



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ



ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT "NIKOLA TESLA"
Centar za elektroenergetske sisteme
Beograd

PROJEKAT

**TEHNIČKE USLUGE MINISTARSTVU RUDARSTVA I ENERGETIKE
ZA IMPLEMENTACIJU ALTERENERGY PROJEKTA
(RADNI PAKET 4)
LOKANI ENERGETSKI PLAN
OPŠTINE BELA PALANKA**

2014. godina

ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT "NIKOLA TESLA"
Centar za elektroenergetske sisteme
Beograd, Koste Glavinića 8a

Projekat br. 114013/3

**TEHNIČKA USLUGE MINISTARSTVU RUDARSTVA I ENERGETIKE ZA
IMPLEMENTACIJU ALTERENERGY PROJEKTA (RADNI PAKET 4)
LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE BELA PALANKA**

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: 30
Izveštaj isporučen: 27. 11. 2014.
Ključni ekspert 1: Saša Minić, dipl. el. ing.
Ključni ekspert 2: Gordana Radović, dipl. ing.
Saradnici: Branislav Čupić, dipl. el. ing.
Dragan Đorđević, mast. el. ing.
Jelena Perić, mast. el. ing.
Miloš Anđelković, mast. el. ing.
Milica Dilparić, mast. el. ing.
Rastko Kostić, mast. el. ing.
Ana Janković, mast. el. ing.
Ana Šaranović, dipl. el. ing.
dr. Mirjana Stamenić, dipl. maš. ing.



Direktor Centra EES



Saša Minić, dipl. inž. el.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OPŠTE INFORMACIJE O OPŠTINI BELA PALANKA	2
3. OPŠTE INFORMACIJE O POTROŠNJI, DISTRIBUCIJI I PROIZVODNJI ENERGIJE U OPŠTINI BELA PALANKA	4
4. STRUKTURA KRAJNJIH KORISNIKA ELEKTRIČNE ENERGIJE U JAVNOM SEKTORU	5
4.1. Potrošnja električne energije u javnim zgradama	5
4.2. Potrošnja električne energije za javnu rasvetu	14
4.3. Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima	16
4.3.1. Vodovod i kanalizacija	16
4.3.2. Čistoća	16
4.3.3. Zelenilo	16
4.3.4. Potrošnja goriva za vozila	17
5. POTENCIJAL UNAPREĐENJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI U SEKTORU JAVNIH ZGRADA OPŠTINE BELA PALANKA	18
6. POTENCIJAL OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U OPŠTINI BELA PALANKA	21
7. PRIORITETI I OČEKIVANI REZULTATI REALIZACIJE PLANA	23
7.1. Prioritetni ciljevi lokalnog energetskeg plana	23
7.2. Prioritetne aktivnosti i projekti lokalnog energetskeg plana sa definisanom vremenskom dinamikom realizacije	26
8. ZAKLJUČAK	32
9. LITERATURA	33

1. UVOD

Energetski plan opštine Bela Palanka predstavlja integralni deo strategije održivog razvoja opštine. Formiran je na osnovu raspoloživih podataka o potrošnji energije i energenata u javnom sektoru u poslednje četiri godine, a njegov vremenski okvir je takođe četiri godine (2015-2018. godina).

Osnovni cilj ovog dokumenta je unapređenje energetske efikasnosti u potrošnje energije i smanjenju troškova za nabavku energije i energenata. U skladu sa ovim ciljem je i njegova prirodna posledica - drugi osnovni cilj: smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Realizacija osnovnog cilja trebalo bi da proizvede značajan efekat na smanjenje budžetskih troškova opštine Bela Palanka na energiju i energente i omogućiti korišćenje oslobođenih sredstava za druge namene, pre svega unapređenje obrazovanja, zdravstvene i socijalne zaštite stanovništva opštine.

Energetski plan opštine donosi se po donošenju Zakona o efikasnom korišćenju energije 9 i Drugog akcionog plana za energetska efikasnost [2], koji su doneti u 2013. godini. Njegovi ciljevi su u skladu sa osnovnim ciljevima zakona 9, i to pre svega sa:

- povećanjem sigurnosti snabdevanja energijom i njenim efikasnijim korišćenjem (cilj 1),
- smanjenjem negativnog uticaja energetskog sektora na životnu sredinu (cilj 3) i
- podsticanjem odgovornog ponašanja prema energiji, na osnovu sprovođenja politike efikasnog korišćenja energije i mera energetske efikasnosti u sektorima proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje energije (cilj 4).

Potreba za donošenjem plana proistekla je iz člana 4. zakona 9 kojim je njegova primena postala obavezna za javni sektor. Ovaj plan se u velikoj meri podudara sa zahtevima iz člana 10. zakona 9, kojim se propisuje obaveza donošenja Programa energetske efikasnosti za svaku lokalnu zajednicu. Osnovni obavezni elementi Programa sadržani su u ovom planu: (1) planirani cilj uštede energije koji je u skladu sa osnovnim strateškim dokumentima: Strategije, Programom ostvarenja strategije i Akcionog plana za energetska efikasnost, (2) pregled i procenu godišnjih energetske potreba, uključujući energetska svojstva objekata, (3) predlog mera i aktivnosti koje će obezbediti efikasno korišćenje energije, (4) nosioce, rokove i procenu očekivanih rezultata svake od mera kojima se predviđa ostvarivanje planiranog cilja i (5) sredstva potrebna za sprovođenje programa, izvore i način njihovog obezbeđenja.

Vremenski okvir Drugog akcionog plana [2] i lokalnog energetskog plana opštine Bela Palanka se ne podudaraju, s obzirom da prvi sagledava period zaključno sa 2015. godinom, a drugi, zaključno sa 2018. godinom. U toku je izrada Trećeg akcionog plana za koji se očekuje sličan vremenski okvir kao u slučaju lokalnog energetskog plana opštine Bela Palanka. Planirane procentualne uštede u potrošnji energije u javnom sektoru su bliske ciljnim vrednostima iz pomenutog Drugog akcionog plana koje se odnose na javno- komunalni sektor (oko 16.8%).

Osnova za formiranje ovog plana bilo je "Uputstvo za izradu lokalnih planova razvoja u oblasti energetike" [3], čije su pojedine sugestije vezane za izradu lokalnog energetskog plana modifikovane u skladu sa raspoloživim saznanjima stečenim u procesu prikupljanja podataka i izrade samog plana.

U planu su najpre prezentirane osnovne informacije o opštini Bela Palanka (poglavljje 2), podaci o potrošnji, distribuciji i proizvodnji energije u opštini Bela Palanka (poglavljje 3), a zatim je u poglavljju 4 detaljno analizirana struktura potrošnje energije krajnjih korisnika u poslednje četiri godine. Analizom ovih podataka došlo se do prepoznatog potencijala za unapređenje energetske efikasnosti u svim sektorima potrošnje energije u javnom sektoru. Ovaj potencijal je prikazan u poglavljju 5. U poglavljju 6 predstavljene su mogućnosti za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora - pre svega iz biomase kojom je bogata opština.

Na osnovu prepoznatog potencijala, u poglavljju 7 formirani su prioritetni ciljevi lokalnog energetskog plana i proverena njihova usklađenost sa osnovnim strateškim dokumentima na lokalnom nivou, a zatim su definisane aktivnosti, mere i projekti koje je u planskom periodu neophodno realizovati, sa preciznim vremenskim, i koliko je to bilo moguće, finansijskim okvirom za njihovu realizaciju. Za prioritetne ciljeve su vezani merljivi indikatori njihove realizacije, čime se omogućuje jednostavan monitoring realizacije plana i preventivne i korektivne mere u slučaju da se plan ne realizuje u skladu sa planiranim dinamikom.

Poglavljje 8 sadrži zaključne napomene, a poglavljje 9 - korišćenu literaturu.

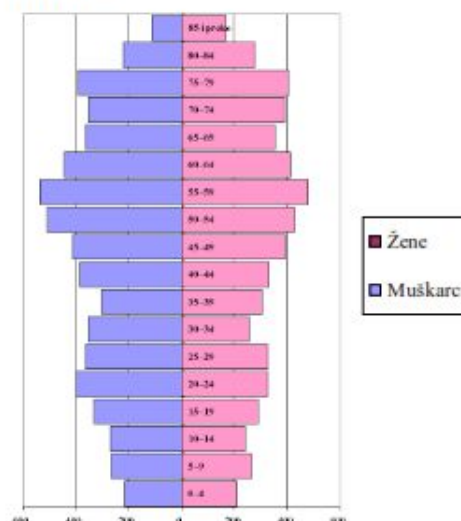
2. OPŠTE INFORMACIJE O OPŠTINI BELA PALANKA

Opština Bela Palanka se nalazi u Regionu Južne i Istočne Srbije u Pirotskoj oblasti (43°13'04" severne geografske širine i 22°18'24" istočne geografske dužine), okružena sledećim gradovima: Niška Banja, Svrlijig, Knjaževac, Pirot, Babušnica i Gadžin Han. Površina opštine je 517 km², a prosečna nadmorska visina je 394 m. Nadmorska visina varira od niske belopalanačke doline (reke Nišave) do visoke Suve planine u južnom i Svrlijskih planina u severnom pravcu. Dolina reke Nišave karakteriše se ujednačenim godišnjim tokom temperaturom sa najvišim vrednostima u julu i minimumom u januaru. Opsezi dnevnih temperatura u belopalanačkoj dolini su viši za 6-8°C u odnosu na iste u niškoj i pirotskoj dolini. Najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom 0,6°C u analiziranom periodu. Najtopliji mesec je jul sa prosečnom temperaturom 22,8°C.

Slika 1: Bela Palanka - geografski položaj



Slika 2: Starosna piramida stanovništva Bele Palanke



Centar opštine (grad Bela Palanka) nalazi se na putu Niš - Pirot (pored drumskog postoji i železnički pravac), koji je deo Panevropskog Koridora 10 (Potez C: Niš - Sofia - Istanbul). Novi autoput se gradi pored starog puta. Zbog toga je geografski položaj opštine odličan. Osim ove saobraćajnice, Bela Palanka je direktno povezana sa susedima: Babušnicom, Svrlijgom i Knjaževcem.

Centar opštine je Bela Palanka, a opština obuhvata 46 naselja. Prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Bela Palanka ima populaciju od 12126 stanovnika (više od dve trećine - 8143 u centru opštine), a prema statističkim podacima Zavoda za statistiku Republike Srbije, taj broj je u 2014. godini još manji - 11725 stanovnika. Gustina naseljenosti je jedna od najnižih u Srbiji - oko 23 stanovnika/km². Broj stanovnika konstantno opada od 1948. godine (kada je Bela Palanka bila naseljena sa 29641 stanovnikom). Očekivani životni vek muškaraca je 69.1 godina a životni vek žena 74.4 godine, što je skoro 3 godine kraće od očekivanog životnog veka u Srbiji. Starosna piramida stanovništva (Slika 2) ukazuje na relativno staru populaciju.

Postoji ukupno 9150 stanova u opštini Bela Palanka. Od toga je oko polovina (4550) stalno naseljeno. Veliki deo, odnosno 77% je povezan sa sistemom javnog vodovoda (3486), a dodatnih 1354 praznih ili povremeno korišćenih stanova, je takođe povezano sa sistemom javnog vodovoda. Što se tiče kanalizacije, 2390 useljenih i 541 praznih ili povremeno korišćenih stanova su povezani na postojeći kanalizacioni sistem. Gotovo svi useljeni stanovi su povezani na električnu mrežu, a samo 12% njih je povezano sa nekom vrstom centralizovanog sistema grejanja. Postoje samo dva kolektivna stambena objekta u opštini.

Što se tiče javnih institucija (i njihovih zgrada) postoje: jedno obdanište (dva objekta), dve osnovne škole, jedna srednja škola, jedan dom zdravlja, jedan objekat kolektivnog smeštaja, jedan dom kulture, jedna sportska hala, jedan stadion, pet administrativnih zgrada, jedna zgrada policije, jedna autobuska i jedna železnička stanica, što ukupno čini osamnaest javnih zgrada. U pogledu troškova za energiju, tekuće i investiciono održavanje, četrnaest zgrada je u nadležnosti lokalne administracije.

Zaposleno stanovništvo čini samo 22% (2639, prema poslednjem popisu) od ukupne populacije. Skoro 37% njih se bavi uslugama sa izuzetom transportom (965 prema poslednjem popisu). Skoro jedna četvrtina aktivnog stanovništva (630, odnosno $\approx 24\%$) je angažovano u proizvodnji, $\approx 12\%$ se bavi trgovinom, a slične udele (između 6.7% i 7.5%) čini stanovništvo angažovano u transportu (uključujući skladištenje), poljoprivredi (uključujući šumarstvo i ribolov) i građevinarstvu. Nezaposleno stanovništvo čini 13.7% (1657 prema poslednjem popisu) od ukupnog stanovništva, odnosno skoro 39% ekonomski aktivnog stanovništva.

Postoje različiti izvori podataka koji se odnose na obradive površine u opštini Bela Palanka. Prema lokalnim vlastima, obradivih površina ima 33605 hektara, ali prema poslednjem popisu poljoprivrede, iskorišćena obradiva površina iznosi samo 8364 hektara. Dominantni usevi su krmno bilje (10% ukupne obradive površine), kukuruz (8% obradivih površina) i pšenica (7% obradivih površina). Šumsko zemljište zauzima 8889 hektara, prema lokalnim vlastima, ali više od 14857 hektara prema statističkim podacima iz 2008 (3658 ha odnosno $\approx 25\%$ je u državnom vlasništvu). Poseče se u proseku 4000-6000 m³ drveća (dve trećine šuma je u privatnom vlasništvu, uglavnom lišćari).

Stočarstvo i živinarstvo su važne delatnosti stanovništva Bele Palanke. Prema popisu poljoprivrede iz 2012, gaji se skoro 95000 brojlera, kokošaka i živine, kao i oko 7000 ovaca, 2700 svinja, preko 2000 koza i više od 2300 krava i goveda. Ovi poljoprivredni podaci su značajni za identifikaciju potencijala biomase.

Opština Bela Palanka ima na raspolaganju sledeća strateška planska dokumenta: Strateški plan razvoja opštine (usvojen 2010. godine), Prostorni plan opštine (usvojen 2011. godine) i Plan generalne regulacije (usvojen 2013. godine). Opštinski budžet je oko 600 miliona dinara, odnosno oko 5.1 miliona evra.

3. OPŠTE INFORMACIJE O POTROŠNJI, DISTRIBUCIJI I PROIZVODNJI ENERGIJE U OPŠTINI BELA PALANKA

Primarni energetske resursi u opštini Bela Palanka 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 Bela Palanka u 2013. godini

Kategorija potrošača	Jednotarifni potrošači (kWh)	Dvotarifni potrošači (kWh)	Ukupno (kWh)
Domaćinstva	6 025 140	12 411 150	18 436 290
Ostatak konzuma	1 097 372	17 434 369	18 531 741
Ukupno	7 122 512	29 845 519	36 968 031

Distribucija električne energije se odvija preko dve 35/10 kV/kV trafo stanice napajane 35 kV dalekovodima čija je dužina skoro 56 km.

Dužina 10 kV mreže je oko 136 km, a ima 101 trafo stanica 10/0,4 kV/kV.

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 Bela Palanka ne postoje male hidroelektrane niti bilo koja mala elektrana. U ovom trenutku, postoji osam potencijalnih lokacija za izgradnju novih hidroelektrana. Imajući to u vidu, lokalne vlasti su realizovale više planskih dokumenata koji se odnose na infrastrukturu i energetiku:

1. Glavni Projekat sanacija, zatvaranje i rekultivacija deponije (smetlište) komunalnog otpada u Beloj Palanci,
2. Plan detaljne regulacije MHE "Mala Bela Palanka",
3. Plan detaljne regulacije MHE "Vrgudinac",
4. Plan detaljne regulacije MHE "Žuta stena",
5. Plan detaljne regulacije MHE "Čiflik",
6. Plan detaljne regulacije MHE "Crveni Breg",
7. Plan detaljne regulacije MHE "Vrandol",
8. Urbanistički projekat solarnih elektrana SE Dudenica 1-6.

Glavne aktivnosti usmerene na poboljšanje energetske efikasnosti u poslednje tri godine su: rekonstrukcija sistema grejanja i poboljšanje uslova boravka u vrtiću i rekonstrukcija stolarije i fasade u srednoj školi. Ukupna vrednosti ovih investicija je ≈25.5 miliona dinara (≈230000 eura, pri čemu je više od 150000 eura donacija). 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 dva glavna problema, prepoznata od strane lokalnih vlasti, su: zatvaranje gradske deponije i unapređenje sistema za prečišćavanje pijaće vode i kanalizacije.

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, instaliranje solarnih panela za potrebe sportskog centra i izgradnja novih malih hidroelektrana.

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. Trinaest zgrada koje su u nadležnosti lokalne samouprave (od ukupno trinaest), je prikazano u tabeli. Ovih trinaest zgrada imaju godišnju potrošnju električne energije od oko 580 000 kWh u 2013. godini i 3.9 puta veću potrošnju drugih izvora energije za potrebe grejanja. Električna energija ima veću jediničnu cenu, 11.2 dinara/kWh vis-à-vis 5.8 dinara/kWh za druge izvore energije. Najjeftiniji izvor energije je drvo sa prosečnom cenom od oko 1.7 dinara/kWh, a zatim pelat (drvena biomasa) sa prosečnom cenom od oko 6.3 dinara/ kWh. Lož ulje i električna energija imaju sličnu cenu, iznad 11 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. Prvi zaključak na osnovu navedenih podataka je da zamena lož ulja za 40% jeftiniji energent (na primer pelat, ali druga rešenja su takođe moguća) može da obezbedi godišnju uštedu od oko 2.5 miliona dinara odnosno više od 21000 eura.



Tabela 2: Pregled energije i drugih relevantnih karakteristika javnih zgrada

Javna zgrada	Kategorija	Potkategorija	Godina izgradnje	Godina posljednje značajne rekonstrukcije	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)
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	Obrazovne institucije	Vrtići	1975		262	230		1 821	1 821	5 463	5 463
Osnovna škola "Ljupče Španac"	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1962	2006	765	1 300	20	3 780	3 780		
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	Obrazovne institucije	Osnovne škole	1926	2004	140	150		1 000	1 000	3 500	3 500
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	Obrazovne institucije	Srednje škole	1954	2014	235	300	20	2 700	2 600	10 010	9 650
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	Obrazovne institucije	Ostalo	1978		7	16	25	250	250		
Dom zdravlja Bela Palanka	Zdravstveni centri	Domovi zdravlja	1958	2006	128	124	750	3 375	2 800		
Zgrada stare bolnice	Zdravstveni centri	Bolnice	1936	2012	17		55	394	394	1 580	1 580
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	Institucije kulture	Ostalo	1957	2012	7	30	5	1 046	167	2 615	417
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	Institucije kulture	Pozorišta	1948	1975	12	350	100	810	810	2 500	2 500
Opštinska uprava	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/ gradske/državne		1996	50	50	100	760	700	2 052	1 890
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	Administrativni objekti	Zgrade uprave opštinske/ gradske/državne			19			100	100	350	350
JP Sportski centar "Banjica"	Sportski objekti	Sportske hale	2012		27	800	150	1 731	1 731	24 000	24 000
Centar za socijalni rad	Administrativni objekti	Ostalo	1952		1 210		40	126	126	378	378
Ukupno					2 879	3 350	1 265	17 893	16 279		



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

Javna zgrada	Godišnja potrošnja električne energije (kWh)	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)
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	152 040	Lož ulje	m ³	14	155 268.48	1 330 200	1 911 316	3 241 516
Osnovna škola "Ljupče Španac"	28 677	Mrki ugalj	t	138	690 000.00	459 595	2 274 804	2 886 499
		Drvo	m ³	52	87 864.00		152 100	
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	2 100	Drvo	m ³	120	201 600.00	10 500	330 000	340 500
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	18 500	Biomasa	t	70	245 000.00	154 303	1 540 000	1 694 303
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	19 627	Biomasa	t	11	36 750.00	169 430	232 596	402 026
Dom zdravlja Bela Palanka	147 477	Lož ulje	m ³	24	278 143.80	1 802 350	3 004 604	4 806 954
Zgrada stare bolnice	32 650	Lož ulje	m ³	8	91 120.00	327 687	1 107 600	1 435 287
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	23 306	/	/			191 555		191 555
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	24 088	Mrki ugalj	t	23	115 600.00	239 251	374 544	701 572
		Drvo	m ³	32	53 760.00		87 777	
Opštinska uprava	58 860	Lož ulje	m ³	12	136 680.00	709 716	1 428 778	2 138 494
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	16 241	/	/			169 199		169 199
JP Sportski centar "Banjica"	47 440	Drvni otpad	t	21	94 500.00	887 334	498 960	1 386 294
Centar za socijalni rad	9 219	Mrki ugalj	t	6	30 000.00	75 479	36 000	150 479
		Drvo	m ³	13	21 840.00		39 000	
Ukupno	580 225				2 238 126.28	6 526 599	13 018 079	19 544 678



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

Javna zgrada	Jedinična cena električne energije (RSD/kWh)	Ostali energenti	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)
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	8,7	Lož ulje	12,3	121 632	38 817	160 449	1 488	133 072
Osnovna škola "Ljupče Španac"	16,0	Mrki ugalj	3,3	22 942	26 359	290 801	4 907	438 833
		Drvo	1,7		241 500			
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	5,0	Drvo	1,6	1 680	60 480	62 160	100	1 000
Srednja škola "Niketa Remezijski"	8,3	Biomasa	6,3	14 800	73 500	88 300	728	64 990
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	8,6	Biomasa	6,3	15 702	11 025	26 727	96	8 544
Dom zdravlja Bela Palanka	12,2	Lož ulje	10,8	117 982	69 536	187 518	1 860	488 700
Zgrada stare bolnice	10,0	Lož ulje	12,2	26 120	22 780	48 900		
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	8,2	/		18 645		18 645	354	31 711
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	9,9	Mrki ugalj	3,2	19 270	40 460	75 858	203	18 154
		Drvo	1,6		16 128			
Opštinska uprava	12,1	Lož ulje	10,5	47 088	136 680	183 768	1 075	104 359
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela P	10,4	/		12 993		12 993	63	5 634
JP Sportski centar "Banjica"	18,7	Drvni otpad	5,3	37 952	28 350	66 302	689	66 587
Centar za socijalni rad	8,2	Mrki ugalj	1,2	7 375	10 500	24 427	60	16 728
		Drvo	1,8		6 552			
Ukupno	11,2		5,8	464 180	782 667	1 246 847	11 623	1 378 312



Tabela 3: Pregled godišnjih vrednosti osnovnih indikatora potrošnje električne i toplotne energije

Javna zgrada	Specifična potrošnja električne energije po jedinici površine objekta (JZE1) (kWh/m ²)	Specifična potrošnja električne energije po korisniku (JZE2) (kWh/kor.)	Specifična potrošnja toplotne energije po jedinici grejane površine objekta (JZG1) (kWh/m ²)	Specifična potrošnja toplotne energije po korisniku (JZG2) (kWh/kor.)	Specifični troškovi električne energije po jedinici površine objekta (JZTE1) (RSD/m ²)	Specifični troškovi električne energije po korisniku (JZTE2) (RSD/kor.)	Specifični troškovi toplotne energije po jedinici grejane površine objekta (JZTG1) (RSD/m ²)	Specifični troškovi toplotne energije po korisniku (JZTG2) (RSD/kor.)
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	83,49	580,31	85,27	592,63	730	5 077	1 050	7 295
Osnovna škola "Ljupče Španac"	7,59	37,49	205,78	1 016,82	122	601	642	3 172
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	2,10	15,00	201,60	1 440,00	11	75	330	2 357
Srednja škola "Niketa Remezijski"	6,85	78,72	94,23	1 042,55	57	657	592	6 553
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	78,51	2 803,86	147,00	5 250,00	678	24 204	930	33 228
Dom zdravlja Bela Palanka	43,70	1 152,16	99,34	2 173,00	534	14 081	1 073	23 473
Zgrada stare bolnice	82,87	1 920,59	231,27	5 360,00	832	19 276	2 811	65 153
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	22,28	3 329,43			303	45 205		
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	29,74	2 007,33	209,09	14 113,33	295	19 938	571	38 527
Opštinska uprava	77,45	1 177,20	195,26	2 733,60	934	14 194	2 041	28 576
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	162,41	854,79			1 692	8 905		
JP Sportski centar "Banjica"	27,41	1 757,04	54,59	3 500,00	513	32 864	288	18 480
Centar za socijalni rad	73,17	7,62	411,43	42,84	599	62	595	62



Tabela 4: Pregled godišnjih vrednosti osnovnih indikatora potrošnje vode

Javna zgrada	Specifična potrošnja vode po jedinici površine objekta (JZV1) (m ³ /m ²)	Specifična potrošnja vode po korisniku (JZV2) (m ³ /kor.)	Specifični troškovi vode po jedinici površine objekta (JZTV1) (RSD/m ²)	Specifični troškovi vode po korisniku (JZTV2) (RSD/kor.)
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	0,82	5.68	73	508
Osnovna škola "Ljupče Španac"	1,30	6.41	116	574
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	0,10	0.71	1	7
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	0,27	3.10	24	277
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	0,38	13.71	34	1 221
Dom zdravlja Bela Palanka	0,55	14.53	145	3 818
Zgrada stare bolnice				
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	0,34	50.57	30	4 530
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	0,25	16.92	22	1 513
Opštinska uprava	1,41	21.50	137	2 087
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	0,63	3.32	56	297
JP Sportski centar "Banjica"	0,40	25.52	38	2 466
Centar za socijalni rad	0,48	0.05	133	14

Pored prezentovanih podataka, za donošenje adekvatnih zaključaka o načinu unapređenja energetske efikasnosti i smanjenja troškova za energiju, energente i vodu, važno je znati i dodatne činjenice.

Indikatori vezani za broj korisnika nekog od objekata od sekundarnog su značaja za rangiranje objekata za primenu budućih mera energetske efikasnosti zbog činjenice da broj korisnika u većini objekata odstupa od projektovanog, a za neke projektovani broj korisnika nije ni dat. Zbog toga će predmet procene, sa aspekta mogućnosti unapređenja energetske efikasnosti, biti indikatori koji su vezani za površinu i grejanu površinu objekata. Što se pak tiče troškova energenata, osnovni elemenat za odlučivanje biće jedinična cena utrošenog kWh za potrebe grejanja.

U narednoj tabeli dat je pregled zgrada sa osnovnim zaključcima na osnovu analize raspoloživih podataka.

Tabela 5: Tabela zgrada sa osnovnim zaključcima na osnovu analize raspoloživih podataka

Naziv zgrade	Osnovni zaključci
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	Ova ustanova ima dva objekta. Objekat "Izvorčić" je sagrađen 1975. godine. Od tada nije izvršena nikakva rekonstrukcija. Zbog toga su potrebne značajne investicione mere. Indikatori (na osnovu dostupnih zbirnih podataka) potrošnje električne energije u ovoj zgradi su nezadovoljavajući - 730 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 83 kWh/m ²). Indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na lož ulje) su - 1050 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 85 kWh/m ²). Iskazane su potrebe za sledećim investicionim merama: izolacija zidova i krova i zamena stolarije. Ovaj objekat radi u punom kapacitetu (262 korisnika).
Osnovna škola "Ljupče Španac"	Objekat je izgrađen 1962. godine, a 2006. godine je izvršena poslednja značajna rekonstrukcija kada je unapređen sistem grejanja. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 122 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 8 kWh/m ²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na mrki ugalj i drvo) su - 642 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 206 kWh/m ²). Indikatori toplotne energije su nezadovoljavajući. Potrebno je preduzeti neke investicione mere, a energetska pregled je pokazao da je to zamena stolarije. Svega 60% kapaciteta objekta je zauzeto, pa je neophodno preduzeti i neke organizacione mere kao što je zagrevanje samo svakodnevno korištenog prostora.
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	Ovaj objekat nije bio predmet značajnije rekonstrukcije od izgradnje 1926. godine. Poslednje rekonstrukcije su bile: 2003. godine (zamena krova) i 2004 (rekonstrukcija podova). Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 11 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 2 kWh/m ²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na drva) su - 330 RSD/m ² (što odgovara potrošnji od oko 200 kWh/m ²). Veoma nizak indikator električne energije može da ukazuje na smanjen komfor korisnika što se tiče nivoa osvetljenosti. Ovom objektu su potrebne značajne investicione mere. Pregled zgrade je pokazao da su to sledeće: izrada centralne kotlarnice i sistema radijatora, izolacije zidova, krova i stolarije, završetak zamene inkandescentnih sijalica, rekonstrukcija električnih instalacija i uređenje mokrog i sanitarnog čvora. Broj korisnika je nešto manji od projektovanog kapaciteta, pa je moguće preduzeti organizacionu meru u vidu nezagrevanja određenih prostorija.

<p>Srednja škola "Niketa Remezijski"</p>	<p>Zgrada je izgrađena 1954. godine. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 57 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 7 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na biomasu) su – 592 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 95 kWh/m²). Neke organizacione mere su preduzete, jer je broj korisnika manji od projektovanog i ne greju se sve prostorije. U toku 2014. godine izvršena je rekonstrukcija fasade i zidova i zamena stolarije. Efekti ovih radova na poboljšanje energetske efikasnosti se očekuju u narednom periodu. Iskazana je potreba za rekonstrukcijom unutrašnjeg osvetljenje i električnih instalacija.</p>
<p>Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"</p>	<p>Ovaj objekat nije bio predmet značajnije rekonstrukcije od izgradnje 1978. godine. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su 978 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 78 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na biomasu) su 930 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 147 kWh/ m²). Energetski pregled je pokazao da su potrebne određene investicione mere: zamena kotla, izolacija zidova (stavljanje stiropora), izolacija krova/tavanice i zamena dotrajale stolarije.</p>
<p>Dom zdravlja Bela Palanka</p>	<p>Zgrada Doma zdravlja je izgrađena 1958. godine. Poslednja značajna rekonstrukcija je bila 2006. godine kada je zamenjena stolarija. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 534 RSD/ m² (što odgovara potrošnji od oko 44 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na lož ulje) su – 1073 RSD/ m² (što odgovara potrošnji od oko 100 kWh/ m²). Objektu je potrebna izolacija zidova i rekonstrukcija električnih instalacija i adaptacija mokrih čvorova.</p>
<p>Zgrada stare bolnice</p>	<p>Ovaj objekat je sagrađen 1936. godine, a rekonstruisan 2012. godine. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su 832 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 83 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na lož ulje) su – 2811 RSD/ m² (što odgovara potrošnji od oko 232 kWh/ m²). Pregled zgrade je pokazao da su potrebne određene investicione mere: zamena kotla, izolacija zidova i kompletna zamena stolarije (delimično je zamenjena).</p>
<p>Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama</p>	<p>Objekat restorana je izgrađen 1957. godine, a rekonstruisan 1990. godine kada je urađena značajna rekonstrukcija (zamena stolarije, izolacija zidova, podova i krova, unapređen je i sistem grejanja i sistem unutrašnjeg osvetljenja (2012)). Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 303 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 23 kWh/m²). Objekat se greje na električnu energiju.</p>
<p>Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom</p>	<p>Zgrada Centra za kulturu je izgrađena 1948. godine, a poslednja značajna rekonstrukcija je bila 1975. godine kada su izvršene sledeće rekonstrukcije: zamena stolarije, izolacija zidova, podova i krova, unapređen je sistem grejanja i sistem unutrašnjeg osvetljenja. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 295 RSD/ m² (što odgovara potrošnji od oko 30 kWh/ m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na mrki ugalj i drvo) su – 571 RSD/ m² (što odgovara potrošnji od oko 210 kWh/m²). Energetski pregled je pokazao da je potrebna rekonstrukcija kotlarnice i izrada instalacija za vazdušno zagrevanje scene.</p>
<p>Opštinska uprava</p>	<p>Zgrada Opštinske uprave je poslednji put značajno rekonstruisana 1996. godine, a 2011. je nadograđena. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su 934 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 78 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na lož ulje) su – 2041 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 200 kWh/m²). Ukupan broj korisnika odgovara projektovanom kapacitetu objekta. Energetski pregled je pokazao da su potrebne određene investicione mere: zamena postojećeg kotla kotlom na pelet i zamena stolarije u prizemlju objekta.</p>

<p>JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka</p>	<p>Podaci o izgradnji i rekonstrukciji objekta nisu dostupni. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 1692 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 160 kWh/m²). Zgrada se greje na električnu energiju. Potrebno je izvršiti energetski pregled zgrade i ustanoviti koje mere je neophodno preduzeti u cilju poboljšanja energetske efikasnosti.</p>
<p>JP Sportski centar "Banjica"</p>	<p>Objekat je izgrađen 2012. godine. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su - 513 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 30 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na drveni otpad) su – 288 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 55 kWh/m²). Indikatori su zadovoljavaju, a ako uzmemo u obzir da je objekat star samo nekoliko godine zaključak nas navodi na to da objektu nije potrebna neka veća rekonstrukcija. Planirana je ugradnja solarnih panela za 2014. godinu.</p>
<p>Centar za socijalni rad</p>	<p>Zgrada Centra za socijalni rad je izgrađena 1952. godine i od tada nije bilo nekih većih rekonstrukcija. Indikatori potrošnje električne energije u ovoj zgradi su -600 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 73 kWh/m²), a indikatori potrošnje toplotne energije (grejanje na mrki ugalj i drvo) su – 595 RSD/m² (što odgovara potrošnji od oko 410 kWh/m²). Visoki indikatori potrošnje toplotne energije ukazuju na potrebe za nekim investicionim merama. Energetski pregled je pokazao je su to: izolacija zidova i zamena stolarije.</p>

4.2. Potrošnja električne energije za javnu rasvetu

U javnom osvetljenju opštine Bela Palanka koriste se ukupno 1853 sijalice. Održavanje javne rasvete obavlja Javno preduzeće za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka, osim stubova koji su u vlasništvu lokalne elektrodistribucije. Proces unapređivanja javne rasvete u smislu energetske efikasnosti je na početku što pokazuje sledeća tabela.

Tabela 6: Pregled javne rasvete u opštini Bela Palanka

	Snage izvora (W)						Ukupno		%		
	100	200	300	500			Broj	P (kW)	Broj (%)	P (%)	
INC							0				
Inkandescentne (užareno vlakno)							0	0,0	0,0	0,0	
1 sij/stub							0				
2 sij/stub							0				
PMHyb, CFL i ML	32	110	160	220	350		1467				
Hibridne živine, kompaktne fluorescentne i ostale								47,1	79,2	37,2	
1 sij/stub	1446		1				1447				
2 sij/stub	10						20				
HPM	80	125	250	400	700		275				
Živa visokog pritiska								35,1	14,8	27,7	
1 sij/stub		269	6				275				
2 sij/stub							0				
HPS	70	100	150	250	400		0				
Natrijum visokog pritiska								0,0	0,0	0,0	
1 sij/stub							0				
2 sij/stub							0				
MH	70	100	150	250	400		111				
Metal halogene								44,4	6,0	35,1	
1 sij/stub							111				
2 sij/stub							0				
Ukupan broj stubova							1843				
Ukupan broj svetiljki/sijalica							1853				
Ukupna instalirana snaga sijalica (kW)							126,6				

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

Ukupna potrošnja električne energije za javnu rasvetu u 2013. godini bila je 505023 kWh, a ukupni troškovi energije bili su 3.36 miliona dinara. Ukupni troškovi održavanja su 719000 dinara, dakle ukupan trošak za javnu rasvetu u 2013. godini iznosio je oko 4.08 miliona dinara. Procenjena emisija CO₂, usled potrošnje električne energije za javnu rasvetu je 404 018 kg u 2013. godini.

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

Tabela 7: Osnovni pokazatelji energije i troškova za javnu rasvetu u 2013. godini

Energetski indikatori za 2013. godinu		Vrednost
JOE1	Broj svetiljki po stanovniku (svet./st.)	0,15
JOE2	Prosečna snaga svetiljke javnog osvetljenja (kW)	0,07
JOE3	Broj svetiljki po km osvetljenih ulica (svet./km)	0,40
JOE4	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po svetiljci (kWh god./svet.)	272,54
JOE5	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po stanovniku godišnje (kWh god./st.)	41,65
JOE6	Potrošnja električne energije za javno osvetljenje po km osvetljenih ulica godišnje (kWh god./km)	108,40
Specifični troškovi sistema javnog osvetljenja		Vrednost
Specifični godišnji bruto trošak za električnu energiju		
JOTE1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	1 813,12
JOTE2	Po stanovniku (RSD god./st.)	277,07
JOTE3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	721,12
Specifični godišnji bruto trošak za održavanje		
JOTO1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	388,02
JOTO2	Po stanovniku (RSD god./st.)	59,29
JOTO3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km)	154,32
Specifični godišnji bruto trošak za sistem javnog osvetljenja		
JOTU1	Po svetiljci (RSD god./svet.)	2 201,14
JOTU2	Po stanovniku (RSD god./st.)	336,36
JOTU3	Po km osvetljenih ulica (RSD god./km.)	875,45
Učešće ukupnih troškova za javno osvetljenje u godišnjem budžetu opštine (%)		0,68

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

Potrošnja električne energije za javno osvetljenje u 2013. godini bilo je oko 500 000 kWh, a troškovi oko 4 miliona RSD.

Dostavljeni podaci su dovoljno indikativni za izbor mera u sektoru javne rasvete koje bi trebalo da budu deo energetskog plana opštine. Tabela 6 ukazuje na činjenicu da se u Beloj Palanci uglavnom koriste živine sijalice male snage (32 W) za koju se pretpostavlja da je svetlosni fluks reda 2 000-2 500 lm. To znači da je kvalitet javnog osvetljenja relativno nizak, ili su sijalice vrlo gusto postavljene da bi se obezbedio zadovoljavajući nivo javnog osvetljenja.

U oba slučaja moguće je započeti proces modernizacije javnog osvetljenja zamenom sijalica, pri čemu je jedino pitanje koje se postavlja vezano za reciprocitet zamene postojećih sijalica novim. Naime, ukoliko bi se dve živine sijalice snage 32 W zamenile jednom natrijumskom sijalicom snage 70 W postigao bi se daleko veći nivo osvetljenosti (ova sijalica daje svetlosni fluks od 6 000 lm), za istu potrošnju električne energije. Postavlja se samo pitanje da li je to dovoljan nivo osvetljenosti, odnosno, da li je, pri unapređenju osvetljenja, potrebno ići sa većom i, ako jeste, sa kojom gustinom postavljanja natrijumskih sijalica, da bi se unapredilo javno osvetljenje.

4.3. Potrošnja goriva i energije u različitim javnim preduzećima

4.3.1. Vodovod i kanalizacija

Vodovod i kanalizacija spadaju u nadležnost JKP "Komnis". Oko 8000 stanovnika je povezano na javni sistem vodosnabdevanja posredstvom 2396 priključaka. Postoje tri vodozahvata (tj. bunara) sa ukupnim kapacitetom vodovodnog sistema od 80 l/s. Godišnja proizvodnja vode u 2013. godini bila je 1 358 707 m³, sa velikim gubicima od 901 661 m³, a distribuirano je 457 046 m³ vode.

Godišnja potrošnja električne energije za sistem vodosnabdevanja je 468 160 kWh (godišnji trošak za električnu energiju je ≈4.1 miliona dinara) sa značajnom potrošnjom reaktivne energije (154 025 kvarh, sa ukupnim godišnjim troškovima ≈ 155 000 dinara) i prekoračenjem ugovorenih snaga (tokom svakog meseca u 2013. godini - maksimalno za 42 kW - uz ukupne godišnje troškove ≈ 275000 dinara). Sve informacije ukazuju na značajni manevarski prostor za štednju.

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

Tabela 8: Osnovni indikatori za snabdevanje vodom

Indikator	Naziv indikatora	Vrednost
PVTR01	Količina isporučene vode po jedinici ukupnih troškova (m ³ /RSD)	0.092
PVTR02	Ukupni troškovi po jedinici isporučene vode (RSD/m ³)	10.820
PVPR01	Količina isporučene vode po jedinici utrošene el. energije (m ³ /kWh)	0.976
PVPR02	Količina isporučene vode po jedinici količine proizvedene vode (m ³ /m ³)	0.336
PVPOT01	Količina isporučene vode po stanovniku (m ³ /st.)	57.131
PVPOT02	Količina isporučene vode po priključku (m ³ /pr.)	190.754

Značajne uštede u troškovima vodovodnog sistema se mogu ostvariti kroz kompenzaciju reaktivne energije. Druga mera odnosi se, naravno, na revitalizaciju cevovodnog sistema u kojem se gubi više od 50 % distribuirane vode.

Kanalizacioni sistem obuhvata oko 40 km kanalizacionih cevi, bez tretiranja otpadnih voda. Oko 80% cevi je između 20 i 30 godina staro. Gotovo 97% korisnika sistema za snabdevanje vodom su povezani na kanalizacioni sistem.

4.3.2. Čistoća

Sakupljanje i tretiranje otpada spadaju u nadležnost JKP "Komnis". Postoji jedna regionalna deponija. U toku 2013. godine prikupljeno je oko 3600 m³ otpada. Oko 40 t papirnog otpada, 9 t PET i HDPR otpada i 12,6 t stakla tretirano je u toku 2013. godine. Za prikupljanje otpada se koriste dva redovna i tri specijalna vozila. Ona su potrošila 8730 l dizel goriva, a ukupna emisija CO₂ zbog ove potrošnje bila je 23571 kg u 2013. godini.

4.3.3. Zelenilo

Javno preduzeće za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka stara se o održavanju javnih parkova i sakupljanju i tretiranju zelenog otpada. Oko 7 t zelenog otpada prikupljeno je u 2013. godini, bez daljeg tretiranja. Mašine za održavanje troše 300 l benzina, a ukupna emisija CO₂ zbog ove potrošnje bila je 683 kg u 2013. godini.

4.3.4. Potrošnja goriva za vozila

Pored navedenih postoji još 20 vozila (17 na benzin i 3 na dizel gorivo) koja koriste različite službe lokalne samouprave. Ona su potrošili 26 355 litara benzina i 16 050 litara dizel goriva u 2013. godini, što je izazvalo emisiju od 130293 kg CO₂ tokom 2013. godine. Ukupna pređena kilometraža svih ovih vozila je 392 069 km, ili oko 19 600 km/vozilu sa prosečnom potrošnjom od 10,8 l/100 km.

Postoji prostor za uštedu na troškovima za gorivo, ali je prvo neophodno razmatrati pojedinačna vozila. Kod vozila koja koriste benzin kao gorivo, kao jednu od mera moguće je analizirati ugradnju instalacije i rezervoara za LPG čime bi se značajno smanjili troškovi goriva i emisija CO₂.

5. POTENCIJAL UNAPREĐENJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI U SEKTORU JAVNIH ZGRADA OPŠTINE BELA PALANKA

Potencijal za unapređenje energetske efikasnosti sagledavan je pre svega sa aspekta potrošnje energije za grejanje u javnim zgradama. Kao osnov za procenu potencijala poslužile su referentne vrednosti potrošnje energije za grejanje u različitim tipovima javnih zgrada iz "Pravilnika o energetskej efikasnosti zgrada" iz

2011. godine [4]. Ovaj Pravilnik se, u osnovi, oslanja na standard SRPS EN ISO 13790 iz januara 2010. godine. U tabeli 6.11b ovog Pravilnika definisane su vrednosti dozvoljene godišnje potrošnje finalne energije za postojeće zgrade. Iako se radi o ukupnoj specifičnoj potrošnji finalne energije, u proračunu maksimalnog potencijala energetske efikasnosti ove vrednosti su korišćene kao vrednosti specifične potrošnje za grejanje po jedinici grejane površine, budući da u dosadašnjoj analizi praktično nijedna zgrada (bez obzira na do sada izvedene radove u cilju unapređenja energetske efikasnosti) nije ni blizu ovih vrednosti ukoliko temperaturni uslovi zadovoljavaju projektovane.

Pri proračunu realnog očekivanog potencijala za unapređenje energetske efikasnosti, navedene vrednosti su dodatno povećane za 20%. U slučaju da se kao energent za grejanje koristi električna energija obe ciljne vrednosti su uvećane za procenjenu vrednost specifične potrošnje električne energije po jedinici grejanje površine za tu vrstu delatnosti, datu u tabeli 6.5 Pravilnika [4].

Obe ciljne vrednosti specifične energije po jedinici grejane površine za različite sektore javnih zgrada date su narednoj tabeli.

Tabela 9: Ciljne vrednosti specifične energije za grejanje po jedinici grejane površine za različite tipove javnih zgrada

Vrsta zgrade	Maksimalna dozvoljena godišnja potrošnja za grejanje po jedinice grejane površine za postojeće objekte (kWh/ m ²)	Realna očekivana godišnja potrošnja za grejanje po jedinice grejane površine za postojeće objekte (kWh/ m ²)	Očekivana godišnja potrošnja električne energije po jedinice grejane površine za (kWh/ m ²)
Upravne i poslovne zgrade	65	78	20
Zgrade namenjene obrazovanju	75	90	10
Zgrade namenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti (uključujući i vrtiće)	120	145	30
Zgrade namenjene turizmu i ugostiteljstvu	100	120	30
Zgrade namenjene sportu i rekreaciji	90	108	10 (60 za unutrašnje bazene)
Zgrade namenjene trgovini i uslužnim delatnostima	80	96	30

Na osnovu razlike u specifičnoj potrošnji za grejanje po jedinici grejane površine i ciljnih vrednosti, proračunat je potencijal za uštede u energiji za grejanje po jedinici površine i ukupno, a na osnovu cene energenta koji se koristi za grejanje i potencijal u smanjenju godišnjih troškova grejanja za ceo objekat i po jedinici površine. Tabela 10 prikazuje pregled proračunatih vrednosti za sve zgrade gde je potencijal moguće proračunati i gde on postoji. Zgrade su poređane po opadajućim vrednostima specifičnog realno očekivanog potencijala u smanjenju troškova po jedinici površine.

Tabela 10: Pregled potencijala za unapređenje energetske efikasnosti u pogledu potrošnje energije za grejanje u javnim zgradama

Javna zgrada	Grejna površina (m ²)	Ukupan potencijal za smanjenje potrošnje energije za grejanje (kWh)	Maksimalni očekivani potencijal u smanjenju potrošnje energije za grejanje (kWh/m ²)	Maksimalni očekivani potencijal u smanjenju troškova za energiju za grejanje (RSD)	Specifični maksimalni očekivani potencijal u smanjenju troškova za toplotnu energiju (RSD/m ²)	Ukupan realni potencijal za smanjenje potrošnje energije za grejanje (kWh)	Realni očekivani potencijal u smanjenju potrošnje energije za grejanje (kWh/m ²)	Realni očekivani potencijal u smanjenju troškova za energiju za grejanje (RSD)	Specifični realni očekivani potencijal u smanjenju troškova za energiju za grejanje (RSD/m ²)
Opštinska uprava	700	91180	130	953 146	1 362	82 080	117	858 020	1 226
Zgrada stare bolnice	394	43840	111	532 893	1 353	33 990	86	413 162	1 049
Centar za socijalni rad	126	43650	346	63 151	501	42 012	333	60 781	482
Osnovna škola "Ljupče Španac"	3 780	494364	131	1 542 396	408	437 664	116	1 365 494	361
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	250	18000	72	113 925	456	14 250	57	90 190	361
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	810	108610	134	296 485	366	96 460	119	263 318	325
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	1 000	126600	127	207 232	207	111 600	112	182 679	183
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	2 600	50000	19	314 286	121	11 000	4	69 143	27
Zbirno (javne zgrade kod kojih postoji potencijal)	9 660	976 244	134	4 023 513	597	829 056	118	3 302 786	502

Analizom prethodne tabele dolazi se do zaključka da je realno očekivani potencijal unapređenja energetske efikasnosti u sektoru javnih zgrada u Beloj Palanci izuzetno značajan. Procena je da se on kreće između 829 056 i 976 244 kWh godišnje. Novčano izražen ovaj potencijal godišnjih ušteda iznosi između 3.3 i 4 miliona dinara. Verovatno je on i veći, jer u njega nije uključena električna energija za dogrevanje energetski neefikasnih zgrada.

Deo potencijala godišnjih ušteda posledica je smanjenja troškova energije, a deo posledica visoke cene energenata koji se koriste. Supstitucija skupih energenata za grejanje (lož ulja) jeftinijima (npr. drvnom biomasom, ili peletima) omogućila bi dodatne uštede.

Potencijal za unapređenje energetske efikasnosti biće osnova za rangiranje mera energetske efikasnosti koje će biti uključene u ovaj plan.

6. POTENCIJAL OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U OPŠTINI BELA PALANKA

Iako je prepoznat značajan hidroenergetski potencijal, na području opštine Bela Palanka ne postoje male hidroelektrane, niti bilo koja mala elektrana. U ovom trenutku, postoji osam potencijalnih lokacija za izgradnju novih hidroelektrana. Imajući to u vidu, lokalne vlasti su realizovale više planskih dokumenata koji se odnose na infrastrukturu i energetiku (u periodu od 2012 - 2014. godina):

1. Plan detaljne regulacije MHE "Mala Bela Palanka" (procenjena instalisana snaga 2x4,45 MVA, godišnja proizvodnja - 28 400 MWh),
2. Plan detaljne regulacije MHE "Vrgudinac" (procenjena instalisana snaga 2x0,63+0,25 MVA, godišnja proizvodnja - 6 490 MWh),
3. Plan detaljne regulacije MHE "Žuta stena",
4. Plan detaljne regulacije MHE "Čiflik" (procenjena instalisana snaga 2x0,63+0,25 MVA, godišnja proizvodnja - 6 080 MWh),
5. Plan detaljne regulacije MHE "Crveni Breg" (procenjena instalisana snaga 2x1,75 MVA, godišnja proizvodnja - 13 000 MWh),
6. Plan detaljne regulacije MHE "Vrandol".

Za neke od navedenih malih hidroelektrana procenjena snaga i očekivane godišnje proizvodnje, su date na osnovu raspoloživih dokumenata. Za neke od ovih elektrana već je urađena analiza mogućnosti priključenja na distributivnu mrežu. Uzimajući u obzir samo prikazane podatke za četiri elektrane, potencijal za proizvodnju električne energije iz malih hidroelektrana je oko 54 000 MWh godišnje.

Lokalne vlasti su, takođe, realizovale planski dokument koji se odnosi na proizvodnju solarne energije - Urbanistički projekat solarnih elektrana SE Dudenica 1-6. Prosečna vrednost globalnog sunčevog zračenja za jugoistočnu Srbiju je 1550 kWh/m²/godišnje, a to je područje sa najvećim solarnim potencijalom u Srbiji (prva solarna elektrana veće snage (2 MW) u Srbiji nalazi se u oblasti koja je manje od 100 km udaljena, u pravcu zapad, jugozapad).

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 11: 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 (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Pšenica	590,25	3.4	1	0.3	15	14,4	7 369	2 047
Ječam	79,18	2.8	0,8	0.3	15	14,5	656	182
Raž	0,96	2.2	1,1	0.3	15	14,5	9	2
Zob	21,83	2.1	1	0.3	15	14,5	170	47
Kukuruz	660,81	4	1,1	0.3	15	15,5	11 492	3 192
Suncokret	0,01	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
Ukupno	1 353						19 695	5 471

Tabela 12: Energetski potencijal biomase od drveta

Tip drveta	Posećeno drvo - 2006 (m ³)	Posećeno drvo - 2007 (m ³)	Posećeno drvo - 2008 (m ³)	Posećeno drvo - 2009 (m ³)	Srednja vrednost (m ³)	Deo biomase drveta koji se može koristiti u energetske svrhe	Prosečna gustina drveta (kg/m ³)	Procenat vlažnosti (%)	Donja toplotna moć - Hd (GJ/t)	Energetski potencijal biomase (GJ)	Energetski potencijal biomase (MWh)
Lišćari - Ukupno	5634	5415	7180	4262	5623					44 927	12 480
Lišćari - Tehničko drvo	84	304	150	16	139	0,42	645	10	17,9	604	168
Lišćari - Ostatak	5550	5111	7030	4246	5484	1	645	30	17,9	44 323	12 312
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	6294	5560	7445	4316	5904					45 797	12 721

Tabela 13: Energetski potencijal biomase od stočnog fonda

Vrsta stoke	Broj stoke	Godišnje tečno đubrivo po grlu stoke (t/god)	Ukupno godišnje tečno đubrivo (t/ god)	Količina biogasa po jedinici tečnog đubriva (m ³ /t)	Ukupna godišnja količina biogasa (m ³)	Donja toplotna moć Hd (GJ/ m ³)	Energetski potencijal biogasa (GJ)	Energetski potencijal biogasa (MWh)
Goveda	2 332	1.62	3 778	245	925 571	0.0216	19 992	5 553
Svinje	2 773	0.3	832	430	357 717	0.0216	7 727	2 146
Ovce	6 998	0.3	2 099	430	902 742	0.0216	19 499	5 416
Koze	2 111	0.3	633	430	272 319	0.0216	5 882	1 634
Živina	94 813	0.21	19 911	450	8 959 829	0.0234	209 660	58 239
Ukupno	109 027		27 253		11 418 177		262 760	72 989

Ukupan procenjeni energetski potencijal biomase i biogasa dobijenog iz useva, drveta i stočnog fonda je više od 91 000 MWh godišnje.

7. PRIORITETI I OČEKIVANI REZULTATI REALIZACIJE PLANA

7.1. Prioritetni ciljevi lokalnog energetskeg plana

Na osnovu analize postojećeg stanja i prepoznavanja potencijala u unapređenju energetske efikasnosti i kao posledica toga smanjenju emisije štetnih gasova sa efektom staklene bašte postavljeni su prioritetni ciljevi ovog lokalnog energetskeg plana. Prioritetni ciljevi ovog lokalnog energetskeg plana su sledeći:

1. Unapređenje energetske efikasnosti najkritičnijih javnih zgrada na području opštine Bela Palanka i supstitucija skupih energenata jeftinijim, po mogućstvu obnovljivim izvorima energije;
2. Podizanje svesti o potrebi unapređenja energetske efikasnosti i stalnoj potrebi za racionalnom potrošnjom energije;
3. Unapređenje energetske efikasnosti potrošnje električne energije u JKP na području opštine Bela Palanka;
4. Intenziviranje procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na području opštine Bela Palanka;
5. Smanjenje specifične potrošnje goriva i postepena zamena vozila u voznom parku institucija u opštini Bela Palanka vozilima sa manjom i ekološki prihvatljivijom potrošnjom ili njihova nadogradnja tako da koriste ekonomičnija i ekološki prihvatljivija goriva.

Navedeni prioritetni ciljevi su u skladu sa prioritetima, postavljenim ciljevima i merama definisanim u Prostornom planu opštine Bela Palanka:

- Koncepcija zaštite, uređenja, korišćenja i razvoja prirodnih sistema i resursa: Osnovna koncepcija razvoja je održivo korišćenje prirodnih sistema i resursa i očuvanje karaktera i raznovrsnosti predela. Negativni efekti koji se javljaju usled neadekvatnog korišćenja prirodnih resursa su neplanske seče šuma, eksploatacija mineralnih sirovina, korišćenje opasnih i štetnih sredstava u poljoprivredi i ugrožavanja zona sanitarne zaštite izvorišta.
- Javne službe: Koncepcija razvoja javnih službi u planskom periodu zasniva se na potrebi prilagođavanja hijerarhijskoj strukturi naselja i podizanju kvalitativnog nivoa usluga u područjima male gustine naseljenosti.
- Razvoj poljoprivrede: s obzirom da prirodni resursi za razvoj poljoprivrede predstavljaju osnovni resurs za razvoj privrede opštine Bela Palanka, svakako treba raditi na preduzimanju mera za zaštitu i korišćenje prirodnih resursa u skladu sa principima održivog privrednog razvoja. Korišćenje značajnih potencijala poljoprivrede treba podržati merama ekonomske i poreske politike za formiranje poljoprivrednih poseda. To se, pre svega, odnosi na ravničarske predele u kojima je moguća intenzivna ratarska i voćarska proizvodnja.
- Razvoj šumarstva: Koncepcija razvoja šuma podrazumeva unapređivanje stanja postojećih šuma i uvećanje površina pod šumom pošumljavanjem radi dostizanja optimalne šumovitosti područja.
- Razvoj industrije: Opština Bela Palanka spada u red ekoloških sredina tako da ima uslova za proizvodnju zdrave hrane sa robnom markom i geografskim poreklom. Razvoj industrije treba orjentisati ka agroindustrijskom kompleksu (preradni kapaciteti primarnih poljoprivrednih proizvoda) a s obzirom da područje obiluje vodom za piće predvideti i postrojenje za flaširanje vode.
- Vodoprivreda i vodna infrastruktura: Razvoj vodnog režima na području Plana podrazumeva racionalno korišćenje voda u okviru integralnog sistema korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda, pri čemu snabdevanje stanovnika visokokvalitetnom vodom ima prioritet.
- Kanalisanje (odvođenje) otpadnih voda: Kako bi se očuvao kvalitet površinskih i podzemnih voda neophodna je izgradnja kanalizacione mreže i postrojenja za prečišćavanje upotrebljenih voda (PPOV) u svim naseljima koja imaju više od 5 000 ES. Privođenje nameni i puštanje u rad postojećeg postrojenja za tretman otpadnih voda namenjenog Beloj Palanci (centralno postrojenje).

- Koncepcija razvoja elektroenergetske mreže: Osnovna strategija daljeg razvoja elektroenergetskog sistema je da stvori optimalno rešenje sigurnog, kvalitetnog i ekonomičnog snabdevanja električnom energijom potrošača.
- Obnovljivi izvori energije: Male hidroelektrane graditi na onim mestima na kojima one svojim položajem i dispozicijom ne ugrožavaju uslove za realizaciju vodoprivrednih, energetske ili drugih sistema. Izgradnja novih objekata (na osnovu katastra malih hidroelektrana) moguća je na sledećim vodotokovima i potencijalnim lokacijama:
Nišava ("Crveni Breg" - nizvodno od sela Ravništa, "Vrgudinac"-severno od sela Vrgudinca, "Mala Bela Palanka"-severno od sela Klisure),
Crvena reka ("Crvena reka" zapadno od sela Glogovca),
Toponička reka ("Toponica"- južno od sela Toponice u podnožju brda Čuke),
Vetanska reka i potok Konjski dol ("Draguša"- južno i istočno od sela Vete),
Mokranjska reka ("Bela Palanka" u selu Donja Koritnica) i Vranašnica ("Čukovac"-jugoistočno od sela Osmokova, nizvodno od ušća Vlačke reke).
Akumulacione bazene, osim za potrebe elektroenergetike, treba višenamenski koristiti na teritoriji opštine Bela Palanka.
- Komunalna infrastruktura: Koncept upravljanja otpadom podrazumeva pre svega zatvaranje i sanaciju postojećih nesanitarnih deponija i smetlišta. Koncepcija uređenja devastiranog prostora obuhvata:
 - Rekultivaciju zatvorene deponije na lokaciji "Bajčina bara" (pozajmište mrtvog šljunka) prema postojećem projektu sanacije;
 - Izradu projekta zatvaranja, sanacije i rekultivacije postojeće opštinske deponije u ataru sela Bukurovac;
 - Uklanjanje divljih smetlišta pored puteva i čišćenje vodotokova od deponovanog otpada.

Za navedene prioritetne ciljeve u narednoj tabeli su definisani indikatori kojima se prati nivo njihove realizacije i ciljne vrednosti indikatora.

Tabela 14: Pregled prioritetnih ciljeva plana, indikatora za njihovo praćenje, njihovih ciljnih vrednosti, nosioca realizacije aktivnosti i izvora finansiranja za realizaciju ciljeva

Prioritetni cilj	Indikatori	Ciljne vrednosti indikatora	Nosioci realizacije aktivnosti	Izvori finansiranja
Unapređenje energetske efikasnosti najkritičnijih javnih zgrada na području opštine Bela Palanka i supstitucija skupih energenata jeftinijim, po mogućstvu obnovljivim izvorima energije	Smanjenje godišnje potrošnje energije u javnim zgradama	150000 kWh	Stručne službe opštine, spoljni stručni saradnici	Opštinski budžet, sredstva iz donacija i namenska sredstva iz budžeta Republike Srbije
	Smanjenje godišnjih troškova za energiju i energente u javnim zgradama	1 milion RSD		
Podizanje svesti o potrebi unapređenja energetske efikasnosti i stalnoj potrebi za racionalnom potrošnjom energije;	Broj održanih predavanja u osnovnim i srednjim školama o značaju racionalnog korišćenja energije	1 godišnje po školi	Stručne službe opštine, spoljni stručni saradnici	Opštinski budžet
	Broj održanih predavanja u JKP o značaju racionalnog korišćenja energije	1 godišnje po JKP		
	Broj održanih predavanja u zdravstvenim objektima o značaju racionalnog korišćenja energije	0,5 godišnje po objektu		
	Broj promotivnih akcija na nivou opštine o značaju racionalnog korišćenja energije	2 godišnje		
Unapređenje energetske efikasnosti potrošnje električne energije u JKP na području opštine Bela Palanka;	Smanjenje godišnjih troškova za električnu energiju	500000 RSD	JKP "Komnis"	Sredstva JKP "Komnis"
Intenziviranje procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na području opštine Bela Palanka;	Broj ugrađenih modernih i efikasnih sijalica koje bi zamenile postojeće zastarele i neefikasne sijalice	600	Stručne službe opštine, spoljni stručni saradnici	Opštinski budžet
Smanjenje specifične potrošnje goriva i postepena zamena vozila u voznom parku institucija u opštini Bela Palanka vozilima sa manjom i ekološki prihvatljivijom potrošnjom ili njihova nadogradnja tako da koriste ekonomičnija i ekološki prihvatljivija goriva.	Procenat smanjenja troškova za gorivo za motorna vozila u institucijama u opštini Bela Palanka	10%	Stručne službe opštine, javne institucije i JKP na teritoriji opštine Bela Palanka	Opštinski budžet, sredstva JKP na teritoriji opštine Bela Palanka

7.2. Prioritetne aktivnosti i projekti lokalnog energetskeg plana sa definisanom vremenskom dinamikom realizacije

Da bi se u okviru prioritetnog cilja "Unapređenje energetske efikasnosti najkritičnijih javnih zgrada na području opštine Bela Palanka i supstitucija skupih energenata jeftinijim, po mogućstvu obnovljivim izvorima energije" izabrale javne zgrade koje će biti predmet primene mera unapređenja energetske efikasnosti, potrebno je izvršiti i rangiranje objekata u smislu veličine njihovog doprinosa ostvarenju postavljenog prioritetnog cilja.

Rangiranje je izvršeno formiranjem ocena četiri parametra na osnovu čije vrednosti je procenjena veličina uticaja primene mera energetske efikasnosti na ostvarenje prioritetnog cilja. To su veličina *specifičnog maksimalnog očekivanog potencijala u smanjenju troškova za toplotnu energiju, ukupan potencijal za smanjenje potrošnje energije za grejanje, broj mera energetske efikasnosti koje je po preliminarnoj proceni moguće primeniti na zgradu u odnosu na ukupan broj mera energetske efikasnosti za zgradu i potreba za zamenom energenta.*

Prva dva parametra su u postupku ocenjivanja upoređena sa maksimalnom pojedinačnom vrednošću svakog od njih, treći je iskazan kao procenat, a četvrti je ocenjen ocenom 4 ukoliko postoji potreba za zamenom energenta, a sa ocenom 0, ukoliko ne postoji. Na osnovu procentualnih vrednosti dobijenih za prva tri parametra, proračunate su prosečne ocene uticaja prema formuli:

$4-3 \times (100-i)^2 / 1600$, gde je i vrednost dobijena na osnovu opisa za prva tri parametra, pri čemu se za vrednosti manje od nule usvaja vrednost 0. Primenom ove formule tek za vrednost 54% i veću, proračunate na osnovu određenog parametra (npr. ukoliko je potencijal za smanjenje potrošnje toplotne energije 54% od maksimalnog) dobija se vrednost ocene veća od 0, a maksimalna ocena koja se može dobiti je 4.

Kada su proračunate ocene za sva četiri analizirana parametra, njihova prosečna vrednost je bila osnov za rangiranje. U narednoj tabeli su dati rezultati primene opisane metodologije.



Tabela 15: Rangiranje javnih zgrada prema potencijalu za ostvarenje postavljenog prioritnog cilja uz najniže troškove

Javna zgrada	Grejna površina (m ²)	Ukupan potencijal za smanjenje potrošnje energije za grejanje (kWh)	Maksimalni očekivani potencijal u smanjenju potrošnje energije za grejanje (kWh/m ²)	Maksimalni očekivani potencijal u smanjenju troškova za energiju za grejanje (RSD)	Specifični maksimalni očekivani potencijal u smanjenju troškova za toplotnu energiju (RSD/m ²)	Procenat od najboljeg u smanjenju potrošnje energije za grejanje	Procenat od najboljeg u specifičnim troškovima	Procenat potrebnih radova
Opštinska uprava	700	91 180	130	953 146	1 362	18	100	25
Zgrada stare bolnice	394	43 840	111	532 893	1 353	9	99	38
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	1 821	0	0	0	0	0	0	38
Osnovna škola "Ljupče Španac"	3 780	494 364	131	1 542 396	408	100	30	13
Dom zdravlja Bela Palanka	2 800	0	0	0	0	0	0	25
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	1 000	126 600	127	207 232	207	26	15	88
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	250	18 000	72	113 925	456	4	33	63
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	2 600	50 000	19	314 286	121	10	9	25
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	167	0	0	0	0	0	0	0
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	810	108 610	134	296 485	366	22	27	25
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	100	0	0	0	0	0	0	0
JP Sportski centar "Banjica"	1 731	0	0	0	0	0	0	0
Centar za socijalni rad	126	43 650	346	63 151	501	9	37	25



Tabela 15 (nastavak) : Rangiranje javnih zgrada prema potencijalu za ostvarenje postavljenog prioritetnog cilja uz najniže troškove

Javna zgrada	Ocena potencijala smanjenja potrošnje energije	Ocena potencijala specifičnih troškova	Ocena stanja objekta	Ocena potrebe zamene energenta	Prosečna ocena	Potrebni radovi							
						Sistem grejanja	Izolacija zidova	Izolacija krova	Zamena stolarije	Rekonstrukcija sistema klimatizacije	Rekonstrukcija sistema unutrašnjeg osvetljenja	Rekonstrukcija električnih instalacija	Ostalo
Opštinska uprava	0.00	4.00	0.00	4.00	2.00	x			x				
Zgrada stare bolnice	0.00	4.00	0.00	4.00	2.00	x	x		x				
Predškolska ustanova "Dragica Lalović"	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00		x	x	x				
Osnovna škola "Ljupče Španac"	4.00	0.00	0.00	0.00	1.00				x				
Dom zdravlja Bela Palanka	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00		x					x	
Osnovna škola "Jovan Arandelović"	0.00	0.00	3.71	0.00	0.93	x	x	x	x		x	x	x
Narodna biblioteka "Vuk Karadžić"	0.00	0.00	1.36	0.00	0.34	x	x	x	x			x	
Srednja škola "Niketa Remezijanski"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						x	x	
Objekat restorana "Vrelo" sa pomoćnim prostorijama	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
Centar za kulturu - objekat sa pozorišnom salom	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	x							x
JP za građevinsko zemljište i izgradnju opštine Bela Palanka	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
JP Sportski centar "Banjica"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
Centar za socijalni rad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		x		x				

Na osnovu formirane rang liste zgrada formiraće se plan energetske pregleda i plan realizacije predloženih mera energetske efikasnosti koji proističu iz ovih pregleda. Ovi planovi energetske pregleda i realizacije predloženih mera energetske efikasnosti su integralni delovi lokalnog energetske plana za potrebe realizacije prioritarnog cilja "Unapređenje energetske efikasnosti najkritičnijih javnih zgrada na području opštine Bela Palanka i supstitucija skupih energenata jeftinijim, po mogućstvu obnovljivim izvorima energije".

U narednoj tabeli prikazan je plan mera i aktivnosti za period od naredne četiri godine na području opštine Bela Palanka radi unapređenja energetske efikasnosti (i kao posledica smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte), smanjenja troškova za energiju i energente i unapređenja nivoa pojedinih usluga.

Tabela 16: Prioritetne mere, aktivnosti i projekti na realizaciji prioritarnih ciljeva energetske plana sa vremenskom dinamikom i finansijskim okvirom

Prioritetni ciljevi	Mere i aktivnosti	Vremenski okvir realizacije																Finansijski okvir realizacije (RSD) ^{3 4}
		Godina 2015				Godina 2016				Godina 2017				Godina 2018				
		Kvartal				Kvartal				Kvartal				Kvartal				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Unapređenje energetske efikasnosti najkritičnijih javnih zgrada na području opštine Bela Palanka	Energetski pregled i specifikacija troškova opreme i radova za implementaciju mera energetske efikasnosti u zgradi Opštinske uprave																	70 000
	Energetski pregled i specifikacija troškova opreme i radova za implementaciju mera energetske efikasnosti u zgradi stare bolnice																	70 000
	Energetski pregled i specifikacija troškova opreme i radova za implementaciju mera energetske efikasnosti u predškolskoj ustanovi "Dragica Lalović"																	70 000
	Energetski pregled i specifikacija troškova opreme i radova za implementaciju mera energetske efikasnosti u OŠ "Ljupče Španac"																	70 000
	Realizacija projekta implementacija mera energetske efikasnosti u zgradi Opštinske uprave																	Na osnovu energetske pregleda
	Realizacija projekta implementacija mera energetske efikasnosti u zgradi stare bolnice																	Na osnovu energetske pregleda
	Realizacija projekta implementacija mera energetske efikasnosti u predškolskoj ustanovi "Dragica Lalović"																	Na osnovu energetske pregleda
	Realizacija projekta implementacija mera energetske efikasnosti u OŠ "Ljupče Španac"																	Na osnovu energetske pregleda
	Analiza potrošnje električne energije i energenata u javnim zgradama i promene indikatora realizacije 1. prioritarnog cilja uz eventualnu reviziju ciljnih vrednosti indikatora																	-
Supstitucija skupih energenata jeftinijim, po mogućstvu obnovljivim izvorima energije u javnim zgradama u opštini Bela Palanka	Procena potrebnog kapaciteta i tipa grejanja za zgradu Opštinske uprave																	35 000
	Procena potrebnog kapaciteta i tipa grejanja za zgradu stare bolnice																	35 000
	Procena potrebnog kapaciteta i tipa grejanja za predškolsku ustanovu "Dragica Lalović"																	35 000
	Procena potrebnog kapaciteta i tipa grejanja za Dom zdravlja Bela Palanka																	35 000
	Nabavka opreme i ugradnja novog tipa grejanja u zgradu Opštinske uprave																	Na osnovu procenjeno kapaciteta i tipa
	Nabavka opreme i ugradnja novog tipa grejanja u zgradu stare bolnice																	Na osnovu procenjeno kapaciteta i tipa
	Nabavka opreme i ugradnja novog tipa grejanja u predškolskoj ustanovi "Dragica Lalović"																	Na osnovu procenjeno kapaciteta i tipa
	Nabavka opreme i ugradnja novog tipa grejanja u Domu zdravlja Bela Palanka																	Na osnovu procenjeno kapaciteta i tipa
	Analiza potrošnje električne energije i energenata u javnim zgradama i promene indikatora realizacije 1. prioritarnog cilja uz eventualnu reviziju ciljnih vrednosti indikatora																	-

Tabela 16 (nastavak): Prioritetne mere, aktivnosti i projekti na realizaciji prioriternih ciljeva energetskog plana sa vremenskom dinamikom i finansijskim okvirom

Prioritetni ciljevi	Mere i aktivnosti	Vremenski okvir realizacije																Finansijski okvir realizacije (RSD)
		Godina 2015				Godina 2016				Godina 2017				Godina 2018				
		Kvartal				Kvartal				Kvartal				Kvartal				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Podizanje svijesti o potrebi unapređenja energetske efikasnosti i stalnoj potrebi za racionalnom	Periodična predavanja u osnovnim i srednjim školama o značaju racionalnog korišćenja energije																	50 000
	Periodična predavanja u JKP o značaju racionalnog korišćenja energije																	30 000
	Periodična predavanja u zdravstvenim objektima o značaju racionalnog korišćenja energije																	30 000
	Promotivne akcije o značaju racionalnog korišćenja energije (štampanje nalepnica i oblepljivanje oglasnih tabli, bilbordi, štampanje i podela flajera)																	50 000
Unapređenje energetske efikasnosti potrošnje električne energije u JKP na području opštine Bela Palanka	Izrada projekata kompenzacije reaktivne snage u vodovodnim postrojenjima i postrojenju za prečišćavanje vode																	60 000
	Realizacija projekata kompenzacije reaktivne snage u vodovodnim postrojenjima i postrojenju za prečišćavanje vode																	Na osnovu projektne dokumentacije
	Analiza efekata kompenzacije reaktivne snage u vodovodnim postrojenjima i postrojenju za prečišćavanje vode																	-
	Utvrđivanje nivoa realizacije indikatora 3. prioriternog cilja i eventualna revizija plana radi dostizanja ciljne vrednosti željenog indikatora																	-
Intenziviranje procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na području opštine Bela Palanka	Analiza kvaliteta javnog osvetljenja na pojedinim delovima opštine Bela Palanka i izrada operativnog plana zamene sijalice u vremenskom okviru realizacije energetskog plana																	
	Nabavka opreme za osvetljenje i realizacija radova na zameni 150 sijalica																	180 000
	Analiza efekata realizacije procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na kvalitet i potrošnju energije za osvetljenje i eventualna revizija operativnog plana																	-
	Nabavka opreme za osvetljenje i realizacija radova na zameni 150 sijalica																	180 000
	Analiza efekata realizacije procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na kvalitet i potrošnju energije za osvetljenje i eventualna revizija operativnog plana																	-
	Nabavka opreme za osvetljenje i realizacija radova na zameni 150 sijalica																	180 000
	Analiza efekata realizacije procesa modernizacije i racionalizacije sistema javnog osvetljenja na kvalitet i potrošnju energije za osvetljenje i eventualna revizija operativnog plana																	-
Nabavka opreme za osvetljenje i realizacija radova na zameni 150 sijalica																	180 000	

Tabela 16 (nastavak): Prioritetne mere, aktivnosti i projekti na realizaciji prioritetnih ciljeva energetskog plana sa vremenskom dinamikom i finansijskim okvirom

Prioritetni ciljevi	Mere i aktivnosti	Vremenski okvir realizacije																Finansijski okvir realizacije (RSD)				
		Godina 2015				Godina 2016				Godina 2017				Godina 2018								
		Kvartal				Kvartal				Kvartal				Kvartal								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Smanjenje specifične potrošnje goriva i postepena zamena vozila u voznom parku institucija opštini Bela Palanka vozilima sa manjom i ekološki prihvatljivijom potrošnjom ili njihova nadogradnja tako da koriste ekonomičnija i ekološki prihvatljivija goriva	Sistematizacija vozila iz voznog parka institucija u opštini Bela Palanka u okviru uspostavljenog informacionog sistema																			-		
	Uspostavljanje sistema mesečnog praćenja potrošnje goriva vozila iz voznog parka institucija u opštini Bela Palanka																				-	
	Rangiranje vozila prema potrošnji i identifikacija mogućnosti smanjenja specifične potrošnje ili troškova goriva vozila sa najvećom potrošnjom																				-	
	Monitoring sprovođenja mera smanjenja specifične potrošnje ili troškova goriva vozila sa najvećom potrošnjom																				Na osnovu identifikovanih mogućnosti	
	Godišnja analiza potrošnje goriva vozila iz voznog parka institucija u opštini i revizija rang liste vozila prema potrošnji i troškovima goriva i monitorisane grupe vozila																				-	
	Monitoring sprovođenja mera smanjenja specifične potrošnje ili troškova goriva vozila sa najvećom potrošnjom																					Na osnovu identifikovanih mogućnosti
	Godišnja analiza potrošnje goriva vozila iz voznog parka institucija u opštini i revizija rang liste vozila prema potrošnji i troškovima goriva i monitorisane grupe vozila																					-
	Monitoring sprovođenja mera smanjenja specifične potrošnje ili troškova goriva vozila sa najvećom potrošnjom																					Na osnovu identifikovanih mogućnosti
	Godišnja analiza potrošnje goriva vozila iz voznog parka institucija u opštini i revizija rang liste vozila prema potrošnji i troškovima goriva i monitorisane grupe vozila																					-
	Monitoring sprovođenja mera smanjenja specifične potrošnje ili troškova goriva vozila sa najvećom potrošnjom																					Na osnovu identifikovanih mogućnosti

8. ZAKLJUČAK

Lokalni energetska plan predstavlja jedan od najvažnijih operativnih dokumenata opštine Bela Palanka. Sa druge strane, ovaj lokalni energetska plan predstavlja i odgovor na zakonske obaveze definisane u Zakonu o efikasnom korišćenju energije 9, ali i na realne potrebe koju nameću ograničenja skupih i ograničenih energetska resursa koji se koriste na teritoriji opštine i ekološki zahtevi koji se postavljaju pred državu Srbiji, a time, posredno, i pred opštinu Bela Palanka u pogledu smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Prvi deo plana posvećen je analizi postojećeg stanja potrošnje energije i energenata u opštini Bela Palanka koji je pod jurisdikcijom lokalne administracije i javnih komunalnih preduzeća na teritoriji opštine. Posle prezentacije opštih geografskih, ekonomskih i energetska pokazatelja na teritoriji opštine izvršena je detaljna analiza potrošnje energije i energenata u sektoru javnih zgrada, javnog osvetljenja i u sektoru javnih komunalnih preduzeća na teritoriji opštine za 2013. godinu. Ova analiza je ukazala na: (1) potencijal za unapređenje energetska efikasnosti u javnom sektoru opštine Bela Palanka, u cilju uštede energije i smanjenja emisije CO₂ i (2) potencijal za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora na teritoriji opštine Bela Palanka, koja bi trebalo da zameni proizvodnju energije iz fosilnih goriva i takođe redukuje emisiju CO₂. Takođe, pored utvrđenog potencijala za smanjenje potrošnje energije, energenata i goriva za motorna vozila, ova analiza je ukazala na mogućnosti supstitucije pojedinih skupih (uvoznih) energenata, jeftinijim (domaćim) obnovljivim izvorima energije. Ova supstitucija bi omogućila smanjenje troškova za energente finansirane iz opštinskog budžeta.

U posebnom poglavlju izvršena je sistematizacija potencijala za smanjenje potrošnje energije i energenata u sektoru javnih zgrada bazirana na podacima i unapređenoj metodologiji iz Pravilnika o energetska efikasnosti zgrada [4]. Sistematizacija je pokazala da postoji značajan potencijal za unapređenje energetska efikasnosti u sektoru javnih zgrada i veći broj mera, aktivnosti i projekata koje se predlažu za realizaciju u okviru ovog plana vezan je upravo za zgrade sa prepoznatim najvećim potencijalom.

Predstavljeni podaci vezani za potencijal proizvodnje energije iz obnovljivih izvora mogu da posluže kao osnova za dogovore sa potencijalnim investitorima, naročito imajući u vidu činjenicu da su oni povezani sa poljoprivrednom proizvodnjom, što je jedna od osnovnih delatnosti u ovoj opštini.

Najznačajniji deo plana čini poglavlje u kojem su definisani prioritetni ciljevi ovog plana, utvrđeni indikatori za merenje njihove realizacije, prepoznati nosioci realizacije aktivnosti za realizaciju ciljeva i potencijalni izvori za finansiranje ovih aktivnosti. Prioritetni ciljevi su u skladu sa osnovnim strateškim dokumentom opštine [1]. Definirano je pet ciljeva i indikatori njihove realizacije na osnovu analize potencijala za unapređenje energetska efikasnosti izvršene u prethodnim poglavljima.

Na osnovu definisanih ciljeva formiran je plan mera, aktivnosti i projekata za njihovu realizaciju u periodu 2015 - 2018. godina. Pri definisanju mera vezanih za javne zgrade izvršeno je rangiranje zgrada prema četiri izabrana kriterijuma. Kriterijumi su izabrani imajući u vidu njihovu korelaciju sa definisanim indikatorima nivoa ostvarenja pojedinih ciljeva. Kroz visinu prosečne ocene za izabrane kriterijume određene su zgrade koje najviše doprinose ostvarenju prioritetnog cilja vezanog za sektor javnih zgrada.

Važan element plana predstavlja godišnja analiza promene indikatora potrošnje energije i energenata, odnosno, energetska efikasnosti i analiza nivoa ostvarenja ciljnih vrednosti indikatora realizacije prioritetnih ciljeva. Ova analiza bi po pravilu trebalo da se vrši u prvom kvartalu svake godine i da bude osnova za eventualno redefinisavanje ciljeva, te sadržaja i dinamike mera, aktivnosti i projekata za njihovu realizaciju. Za pojedine mere, aktivnosti i projekte u planu nisu definisani finansijski okviri. Oni će biti definisani tek nakon izrade tehničke i projektne dokumentacije za realizaciju pojedinih mera i projekata.



9. LITERATURA

- [1] Zakon o efikasnom korišćenju energije, Službeni glasnik RS, br. 25/13, 2013. godina
- [2] Drugi akcioni plan za energetska efikasnost Republike Srbije za period od 2013. do 2015. godine, Službeni glasnik RS, br. 98/13, 2013. godina
- [3] Uputstvo za izradu lokalnih planova razvoja u oblasti energetike, Elektrotehnički institut Nikola Tesla Beograd i Ministarstvo rudarstva i energetike, 2013. godina
- [4] Pravilnik o energetska efikasnosti zgrada, Službeni glasnik RS, br. 61/11, 2011. godina
- [5] Prostorni plan opštine Bela Palanka 2009 - 2024. godine, Niš, 2011. godina



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”