnih troškova (m <sup>3</sup> /RSD)	0.048
PVTR02	Ukupni troškovi po jedinici isporučene vode (RSD/m <sup>3</sup> )	20.889
PVPR01	Količina isporučene vode po jedinici utrošene el. energije (m <sup>3</sup> /kWh)	1.179
PVPR02	Količina isporučene vode po jedinici količine proizvedene vode (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	0.424
PVPOT01	Količina isporučene vode po stanovniku (m <sup>3</sup> /st.)	62.708
PVPOT02	Količina isporučene vode po priključku (m <sup>3</sup> /pr.)	117.578

Kanalizacioni sistem obuhvata oko 45 km kanalizacionih cevi, bez tretiranja otpadnih voda. Oko 70% cevi je preko 30 godina staro. Samo osamdeset korisnika sistema za snabdevanje vodom su povezani na kanalizacioni sistem.

#### 4.3.2. Čistoća

Sakupljanje i tretiranje otpada spadaju u nadležnost JKP "Zlatibor". Postoji jedna regionalna deponija. U toku 2013. godine prikupljeno je oko 7900 m<sup>3</sup> otpada. Za prikupljanje otpada se koristi šest redovnih vozila. Ona su potrošila 27800 l dizel goriva a ukupna emisija CO<sub>2</sub> zbog ove potrošnje bila je 75 060 kg u 2013. godini.

#### 4.3.3. Zelenilo

Javno preduzeće za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Čajetina stara se o održavanju javnih parkova i sakupljanju i tretiranju zelenog otpada. Oko 460 t zelenog otpada prikupljeno je u 2013. godini, bez daljeg tretiranja. Mašine za održavanje troše 800 litara benzina i 3200 litara dizel goriva, a ukupna emisija CO<sub>2</sub> zbog ove potrošnje bila je 10 460 kg u 2013. godini.

#### 4.3.4. Potrošnja goriva za vozila

Pored navedenih postoji još i 32 vozila (24 na benzin, 6 na dizel gorivo i dva na tečni naftni gas) koja koriste različite službe lokalne samouprave. Ona su potrošila 34 943 litara benzina, 55 325 litara dizel goriva i 2 100 litara tečnog naftnog gasa u 2013. godini, što je izazvalo emisiju od 231 916 kg CO<sub>2</sub> tokom 2013. godine. Ukupna pređena kilometraža svih ovih vozila je 936 450 km, ili oko 29 264 km/vozilu sa prosečnom potrošnjom od 9.86 l/100 km.

#### 4.3.5. Putevi

Održavanje lokalnih puteva i ulica je u nadležnosti JKP "Zlatibor". Dva specijalna vozila se koriste za obavljanje ovih aktivnosti. Ona su potrošila 1 200 litara dizel goriva, a ukupna emisija CO<sub>2</sub> zbog ove potrošnje bila je 3 240 kg u 2013. godini.

## 5. Potencijal obnovljivih izvora energije u opštini Čajetina

Iako je prepoznat značajan hidroenergetski potencijal, na području opštine Čajetina, ne postoje male hidroelektrane niti bilo koja mala elektrana. U ovom trenutku, postoji devetnaest potencijalnih lokacija za izgradnju novih hidroelektrana. Međutim, bez obzira na ovaj podatak još uvek ne postoji ni jedan realizovan planski dokument koji se odnosi na hidro energetski potencijal.

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. 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 - $H_d$ (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Pšenica	151.52	3.4	1	0.3	15	14.4	1 892	525
Ječam	7.8	2.8	0.8	0.3	15	14.5	65	18
Raž	0.05	2.2	1.1	0.3	15	14.5	0	0
Zob	64.28	2.1	1	0.3	15	14.5	499	139
Kukuruz	55.96	4	1.1	0.3	15	15.5	973	270
Suncokret	0	1.9	2.5	0.3	20	13.5	0	0
Soja	0	2.2	2	0.3	7	15.7	0	0
Repa	0	2.2	3	0.3	15	14.5	0	0
Šećerna repa	0	38.5	0.75	0.3	18	15	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>280</b>						<b>3 429</b>	<b>953</b>

**Tabela 7: Energetski potencijal biomase od drveta**

Tip drveta	Posečen o drvo - 2006 ( $m^3$ )	Posečen o drvo - 2007 ( $m^3$ )	Posečen o drvo - 2008 ( $m^3$ )	Posečen o drvo - 2009 ( $m^3$ )	Srednja vrednost ( $m^3$ )	Deo biomase drveta koji se može koristiti u	Prosečna gustina drveta ( $kg/m^3$ )	Procenat vlažnosti (%)	Donja toplotna moć - $H_d$ (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Lišćari - Ukupno	2541	2138	2121	883	1921					14 887	4 135
Lišćari - Tehničko drvo	47	91	373	173	171	0.42	645	10	17.9	746	207
Lišćari - Ostatak	2494	2047	1748	710	1750	1	645	30	17.9	14 141	3 928
Četinari - Ukupno	14583	16760	17941	14222	15877					52 094	14 470
Četinari - Tehničko drvo	13124	14593	16059	12758	14134	0.42	420	10	18.9	42 408	11 780
Četinari - Ostatak	1459	2167	1882	1464	1743	1	420	30	18.9	9 685	2 690
<b>Ukupno</b>	<b>17124</b>	<b>18898</b>	<b>20062</b>	<b>15105</b>	<b>17797</b>					<b>66 981</b>	<b>18 606</b>

**Tabela 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 ( $m^3/t$ )	Ukupna godišnja količina biogasa ( $m^3$ )	Donja toplotna moć - $H_d$ (GJ/ $m^3$ )	Energetski potencijal biogasa (GJ)	Energetski potencijal biogasa (MWh)
Goveda	9 827	1.62	15 920	245	3 900 336	0.0216	84 247	23 402
Svinje	5 488	0.3	1 646	430	707 952	0.0216	15 292	4 248
Ovce	23 854	0.3	7 156	430	3 077 166	0.0216	66 467	18 463
Koze	726	0.3	218	430	93 654	0.0216	2 023	562
Živina	58 299	0.21	12 243	450	5 509 256	0.0234	128 917	35 810
<b>Ukupno</b>	<b>98 194</b>		<b>37 183</b>		<b>13 288 364</b>		<b>296 945</b>	<b>82 485</b>

Ukupan procenjeni energetski potencijal biomase i biogasa dobijenog iz useva, drveta i stočnog fonda je više od 102 000 MWh godišnje.

## 6. Zaključak

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

Predstavljani 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 predstavljani podaci mogu da posluže kao osnova za buduće analize.

### 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”*