

ОДЛУКУ
О ДОНОШЕЊУ ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ
ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА СМЕДЕРЕВА

Члан 1.

Овом Одлуком доноси се Програм енергетске ефикасности града Смедерева.

Члан 2.

Програм енергетске ефикасности града Смедерева чини саставни део ове Одлуке.

Члан 3.

Одлука о доношењу Програм енергетске ефикасности града Смедерева ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу града Смедерева“.



BEOHIDRO DOO
PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING



ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА СМЕДЕРЕВА



Јул, 2019. год.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Наручилац посла: Град Смедерево, Градска управа Смедерево

Број јавне набавке: 13/18 – израда Програма енергетске ефикасности града Смедерева

Број уговора: 400-8157/2018-03 од 24.09.2018. године

Координатор радне групе за праћење реализације:

Тања Крчум, Руководилац Групе за заштиту животне средине ГУ Смедерево

Координатор пројекта:

Јадранка Радосављевић, дипл. инж. технологије

Обрађивачи:



„Beohidro“ д.о.о., Београд

Дејан Илић, директор

М.П.



“Aurora Green“ д.о.о., Београд

М.П.

Зорица Исоски, директор

Датум: Јул, 2019. године



ПРОГРАМ
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ
ГРАДА СМЕДЕРЕВА





РЕЗИМЕ	6
УВОД	8
Основни појмови из плана дефинисани законском регулативом (<i>извод из Закона о ефикасном коришћењу енергије</i>)	10
1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ГРАДУ СМЕДЕРЕВУ	18
2. ОПИС ПРИМЕЊЕНИХ МЕТОДОЛОГИЈА	30
Правни оквир израде Програма	30
Обавезе локалне самоуправе у складу са Програмом енергетске ефикасности	36
Примењена методологија	38
Плански период и информациона основа	42
3. ПРЕГЛЕД И ПРОЦЕНА ГОДИШЊИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА (енергетски биланс)	43
Преглед и процена годишњих енергетских потреба града Смедерева у сектору јавних зграда	44
Основне школе	45
Дечји вртићи	54
Средње школе	62
Зграде здравствених установа	71
Зграде установа социјалне заштите	79
Зграде установа културе - град	83
Зграде установа културе - село	89
Зграде установа спорта	95
Зграде градских и општинских управа	99
Месне заједнице – град	104
Месне заједнице – села	108
Зграде јавних и комуналних предузећа	113
Укупна потрошња енергије подсектора јавне зграде у власништву града	119
Јавна расвета	125
Енергетске карактеристике града Смедерева	127
Потрошња фосилних горива у сектору превоза организационих јединица града Смедерева	128
Потрошња воде у средњим школама града Смедерева	131
Емисиони фактори и емисије CO ₂	132
4. АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ	140
Процена енергетских својстава објеката	141



5. ПРЕДЛОГ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА ЕФИКАСНО КОРИШЋЕЊЕ И ПРОРАЧУН УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	149
Мере у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије	149
Мере за побољшање енергетске ефикасности.....	153
Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде	154
Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за ком. услуге.....	155
Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја.....	157
Међусекторске и хоризонталне мере унапређења енергетске ефикасности	158
Мере енергетске ефикасности за административне објекте	159
Мере енергетске ефикасности за јавне објекте (образовне, здравствене и спортске објекте).....	160
Мере енергетске ефикасности за објекте комуналне делатности (јавна расвета, снабдевање водом).....	160
Мере енергетске ефикасности за сектор саобраћаја.....	161
Мере енергетске ефикасности за систем даљинског грејања	161
Процена трошкова, уштеде и смањења емисије CO ₂	162
Планови и студије енергетске ефикасности	162
Приоритетне мера енергетске ефикасности	163
6. ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА И ФИНАНСИЈСКИ МЕХАНИЗМИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА	166
7. ИЗВЕШТАЈ О СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ ...	172
8. ЗАКЉУЧАК	176



РЕЗИМЕ

Енергетска ефикасност представља збир мера и деловања у свим областима живота којима је крајњи циљ минимална потрошња енергије, уз услов да ниво рада и живљења остане исти или се побољша. То није пука штедња енергије која подразумева одрицања, већ њена ефикасна употреба која доприноси побољшању квалитета живота и рада, као и већој конкурентности производње.

Енергетска ефикасност (ЕЕ) је препозната као кључни механизам за задовољавање циљева економичног снабдевања енергијом и заштите животне средине, јер подразумева коришћење мање енергије за исту количину корисног производа. ЕЕ је такође препозната као начин за смањење раста зависности од увоза енергената и енергије, па ће се и на тај начин повећати сигурност снабдевања. Доприноси већој конкурентности привреде, ствара ново тржиште енергетских услуга и отвара нова радна места. Побољшање ефикасности крајње потрошње енергије је вероватно најснажнији механизам за побољшање сигурности снабдевања енергијом и задовољавање захтева заштите животне средине, али и за побољшање конкурентности индустрије као и побољшање целокупног социо-економског стања на подручју општине. Подстицање енергетске ефикасности треба да представља један од главних елемената енергетске политике и политике заштите животне средине. Међународне обавезе унапређивања енергетске ефикасности у Републици Србији произилазе посебно из Уговора о оснивању енергетске заједнице Југоисточне Европе (Уговор о оснивању енергетске заједнице између европске заједнице и Републике Албаније, Републике Бугарске, Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, бивше Југословенске Републике Македоније, Републике Црне Горе, Румуније, Републике Србије и Привремене мисије Ун на Косову у складу са Резолуцијом 1244 Савета безбедности УН Сл. гласник РС број 62/06). Потписивањем овог уговора, Република Србија је прихватила и обавезу спровођења мера за енергетску ефикасност, што подразумева и обавезу транспозицију сета директива ЕУ из области ЕЕ у национално законодавство. Циљ израде Програма енергетске ефикасности општине је да се створи акционо – стратешки оквир за повећање енергетске ефикасности у јавном сектору града Смедерева.



Основни циљ овог документа је унапређење енергетске ефикасности у потрошњи енергије и смањењу трошкова за набавку енергије и енергената у општини. У складу са овим циљем је и његова природна последица – заправо, други основни циљ: смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште.

Реализација основног циља требало би да произведе значајан ефекат на смањење буџетских трошкова општине за енергију и енергенте и омогући коришћење ослобођених средстава за друге намене, пре свега унапређење образовања, здравствене и социјане заштите становништва општине.

Међутим, огромну препреку одрживом развоју енергетике представља чињеница да Смедерево практично нема припремљених анализа потенцијала обновљивих извора енергије на својој територији, да има недовољне податке о количини и врсти енергетске потрошње, да се питањима енергетике у оквиру администрације организовано бави недовољан број људи, да је њихова комуникација и размена искустава са колегама из различитих самоуправа на веома ниском нивоу, да се учешће Града у међународним сарадњама и догађајима одвија изузетно отежано, да се доносиоци одлука веома тешко одлучују да макар део средстава намене развоју локалне енергетике, да се неопходне студије и анализе раде спорадично, а припрема пројеката из ове области недовољно је координисана, као и да припремљени програмски и плански документи из области енергетике и енергетске ефикасности не постоје.

Из наведених разлога може се закључити да је локална политика града Смедерева у области енергетике недефинисана, без дугорочне визије, да енергетски менаџмент још увек није успостављен на прави начин и да је потребно изузетно много радити на развоју људских капацитета како би Град правовремено и адекватно могао да одговори локалним енергетским изазовима. Свест о важности енергетске ефикасности и одрживог развоја енергетике није развијена у довољној мери. Због свега наведеног, израда и спровођење овог Плана има огроман значај, јер представља први корак ка програмском и планском дефинисању одрживог развоја енергетике у Смедереву.

У току активности на прикупљању улазних података, појавиле су се одређене потешкоће, с обзиром, да се показало да одређени субјекти не располажу свим неопходним подацима за анализу енергетске потрошње (што је нарочито изражено у сектору зградарства водоснабдевања и саобраћаја). Како су за успешну анализу енергетске потрошње предуслов квалитетни подаци, једна од најзначајнијих мера, која произилази из поменутог проблема, је успостављање енергетског менаџмента, систематског прикупљања и обраде доступних података, на нивоу целокупне градске инфраструктуре.



УВОД

Програм енергетске ефикасности јесте плански документ који доноси јединица локалне самоуправе, односно други обвезник система енергетског менаџмента о планираном начину остваривања и величини планираног циља уштеде енергије, за период од најмање три године; (Закон о ефикасном коришћењу енергије, "Службени гласник РС", бр. 25/2013).

Програм енергетске ефикасности доноси јединица локалне самоуправе (Члан 10., Закона о ефикасном коришћењу енергије).

Потреба за доношењем Програма проистекла је из Члана 10., Закона којим је његова израда постала обавезна за обвезника енергетског менаџмента у области јавног сектора, с обзиром да град Смедерево има преко 20.000 становника. Град Смедерево има чврсто опредељење према домаћинском газдовању енергијом и жели да успостави важну функцију контроле потрошње финалне енергије. Основни елементи Програма садржани у овом документу су:

1. Планирани циљ уштеде енергије који је у складу са основним стратешким документима: Стратегијом развоја енергетике Републике Србије и Акционим планом за енергетску ефикасност Републике Србије;
2. Преглед и процена годишњих енергетских потреба, укључујући енергетска својства објеката;
3. Предлог мера и активности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије;
4. Носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера којима се предвиђа остваривање планираног циља и
5. Средства потребна за спровођење програма, извори и начин њиховог обезбеђења.

Јединица локалне самоуправе (ЈЛС), као обвезник система енергетског менаџмента, доноси програм енергетске ефикасности, у складу са Стратегијом и Акционим планом.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Истовремено, циљ уштеде енергије дефинисан Програмом ЕЕ ЈЛС усклађен је са циљем дефинисаним у Националном акционом плану енергетске ефикасности Републике Србије (НАПЕЕ РС), као и са циљем прописаним Уредбом о утврђивању граничних вредности годишње потрошње енергије на основу којих се одређује која привредна друштва су обвезници система енергетског менаџмента, годишњих циљева уштеде енергије и обрасца пријаве о оствареној потрошњи енергије.

Циљеве Програма, у складу са основним циљевима закона, су:

- Повећање сигурности снабдевања енергијом и њеним ефикаснијим коришћењем,
- Смањење негативног утицаја енергетског сектора на животну средину и
- Подстицање одговорног понашања према енергији, на основу спровођења политике ефикасног коришћења енергије и мера енергетске ефикасности у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије.

У обухвату Програма ЕЕ ЈЛС, односно у обухвату СЕМ у ЈЛС налазе се:

- објекти јавне намене,
- објекти које користе јавне службе (ЈС),
- јавно комунална предузећа (ЈКП) и
- јавна предузећа (ЈП) чији је оснивач ЈЛС,
- други објекти за које јединица локалне самоуправе посредно или непосредно сноси трошкове потрошње енергије, односно енергената, текућег и/или инвестиционог одржавања, те
- комуналне услуге које пружају ЈКП чији је оснивач ЈЛС.

Основни елементи које треба да садржи Програм ЕЕ ЈЛС прописани су чланом 10. Закона о ефикасном коришћењу енергије. Сходно овом члану, Програм енергетске ефикасности мора да садржи:

- потврду да је планирани циљ уштеда енергије дефинисан у Програму ЕЕ ЈЛС у складу са планираним циљевима Стратегије, Програма остваривања Стратегије и НАПЕЕ РС,



- преглед и процену годишњих енергетских потреба, укључујући процену енергетских својстава објеката у оквиру обухвата СЕМ ЈЛС;
- предлог мера и активности којима ће се обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:
 - план енергетске санације и одржавања објеката који се налазе у оквиру обухвата СЕМ ЈЛС,
 - планове унапређења система комуналних услуга (система даљинског грејања, система даљинског хлађења, водовода, јавног осветљења, управљања отпадом, јавног саобраћаја и друго) које пружају ЈКП чији је оснивач ЈЛС, и друге мере које се планирају у смислу ефикасног коришћења енергије;
 - носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера предвиђених за остварење планираног циља;
 - средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.

Основни појмови из плана дефинисани законском регулативом

(извод из Закона о ефикасном коришћењу енергије)

- 1) **дистрибутивни систем** јесте систем којим се енергија дистрибуира крајњим купцима;
- 2) **дистрибутер енергије** јесте енергетски субјекат који врши преношење енергије, ради испоруке крајњим потрошачима и дистрибутивним станицама које продају енергију крајњим потрошачима;
- 3) **ефикасно коришћење енергије** јесте коришћење енергије за квалитетно обављање одговарајућих активности и пружање услуга на начин којим се постиже минимална потрошња енергије, у оквиру техничких могућности савремених постројења, опреме и уређаја;
- 4) **ESCO (Energy service company)** јесте привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетник, регистровано за обављање енергетских услуга (у даљем тексту: ESCO) које пружањем енергетских услуга повећавају енергетску ефикасност објекта,



технолошког процеса и услуге. До извесног степена прихвата финансијски ризик за обављене енергетске услуге, тако што наплату својих услуга, потпуно или делимично, остварује на основу:

- постигнутих уштеда насталих на основу спроведених мера и
- задовољења осталих уговорених критеријума учинка;

5) **еко-дизајн** јесте скуп услова које мора да испуњава производ који користи енергију у погледу заштите животне средине у периоду који обухвата процес његовог настанка, употребе и стављања производа ван употребе;

б) елаборат о енергетској **ефикасности** постројења јесте елаборат у коме се на основу прописаних метода документовано израчунава, односно процењује степен енергетске корисности постројења;

7) **енергетска ефикасност** јесте однос између оствареног резултата у услугама, добрима или енергији и за то утрошене енергије;

8) **енергетска услуга** јесте услуга која обухвата активности и радње које у нормалним околностима доводе до проверљивог и мерљивог или процењивог повећања енергетске ефикасности објеката, техничких система, производних процеса, приватних и јавних услуга и/или уштеде примарне енергије. Ове услуге се заснивају на примени енергетски ефикасне технологије, односно поступака којима се постижу уштеде енергије и други пратећи позитивни ефекти, а могу да укључе одговарајућа руковања, одржавања и контроле неопходне за пружање услуге. Енергетска услуга се пружа на основу уговора, којим се између осталог, уговара уштеда енергије;

9) **енергетски менаџер** јесте физичко лице именовано од стране обвезника система енергетског менаџмента да прати и бележи начине коришћења и количине употребљене енергије, предлаже и спроводи мере ефикасног коришћења енергије и обавља друге послове утврђене овим законом;

10) **енергетски преглед** јесте систематска процедура за прибављање потребних података и сазнања о постојећем нивоу и начину производње, преноса, дистрибуције и употребе енергије објекта, производног процеса, приватних и јавних услуга, помоћу којих се утврђују и квантификују могућности за економски исплативо, ефикасно коришћење енергије;



- 11) **енергетска ревизија** јесте систематска процедура која за циљ има проверу резултата енергетског прегледа и ефеката у погледу унапређења енергетске ефикасности и спровођење других анализа и мера у складу са овим законом;
- 12) **енергија** јесте електрична енергија, топлотна енергија и енергенти који се налазе у продаји: природни гас (укључујући и случај када се налази у течном стању), течни нафтни гас, угаљ, уље за ложење и друга горива за грејање и хлађење, све врсте горива за погон превозних средстава (изузев горива за погон у авио-превозу и превозу у поморској пловидби), обновљиви извори енергије и електрична или топлотна енергија добијена из фракција комуналног отпада;
- 13) **заступник** јесте правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији, односно физичко лице са пребивалиштем у Републици Србији, које је произвођач овластио да за његов рачун предузима радње из овлашћења, а у вези са стављањем производа на тржиште Републике Србије;
- 14) **извештај енергетског менаџера** јесте писани извештај којим енергетски менаџер извештава о спроведеним мерама и активностима дефинисаним програмом и планом енергетске ефикасности;
- 15) **извештај о енергетском прегледу** јесте писани извештај који након спроведеног енергетског прегледа, подносе овлашћени енергетски саветници, а који поред анализе енергетске ефикасности постројења, односно објекта садржи техно-економску анализу могућности повећања енергетског степена корисности постројења, односно могућности побољшања енергетских својстава објекта, оправданости комбиноване производње електричне и топлотне енергије, употребе обновљивих извора енергије, топлотних пумпи, смањења емисије CO₂ и друго;
- 16) **испорука** на тржишту јесте свако чињење доступним производа на тржишту Републике Србије ради дистрибуције, потрошње или употребе, са или без накнаде;
- 17) **испоручилац** јесте произвођач или његов заступник или увозник који на тржиште Републике Србије ставља производ у промет или га ставља у употребу;
- 18) **јавни сектор** јесте део националне економије који обухвата општи ниво државе, као и јавна предузећа, у смислу закона којим се уређује буџетски систем;
- 19) **класа енергетске ефикасности** производа јесте класификација производа који директно или индиректно утичу на потрошњу енергије током њихове употребе, означена на



таквом производу, у складу са законом и прописима донетим на основу закона. Директан утицај јесте утицај производа који користе енергију за свој рад, а индиректан утицај јесте утицај производа који не користе енергију за свој рад, али утичу на потрошњу енергије током своје употребе;

20) **комбинована производња електричне и топлотне енергије** (когенерација)

јесте процес истовремене производње топлотне и електричне енергије;

21) **котао** јесте уређај који се састоји од горионика и тела котла, у коме се флуид загрева енергијом ослобођеном у процесу сагоревања;

22) **листа са подацима** јесте типска табела са информацијама о производу који утиче на потрошњу енергије;

23) **мере за побољшање енергетске ефикасности** јесу све активности и радње које доводе до проверљивог и мерљивог или процењивог повећања енергетске ефикасности у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије;

24) **механизми енергетске ефикасности** јесу општи инструменти које користи Влада, органи државне управе и други државни органи или друга тела у Републици Србији, органи аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, као и друге јавне службе ради стварања оквира подршке или подстицаја за учеснике на тржишту да пружају и набављају енергетске услуге и примењују мере за побољшање енергетске ефикасности;

25) **објекат** јесте грађевина спојена са тлом, која представља физичку, функционалну, техничко-технолошку целину са свим потребним инсталацијама, постројењима и опремом, односно саме инсталације, постројења, опрема и уређаји који се уграђују у објекат или самостално изводе (зграде свих врста, енергетски објекти, унутрашња и спољна мрежа и инсталације, објекти комуналне инфраструктуре, индустријски, пољопривредни и други привредни објекти, објекти спорта и рекреације и слично);

26) **овлашћени енергетски саветник** јесте физичко или правно лице овлашћено за вршење енергетског прегледа у складу са одредбама овог закона и прописа донетих на основу овог закона;

27) **ознака енергетске ефикасности** јесте ознака стављена на производ или уз производ која садржи информације о карактеристикама производа које омогућавају потрошачу да стекне увид у потрошњу енергије или потрошњу осталих битних ресурса за време



коришћења производа, односно о класи његове енергетске ефикасности и нивоу буке коју емитује;

28) **остали ресурси** јесу вода, хемијска средства или друге супстанце које производ који утиче на потрошњу енергије користи приликом уобичајеног начина рада;

29) **програм енергетске ефикасности** јесте плански документ који доноси јединица локалне самоуправе, односно други обвезник система енергетског менаџмента о планираном начину остваривања и величини планираног циља уштеде енергије, за период од најмање три године;

30) **план енергетске ефикасности** јесте плански документ са мерама и активностима којим обвезници система енергетског менаџмента планирају да спроведу програм енергетске ефикасности;

31) **побољшање енергетске ефикасности** јесте смањење потрошње енергије за исти обим и квалитет обављених производних активности и пружених услуга или повећање обима и квалитета обављених производних активности и пружених услуга уз исту потрошњу енергије, а које се остварује применом мера ефикасног коришћења енергије (технолошких промена, понашања обвезника система енергетског менаџмента и/или економских промена);

32) **производ који утиче на потрошњу енергије** јесте производ који користи енергију или производ чија употреба има утицај на потрошњу енергије, а који се у Републици Србији ставља на тржиште и/или ставља у употребу, укључујући делове намењене за уградњу у производе који утичу на потрошњу енергије, а који се за потребе потрошача стављају на тржиште и/или стављају у употребу као одвојени делови, чија се еколошка својства могу независно оценити;

33) **произвођач** јесте правно лице или предузетник које израђује производ или лице које се представља као произвођач стављањем на производ свог пословног имена, имена или назива, жига, неке друге препознатљиве ознаке или на други начин;

34) **продавац** јесте правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији, које потрошачима продаје, изнајмљује, издаје у закуп или приказује производе;

35) **реконструкција** јесте извођење грађевинских и других радова на постојећем објекту којима се: утиче на стабилност и сигурност објекта; мењају конструктивни елементи или технолошки процес; мења спољни изглед објекта и повећава број функционалних



јединица или на други начин мења постојећи изглед и функција без промене његове основне намене;

36) **систем даљинског грејања** јесте систем у оквиру ког се у централизованом постројењу обавља производња, преко дистрибутивног система дистрибуира и у више објеката за потребе грејања испоручује топлотна енергија у виду водене паре, топле или вреле воде;

37) **систем даљинског хлађења** јесте систем у оквиру ког се у централизованом постројењу обавља производња, преко дистрибутивног система дистрибуира и у више објеката за потребе хлађења испоручује расхлађени флуид;

38) **систем енергетског менаџмента** јесте систем организованог управљања енергијом који обухвата најшири скуп регулаторних, организационих, подстицајних, техничких и других мера и активности, као и организованог праћења и анализе производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије, које у оквирима својих овлашћења, утврђују и спроводе органи државне управе, органи јединица локалне самоуправе и обвезници система енергетског менаџмента;

39) **систем за климатизацију** јесте систем уређаја и опреме којим се за неки затворени простор врши припрема ваздуха у смислу контроле унете количине свежег ваздуха, регулације температуре и влажности ваздуха у том простору;

40) **стављање на тржиште** јесте прва испорука производа на тржиште Републике Србије;

41) **стављање у употребу** јесте прво коришћење неког производа у Републици Србији у складу са његовом наменом;

42) **топлотна пумпа** јесте уређај или технички систем који омогућава да се топлотна енергија преноси у смеру супротном од природног тока, тј. са околног ваздуха, воде или земље ниже температуре на ваздух у објекту или потрошну топлу воду више температуре, за потребе грејања или за индустријске намене. Код повратних топлотних пумпи проток топлоте може бити и из објекта ка околини;

43) **уговарање енергетског учинка** јесте аранжман између корисника и испоручиоца енергетских услуга (уобичајено ЕСЦО) за побољшање енергетске ефикасности, где се трошкови увођења тих мера плаћају према степену побољшања енергетске ефикасности који је уговором о енергетским услугама договорен;



44) **уговор о финансирању од треће стране** јесте уговор који, поред снабдевача енергије и корисника мера за побољшање енергетске ефикасности, укључује и трећу страну, која обезбеђује новчана средства за спровођење мера и обрачунава накнаду од корисника која одговара делу енергетских уштеда које су резултат спроведених мера. Трећа страна може бити и ЕСЦО;

45) **уштеђена енергија** јесте количина енергије која је остала сачувана због примене једне или више мера ефикасног коришћења енергије, а која се установљава мерењем или проценом утрошене енергије пре и после примене мера побољшања енергетске ефикасности, уз усклађивање према спољашњим условима који утичу на потрошњу енергије;

46) **увозник** јесте правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији који ставља на тржиште производ из других земаља;

47) **финансијски инструменти за уштеду енергије** јесу сви финансијски инструменти као што су фондови, субвенције, смањење пореза, зајмови, финансирање од треће стране, уговарање енергетског учинка, гаранције уговорених енергетских уштеда, енергетско подуговарање и други сродни уговори који су правним или физичким лицима доступни на тржишту, с циљем да делимично или потпуно покрију почетне трошкове пројекта којим се уводе мере побољшања енергетске ефикасности.

У складу са Чланом 10. дефинисани су елементи које треба да садржи Програм у складу са већ донетом *Стратегијом и Акционим планом* ОЛС .

Члан 10.

Јединица локалне самоуправе, као обвезник система енергетског менаџмента, доноси програм енергетске ефикасности, у складу са Стратегијом и Акционим планом.

Програм енергетске ефикасности садржи:

1) планирани циљ уштеда енергије, који је у складу са планираним циљевима Стратегије, Програма остваривања Стратегије и Акционог плана;



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

- 2) преглед и процену годишњих енергетских потреба, укључујући процену енергетских својстава објеката;
 - 3) предлог мера и активности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:
 - (1) план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи јединице локалне самоуправе, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач јединица локалне самоуправе,
 - (2) планове унапређења система комуналних услуга (систем даљинског грејања, систем даљинског хлађења, водовод, јавна расвета, управљање отпадом, јавни транспорт и друго),
 - (3) друге мере које се планирају у смислу ефикасног коришћења енергије;
 - 4) носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера којима се предвиђа остваривање планираног циља;
 - 5) средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.
- Програм из става 1. овог члана доноси се на период од три године.



1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ГРАДУ СМЕДЕРЕВУ

Смедерево је позиционирано на 40,39° северне географске ширине и 20,57° источне географске дужине. Налази се у североисточном делу Републике Србије, на другој по величини европској реци Дунаву. Од престонице, Београда, удаљено је свега 46 km.

Основни потенцијал града Смедерева је управо њен карактеристичан микроположај односно изузетно повољан геосаобраћајни положај између два европска коридора - копненог и водног. Ову предност са локалног аспекта сагледавања треба максимално искористити.

Град Смедерево захвата благо заталасано низијско подручје јужног обода Панонског басена, у крајњем северо-источном делу Шумадије. Територија града припада Подунављу и доњем Поморављу. Град Смедерево се простире непосредно испред ушћа Велике Мораве у Дунав на истоку, при чему (у хидрографском погледу) највећим делом припада сливу Велике Мораве. У југо-западном делу границу града чине шумадијска побрђа. Смедерево се пружа правцем север-југ у дужини од 29 km, а у правцу исток-запад у дужини од 33 km, а укупна површина износи 481,7 km². Насељено место Смедерево и 26 села сачињавају мрежу Града Смедерева. Карактеришу их велика хетерогеност физичко-географских, демографских, економских, функционалних и социоекономских обележја.

Смедерево припада Подунавском управном округу и представља управни центар Подунавског округа.

Територија града је издиференцирана на три веће природно географске целине:

- Подунавски појас (чине насеља чији се атари налазе између тока Дунава и речице Раље, односно северно од ауто-пута);
- Подунавско-поморавски појас (насеља чији су атари развијени у алувијалним равнима и терасама Дунава, Велике Мораве и Језаве);
- Шумадијска греда (насеља по благо заталасаним површима шумадијске греде размештена јужно и југозападно од ауто-пута Београд-Ниш).



Смедерево се налази на раскрсници паневропских коридора, Коридор 10 - железничког и друмског, односно аутопута и Коридор 7, пловног пута дуж реке Дунав.

Укупна површина града Смедерева износи 481,7 km².

Најзначајнија природна предност Смедерева, у односу на суседне градове, али имајући у виду и остале подунавске регионе, је изузетно повољна, заправо стратешки најповољнија географско-саобраћајна локација, јер поседује најсевернију луку која може да прими црноморске бродове. Низводно од Смедерева се налази ковински мост, који је уједно последња веза са левом обалом Дунава све до ХЕ „Ђердап II“.

На раскрсници је и енергетских коридора, јер се на територији општине укрштају далеководи хидроелектране Ђердап, термоелектране Никола Тесла из Обреновца, као и два републичка гасовода, што је једна од развојних предности самог града Смедерева и осталих приградских и сеоских насеља у целини, његове привреде, посебно индустрије.

Према Просторном плану Републике Србије, усвојеном 1996. године, Смедерево је регионални центар и налази се на месту сустицања два приоритетна планирана појаса интензивног развоја (Савско-Дунавског и Дунавско-Велико Моравског), а у плану је да се профилише као лучки град и као мултимодално саобраћајно чвориште.

Општи подаци - становништво, насеља, ...

У мрежи насеља (градова), Смедерево је Просторним планом Републике утврђено као *регионални центар*. Функционално подручје Смедерева обухвата територије општина Смедерево, Смедеревска Паланка и Велика Плана, са приближно 230.000 становника. Просторно-функционална организација на нивоу функционалног подручја Смедерева би требало да обезбеди: рационализацију управљања и ефикасније обављање послова из домена свакодневних потреба грађана, организацију јавних служби усклађену са потребама, могућностима и интересима локалних заједница, и ефикасније координирање активности и програма локалних заједница, чији ће значај расти са повећањем децентрализације управљања у Србији.

Општина Смедерево (у даљем тексту: Општина) је основна територијална јединица у којој грађани остварују локалну самоуправу у складу са Уставом.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Територију Општине чине подручија 27 насељених места, које улазе у њен састав.

Табела 1.1 Основно поређење општине и окружења (површина и становништво), 2005. године

	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)			Број становника*	Удео у укупном броју становника (%)			Густина насељености (бр. станов./ km ²)
		Општине	Округа	Србије		Општине	Округа	Србије	
Урбана зона	38,58	8	3,10	0,05	62.698	57,19	30,10	0,84	1625
Рурална зона	443,12	92	35,50	0,50	46.933	42,81	22,53	0,63	106
Општина	481,7	100	38,60	0,55	109.631	100	52,63	1,47	228
Округ	1.248	/	100	1,41	208.297	/	100	2,80	167
Србија	88.361	/	/	100	7.440.769	/	/	100	84

*процена РЗС

Табела 1.2 Општи подаци о насељима и катастарским општинама, 2005. године

	Општина	Округ
Број насеља	27	58
Просечна величина насеља (km ²)	17,7	21,4
Број градских насеља	1	3
Број осталих насеља	26	55
Број катастарских општина	30	64
Просечна величина катастарске општине (km ²)	16,06	19,5

Табела 1.3 Подаци о насељима (тип насеља, број становника и површина), 2011. година

Редни број	Насељено место	Тип насеља (градско/остало)	Број становника	Удео у укупном броју становника у граду (%)	Површина (km ²)
1.	Бадљевица	остало	374	0,35	8,03
2.	Бикиновац	остало	428	0,40	8,16
3.	Водањ	остало	1206	1,11	13,87
4.	Враново	остало	2690	2,49	16,91
5.	Врбовац	остало	1020	0,94	15,28
6.	Вучак	остало	1890	1,75	8,79
7.	Друговац	остало	1566	1,45	25,85
8.	Добри До	остало	971	0,90	17,60
9.	Колари	остало	1089	1,01	10,04
10.	Липе	остало	3077	2,84	34,62
11.	Лугавчина	остало	3078	2,84	33,50
12.	Ландол	остало	1141	1,05	12,31
13.	Луњевац	остало	563	0,52	8,28
14.	Михајловац	остало	2656	2,45	34,25
15.	Мало Орашје	остало	994	0,92	16,42



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Редни број	Насељено место	Тип насеља (градско/остало)	Број становника	Удео у укупном броју становника у граду (%)	Површина (km ²)
16.	Мала Крена	остало	1552	1,43	12,81
17.	Осипаоноца	остало	3560	3,29	41,20
18.	Петријево	остало	1451	1,34	6,50
19.	Раља	остало	1209	1,12	7,51
20.	Радинац	остало	5428	5,02	13,97
21.	Сараорци	остало	2107	1,95	19,17
22.	Скобаљ	остало	1614	1,49	23,55
23.	Суводол	остало	788	0,73	11,85
24.	Сеоне	остало	955	0,88	10,51
25.	Удовице	остало	1837	1,70	11,20
26.	Шалинац	остало	558	0,52	17,19
27.	Кулич	остало	232	0,21	9,56
28.	Смедерево	градско	64.175	59,31	38,48

Табела 1.4 Статистика становништва према попису из 2002. и 2011. године

Град Смедерево	По попису из 2002. године	По попису из 2011. године
Укупан број становника	109809	107528
Апсолутни пад-порастан становника	-2281	
Укупан број домаћинстава	34657	35729
Укупан број станова	38.587	44509
Густина насељености st/km ²	230,27	223.55
Укупан број становника у граду	62 668	63028
Апсолутни пад-порастан становника у граду	+360	

Извор: Републички завод за статистику-РСЗ, измењено и допуњено

Територију Смедерева карактерише добра покривеност саобраћајном инфраструктуром, где су присутни сви видови конвенционалног саобраћаја. Положај на правцу пружања међународних саобраћајница високог ранга значајно утиче на концепт саобраћајног система. Градске магистрале започињу у центру града и пружају се као транзитним правцима - коридорима 10 (копнени-друмски) и 7 (водени-речни) и државним саобраћајним правцима. На растојању од око 4 km у правцу север – југ пружа се државни



пут II реда (пут М-24), а на десетак километара од центра подручјем града Смедерева пружа се аутопут Е- 75.

Системи железничког и речног саобраћаја успостављени су још с краја XIX века и некада су представљали окосницу развоја саобраћаја града и припадајућег региона. Данас, са неизмењеним концептом, у знатно измењеним околностима и потребама савременог друштва, ови инфраструктурни системи представљају ограничавајући чинилац развоју града. Оваквом исходу у највећој мери допринела је промена структуре у промету роба, величини робних токова и основној намени градског пристаништа у индустријско теретно пристаниште, које се догодило у другој половини прошлог века.

Мрежу градских саобраћајница чине: државни пут I реда (М-24, такозвани Банатски правац) дужине 14 km, обилазница дужине 11,5 km где се издвајају посебни транзитни правци, примарне градске магистрале дужине 45 km и улице I реда дужине 26 km, као и секундарне саобраћајнице у које спадају улице II реда (сабирне улице, дужине 29 km) и стамбене улице дуге 114 km.

Градске магистрале чине 5 радијалних правца који се сустичу у самом центру града. Правци градских магистрала део су система државних путева:

- Државни пут I реда (М I.10) - Смедерево - Смедеревска Паланка, дужине 8 km;
- Државни пут II реда (Р 100) - Смедерево - Београд, дужине 9 km;
- Државни пут II реда (Р 202) - Смедерево - Младеновац, дужине 21,5 km;
- Државни пут II реда (Р 109) - Смедерево - Смедеревска Паланка, дужине 16,8 km;
- Општински пут (Л I) - Смедерево - Шалинац, дужине 3,7 km;

Квалитет саобраћајница је незадовољавајући: коловози су у лошем стању, изграђени без потпуног профила, а незадовољавајућа је и опремљеност путева путним објектима (вертикалном и хоризонталном сигнализацијом) и праћећим услужним садржајима (саобраћајна и туристичка сигнализација, информациони пунктови, сервиси). Многе градске саобраћајнице и већина путева који пролазе кроз сеоска насеља немају пешачку стазу. Постојећа мрежа локалних путева незадовољава тренутне потребе за кретањем.

Смедерево је један од ретких градова који има изграђене транзитне путеве ван градских језгра у Србији. Све ове саобраћајне карактеристике омогућавају са тог основа повољан развој, поред града Смедерева, и за остала сеоска насеља.



Постојећа концепција железничке инфраструктуре, успостављена деценијама уназад, има за примарни циљ задовољење потреба привредних субјеката који су лоцирани непосредно у градском ткиву.

Главни правац представља пруга Е-85, Београд - Мала Крсна - Ниш, који дели град Смедерево на два дела северни и јужни. Почетак пруге започиње од станице из самог центра града, непосредно уз Тврђаву, и завршава се у станици Мала Крсна, укључењем у међународну пругу (Београд - Ниш). Пруга је једноколосечна, електрифицирана са дозвољеним осовинским оптерећењем од 22 t и највећом дозвољеном брзином од 70 km/h. Генерално је ремонтвана 2002. године и највишег је технолошког нивоа у земљи. Пруга повезује Смедерево са Европом и Коридором 10. Железничко чвориште Мала Крсна је једно од најперспективнијих у Републици. Преко њега крак пруге повезује Смедерево са истоком Републике, правац Пожаревац - Бор. Град Смедерево има 1,7 железничких станица на 100 km² док та вредност за Републику износи 0,8. У Републици густина мреже железничких пруга достиже око 4,3 km/100 km², док тај индикатор за Смедерево износи 11,8 km/100 km². Чворишта железничког саобраћаја чине 6 станица (Смедерево, Радицац, Мала Крсна, Осипаоница, Водањ и Колари) и 6 стајалишта (Годомин, Враново, Осипаоница, Лугавчина, Скобаљ и Раља).

Квалитет пруга је неуједначен и углавном испод потребног стандарда. Магистрална пруга која се на простору града пружа од Водња до Сараорца је у солидном стању, где се углавном одржава пројектована брзина од 120 km/h, сем на појединим краћим деоницама где се саобраћај одвија са лаганом вожњом. Систем осигурања је уграђен 1974. године, али и даље саобраћај функционише у складу са потребама.

Речни саобраћај у граду Смедереву везан је за пловни пут Дунава. Остали речни токови на територији града нису пловни за транспортни и путнички саобраћај. Инфраструктуру речног саобраћаја града Смедерева чини пловни пут Дунава – паневропски Коридор 7, старо пристаниште, марина, нова лука, терминал за течне терете (нафте и нафтних деривата) НИС-а, као и мања пристаништа (шљункаре) која се налазе уз обалу у индустријској зони.



Градска управа и администрација

Као и остали градови и општине у Србији и Смедерево се одликује урбоцентричним моделом организације административне службе. Градски центар Смедерево је административно-управно седиште у коме је лоцирана Скупштина града Смедерева. Територија градског подручја подељена је на мање организационе и административне целине - месне заједнице, којих има 11. У смислу повећане флексибилности и лакше доступности у сваком сеоском насељу постоји одељак Градске управе организован у виду Месне канцеларије (МК). Поред Месне канцеларије, као вид локалне управе у сваком селу постоји сеоска Месна заједница (МЗ). У сеоским насељима Месна заједница и Месна канцеларија су врло често просторно и организационо чврсто повезане, тако да секретар МК обавља послове из домена МЗ, а седиште МК је често и седиште МЗ или су у непосредној близини. Ако МЗ и МК немају засебан објекат, онда се њихове просторије најчешће налазе у склопу локалног Дома културе. Овакав вид организације до сада је давао врло добре резултате.

Предшколско образовање

На територији Смедерева је организована мрежа предшколске заштите и образовања са градском централном надлежношћу - Дечја установа "Наша радост". У оквиру ове установе постоји 8 самосталних објеката, од којих 7 у градском центру, а један објекат у сеоском (полу-урбаном) насељу Осипаоница. У сеоским месним заједницама не постоје самостални објекти дечје заштите и предшколског образовања, већ су те делатности прикључене, у већини случајева основним школама. Укупна површина објеката за обављање ове делатности је 11.697м², што за број деце према расположивим подацима, од 1434, износи 8,1м² по детету, за шта се може рећи да задовољава нормативе о величини објеката. Евидентан је проблем неравномерне дистрибуције ових садржаја – преоптерећености дечијих установа у градском центру, са једне стране, док установе на периферији раде смањеним капацитетима. Због великог прилива нових становника (нова насеља и блокови у рубним зонама, дуж Коларског пута и на простору насеља Плавинац и Ковачићево) појављује се дефицит простора за обављање ове делатности. Такође, према



интересовању и потребама насеља Радицац, Михајловац и Лугавчина, јавља се потреба за изградњом самосталних објеката предшколске заштите и образовања.

Здравствена заштита

Здравствену делатност и заштиту становништва града Смедерева остварује Здравствени центар "Свети Лука" Смедерево, кроз две организационе јединице:

Општа болница која остварује заштиту на секундарном нивоу и Дом здравља са спровођењем превентивне здравствене медицинске заштите кроз рад 12 служби, превентивне стоматолошке здравствене заштите и медицине рада. Установа је и регионалног карактера, па се зона гравитирања корисника услуга у овој области односи не само на административно подручје Смедерева, већ и на суседне општине Смедеревска Паланке и Велике Планае.

Примарна здравствена заштита корисника у сеоским насељима је остварена кроз специфично организован рад амбуланти у оквиру Дома здравља. Преглед распореда амбуланти у сеоским насељима, дат је графичким прилозима.

Основно и средње образовање

Објекте образовања у Смедереву чине установе основног и средњег образовања. Основно образовање се састоји од 19 школа, од тога 7 у градским и 12 у приградским месним заједницама, 1 школа нижег музичког образовања и 15 подручних основних школа до 4 разреда.

Смедерево има и 5 средњих школа. Више и високо образовање се за сада одвија у оквиру неколицине истурених огранака, углавном приватних универзитета и факултета – са недовољно организованом и усмераваном понудом профила.

Просечна површина учионице по ученику износи око 1,4 m², што указује на озбиљан дефицит школског простора. Постоје 43 школске зграде, од тога су 37 редовне основне школе и 5 средњих школа. Од 37 зграда основних школа 12 имају специјалне наставне просторије, а библиотеку и салу за физичко васпитање има 13 објеката, просторије за



припремање хране и обедовање има 19 објеката. Укупан број учионица опште намене у основним школама износи 266, што представља директну последицу похађања наставе у две, па чак у неким школама и три смене. У средњим школама учионице се користе у две смене, осим у једној где се користе у једној смени.

Социјална заштита

Ова област на нивоу града Смедерева, као и уопште гледано, подразумева систем економских, политичких, просветних, правних и свих других социјално-институционализованих мера и активности чији је циљ превенција узрока могућих индивидуалних социјалних случајева и групних социјалних проблема, као и обезбеђење услова за одговарајуће институционализоване интервенције у случајевима јављања тешкоћа које онемогућавају успешно лично и социјално функционисање.

Социјална заштита укључује и организован систем разноврсних услуга, почев од приватних, јавних, државних и других социјалних или социјалнохуманитарних служби и институција, као и невладиних организација, црквених удружења, као специфичних локалних облика међусобне подршке и помоћи грађанима. На нивоу града се на овом пољу збрињавају социјално угрожене и рањиве категорије становништва – стара, болесна и изнемогла лица, избегла и расељена лица, особе са инвалидитетом, деца са сметњама у развоју, деца без родитељског старања, ратни војни инвалиди, материјално необезбеђена лица.

У систему социјалне заштите се на нивоу града спроводе организоване мере и активности на стварању услова за остваривање заштитне функције породице, услова за самосталан живот и рад лица која се налазе у стању социјалне потребе, или за њихово активирање у складу са способностима, обезбеђивање средстава за живот материјално необезбеђеним, за рад неспособним грађанима и другим грађанима који су у стању социјалне потребе, као и обезбеђивање других облика социјалне заштите и помоћи.

У оквиру званичних јавних институција које се баве овом делатношћу на нивоу града су:

- Установа социјалне заштите (са колективним центром за смештај избеглих и расељених лица у насељу Мала Крсна),



- Дом за стара лица и пензинере (регионалног карактера, са покривеношћу Браничевског и Подунавски округа),
- Одељење за јавне службе Градске управе Смедерево,
- Народна канцеларија у оквиру Градске управе Смедерево као и
- Организација Црвеног крста Смедерево, и низ удружења, невладиних организација, хуманитарних служби и осталих специфичних локалних облика међусобне подршке, помоћи грађанима и спонзорстава.

Електроенергетски систем

Снабдевање електричном енергијом општине Смедерево врши се преко преносног система ЕМС-а системом мреже далековода и објеката у функцији електроснабдевања, обједињеног у електроенергетски систем Републике. Системом електроснабдевања (у надлежности ЕД Смедерево), према доступним подацима, се снабдева око 39 000 потрошача у категорији широка потрошња, а на средњем напону 35 kW и 10 kW, 38 потрошача.

Системом електроснабдевања (у надлежности ЕД Смедерево), према доступним подацима, снабдева се око 39.000 потрошача у категорији широка потрошња, а на средњем напону 35 kW и 10 kW, 38 потрошача.

Просечна месечна потрошња електричне енергије ЕД Смедерево је зими око 40 000 MWh а за летњи период око 20 000 MWh. Највиши врх зими је око 80 MW, а лети око 55 MW.

Снабдевање електричном енергијом се врши из преносне мреже 220 kW, посредством једн трансформаторске станице 220/110kW (ТС Смедерево 3 – Раља), две ТС 110/35 kW (Смедерево 1 - Булине воде и Смедерево 2 – Царина) и једне ТС 110/10 kW (Смедерево 4).

Инсталисане снаге трансформаторских станица које напајају конзумно подручје Електродистрибуције Смедерево су следеће:

- ТС 110/35kW Смедерево (20+20) MVA
- ТС 110/35kW Смедерево (31.5+31.5) MVA
- ТС 110/35kW Смедерево (31,5) MVA



Трансформаторске станице Смедерево 1 и Смедерево 2 напајају седам (7) трансформаторских станица 35/10kW које се налазе у градском подручју и четири трансформаторске станице 35/10kW чије су локације изван граница градског подручја. Градско подручје се такође напаја из једне трансформаторске станице 110/10kW.

Конзумно подручје на подручју Плана подељено је у четири дела: насеља Радинац и Раља (заједно са осталим насељима дуж Моравског правца) напајају се електричном енергијом из четири ТС 35/10kW; насеља Вучак и Петријево (са осталим насељима на Шумадијском побрђу) напајају се електричном енергијом из ТС 35/10kW; насеља Сеоне, Удовице, и Југово напајају се електричном енергијом из ТС 35/10kW; централно градско подручје напаја се из ТС 35/10kW и Индустриска зона у Годоминском пољу, која се напаја из TS SD-4.

Укупна инсталисана снага на трансформацији 110/35 kW је 134.5MVA, а укупна инсталисана снага на трансформацији x/10kW је 101.6MVA.

Трансформаторских станица 10/0,4 kW има укупно 375, од чега су 320 власништво ЕД Смедерево, а 55 власништво правних или физичких лица.

Просечна месечна потрошња електричне енергије ЕД Смедерево је зими око 40 000 MWh, а за летњи период око 20 000 MWh. Највиши врх зими је око 80 MW, а лети око 55 MW. Снабдевање електричном енергијом се врши из преносне мреже 220 kW посредством једне трансформаторске станице 220/110 kW (ТС Смедерево 3 – Раља), две трансформаторске станице 110/35 kW (Смедерево 1- Булине воде и Смедерево 2 – Царина) и једне ТС 110/10 kW (Смедерево 4). Крајњи потрошачи напајају се преко водова 0,4kW чија укупна дужина износи око 970 km – надземни око 870 km, а подземни око 100 km. Трансформаторских станица 10/0,4 kW има укупно 375, од чега су 320 власништво ЕД Смедерево, а 55 су власништво правних или физичких лица.

Систем водоснабдевања воде

Град Смедерево као важан индустријски и привредни центар Србије, са израженим интензивним приливом становништва, проблеме водоснабдевања и проширења водоводне мреже решава дуги низ година. Сагледавајући потребе града и будућих могућих корисника,



пажљивом анализом постојећег стања и сопствених финансијских могућности, Град се определио за читав низ инвестиционих пројеката из ове области, који су реализовани у периоду од 1978-2002. године. Посебна пажња је посвећена стратегији развоја свих делова система и система у целини, при чему је проблем недостатака воде условљавао и реализацију извођачке документације, односно њену верификацију, као и изградњу виталних делова система водоснабдевања (резервоари, транспортни цевоводи, извориште "Шалинац").

Системом градског водоснабдевања потпуно је покривено подручје градског центра Смедерева, са периурбаним насељима Удовице, Петријево и Вучак, и релативно удаљеним сеоским насељем шумадијског система – Ландол.

Села која се налазе на шумадијском потезу су проблем водоснабдевања углавном решила изградњом аутономних система (изграђених већином из донација ACDI VOCA).

Села моравског потеза немају решен систем водоснабдевања, већ користе индивидуалне бунаре. Квалитет ове непрерађене воде је веома лош. Истовремено, ова бунарска вода је подложна различитим утицајима и загађењу.

Приградска села Липе, Радинац, Раља и Враново се снабдевају са аутономног изворишта „Радинац“, које се налази у кругу железаре и које није у могућности, због потреба процеса производње и технички застарелих инсталација, да задовољи потребе за водом поменутих корисника, у смислу конзума, али и квалитета санитарне воде.



2. ОПИС ПРИМЕЊЕНИХ МЕТОДОЛОГИЈА

Правни оквир израде Програма

Локална самоуправа, као орган управе који је најближи грађанима, су у позицији да изванредно познају локално тржиште и да стварају и да дају информације о карактеристикама овог тржишта енергетских услуга. Информације су везане за старост и тип објаката, енергетских система, потрошњу горива за грејање, горива за транспорт као и потрошњу електричне енергије и многе друге информације везане за тржиште енергетике.

Закон о локалној самоуправи („Службени Гласник РС“, бр.9/2002, 33/2004, 135/2004.) предвиђа да се јединица локалне самоуправе може законом поверити обављање појединих послова из оквира и дужности Републике Србије. Јединица локалне самоуправе између осталог, одговорна да преко својих органа, у складу са Уставом и Законом доноси, у оквиру својих надлежности, припрема програме развоја општине, доноси урбанистичке планове, уређује и обезбеђује обављање и развој комуналних делатности (производњаи снабдевање паром и топлом водом, линијски градски и приградски превоз путника, уређивање и одржавање јавне расвете, одржавање депонија и др.), као и организационе, материјалне и друге услове за њихово обављање, стара се о заштити животне средине, доноси програме коришћења и заштите природних вредности и програм заштите животне средине, односно локалне акционе и санационе планове, у складу са стратешким документима, својим интересима и специфичностима и утврђује посебну накнаду за заштиту и унапређење животне средине, даје мишљење о законима којима се уређују питања од интереса за локалну самоуправу, обавља и друге послове од непосредног интереса за грађане, у складу са Уставом, Законом и Статутом.

Закон о енергетици („Службени гласник“ РС, бр. 145/2014) уређује циљеве енергетске политике начин њеног остваривања, начин организовања и функционисања тржишта енергије, услове за уредно и квалитетно снабдевање купаца енергијом и услови за



остваривање безбедне, поуздане и ефикасне производње енергије, управљање преноса, транспорта, дистрибуције енергије и начин обезбеђења несметаног функционисања и развоја ових система, као и услове и начин обављања енергетских делатности, услове за остваривање заштите животне средине у обављању енергетских делатности у Србији. Овај закон, преноси значајан део надлежности Републике на локалну самоуправу. Овим законом је сконцентрисано регулисање услова и начина обављања енергетских делатности из подручја мрежне енергетике, а комплетана област топлотне енергије (планирање и изградња енергетских објеката, као и обављање енергетских делатности у сектору топлотне енергије), практично је пренета на надлежност локалне самоуправе.

Закон о ефикасном коришћењу енергије („Службени гласник“ РС, број 25/2013), уређује услове и начин ефикасног коришћења енергије и енергената у сектору производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије; политику ефикасног коришћења енергије; систем енергетског менаџмента; означавање нивоа енергетске ефикасности производа који утичу на потрошњу енергије; минимални захтеви енергетске ефикасности у производњи, преносу, дистрибуцији електричне енергије, као и топлотне енергије и испоруци природног гаса; финансирање, подстицајне и друге мере у овој области, као и друга питања од значаја за права и обавезе физичких и правних лица у вези са ефикасним коришћењем енергије. Ефикасним коришћењем енергије остварују се следећи циљеви :

- Повећање сигурности снабдевања енергијом и њено ефикасније коришћење;
- Повећање конкурентности привреде и
- Смањење негативних утицаја енергетског сектора на животну средину.

Подстицаје одговорног понашања према енергији, на основу ефикасног коришћења енергије и мера енергетке ефикасности у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије, треба унапредити.

Основна начела на којима се заснива ефикасно коришћење су: Енергетска сигурност, конкурентност производа и услуга, одрживост коришћења енергије, организовано управљање енергијом – управљање потрошњом енергије, економска исплативост мера енергетске ефикасности, минимални захтеви енергетске ефикасности.



Према овом закону локална самоуправа, у оквиру својих надлежности, је дужна да спроводи Акциони план енергетске ефикасности и доставља податке неопходне за праћење спровођења плана.

Јединица локалне самоуправе, као обвезник система енергетског менаџмента, доноси програм енергетске ефикасности на три године, у складу са Стратегијом и Акционим планом. Програм енергетске ефикасности садржи планирани циљ уштеде енергије, преглед и процену годишњих енергетских потреба, и процену енергетских својстава објеката, предлог мера енергетске ефикасности (план енергетске санације и одржавање јавних објеката које користе органи јединице локалне самоуправе, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач јединица локалне самоуправе, планове унапређења система комуналних услуга (системи даљинског грејања, систем даљинског хлађења, јавна расвета, управљање отпадом, јавна транспорт), носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера, средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.

Локална самоуправа, која има више од 20000 становника, према овом Закону или обвезник система енергетског менаџмента и дужан је да реализује планирани циљ уштеде енергије који прописује Влада, именује потребан број енергетских менаџера, доноси програм и план енергетске ефикасности и доставља га Министарству на његов захтев, спроводи мере за ефикасно коришћење енергије наведене у програму, обавештава Министарство о лицу које је именовано за енергетског менаџера и о лицу које је овалшћено да у име обвезника, поред енергетског менаџера, потписују извештаје, доставља Министарству годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану, обезбеђује спровођење енергетских прегледа најмање једном у пет година, предузима друге активности и мере у складу са законом, именује енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система или по основу уговора.

Енергетски менаџер као запослени у јединици локалне самоуправе је физичко лице које именује обвезник система и има обавезу да прикупља податке о начину коришћења енергије, припрема програме и планове, предлаже мере које доприносе ефикасном коришћењу енергије и учествује у њиховој реализацији, стара се о припреми годишњег извештаја. Послове енергетског менаџера може да обавља лице има лиценцу за обављање послова енергетског менаџера.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Обавезе спровођења енергетског прегледа имају обвезници система за објекте које користе са корисном површином објекта више од 500 m², објекти, односно делови објекта који су сврстани у један од енергетских разреда, објекти и делови објекта у случају промене намене, власника или ако су намењени за издавање. Преглед се спроводи једном у десет година.

Финансирање послова овог Закона обезбеђују се и различитих извора финансирања као што су буџет Републике Србије, буџет аутономне покрајине и јединици локалне самоуправе, фондова Европске уније и других међународних фондова и друго. Тако да се јединица локалне самоуправе својим актом може утврдити посебне финансијске и друге постицаје, оснивање буџетских фондова у складу са законом и прописима.

Законом о ефикасном коришћењу енергије по први пут се уводи и контролу енергетске ефикасности у сектору превоза где се налаже да надлежни орган јединице локалне самоуправе са више од 20000 становника, дужан је да донесе програм унапређења енергетске ефикасности у превозу на период од три године. Програм садржи анализу постојећег стања енергетске ефикасности у транспорту, циљеве унапређења енергетске ефикасности, предлог организационих, техничких, промотивних и других мера за унапређење енергетске ефикасности у транспорту са проценом уштеде енергије и смањена емисије гасова са ефектом стаклене баште, примену обновљивих извора енергије (биодизел и друго) у градском и приградском превозу, динамику и трошкове за реализацију предложених мера за унапређење енергетске ефикасности.

Надлежности поверене локалној самоуправи по осталим законима

Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014), уређује услове и начин планирања и уређења простора, уређивања и коришћења грађевинског земљишта, као и услове изградње објеката. Одредбе овог Закона се у великој мери односе на регулисање изградње енергетских извора и енергетске инфраструктуре, као и на изградњу објеката у којима се троши енергија.

Ови законом се ближе одређују надлежности државних и локалних институција везане за доношење одређених врста планских докумената (просторни и урбанистички



планови), као и за издавање одобрења за изградњу појединих врста објеката. Изградња нових енергетских објеката није могућа уколико они нису претходно унесени у предметна планска документа, јер се за иста не може добити извод из урбанистичког плана или Акт о урбанистичким условима, односно Енергетска дозвола.

Законом о планирању и изградњи повернео је локалној самоуправи да издаје одобрења за изградњу за већину енергетских објеката. То додатно обавезује општину да донесе сва подзаконска акта која обезбеђују складан развој енергетике на подручју општине и да образује комисије за технички преглед објеката, као и да издаје употребне дозволе за објекте из своје надлежности.

Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 88/2010) уређује услове, начин и поступак вршења процене утицаја одређених планова и програма на животну средину (стратешка процена) ради обезбеђивања заштите животне средине и унапређења одрживог развоја интересањем основних начела заштите животне средине у поступак припреме и усвајања планова и програма. Локалној самоуправи је поверена надлежност одлучивања о изради стратешке процене за планове и програме, избора носиоца израде извештаја о стратешкој процени и давања сагласности на извештај о стратешкој процени. Овим законом се прописује, да орган надлежан за припрему плана или програма не може упутити план и програм у даљу процедуру усвајања без сагласности на извештај о стратешкој процени од органа надлежног за заштиту животне средине.

Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/2009) уређује поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину, учешће заинтересованих органа и организација и јавности, прекоогранично обавештење за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину. Предмет процене утицаја су пројекти који се планирају и изводе, или са постојећим врше промене технологије, реконструкције, проширње капацитета, престанак рада и уклањање пројеката који могу имати значајан утицај на животну средину. Овим законом се поверава општини, надлежност за: одлучивање о потреби процене утицаја, одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја,



одлучивање о давању сагласности на процену утицаја, а за објекте за које има надлежност за издавање одобрења за изградњу.

Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, број 88/2011) дефинише комуналне делатности као делатности од општег интереса на локалном нивоу и уређује опште услове и начин њиховог обављања. Овим законом је дефинисано да су комуналне делатности делатности од општег интереса, а да исте обавља јавно комунално, односно друго предузеће и предузетник, зависно од природе комуналне делатности и конкретних услова и потреба општине, при чему општина уређује услове обављања комуналних делатности и њиховог развоја. Овим законом регулисано је да делатност производње, дистрибуције и снабдевање топлотном енергијом могу само да обављају комунална предузећа, те је тиме ограничена могућност да се и други субјекти, поред наменски основаног јавног комуналног предузећа укључи у изградњу енергетских објеката и обављање енергетских делатности из домена топлотне енергије, што није у сагласности са другим законима (Закон о јавним предузећима и обављању делатности од општег интереса. Закон о енергетици, Закон о привредним друштвима и др.).

Регулаторни оквир у ЕУ

Европска унија је у свом стратешком документу Европа 2020 поставила пет основних циљева, међу којима је и дефинисан *климатско-енергетски циљ 20-20-20* - смањење за 20% емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште у односу на 1990. годину, за 20% повећава се удео коришћења ОИЕ у финалној производњи енергије, и 20% повећања енергетске ефикасности. Да би се постигао овај циљ европска унија је донела низ директива које се односе на гране енергетике и заштите животне средине. Директива 2010/31/EУ о енергетским перформансама зграда уводи се концепт минималне енергетски ефикасности објекта, при чему узима у обзир ефикасност свих система који који омогућавају несметано функционисање активности у објекту (топлотни, расхладни системи и електро-системи). Ова директива подржава увођење обновљивих извора топлоте, даје полазне основез апројектовање енергетски ефикасних објеката, као и услове за енергетску сертификацију зграда. Директива 2009/72/EЗ и 2009/73/EЗ регулише функционисање унутрашњег тржишта енергената као и о начине фактурисања за утрошене енергенте. ЕУ подржава активности



сваког појединца који активно делује у правцу побољшања енергетске ефикасности, при чему законодавство у овој области може допринети, али не и обезбедити реализацију постављених циљева. Зато деловање свког појединца у друштву од великог значаја

Обавезе локалне самоуправе у складу са Програмом енергетске ефикасности

Законом о енергетици топлотна енергија као значајан део енергетског сектора дат у потпуну надлежност локалне самоуправе. Закон о енергетици оквирно дефинише енергетску политику Републике Србије, а која обухвата мере и активности за што сигурније, квалитетније и поузданије снабдевање енергијом и енергентима, уравнотежен развој енергетских делатности у циљу обезбеђења потребних количина енергије и енергената, подстицања конкурентности на тржишту, стварања услова за за безбедано функционисање енергетских система, увођење нових и осавремењавање технологија и енергетске инфраструктуре, обезбеђење услова ефикасности у обављању енергетских делатности и потрошњи енергије, стварање услова за улагање у изградњу. Такође дефинише стварање услова за реконструкцију и модернизацију објеката и енергетских система, као и услова за њихово повезивање са системима других земаља, стварња услова за стимулисање коришћења обновљивих извора енергије и комбиноване производње електричне и топлотне енергије, унапеђења заштите животне средине, децентрализацију у планирању и спровођењу развојних програма у енергетици.

Енергетска политика се спроводи реализацијом Стратегије развоја енергетике („Службени гласник РС”, број 55/11) којом се дефинишу енергетски ресурси и потенцијали Републике Србије, стартешки приоритети развоја енергетике Републике Србије, Програма остваривања Стратегије и енергетског биланса, а самим тим и одговарајућим стратешким и планским актима на локалном нивоу. Обавезе адекватног спровођења енергетске политике се односи на све институције на државном нивоу задужене за област енергетике, као и на све субјекте које обављају енергетске делатности.



Закон о енергетици обавезује јединице локалне самоуправе да доносе Планове развоја енергетике којима утврђују потребе за енергијом на свом подручју, као и услове и начин обезбеђивања неопходних енергетских капацитета у складу са Стратегијом развоја енергетике Републике Србије и Програмом остваривања те стратегије.

Законом о енергетици је прописано да се енергетски објекти граде у складу са законом којим се уређује просторно планирање и изградњу објеката, техничким и другим прописима, а по предходној прибављеној Енергетској дозволи, која се издаје у складу са тим законом. Енергетска дозвола за изградњу или реконструкцију објеката које производе електричну енергију потребна је за објекте снаге преко 1 MW; објеката за производњу деривата нафте, директних далековаода, нафтовода, продуктовода, гасовода, топловода, објекта за складиштење нафте и резервоарског простора за нафтне деривате преко 50 тона, објеката за транспорт природног гаса, објеката за складиштење природног гаса, објеката за дистрибуцију природног гаса и за складиштење утечњеног природног гаса; објеката за производњу топлотне енергије преко 1 MW и објеката за дистрибуцију топлотне енергије, као и објеката за пренос електричне енергије и дистрибуцију електричне енергије напона преко 35 kV. Тако да се јединици локалне самоуправе поверава издавање енергетских дозвола за изградњу објеката за производњу топлотне енергије преко 1 MW и објеката за дистрибуцију топлотне енергије који се граде на њеном подручју. Енергетска дозвола може се издати под условима да је изградња енергетског објекта, за који је поднет захтев за издавање енергетске дозволе, по својој врсти и намени у складу са Стратегијом и Програмом њеног остваривања.



ПРИМЕЊЕНА МЕТОДОЛОГИЈА



Методологија која је примењена у формирању Програма енергетске ефикасности града заснована је на „desk research“ анализама постојећих докумената.

Базни документ је био Просторни план града Смедерева 2010 - 2015 - 2020, локални еколошки акциони план за град Смедерева и Стратешки план локалног економског развоја града Смедерева, 2009-2014, док не постоји Стратегија одрживог развоја општине.

Град Смедерево није именовало енергетског менаџера у складу са чланом 19 Закона о ефикасном коришћењу енергије. Пошто су задаци енергетског менаџера да прикупља и анализира податке о начину коришћења енергије обвезника система, припрема програме и планове за Програм и план енергетске ефикасности при изради Програма приређивач овог документа је морао да на неки начин обезбеди валидне податке који исказују енергетске перформансе граде и свих субјеката, тј. установа чији је оснивач град и/или установа чије енергетске потребе сноси (плаћа) град Смедерево.

Могући извор података - база података о локалној енергетици – ЛЕП база на интернет адреси www.ler.mre.gov.rs, Министарства рударства и енергетике РС није могла бити од користи, јер је практично непопуњена - празна за град Смедерево. Због тога су формиран упитници који су овлашћена лица субјеката заједно са својим стружбама требала попунити. Ове упитнике је достављала и прикупљала стручна служба представника Градске Управе Смедерево, тј. Одељење за урбанистичко-комуналне и имовинско-правне послове, одсек за



урбанистичко-грађевинске послове, послове саобраћаја и заштиту животне средине, које је сачињавала Тања Крчум, руководилац групе за заштиту животне средине и Мирјана Петровић, саветник на пословима из области енергетике. Договорено је да се у Групи за заштиту животне средине града Смедерева именује по једно лице испред сваке институције и организације која је предмет израде ПЕЕ које ће бити задужено за комуникацију и за достављање података неопходних за реализацију предметног пројекта.

У процесу обезбеђивања података постојало је више проблема који се могу груписати у две групе:

- Необученост овлашћених лица и њихових служби и
- Ниска свет о значају и потреби прикупљања, чувања и обради података из области енергетике у смислу енергетске ефикасности и рационалног коришћења енергетских ресурса

Као резултат описаног поступка су добијени подаци који су више пута морали бити проверавани, кориговани, и у које постоји извесна сумња у потпуну тачност. На основу њих је формирана база података која је била основ за формирање енергетског биланса, енергетских индикатора и процене енергетских својстава објеката. У прилогу овог Програма постоје сви попуњени упитници који су били предмет даље анализе.

Прикупљани су расположиви релевантни подаци за период од 2015. до 2017. године енергетским перформансама свих субјеката енергетског менаџмента града Смедерева. Констатовано је да се у обухвату ПЕЕ налазе сви објекти јавне намене, објекти које користе јавне службе (ЈС), јавно комунална предузећа (ЈКП) и јавна предузећа (ЈП) чији је оснивач јединица локалне самоуправе (ЈЛС), тј. Град Смедерево, други објекти за које Град Смедерево посредно или непосредно сноси трошкове потрошње енергије, односно енергената, текућег и/или инвестиционог одржавања. У обухвату система енергетског менаџмента (СЕМ) ЈЛС не налазе се индустријски сектор (осим, евентуално, рада ЈКП и ЈП), сектор саобраћаја (осим транспорта у оквиру ЈКП и ЈП), као ни сектор домаћинства.

У оквиру прикупљања података сви субјекти су требали обезбедити **податке** о:

- Врсти објекта, категорији, подкатегорији, години изградње;
- Година последње значајне реконструкције;



- Пројектовани број корисника (капацитет);
- Број сталних корисника (по годинама);
- Број привремених корисника (по годинама);
- Укупна површина зграде [m²];
- Грејана површина зграде [m²];
- Укупна запремина зграде [m³];
- Грејана запремина зграде [m³];
- Начин грејања (енергија, гориво, техничком систему са годином изградње);
- Врста термичке изолације, категоризацији зграде (енергетски пасош);
- Опис термичког омотача зграде, врсти фасаде;
- Термичка изолација и врста и дебљина изолације;
- Врсти типу, квалитету столарије и површини;
- Годишња потрошња и трошкови, по годинама за енергетске потребе и то за:
 - Електричну енергију [kWh];
 - Енергија за грејање [kWh] (за системе даљинског грејања – количине топлоте);
 - Гас [m³];
 - Мазут [m³];
 - Угаљ [t];
 - Огревно дрво [m³];
 - Лож уље [l]
- Карактеристикама осветљења: врста, број и електричној снази свитлики;
- Начину климатизације и вентилације, временским сезонама;
- Броју, врсти, снази клима уређаја и периоду и времену коришћења;
- Карактеристике потрошње енергената за превоз;
- Броју превозних средстава, врсти, начину употребе, пређеном растојању, потрошњи горива ,по типу и количинама;
- Карактеристикама јавног осветљења, врсти свитлики, њиховом броју, снази, броју и дужини и површини осветљених простора.

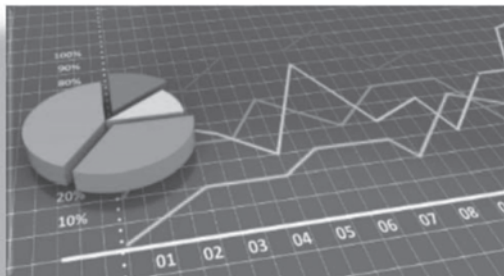


На основу ових података формиран су поједини **енергетски индикатори** као:

- Индикатор енергетског омотача стање изолације објекта;
- Потрошња електричне енергије [kWh];
- Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m²] у случају грејања на електричну енергију;
- Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m²];
- Енергија даљњског грејања [kWh];
- Специфична енергија даљњског грејања [kWh/m²];
- Финална потрошња даљњског грејање;
- Финална енергија мазута;
- Финална топлотна енергија огревног дрва;
- Финална топлотна енергија угља;
- Финална топлотна енергија гаса;
- Финална топлотна енергија пелета;
- Финална топлотна енергија лож уља;
- Укупна топлотна енергија [kWh];
- Специфична топлотна енергија [kWh/m²];
- Укупно финална енергија [kWh];
- Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m²];
- Специфична потрошња финалне енергије по кориснику [kWh/korisnik];
- Однос Површина/корисник;
- Количина потрошене воде m³ ;
- Индекс количина потрошене воде по кориснику;
- Количине CO₂ [kg] за све енергенте;
- Специфичну емисију CO₂ по јединици површине [kg/m²];
- Специфичну емисију CO₂ по кориснику;
- Индексе ефикасности моторних возила (потрошње).



Плански период и информациона основа



Програм енергетске ефикасности општине доноси се за период од три године, сходно Члану 10., Закона о ефикасном коришћењу енергије. Информациона основа у погледу прикупљених података садржи 2014.-2017. годину. На основу овог периода који се карактерише разноврсношћу у начину коришћења енергената, на појединим објектима обједињеним мерачима електричне енергије, њиховом заменом, и другим факторима извршена је обрада и дефинисање средње потрошње у овом периоду на годишњем нивоу. Потрошња (референтна потрошња) је основа за даље праћење система енергетског менаџмента. Ова методолошка „недоследност“ омогућава реално сагледавање енергетских перформанси града. У току периода израде ПЕЕ дошло је до завршетка 2018. године, па је неопходно наставити прикупљање података и формирање информационог система за праћење.

Практични проблем је тај да у оквиру система даљинског грејања не постоји мерење испоручене топлотне енергије, да чак не постоји ни интерес да се уведе мерење по потрошњи и наплата утрошене топлотне енергије. Само мали број објеката има мерне инструменте (калориметре) за мерење утрошене топлотне енергије. Чињеница да се топлотна енергија не мери у потпуности, уважена је и приликом активности на изради ПЕЕ па је прорачун утрошене топлотне енергије за такве објекте извршен на основу података ЈП Грејање Смедерево по износу од 108 kWh/m² годишње. По овом Програму је успостављена информациона база, заправо, формирана је током израде овог Програма. Редовно одржавање и ажурирање ове базе представља основни услов даљег рада на реализацији Програма.



3. ПРЕГЛЕД И ПРОЦЕНА ГОДИШЊИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА



Енергетски биланс ЈЛС представља скуп података којим се описује производња, стање залиха, увоз и извоз примарне енергије, трансформација примарне енергије, као и структура потрошње финалне енергије на територији ЈЛС.

Утврђивање базног енергетског биланса представља полазну основу за праћење успешности спровођења Програма ЕЕ и вредновање његовог исхода, једноставним упоређивањем новонасталог и полазног стања.

За сектор зграда се даје приказ потрошње енергије зграда које су у надлежности локалне самоуправе, а ради прегледности и поређења, разврставају се на подкатегорије и то: објекте образовних институција, објекте здравствених институција, објекте колективног смештаја, Објекте институција културе, спортске објекте, административне објекти, објекте јавног саобраћаја, угоститељске објекте, и објекте ЈКП и ЈП.



ПРЕГЛЕД И ПРОЦЕНА ГОДИШЊИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА ГРАДА СМЕДЕРЕВА У СЕКТОРУ ЈАВНИХ ЗГРАДА

Подсектор јавних зграда у власништву Града подељен је у следеће категорије:

- Зграде образовних установа (дечији вртићи, основне и средње школе);
- Зграде здравствених установа (Дом здравља, амбуланте у граду и амбуланте у селима);
- Зграде установа социјалне заштите (Дом за стара лица, Центар за социјални рад);
- Зграде установа културе (Центар за културу, домови културе у селима, музеј, историјски архив, Регионални завод за заштиту споменика културе);
- Зграде установа спорта (спортски центар и спортска хала);
- Зграде јавних предузећа (ЈП Грејање Смедерево, ЈКП Водовод Смедерево, ЈКП Зеленило и гробља Смедерево, ЈКП Паркинг сервис Смедерево, ЈП Тврђава Смедерево, ЈП Стамбено Смедерево);
- Зграде јавних комуналних предузећа (Зграде градске и општинске управе, Зграда ГУ, МЗ град, МЗ села.

Подела на наведене категорије је урађена због бољег и тачнијег увида у стварну потрошњу топлотне и електричне енергије у подсектору јавних зграда које су у власништву града Смедерева. Ова подела је у складу са препорукама Европске комисије за израду Акционих планова развоја градова.

У складу са методологијом припреме података, постоји мали број објеката који нису доставили податке или су ти подаци били непотпуни у већој мери, тако да нису могли бити обрађени. Број таквих објекта и њихова површина је испод 2%.

У табелама које се односе на утрошену енергију за површину објеката узима се грејна површину.

За категорије потрошње енергије приказане су средње вредности за период 2014.-2017. године, како би се што реалније процениле потребе за енергетским ресурсима и количином електричне и топлотне енергије.



Табела 3.1. Енергетске карактеристике основних школа за период 2014-.2017. године

Укупан број објеката	34
Површина [m ²]	54450
Број корисника	10573
Потрошња електричне енергије [kWh]	1578623
Потрошња мазута [l]	23260
Потрошња огревног дрва [m ³]	296
Потрошња угља [t]	869
Потрошња гаса [m ³]	0
Потрошња пелета [kg]	7500
Потрошња лож уља [l]	59100
Укупна топлотна енергија [kWh]	730218
Укупна финална енергија [kWh]	888081



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Табела 3.2. Просечна утрошена енергија основних школа по енергентима, за период 2014.-2017. године

Основне школе	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Димитрије Давидовић, Смедерево	5790	1107	270022	46.6	1271179	220	1541201	266
Др Јован Цвијић	4962	1324	88828	17.9	437300	88	526128	106
Јован Јовановић Змај, Смедерево	4956	749	75866	15.3	281500	57	357366	72
Бранислав Нушић, Смедерево	4080	1259	189662	46.5	707833	173	897495	220
Свети Сава, Смедерево	3700	535	98699	26.7	253854	69	352553	95
Бранко Радичевић, Смедерево	3700	797	152478	41.2	457245	124	609723	165
Доситеј Обрадовић, Смедерево	3600	945	122135	33.9	864193	240	986328	274
Иво Андрић, Радинац	3300	634	111160	33.7	414551	126	525711	159
Света Младеновић, Сараоци	2030	170	75600	37.2	297499	147	373099	184
Сава Ковачевић, Михајловац	1977	260	28809	14.6	182083	92	210891	107
Доситеј Обрадовић, Враново	1890	404	33983	18.0	188332	100	222315	118
Бранко Радичевић, Лугавчина	1750	287	27540	15.7	202499	116	230039	131
Херој Срба, Осипаоница	1600	283	11337	7.1	252249	158	263586	165
Светитељ Сава, Друговац	1500	144	13963	9.3	186083	124	200046	133
Вук Караџић, Липе	1466	315	6161	4.2	190833	130	196994	134
Вожд Карађорђе, Водањ	1131	126	10393	9.2	129020	114	139414	123
Ђура Јакшић, Мала Крена	1045	283	19456	18.6	173750	166	193206	185
Иво Лола Рибар, Скобаљ	845	157	24960	29.5	119166	141	144126	171
Илија М. Коларац, Колари нова ш.	600	202	25703	42.8	140833	235	166536	278
Димитрије Давидовић, Удовице*	520	136	18080	34.8	60958	117	79038	152
Вожд Карађорђе, Мало Орашје	440	34	4212	9.6	33750	77	37962	86
Јован Јовановић Змај, Шалинац	435	28	55239	127.0	51250	118	106489	245
Иво Андрић Врбовац	416	99	10297	24.8	25000	60	35297	85
Свети Сава, Вучак	400	50	10130	25.3	78333	196	88463	221
Светитељ Сава, Суводол	320	33	4885	15.3	16526	52	21411	67
Димитрије Давидовић, Сеоне	280	24	8955	32.0	24625	88	33580	120
Иво Андрић, Раља	271	44	6404	23.6	43500	161	49904	184
Светитељ Сава, Бадљевица	267	21	1535	5.7	27332	102	28867	108
Илија М. Коларац, Ландол	250	12	3567	14.3	32917	132	36483	146
Илија М. Коларац, Колари стара ш.	205	53	60195	293.6	40667	198	100862	492
Илија М. Коларац, Луњевац	200	9	2799	14.0	32917	165	35715	179
Илија М. Коларац, Бикиновац	195	15	1932	9.9	32917	169	34849	179
Бранислав Нушић, Петријево	177	22	2241	12.7	31079	176	33319	188
Сава Ковачевић, Добри До	153	12	1400	9.2	20417	134	21817	143
УКУПНО	54450	10573	1578623		7302189		8854996	5536
Средња вредност	1601	311	46430	33	214770	134	261200	167



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Резултати анализе представљени Табелом 3.2 указују на чињеницу да ОШ „Димитрије Давидовић“, као највећа основна школа (5790 m²), са бројем корисника (1107), је највећи потрошач електричне и топлотне енергије, а има специфичну потрошњу финалне енергије по површини 266 kWh/m².

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се ОШ „Илија М. Коларац“, у Коларима, са 293 kWh/m², док је на другом месту ОШ „Јован Јовановић Змај“ у Шалинцу и на трећем месту ОШ „Димитрије Давидовић“ у Смедереву.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају ОШ „Димитрије Давидовић“ и ОШ „Доситеј Обрадовић“ у Смедереву.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката основних школа. Графиком 3.1 представљене су грејне површине школа.

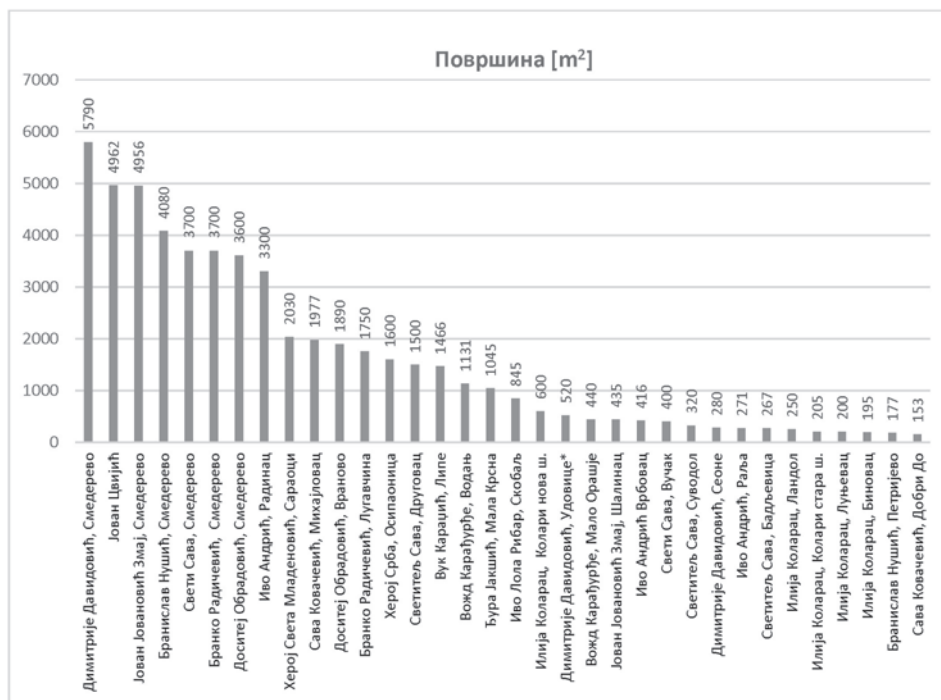


График 3.1 Површине објеката основних школа, у m²

На основу графичког приказа График 3.1 види се да је ОШ „Димитрије Давидовић“ највећа по грејној површини, ако се рачунају обадва школска објекта и хала. Укупна грејна површина је 5790 m². На другом и трећем месту по грејној површини су ОШ „Др Јован Цвијић“ у Смедереву и ОШ „Јован Јовановић Змај“ у Смедереву.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.2, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката основних школа и броја корисника даги Графиком 3.3, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката основних школа Смедерева и околине.

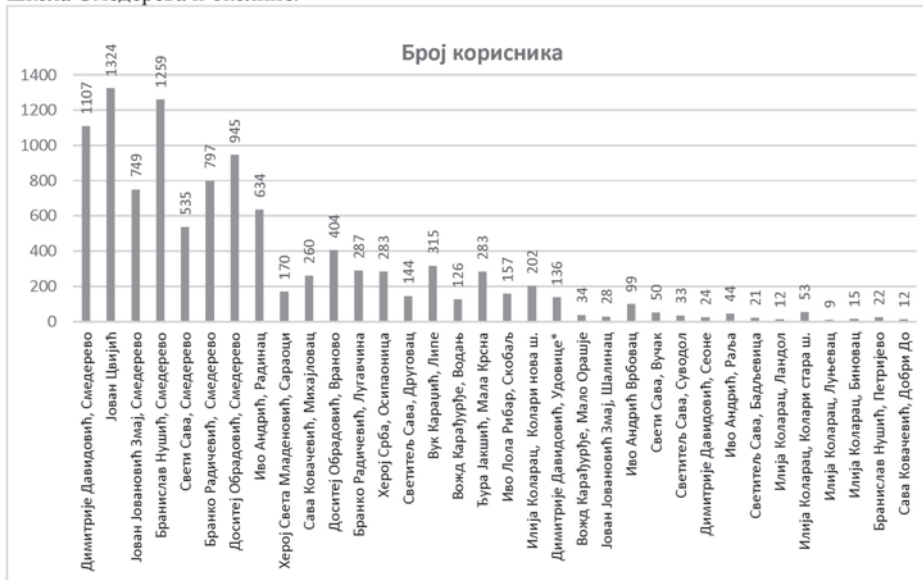


График 3.2 Број корисника објеката основних школа



График 3.3 Упоредни график грејне површине објеката основних школа и броја корисника



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Графички приказ 3.2 показује да је по броју корисника најдоминантнија ОШ „Др Јован Цвијић“, док су на другом и трећем месту ОШ „Бранислав Нушић“ и ОШ „Димитрије Давидовић“, а затим следи ОШ „Доситеј Обрадовић“. ОШ „Јован Јовановић Змај“ има велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 3.3. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.4, а специфична потрошња Графиком 3.5.



График 3.4 Потрошња електричне енергије објеката основних школа, у kWh

На основу Графика 3.4 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају ОШ „Димитрије Давидовић“, ОШ „Бранислав Нушић“ и ОШ „Бранко Радичевић“.

Специфична потрошња електричне енергије објеката основних школа, представљена Графиком 3.5, показује да се велике вредности јављају за стари објекат ОШ „Илија М. Коларац“ у Коларима и ОШ „Јован Јовановић Змај“ у Шалинцу. Карактеристично је да школе у Смедереву имају мање вредности у односу на школе у околним насељима. Ипак, по специфичној потрошњи електричне енергије, кад су у питању основне школе у граду, издваја се ОШ „Димитрије Давидовић“.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.6.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева



График 3.5 Специфична потрошња електричне енергије објеката основних школа, у kWh/m²

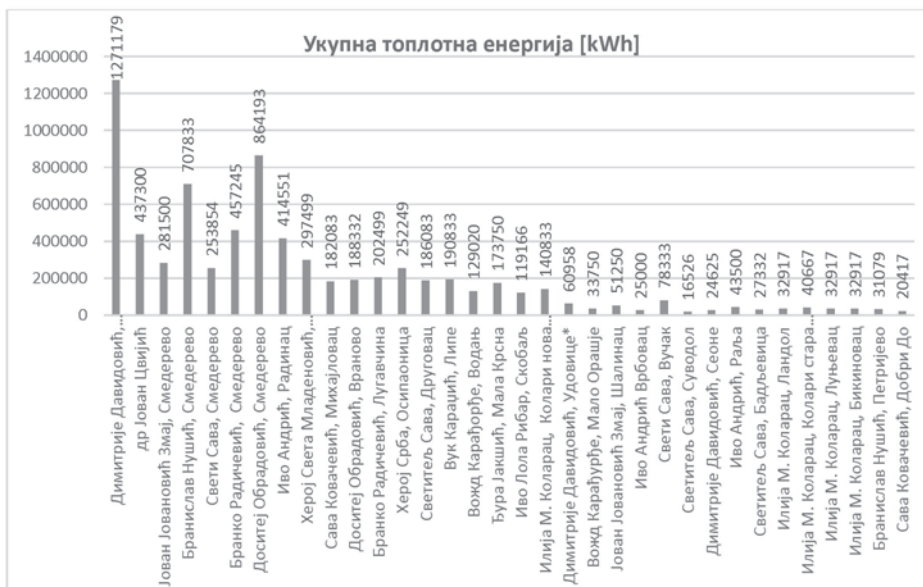


График 3.6 Укупна топлотна енергија, у kWh



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.6, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за ОШ „Димитрије Давидовић“, док је на другом месту по потрошњи ОШ „Доситеј Обрадовић“.

Карактеристично за ОШ „Димитрије Давидовић“ је да има највећу вредност грејне површине и да је на трећем месту по броју корисника, тако да је уочена ситуација разумљива.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је ОШ „Димитрије Давидовић“ највећи потрошач, у односу на потрошњу оба вида енергије. ОШ „Бранислав Нушић“ је на другом месту по потрошњи електричне енергије, а на трећем месту по потрошњи топлотне енергије.

На трећем месту по потрошњи топлотне енергије је ОШ „Бранислав Нушић“, која је на другом месту по потрошњи електричне енергије.

Графиком 3.7 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 3.8 приказује финална енергија.

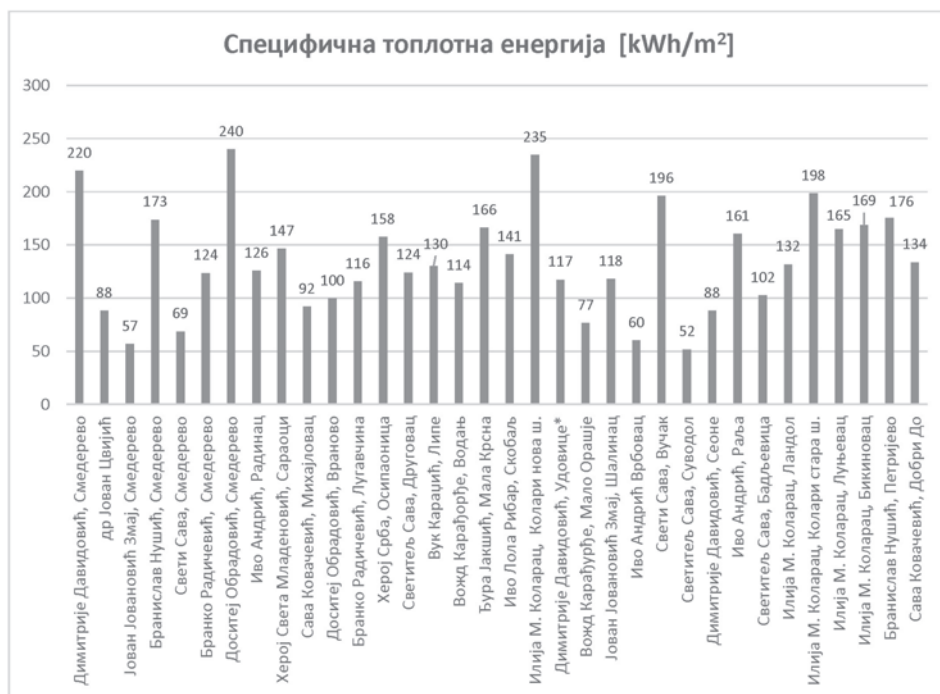


График 3.7 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за ОШ „Доситеј Обрадовић“ у Смедереву, ОШ „Илија М. Коларац“ у Коларима и ОШ „Димитрије Давидовић“ у Смедереву.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

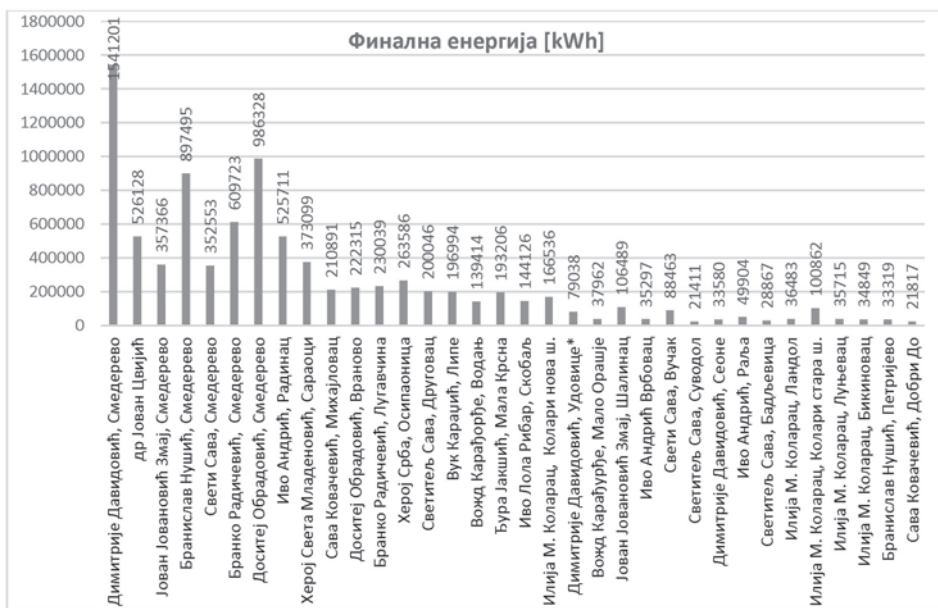


График 3.8 Финална енергија, у kWh



График 3.9 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²



На основу анализе финалне потрошње енергије основних школа (График 3.8) закључује се да ОШ „Димитрије Давидовић“ има највећу вредност, а ОШ „Доситеј Обрадовић“ и ОШ „Бранислав Нушић“ су на другом и трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 3.9 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у старој згради и новој згради ОШ „Илија М. Коларац“ у Коларима. На трећем месту по потрошњи је ОШ „Доситеј Обрадовић“ у Смедереву.

На основу графичког приказа уочава се да не постоји зависност специфичне потрошње финалне енергије по површини од локације објекта, већ да се велике вредности јављају и у Смедереву и у околним насељима. Најмање вредности су прорачунате за ОШ „Светитељ Сава“, Суводол и ОШ „Јован Јовановић Змај“ у Смедереву.



Дечји вртићи



Табела 3.3. Енергетске карактеристике дечјих вртића за период 2014-2017. године

Укупан број објеката	8
Површина [m ²]	9995
Број корисника	2159
Потрошња електричне енергије [kWh]	302102
Потрошња мазута [l]	62378
Потрошња огревног дрва [m ³]	0
Потрошња угља [t]	8
Потрошња гаса [m ³]	0
Потрошња пелета [kg]	0
Потрошња лож уља [l]	52776
Укупна топлотна енергија [kWh]	1869256
Укупна финална енергија [kWh]	2171358

Дечји вртићи, као зграде образовних установа, представљају значајане потрошаче електричне и топлотне енергије. Објекти вртића у сеоским општинама нису анализирани



јер су у склопу школа (19), при амбулантама (3), при месној заједници, при Дому културе (1), при Црвеном крсту (1) и један је самостални објекат (Полетарац).

Табелом 3.3 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката дечијих вртића.

Табела 3.4. Просечна утрошена енергија дечијих вртића по енергентима, за период 2014.-2017. године

Вртићи	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Полетарац	2361	311	12842.5	21.1	254374	108	267217	113
Сањалица	2100	364	44102.5	85.0	446600	213	490703	234
Пчелица	2100	289	59500.0	5.4	369294	176	428794	204
Бамби	971	368	57735.0	38.4	343757	354	401492	413
Бубамара	911	388	64940.0	28.3	342286	376	407226	447
Дизниленд	656	298	25169.8	21.0	92320	141	117490	179
Хајди	600	58	12643.5	59.5	20625	34	33269	55
Весели цветови	296	83	25169.0	71.3	0	0	25169	85
УКУПНО	9995	2159	302102	330	1869256	1401	2171358	1731
СРЕДЊА ВРЕДНОСТ	1249	270	37763	41	233657	175	271420	216

Резултати анализе представљени Табелом 3.4 указују на чињеницу да Дечији вртић „Полетарац“, као највећи вртић (2361 m²), нема највећи број корисника, није највећи потрошач електричне и топлотне енергије. Има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 108 kWh/m². Највећи потрошач електричне енергије је вртић „Бубамара“.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се вртић „Сањалица“, са 85 kWh/m², док је на другом месту вртић „Весели цветови“ и на трећем месту „Хајди“ у Смедереву.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају вртићи „Сањалица“ и „Пчелица“ у Смедереву.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката вртића. Графиком 3.10 представљене су грејне површине вртића.

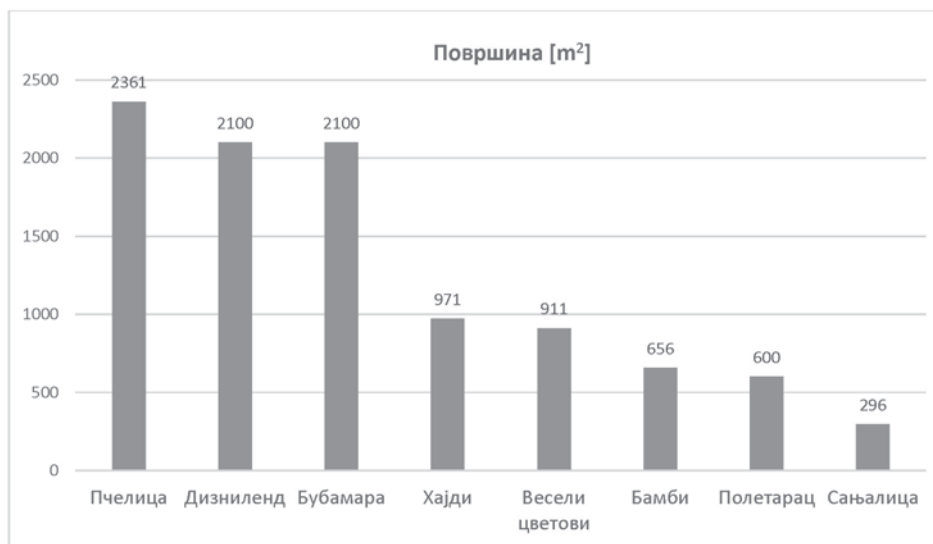


График 3.10 Површине објеката вртића, у m²

На основу графичког приказа График 3.10 види се да је вртић „Пчелица“ највећи по грејној површини. Укупна грејна површина је 2361 m². На другом и трећем месту по грејној површини су вртићи „Дизниленд“ и „Бубамара“ у Смедереву.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.11, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката школа и броја корисника дати Графиком 3.12, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката вртића.

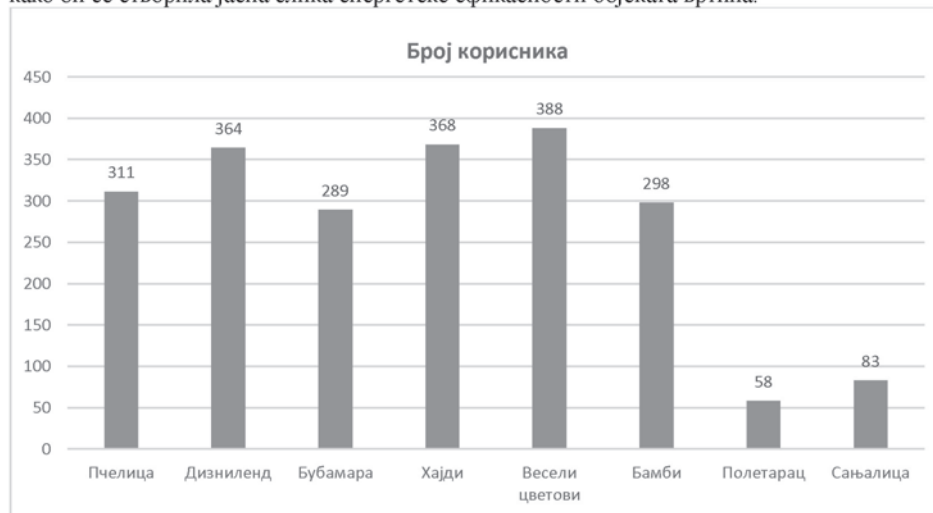


График 3.11 Број корисника објеката вртића

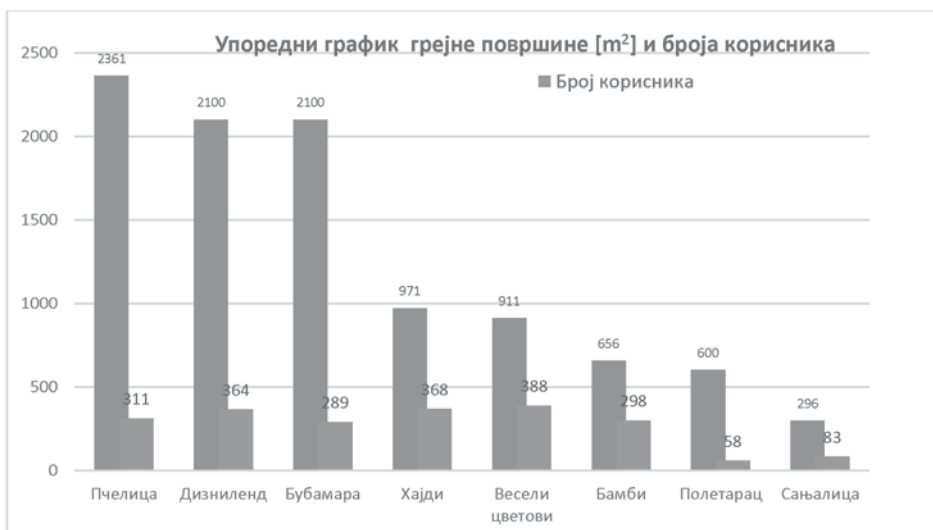


График 3.12 Упоредни график грејне површине објеката вртића и броја корисника

Графички приказ 3.11 показује да је по броју корисника најдоминантнији вртић „Весели цветови“, док су на другом и трећем месту вртићи „Хајди“ и „Дизниленд“, а затим следи вртић „Пчелица“. Велику површину у односу на број корисника има вртић „Пчелица“, што се види на Графику 3.12. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.13, а специфична потрошња Графиком 3.14.

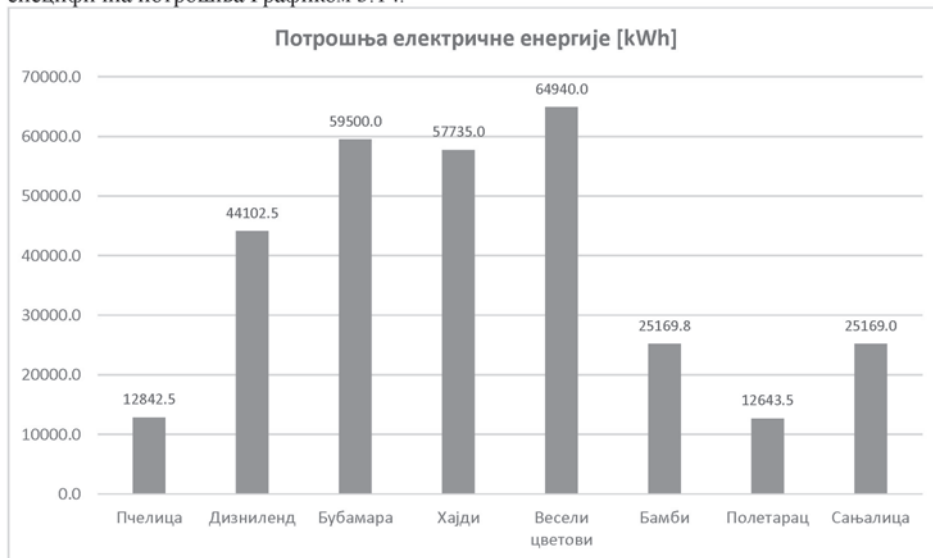


График 3.13 Потрошња електричне енергије објеката вртића, у kWh



На основу Графика 3.13 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају вртићи „Весели цветови“, „Бубамара“ и „Хајди“.

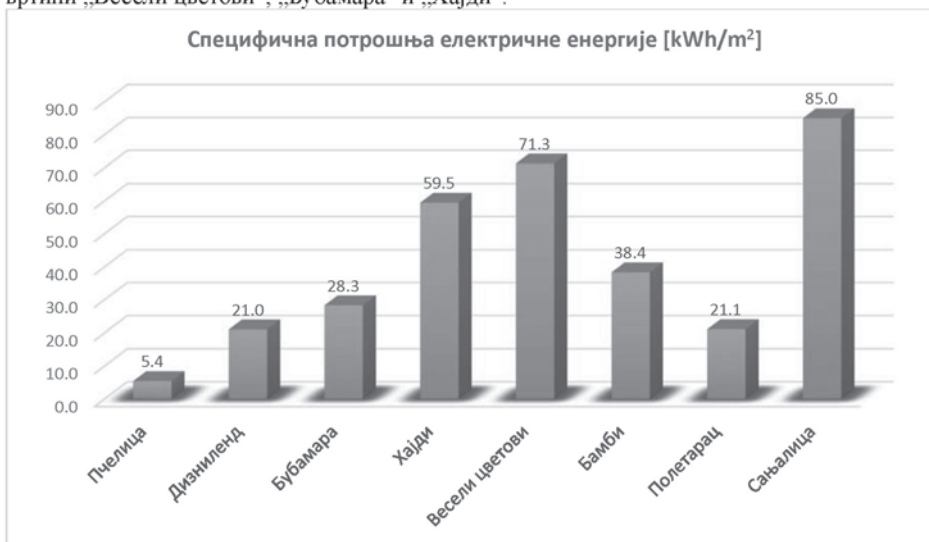


График 3.14 Специфична потрошња електричне енергије објеката вртића, у kWh/m²

Специфична потрошња електричне енергије објеката вртића, представљена Графиком 3.14, показује да се велике вредности јављају за објекте вртића „Сањалица“ и „Весели цветови“. Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.15.

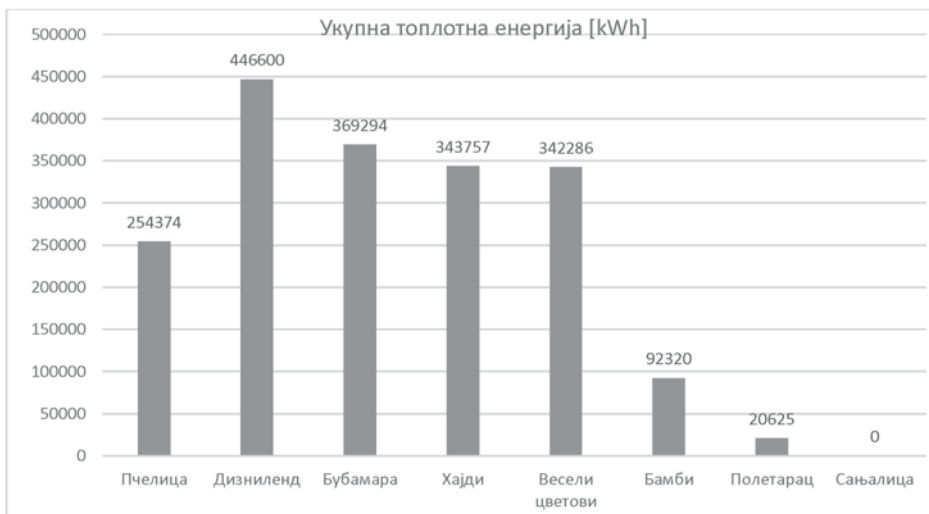


График 3.15 Укупна топлотна енергија, у kWh



На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.15, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за вртић „Дизниленд“, док је на другом месту по потрошњи вртић „Бубамара“.

Карактеристично за вртић „Пчелица“ је да има највећу вредност грејне површине и да је на четвртном месту по броју корисника.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је вртић „Весели цветови“ највећи потрошач електричне енергије, а вртић „Дизниленд“ највећи потрошач топлотне енергије.

Вртић „Хајди“ је на трећем месту по потрошњи електричне и топлотне енергије.

Графиком 3.16 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 3.17 приказује финална енергија вртића.

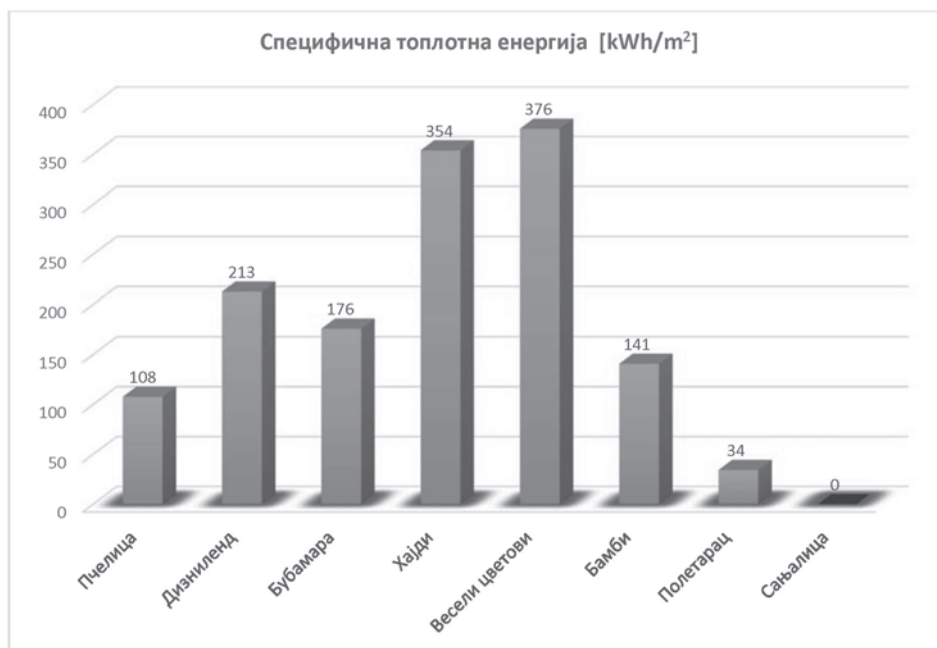


График 3.16 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за вртиће „Весели цветови“, „Хајди“ и „Дизниленд“ у Смедереву.

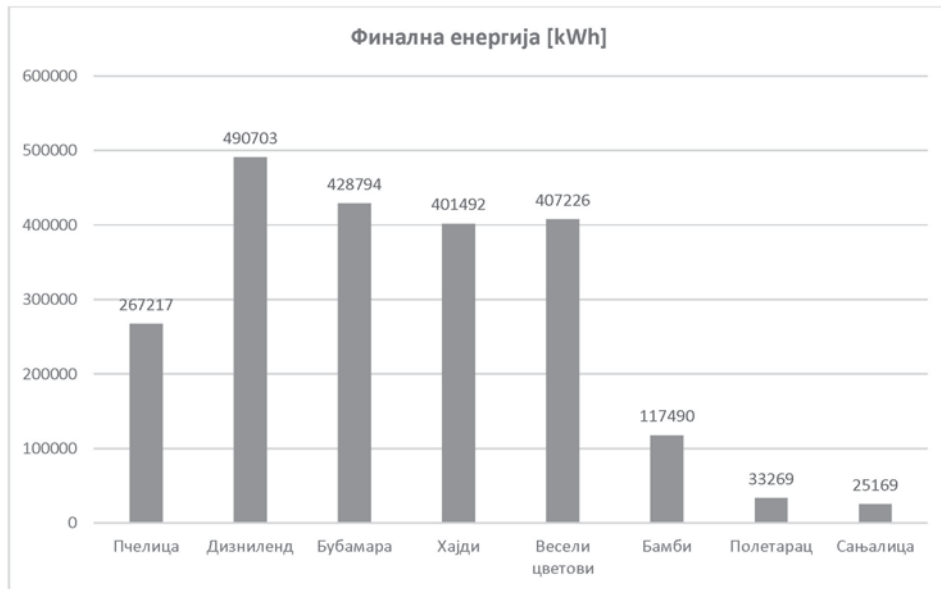


График 3.17 Финална енергија, у kWh



График 3.18 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²



На основу анализе финалне потрошње енергије вртића (График 3.17) закључује се да вртић „Дизниленд“ има највећу вредност, а вртић „Бубамара“ и „Весели цветови“ су на другом и трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 3.18 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у згради вртића „Весели цветови“. На другом и трећем месту по потрошњи су вртићи „Хајди“ и „Дизниленд“ у Смедереву.

Најмање вредности специфичне потрошње су дефинисане за вртиће „Полетарац“ и „Сањалица“ у Смедереву.



Средње школе



Табела 3.5. Енергетске карактеристике средњих школа за период 2014.-2017. године

Укупан број објеката	6
Површина [m ²]	16852
Број корисника	3325
Потрошња електричне енергије [kWh]	281136
Потрошња мазута [l]	165000
Потрошња огревног дрва [m ³]	0
Потрошња угља [t]	301
Потрошња гаса [m ³]	0
Потрошња пелета [kg]	0
Потрошња лож уља [l]	117800
Укупна топлотна енергија [kWh]	2174471
Укупна финална енергија [kWh]	2445036

Средње школе, као зграде образовних установа, представљају објекте за које је вршена нализа потрошње електричне и топлотне енергије.

Табелом 3.5 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката средњих школа.

У оквиру Економско трговинске школе Смедерево налази се објекат Градска кафана "Гранд" који служи за извођење практичне наставе.



Табела 3.6. Просечна утрошена енергија средњих школа по енергентима, за период 2014.-2017. године

Средње школе	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Техничка школа Смедерево	10650	1600	271597.0	25.5	1886136	177	2157733	203
ТТПШ "Деспот Ђурађ" Смедерево	5600	700	2550.0	0.5	412500	74	415050	74
Економско трговинска школа Смедерево	5500	1132	27300.0	5.0	340000	62	367300	67
Гимназија Смедерево	3780	540	83447.0	22.1	1266219	335	1349666	357
Музичка школа "Коста Манојловић"	835	603	21901.5	26.2	90180	108	112082	134
ТТПШ "Деспот Ђурађ" - економија	700	100	42087.0	60.1	0	0	42087	60
Градска кафана " Гранд "	437	250	93280.0	213.5	65572	150	158852	364
УКУПНО	27502	4925	281136	390	2188821	814	2469957	1204
Средња вредност	3929	704	40162	55.7	312689	116.3	352851	172.0

Резултати анализе представљени Табелом 3.6 указују на чињеницу да је „Техничка школа“ највећа средња школа (10650 m²), са највећим бројем корисника (1600), али је и највећи потрошач електричне енергије, у односу на остале с школе. Има специфичну потрошњу финалне енергије по површини 203 kWh/m². Већи потрошач електричне енергије је и Гимназија.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се Текстилно технолошка и пољопривредна средња школа (ТТПШ), са 60.1 kWh/m², док је на другом месту Музичка школа и на трећем месту Техничка школа. Градска кафана " Гранд " је објекат у којем се обавља сасвим други технолошки процес и није поређена са објектима у категорији образовних установа.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају Техничка школа у Смедереву и Гимназија у Смедереву.



Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката средњих школа. Графиком 3.19 представљене су грејне површине школа.

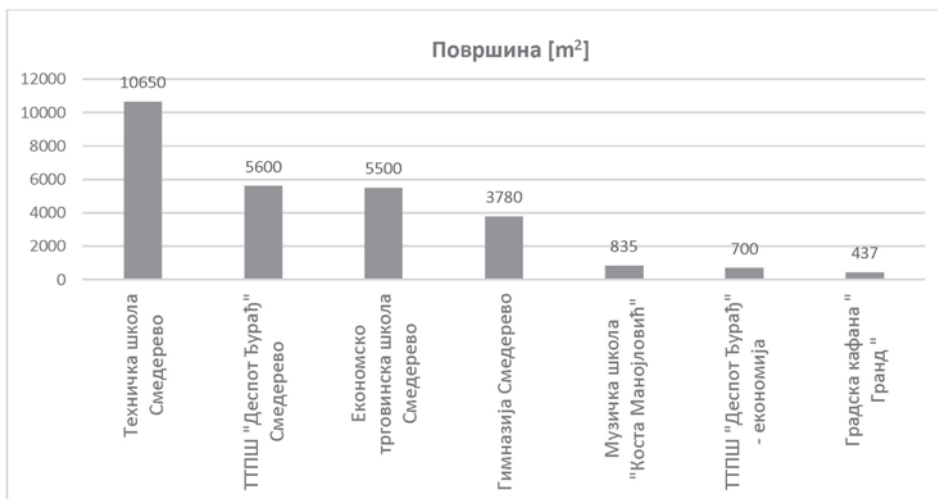


График 3.19 Површине објеката средњих школа, у m²

На основу графичког приказа, График 3.19 види се да је Техничка школа највећа по грејној површини. Укупна грејна површина је 10650 m². На другом и трећем месту по грејној површини су Текстилно технолошка и пољопривредна средња школа (ТТПШ) и Економско-трговинска школа.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.20, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката средњих школа и броја корисника дати Графиком 3.21, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката средњих школа.

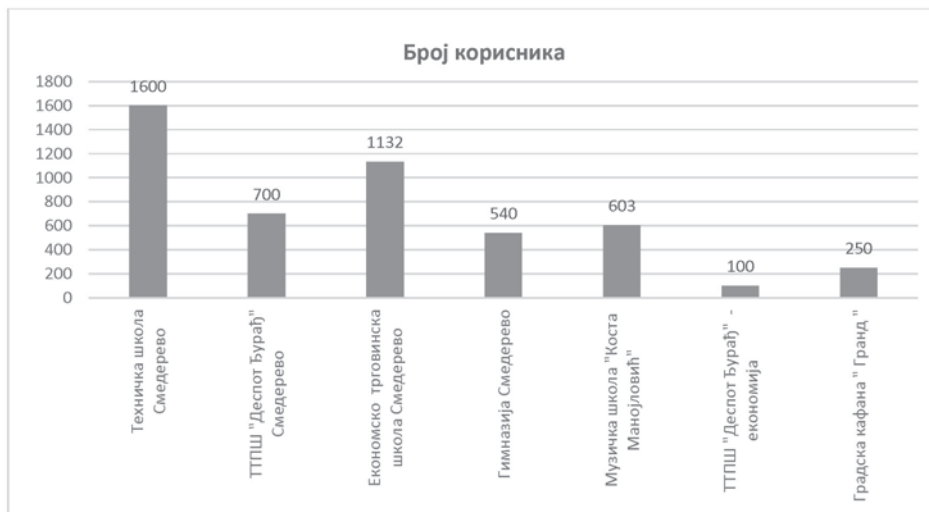


График 3.20 Број корисника објеката средњих школа

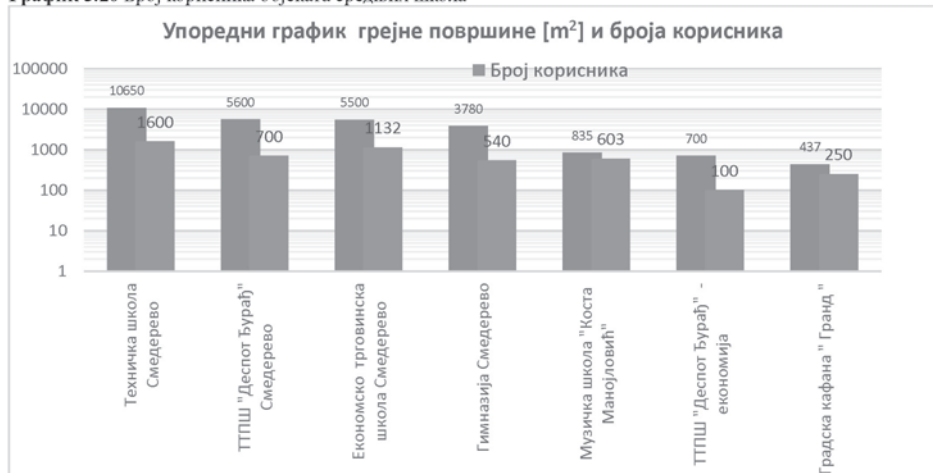


График 3.21 Упоредни график грејне површине објеката средњих школа и броја корисника

Графички приказ 3.20 показује да је по броју корисника најдоминантнија Техничка школа, док су на другом и трећем месту Економско-трговинска школа и Текстилно технолошка и пољопривредна средња школа, а затим следи Музичка школа. Техничка школа има велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 3.21. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.22, а специфична потрошња Графиком 3.23.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

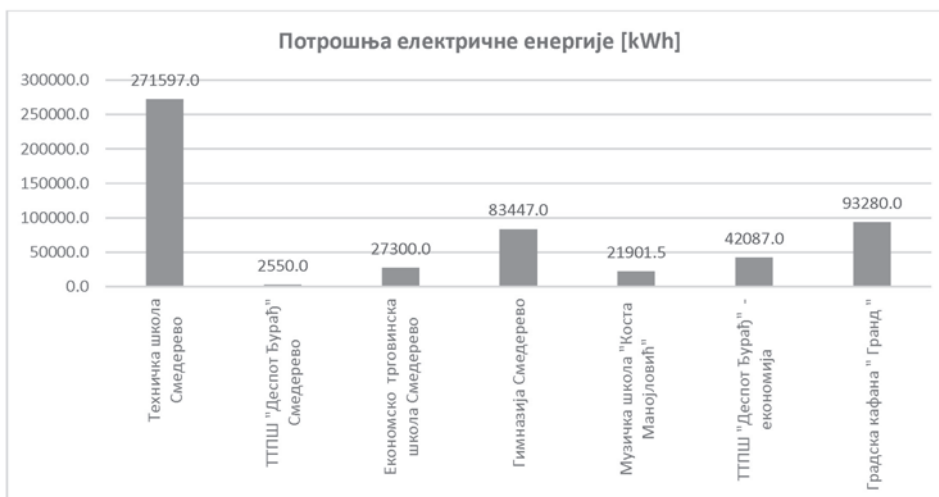


График 3.22 Потрошња електричне енергије објеката средњих школа, у kWh

На основу Графика 3.22 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају Техничка школа, Гимназија и Економија ТТПШ „Деспот Ђурађ“.

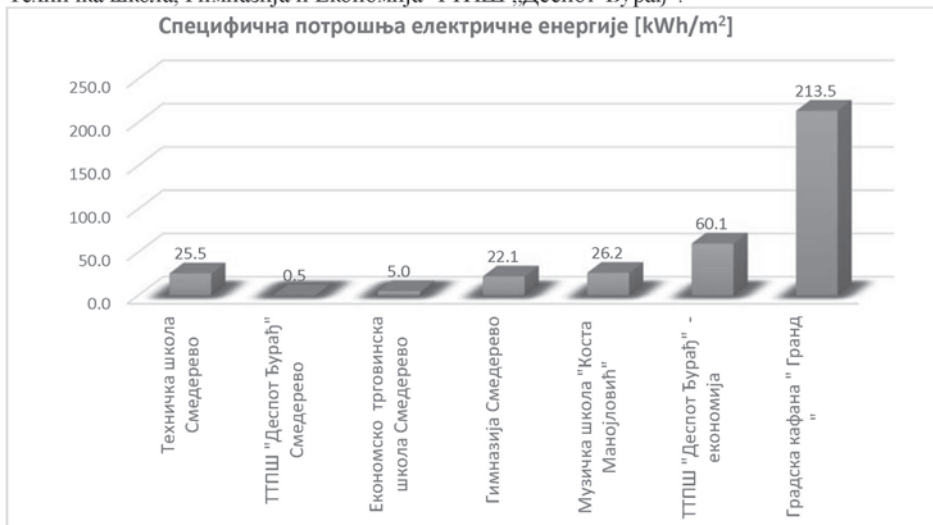


График 3.23 Специфична потрошња електричне енергије објеката средњих школа, у kWh/m²

Специфична потрошња електричне енергије објеката средњих школа, представљена Графиком 3.23, показује да се велике вредности јављају за објекте Економија ТТПШ „Деспот Ђурађ“ и Техничке школе. Према специфичној потрошњи електричне енергије, издваја се Економија ТТПШ „Деспот Ђурађ“. Велика потрошња се уочава за објекат



Градске кафане „Гранд“, који се користи за праксу ђака, али није вршено поређење његових резултата с карактеристикама школа, јер нису објекти исте категорије. Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.24.

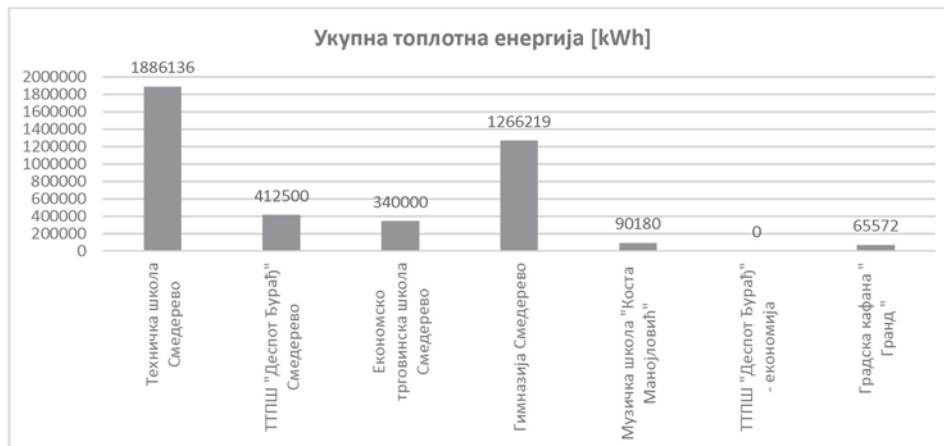


График 3.24 Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.24, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за Техничку школу, док је на другом месту по потрошњи Гимназија.

Карактеристично за Техничку школу је да има највећу вредност грејне површине и да је на првом месту по броју корисника, тако да је уочена ситуација разумљива.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је Техничка школа највећи потрошач, у односу на потрошњу оба вида енергије.

Гимназија је на другом месту по потрошњи топлотне и електричне енергије.

На трећем месту по потрошњи топлотне енергије је Текстилно технолошка и пољопривредна средња школа, која је на трећем месту и по потрошњи електричне енергије. Графиком 3.25 представљена је специфична топлотна енергија.

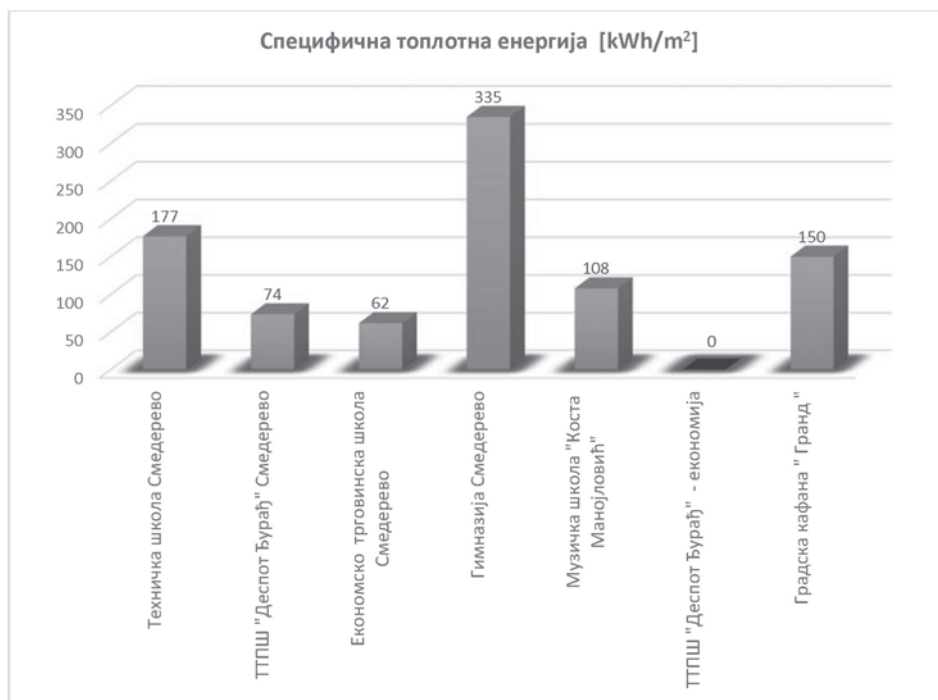


График 3.25 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за Гимназију, Техничку школу и Музичку школу.

Графиком 3.26 представљена је финална енергија, док се Графиком 3.27 приказује специфична финална енергија.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

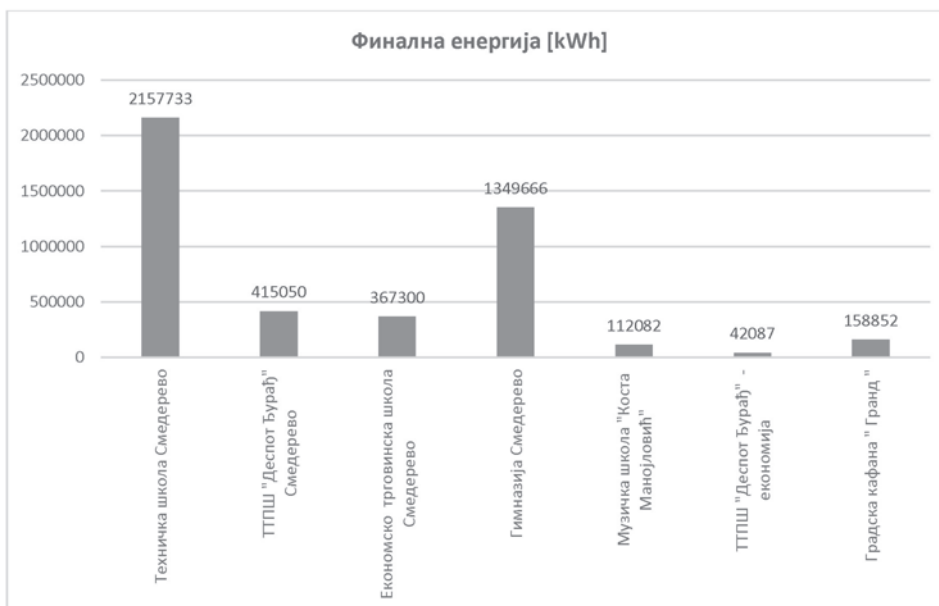


График 3.26 Финална енергија, у kWh



График 3.27 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²



На основу анализе финалне потрошње енергије средњих школа (График 3.26) закључује се да Гимназија има највећу вредност, а Техничка школа и Текстилно технолошка и пољопривредна средња школа су на другом и трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 3.27 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у згради Гимназије. На другом месту по потрошњи је Техничка школа.

Најмање вредности су прорачунате за Економско-трговинску школу и Текстилно технолошку и пољопривредну средњу школу-економија.



Зграде здравствених установа



Дом здравља у Смедереву и амбуланте, као здравствене установе, представљају значајне потрошаче електричне и топлотне енергије.

Табела 3.7. Енергетске карактеристике здравствених установа за период 2014.-2017. године

Укупан број објеката	22
Површина [m ²]	7318
Број корисника	433- 1200
Потрошња електричне енергије [kWh]	1128082
Потрошња мазута [l]	0
Потрошња огревног дрва [m ³]	4
Потрошња угља [t]	15
Потрошња гаса [m ³]	0
Потрошња пелета [kg]	7000
Потрошња лож уља [l]	6000
Укупна топлотна енергија [kWh]	599939
Укупна финална енергија [kWh]	1728021



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Податак „број корисника“ садржи број запослених и процењени једновремени број у току просечног радног дана. Индикатори су рачунати за број запослених. Табелама 3.8 и 3.9 представљене су специфичне потрошње енергије, дефинисане вредности утрошене енергије и површина објеката здравствених установа.

Табела 3.8. Просечна утрошена енергија Дома здравља по енергентима, за период 2014.-2017. године

Здравствена установа	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Дом здравља	3760	320	761588.5	202.6	406080	108	1167669	311

Табела 3.9. Просечна утрошена енергија амбуланти по енергентима, за период 2014.-2017. године

Здравствена установа	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Липска рампа	130	3	13419	103.2	0	0.0	13419	103.2
Царина	270	11	18988	70.3	67833	251.2	86821	321.6
Желвоз	130	2	8614	66.3	14040	108.0	22654	174.3
Славија	60	2	1587	26.5	6480	108.0	8067	134.5
Папазовац	175	5	8457	48.3	18900	108.0	27357	156.3
Војна	90	5	6546	72.7	9720	108.0	16266	180.7
Осипаоница	270	10	64215	183.5	0	0.0	64215	183.5
Липе	270	4	25780	95.5	0	0.0	25780	95.5
Радинац	150	6	37525	250.2	0	0.0	37525	250.2
Скобаљ	65	2	12300	189.2	0	0.0	12300	189.2
Мала Крсна	80	2	6430	80.4	0	0.0	6430	80.4
Враново	132	2	8046	61.0	0	0.0	8046	61.0
Сараоци	180	2	39239	218.0	0	0.0	39239	218.0
Југавчина	120	2	19216	160.1	0	0.0	19216	160.1
Ландол	30	2	910	30.3	0	0.0	910	30.3
Друговац	176	3	9482	53.9	43833	249.1	53315	302.9
Стоматологија град	440	42	41935	95.3	0	0.0	41935	95.3
Колари	270	3	5806	21.5	33052	122.4	38858	143.9
Михајловац	270	3	24499	90.7	0	0.0	24499	90.7
Раља	170	2	13504	79.4	0	0.0	13504	79.4
УКУПНО	3558	113	366493	1996	193859	1055	560352	3051
Средња вредност	178	5.7	18325	99.8	9693	52.7	28018	152.5



Резултати анализе представљени Табелом 3.9 указују на чињеницу да амбуланта у Царини, као један од највећих објеката (270 m^2), са највећим бројем корисника (11), највећи је потрошач топлотне енергије, тако да има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 321.6 kWh/m^2 . Највећи потрошач електричне енергије је амбуланта у Осипаоници.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се амбуланта у Радинцу, са 252 kWh/m^2 , док је на другом месту амбуланта у Сараоцима и на трећем амбуланта у Осипаоници.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају амбуланте у Царини и Друговцу.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката амбуланти, а Графиком 3.27 представљене су грејне површине.

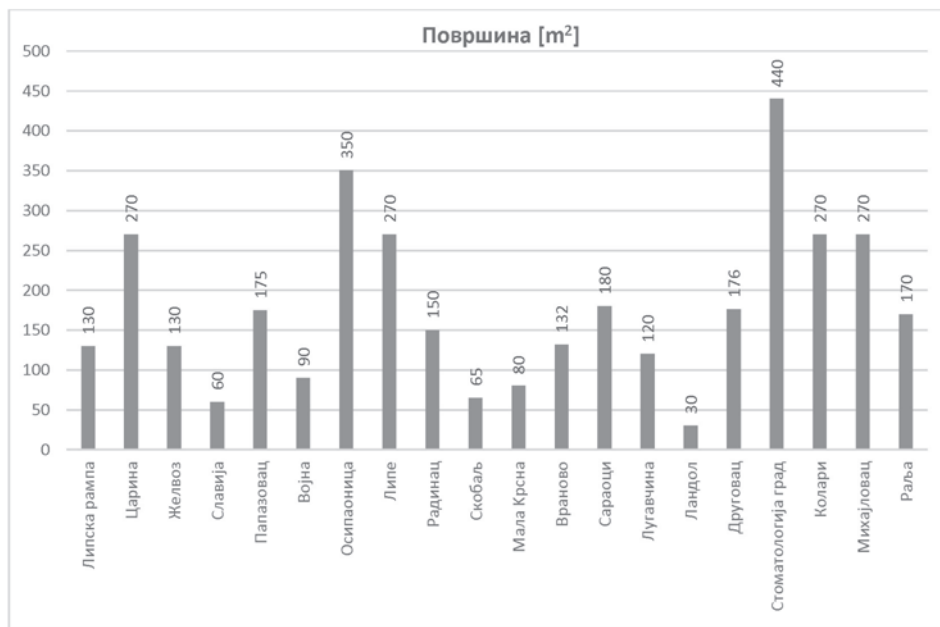


График 3.27 Површине објеката амбуланти, у m^2

На основу графичког приказа, График 3.27 види се да је објекат Стоматологије највећи по грејној површини. Укупна грејна површина је 440 m^2 . На другом месту по грејној површини је објекат у Осипаоници, а онда следе Царини, Коларима и Михајловцу (270 m^2). Амбуланта Стоматологија Смедерево има највећи број корисника.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.28, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката амбуланти и броја корисника дати Графиком 3.29, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности здравствених објеката Смедерева и околине.

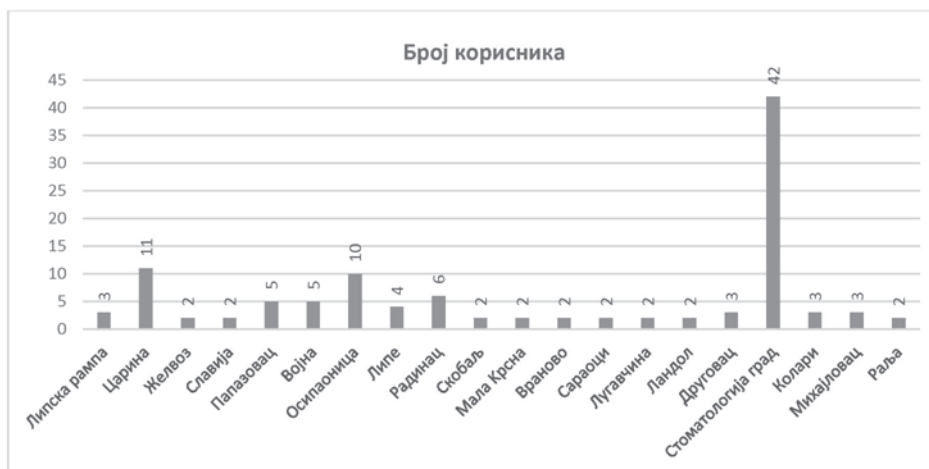


График 3.28 Број корисника објеката амбуланти



График 3.29 Упоредни график грејне површине објеката амбуланти и броја корисника

Графички приказ 3.28 показује да су по броју корисника најдоминантнија амбуланта у Царини, док су на другом и трећем месту амбуланта у Осипаоници и Радиначу. Амбуланта у Осипаоници има велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 3.29. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.30, а специфична потрошња Графиком 3.31.

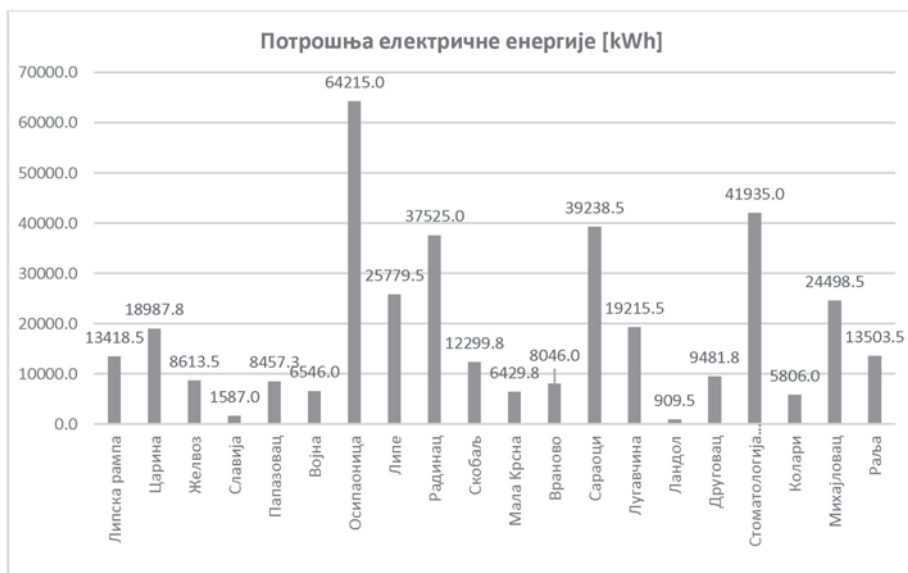


График 3.30 Потрошња електричне енергије објеката амбуланти, у kWh

На основу Графика 3.30 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају амбуланте у Осипаоници, Радици и Сараоцима, као и амбуланта Стоматологија Смедерево.

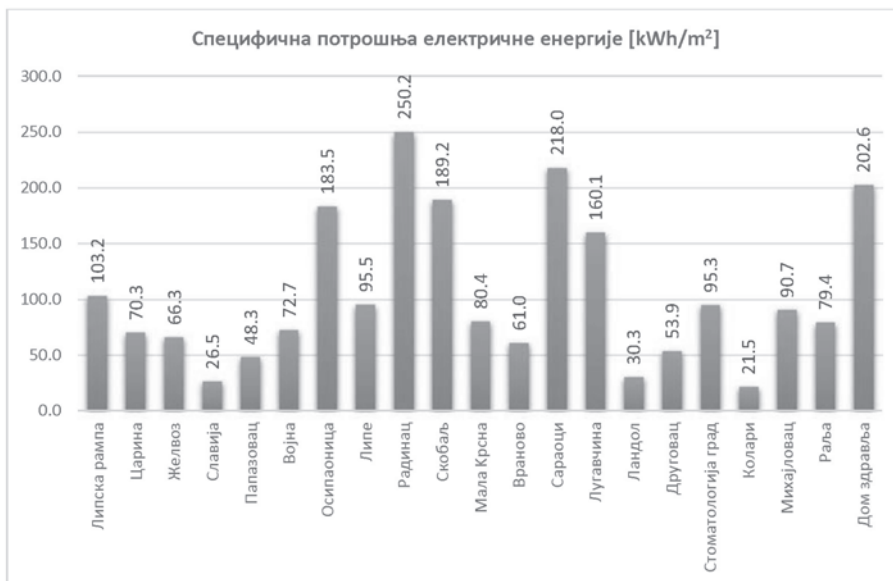


График 3.31 Специфична потрошња електричне енергије објеката амбуланти, у kWh/m²



Специфична потрошња електричне енергије објеката амбуланти, представљена Графиком 3.31, показује да се велике вредности јављају за објекте Радинцу и Сараоцима. Карактеристично је да зграда стоматолозије у Смедереву имају мање вредности у односу на амбуланте у околним насељима. Ипак, по специфичној потрошњи електричне енергије, кад су у питању амбуланте, издваја се амбуланта у Радинцу.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.32.

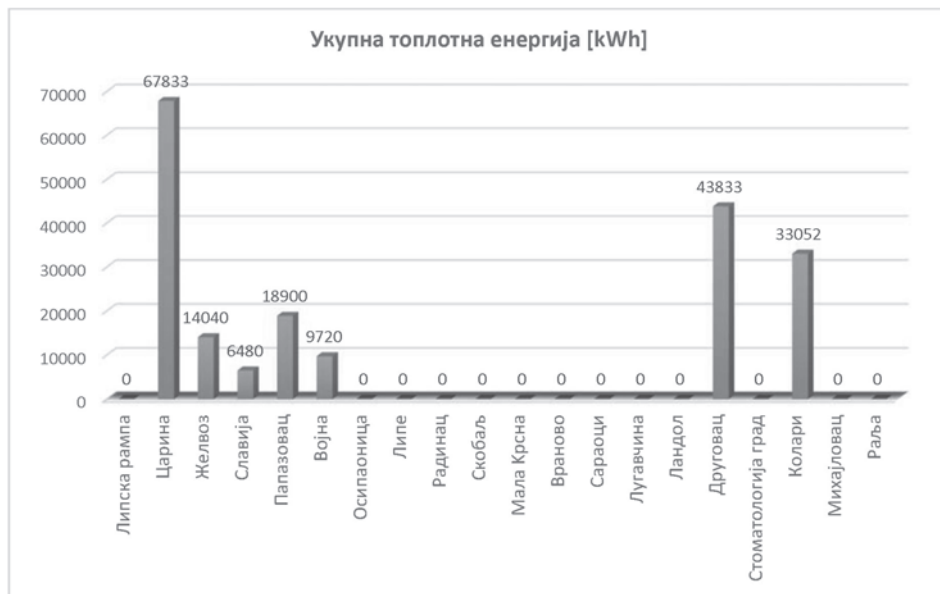


График 3.32 Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.32, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за амбуланту у Царини, док је на другом месту по потрошњи амбуланта у Друговцу.

Карактеристично за амбуланту у Царини је да има највећу вредност грејне површине и да је на другом месту по броју корисника, тако да је уочена ситуација очекивана.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је амбуланта Осипаоница највећи потрошач електричне енергије, јер нема потрошњу топлотне енергије.

Амбуланте у Осипаоници, Сараоцима, Радинцу и Липама немају потрошњу топлотне енергије, али су зато доминантни потрошачи електричне енергије.

На првом месту по потрошњи топлотне енергије је амбуланта у Царини, која је на седмом месту по потрошњи топлотне енергије.

Графиком 3.33 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 3.34 приказује финална енергија.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

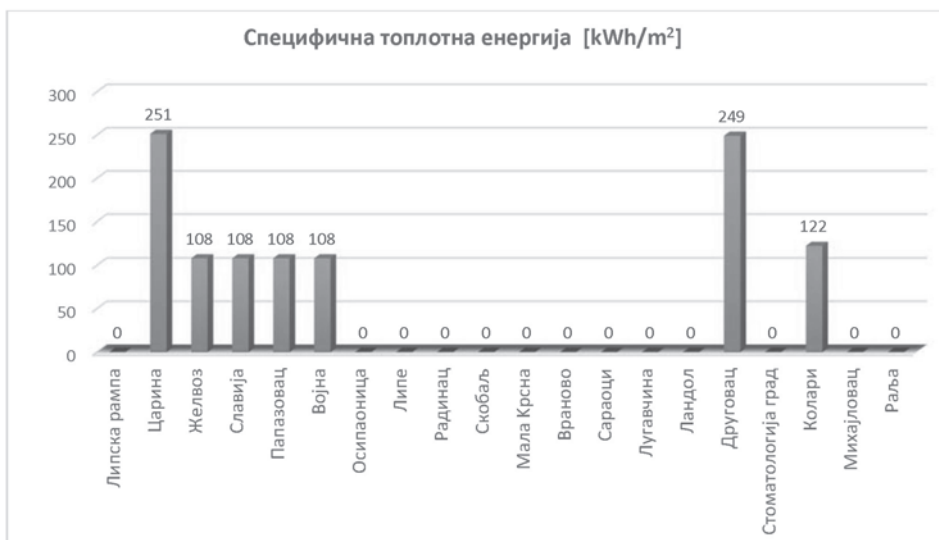


График 3.33 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за амбулате у Царини, Друговцу и Коларима.

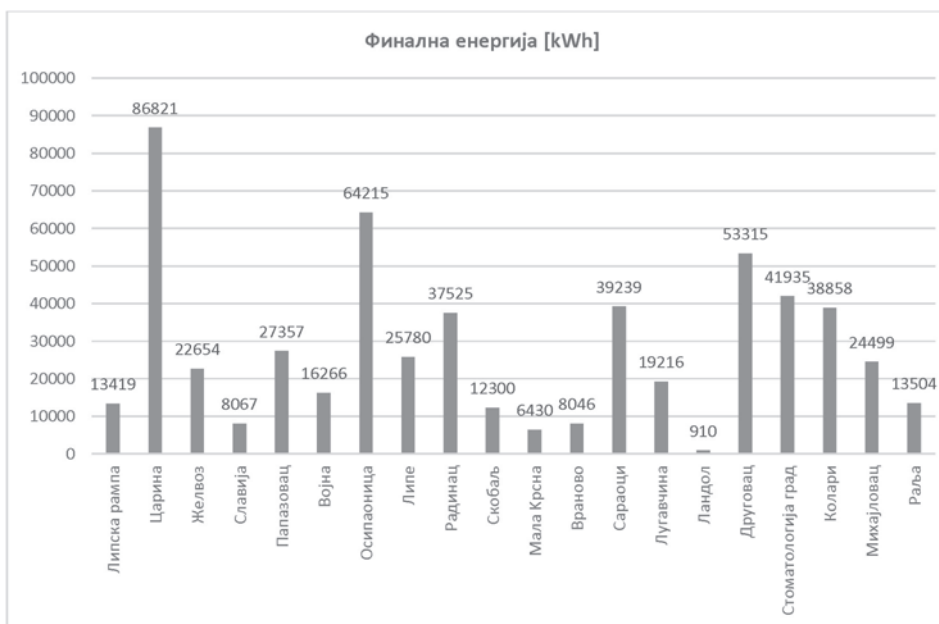


График 3.34 Финална енергија, у kWh

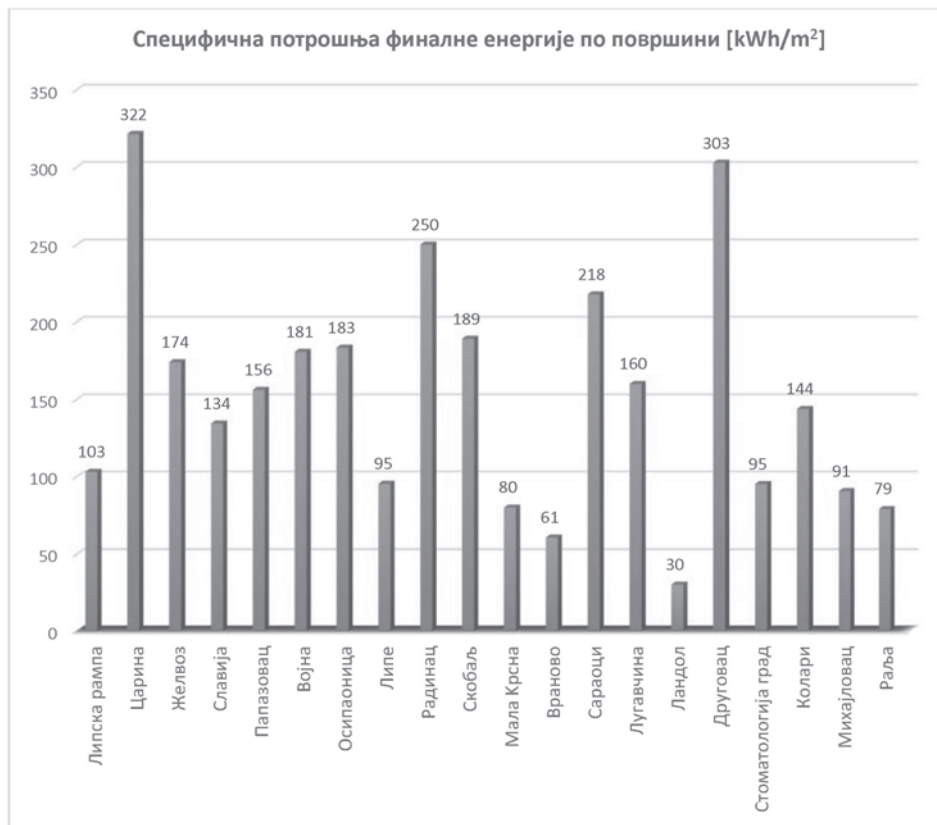


График 3.35 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије амбуланти (График 3.34) закључује се да амбуланта у Царини, има највећу вредност, а амбуланта у Осипаоници и Друговцу су на другом и трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 3.35 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у згради амбуланта у Царини. На другом и трећем месту по потрошњи су амбуланта у Друговцу и Радинцу.

На основу графичког приказа уочава се да не постоји зависност специфичне потрошње финалне енергије по површини од локације објекта, већ да се велике вредности јављају и за зграду стоматологије у Смедереву и за амбуланта у околним насељима. Најмање вредности су прорачунате за амбуланта у Ландолу, Вранову и Раљи.



Зграде установа социјалне заштите

Зграде установа социјалне заштите представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије.

Табелом 3.10 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа социјалне заштите, за период 2014.-2017. године

Табела 3.10. Просечна утрошена енергија установа социјалне заштите по енергентима

Зграда	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Центар за социјални рад	1026	100	107100.0	104.4	114311	111	221411	216
Дечија заштита и комесеријат за избеглице	168	12	10570.5	62.9	14350	85	24921	148
УКУПНО	1194	112	117671	167	128661	197	246332	364
Средња вредност	597	56	58835	84	64331	98	123166	182

Резултати анализе представљени Табелом 3.10 указују на чињеницу да Центар за социјални рад, има велику површину (1026 m²), са великом бројем корисника (100), представља значајан потрошач електричне и топлотне енергије, тако да има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 216 kWh/m². Велики потрошач електричне енергије је и објекат Установе за дечију заштиту и комесеријат за избеглице.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се Центар за социјални рад, са 104,4 kWh/m², док објекат Установе за дечију заштиту и комесеријат за избеглице има специфичну потрошњу електричне енергије 62,9 kWh/m².

Велику потрошњу топлотне енергије има Центар за социјални рад и износи 111 kWh/m².

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката социјалне заштите. Графиком 3.36 представљене су грејне површине објеката, Графиком 3.37 број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката социјалне заштите Смедерева.

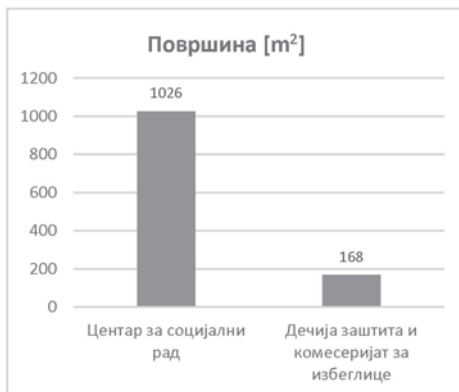


График 3.36 Површине објеката, у m²



График 3.37 Број корисника објеката

На основу графичког приказа, График 3.36 види се да Центар за социјални рад има велику грејну површину.

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката социјалне заштите и броја корисника представљени су Графиком 3.38.



График 3.38 Упоредни график грејне површине објеката социјалне заштите и броја корисника

Графички приказ 3.38 показује да Центар за социјални рад има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.39, а специфична потрошња Графиком 3.40.



График 3.39 Потрошња специфичне електричне енергије објеката социјалне заштите, у kWh

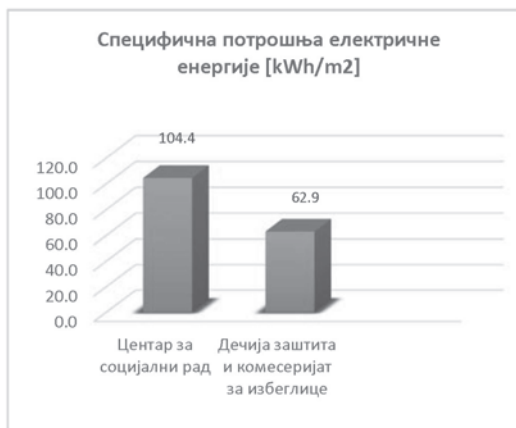


График 3.40 Потрошња електричне енергије објеката социјалне заштите, у kWh

На основу Графика 3.39 и 3.40 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије и специфичне потрошње електричне енергије има Центар за социјални рад. Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.41, а Графиком 3.42 представљена је специфична топлотна енергија.



График 3.41 Укупна топлотна енергија, у kWh

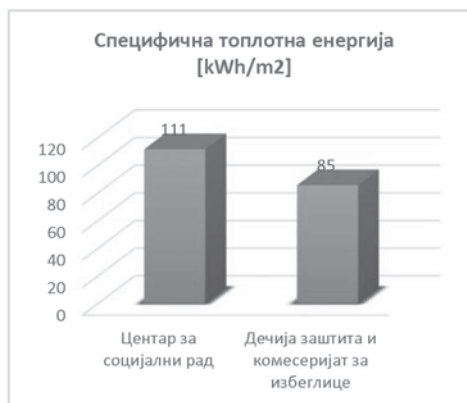


График 3.42 Специфична топлотна енергија, у kWh/m²

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.41 и специфичне потрошње топлотне енергије (График 3.42) дошло се до закључка да се велике вредности јављају за Центар за социјални рад.



Графиком 3.43 представљена је финална енергија, а Графиком 3.44 специфична финална енергија.



График 3.43 Финална енергија, у kWh



График 3.44 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије установа социјалне заштите (График 3.43) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 3.44) закључује се да Центар за социјални рад има велике вредности потрошње.

Графички приказ 3.44 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини, која износи 216 kWh/m².



Зграде установа културе - град

Зграде установа културе представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 3.11 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа културе, за период 2014.-2017. године

Табела 3.11. Просечна утрошена енергија установа културе – град, по енергентима

Установа културе	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња струје [kWh]	След. отрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна топлотна енергија [kWh]	След. топл [kWh/m ²]	Укупно фин енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Центар за културу - Дом културе	5426	1150	133343	25	0	0	133343	24.6
Библиотека	1003	170	104425	104	206519	205.9	310945	310.1
Музеј	860	30	19062	22	0	0	19062	22.2
Рег завод за заш. споменика	157	12	33248	212	0	0	33248	211.8
Историјски архив	147	5	6902	47	0	0	6902	47.1
УКУПНО	7592	1367	296979	410	206520	206	503499	615.7
Средња вредност	1518	273	59396	82	41304	41	100700	123

Резултати анализе представљени Табелом 3.11 указују на чињеницу да Центар за културу, има велику површину (5426 m²), са великом бројем корисника (1150), представља значајан потрошач електричне енергије, тако да има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 24,6 kWh/m². Велики потрошач електричне енергије је и објекат Библиотеке.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије. Графиком 3.45 представљене су грејне површине објеката, а Графиком 3.46 дат је број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката културе Смедерева.

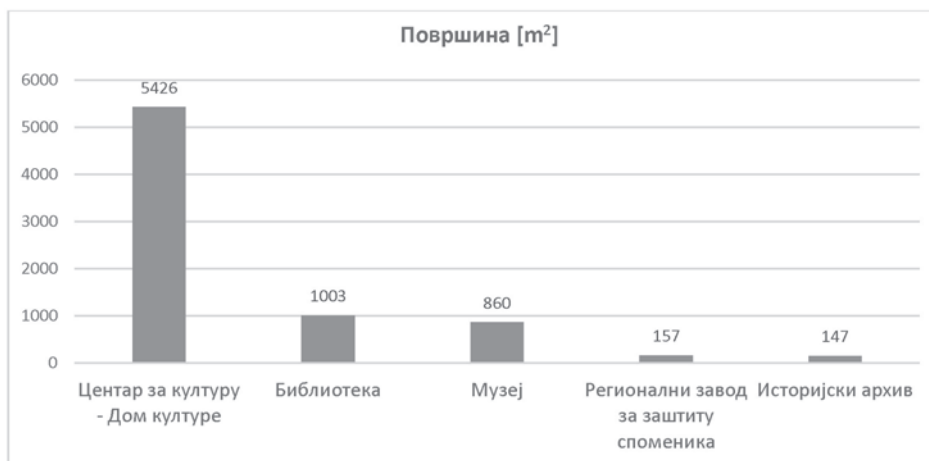


График 3.45 Површине објеката, у m²

На основу графичког приказа, График 3.45 види се да Центар за културу – Дом културе има велику грејну површину.

Резултати анализе, броја корисника (График 3.46.) и упоредне анализе грејне површине објеката културе и броја корисника представљени Графиком 3.47, дају реалну слику.

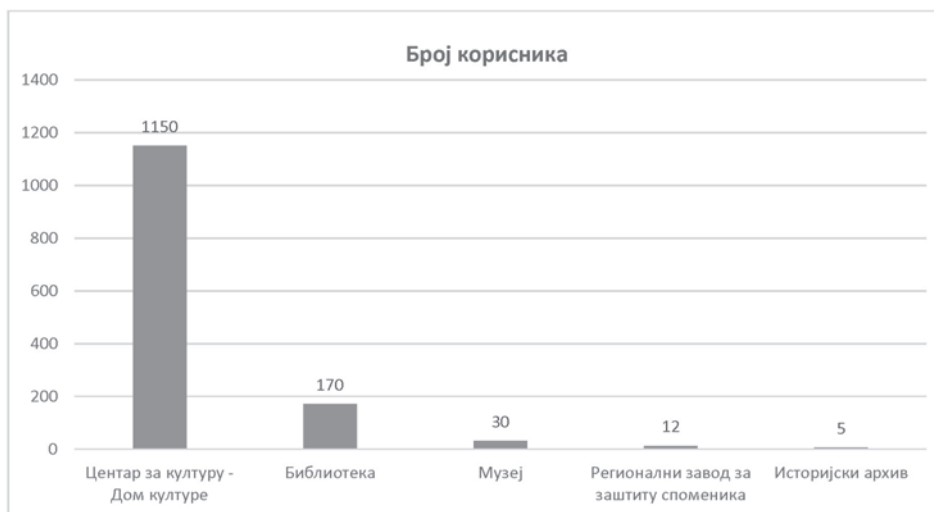


График 3.46 Број корисника објеката

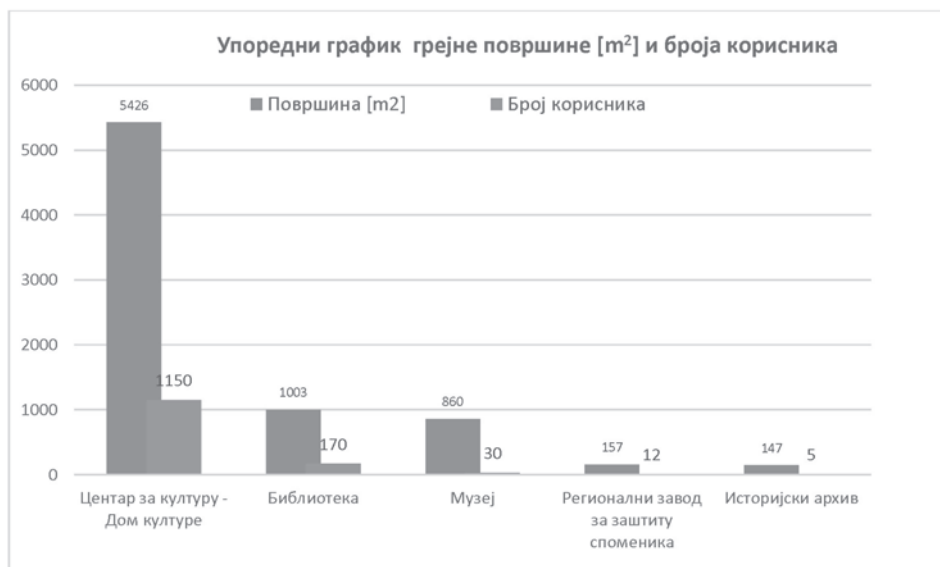


График 3.47 Упоредни график грејне површине објеката културе и броја корисника

Графички приказ 3.47 показује да Центар за културу има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.48, а специфична потрошња Графиком 3.49

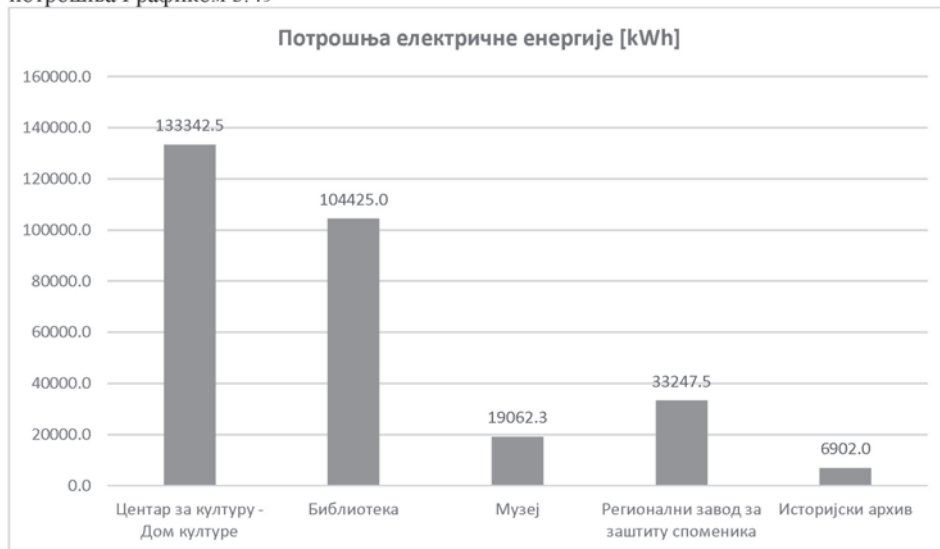


График 3.48 Потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh

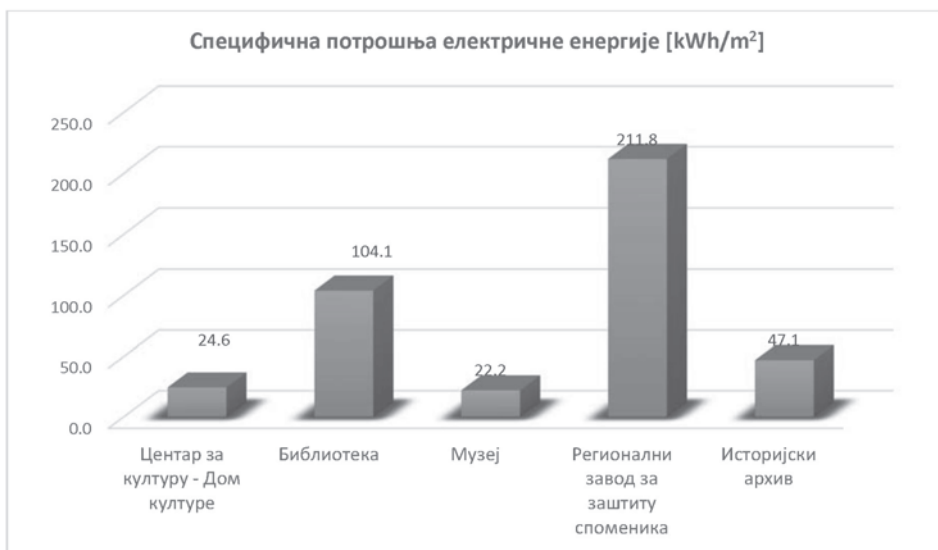


График 3.49 Потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh

На основу Графика 3.48 и 3.49 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има Центар за културу, а специфичне потрошње електричне енергије има Регионални центар за заштиту споменика.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.50, а Графиком 3.51 представљена је специфична топлотна енергија.

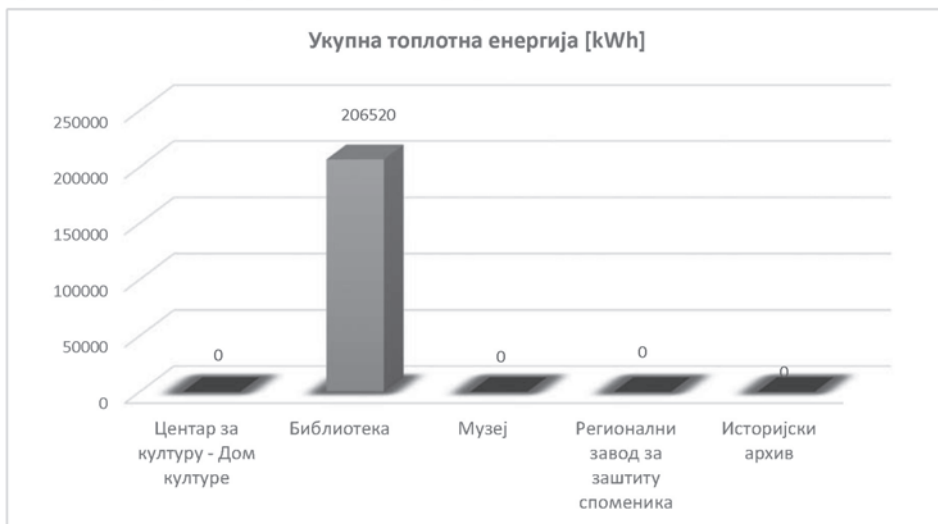


График 3.50 Укупна топлотна енергија, у kWh

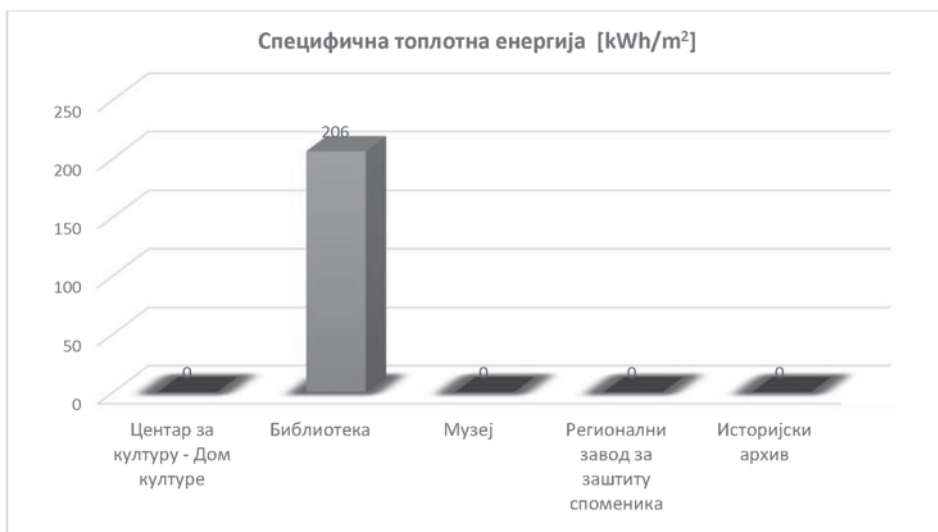


График 3.51 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.50, и Графика 3.51, на ком је дата специфична потрошње топлотне енергије дошло се до закључка да за добијање топлотне енергије Библиотека не користи електричну енергију. Графиком 3.52 представљена је финална енергија, а Графиком 3.53 специфична финална енергија.

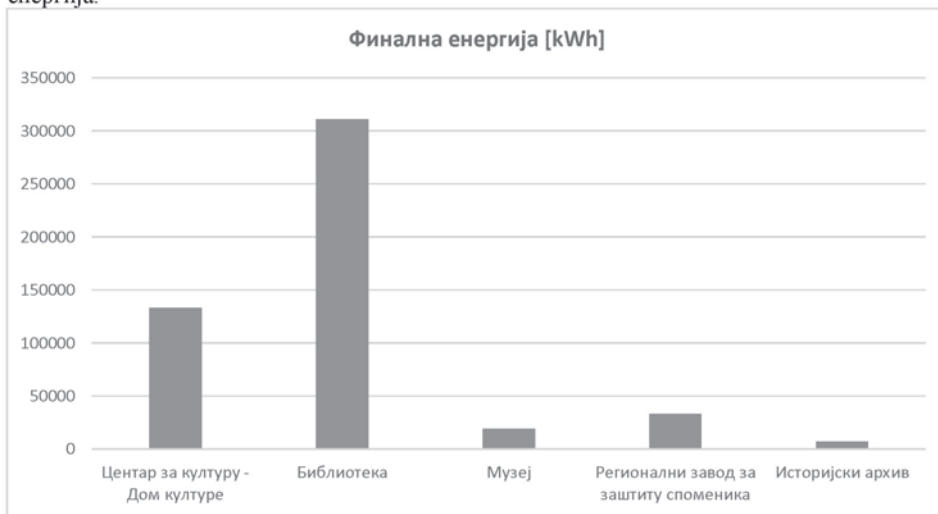


График 3.52 Финална енергија, у kWh

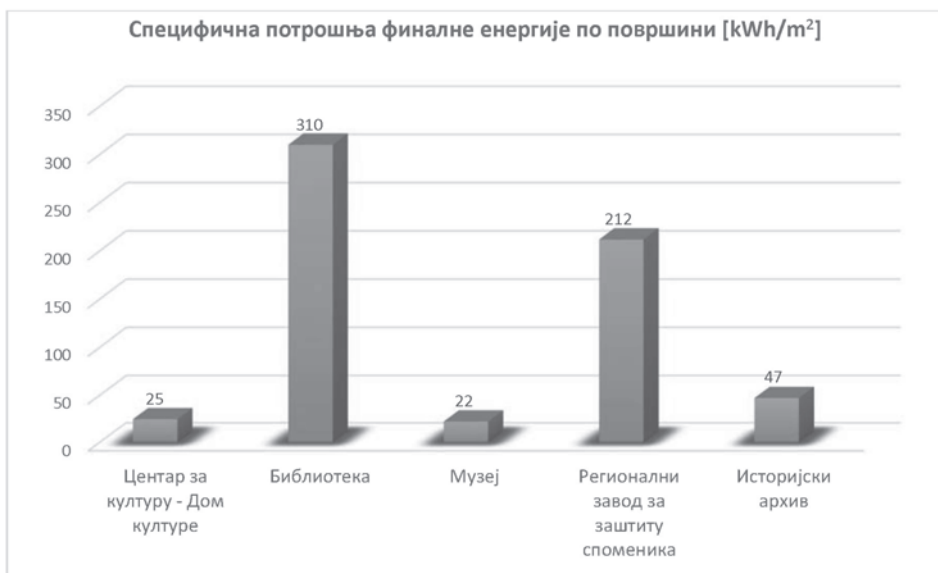


График 3.53 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије установа културе (График 3.52) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 3.53) закључује се да Библиотека има велике вредности потрошње.

Графички приказ 3.53 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини, која износи 310 kWh/m².



Зграде установа културе - село

Зграде установа културе представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 3.12 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа културе, за период 2014.-2017. године

Табела 3.12. Просечна утрошена енергија установа културе - село, по енергентима

Установа културе- Домови културе - село	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња струје [kWh]	След. отрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна топлотна енергија [kWh]	След. топл. [kWh/m ²]	Укупно фин енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Мала Крсна	390	1	2149	5.5	0	0.0	2149	5.5
Осипаоница	335	1	5747	17.2	0	0.0	5747	17.2
Удовице	300	8	19958	66.5	0	0.0	19958	66.5
Мало Орашје	200	1	20518	102.6	0	0.0	20518	102.6
Скобаљ	200	1	9817	49.1	0	0.0	9817	49.1
Шалинац	150	1	4440	29.6	0	0.0	4440	29.6
Враново	100	5	1304	13.0	0	0.0	1304	13.0
Липе	80	4	11878	148.5	0	0.0	11878	148.5
Михајловац	70	1	4569	65.3	0	0.0	4569	65.3
Суводол	50	1	7017	140.3	0	0.0	7017	140.3
Михајловац	70	1	4569	65.3	0	0.0	4569	65.3
Суводол	50	1	7017	140.3	0	0.0	7017	140.3
УКУПНО	1995	26	98983	843	0	0	98983	843
Средња вредност	166	2.2	8249	70.3	0	0.0	8249	70.3

Резултати анализе представљени Табелом 3.12 указују на чињеницу да објекат у Малој Крсни има највећу површину, док Скобаљ има највећи број корисника.

Графиком 3.54 представљене су грејне површине објеката, а Графиком 3.55 дат је број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката културе Смедерева.

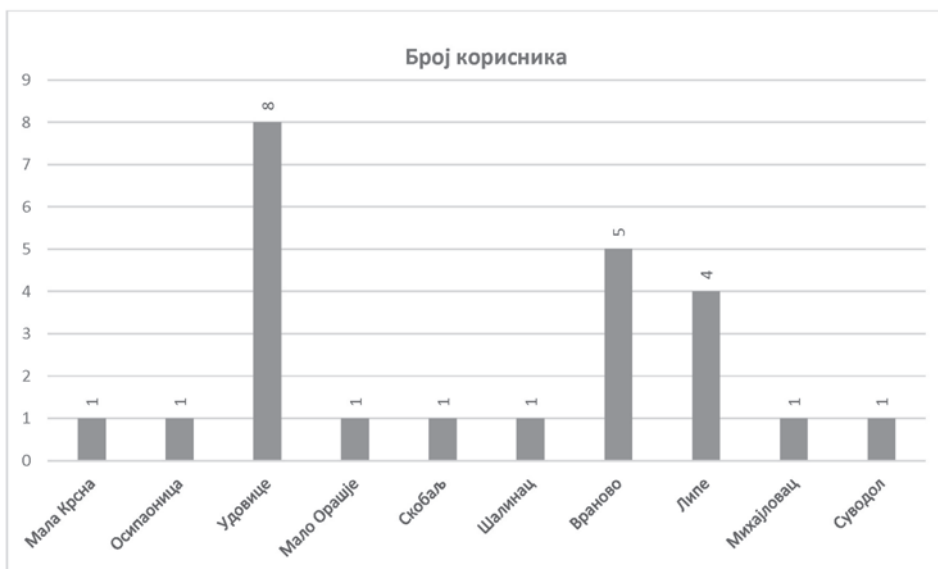


График 3.54 Површине објеката, у m²

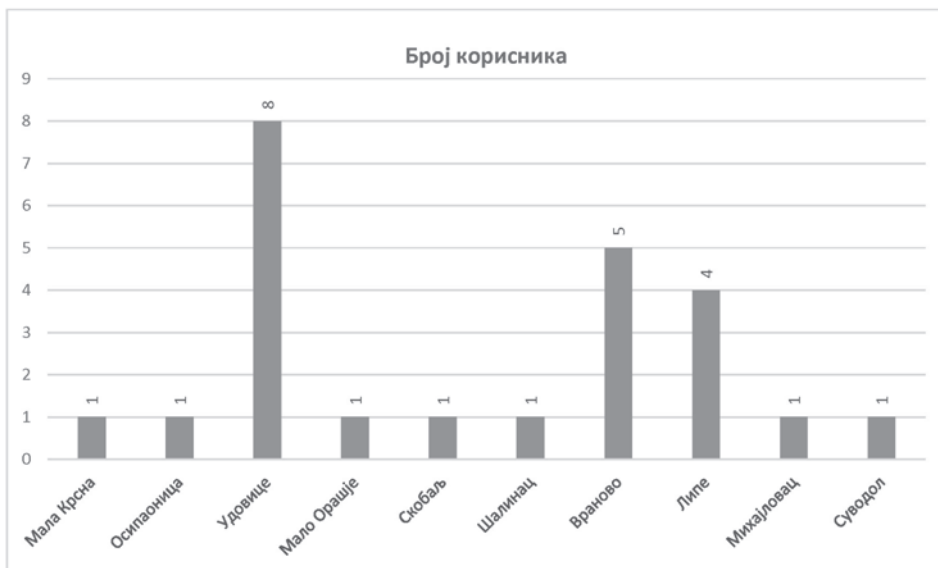


График 3.55 Број корисника објеката



Резултати упоредне анализе грејне површине објеката културе и броја корисника представљени су Графиком 3.56.

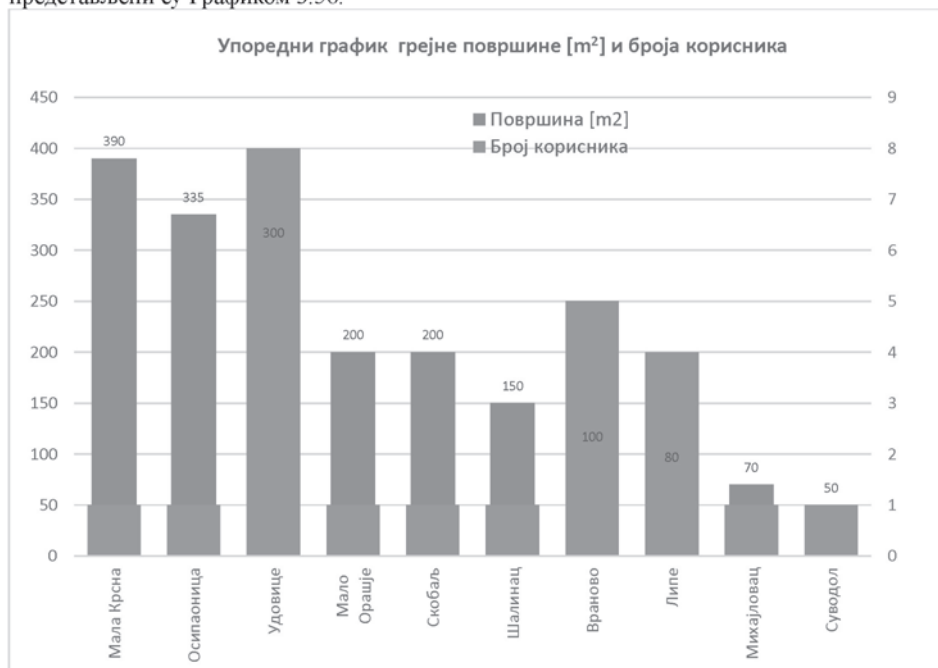


График 3.56 Упоредни график грејне површине објеката културе и броја корисника

Графички приказ 3.56 показује да објекат у Малој Крсни има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.58, а специфична потрошња Графиком 3.59.

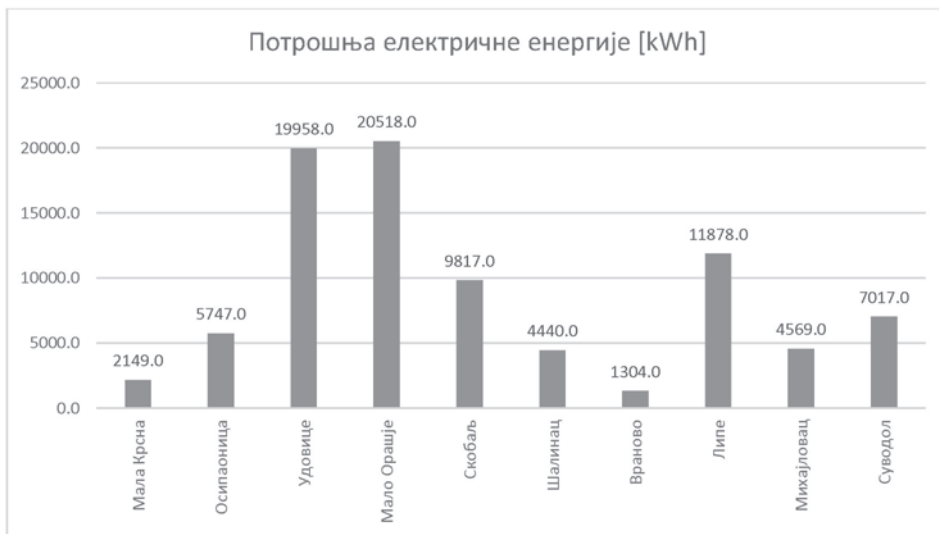


График 3.58 Потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh

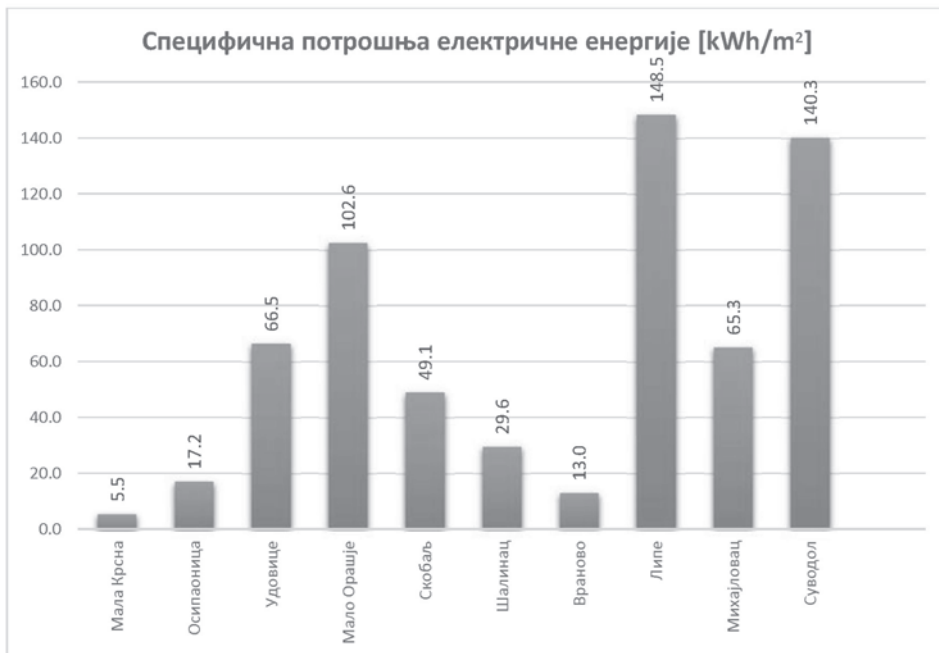


График 3.59 Специфична потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh

На основу Графика 3.58 и 3.59 закључује се да велике вредности потрошње електричне



енергије има објекат у Малом Орашју, а највећу специфичну потрошњу електричне енергије има објекат у селу Липе.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.60, а Графиком 3.61 представљена је специфична топлотна енергија.

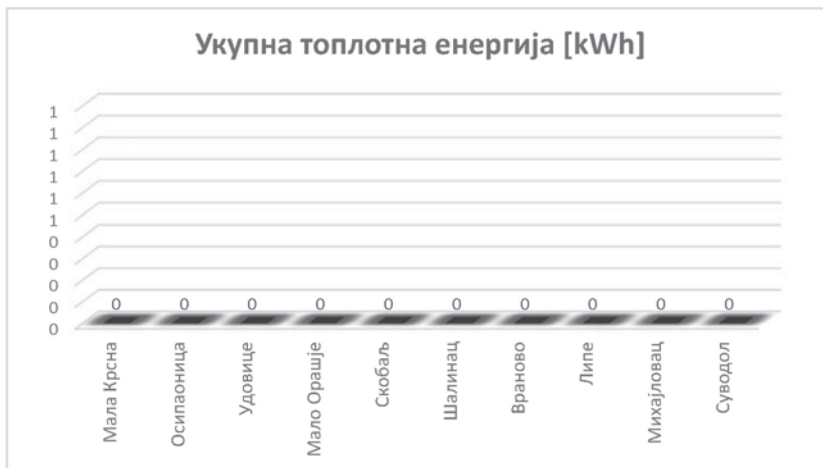


График 3.60 Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу графика 3.60 види се да се објекти у селима греју коришћењем електричне енергије.

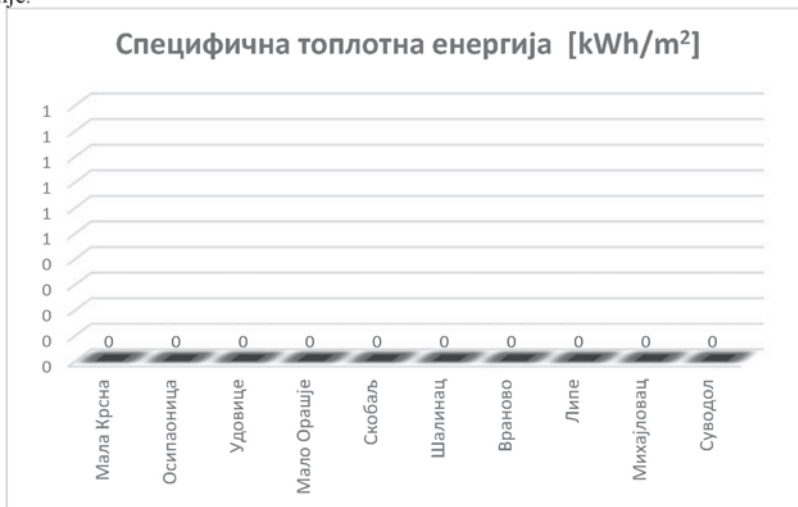


График 3.61 Специфична топлотна енергија, у kWh/m²

Графиком 3.62 представљена је финална енергија, а Графиком 3.63 специфична финална енергија.

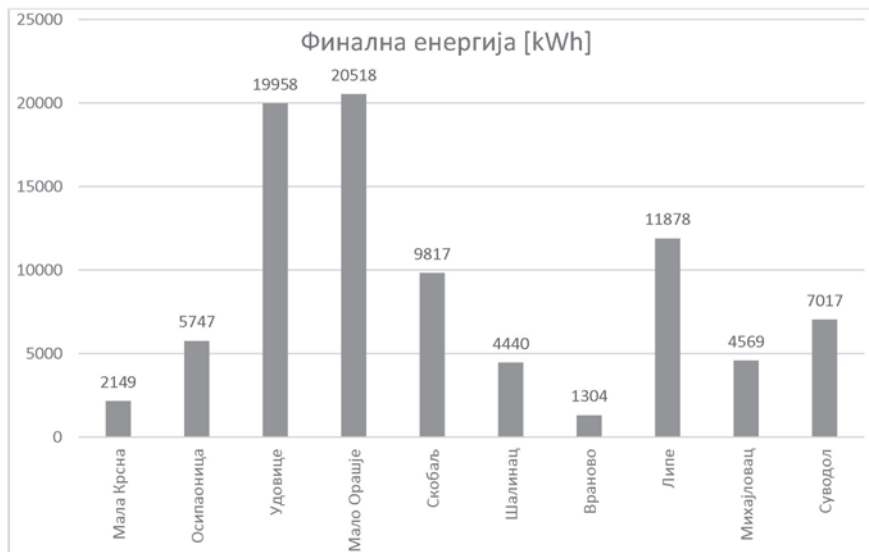


График 3.62 Финална енергија, у kWh



График 3.63 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије (График 3.62) види се да је објект у Малом Орашју највечи потрошач, а да се у односу на специфичну потрошњу финалне енергије издваја објект у селу Липе.



Зграде установа спорта

Зграде установа спорта представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 3.13 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа спорта, за период 2014.-2017. године.

Табела 3.13. Просечна утрошена енергија установа спорта по енергентима

Установа спорта	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична топлота [kWh/m ²]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Спортски центар са базеном	1541	420	133350.0	104.4	331821	215	465171	302
Спортска хала	10500	1600	168600.0	16.1	411549	39	580149	55
УКУПНО	12041	2020	301950	103	743370	255	1045320	357
Средња вредност	6020	1010	150975	51	371685	127	522660	179

Резултати анализе представљени Табелом 3.13 указују на чињеницу да објекат Спортска хала има велику површину (10500 m²), са великом бројем корисника (1600), представља значајан потрошач електричне и топлотне енергије, тако да има укупну потрошњу финалне енергије по кориснику 580149 kWh. Велики потрошач електричне енергије је и објекат Спортског центра са базеном.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се Спортски центар са базеном, са 104,4 kWh/m², док објекат Спортске хале има специфичну потрошњу електричне енергије 16,1 kWh/m².

Велику потрошњу топлотне енергије има Спортска хала и то износи 411549 kWh/m².

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката спорта. Графиком 3.64 представљене су грејне површине објеката, Графиком 3.65 број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката установе спорта Смедерева.

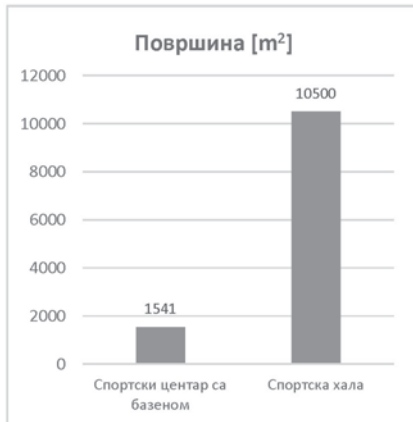


График 3.64 Површине објеката, у m²

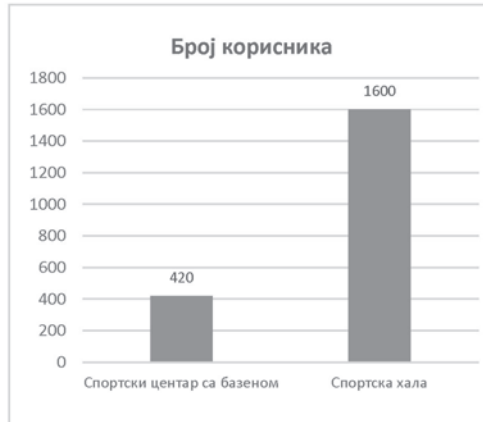


График 3.65 Број корисника објеката

На основу графичког приказа, График 3.64 види се да Спортски центар са базеном има велику грејну површину.

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката спорта и броја корисника представљени су Графиком 3.65.

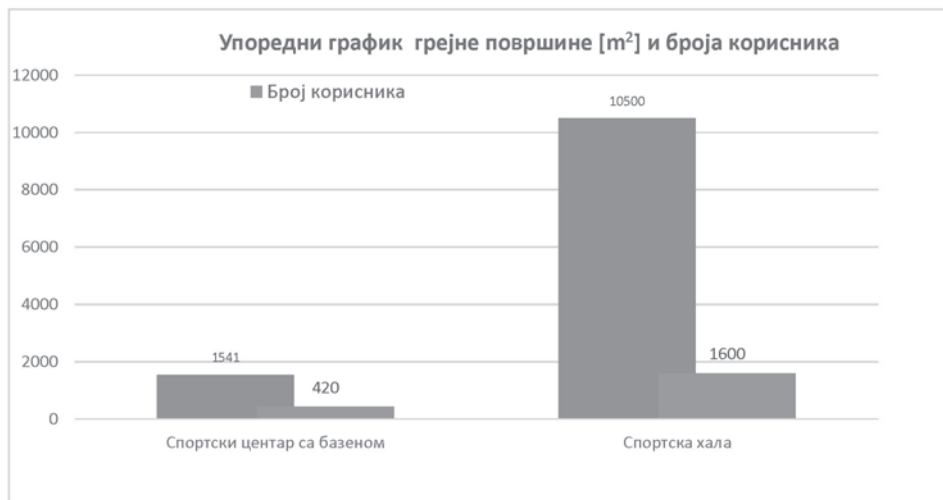


График 3.66 Упоредни график грејне површине објеката социјалне заштите и броја корисника

Графички приказ 3.66 показује да Спортска хала има велику површину у односу на број корисника, што је и оправдано због спортских догађаја. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.67, а специфична потрошња Графиком 3.68.

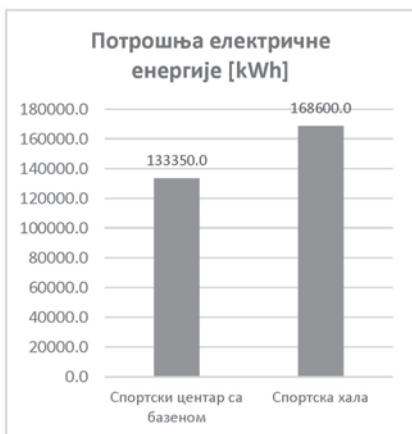


График 3.67 Потрошња електричне енергије објеката спорта, у kWh

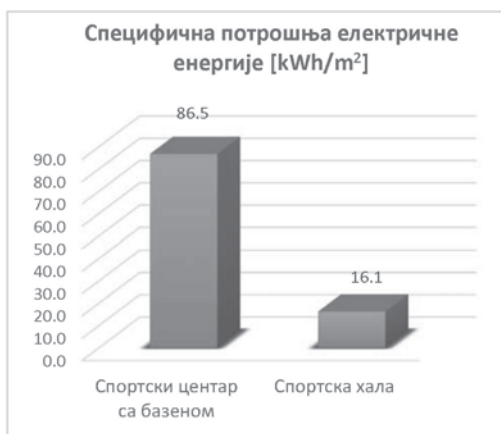


График 3.68 Специфична потрошња електричне енергије објеката спорта, у kWh

На основу Графика 3.67 и 3.68 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има Спортска хала, а веће вредности специфичне потрошње електричне енергије има Спортски центар са базеном.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.69, а Графиком 3.70 представљена је специфична топлотна енергија.



График 3.69 Укупна топлотна енергија, у kWh

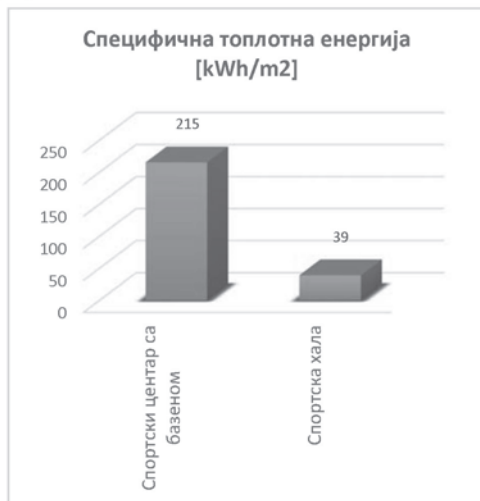


График 3.70 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.69,



и Графика 3.70, на ком је дата специфична потрошња топлотне енергије дошло се до закључка да се веће вредности јављају за Спортски центар са базеном.

Графиком 3.71 представљена је финална енергија, а Графиком 3.72 специфична финална енергија.



График 3.71 Финална енергија, у kWh



График 3.72 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије установа спорта (График 3.71) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 3.72) закључује се да Спортски центар са базеном има велике вредности специфичне потрошње. Графички приказ 3.72 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини, која износи 302 kWh/m².



Зграде градских и општинских управа

Зграде градских и општинских управа представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 3.14 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката управа, за период 2014.-2017. године

Табела 3.14. Просечна утрошена енергија установа градских и општинских управа

Градске и општинских управе	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна топлотна енергија [kWh]	Специфична топлота. [kWh/m ²]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Управна зграда Градска управа	4621	265	247225.0	53.5	811098	176	1058323	229
Подунавски управни округ	903	150	55010.0	60.9	222907	247	277917	308
Одељење за инспекцијске послове	200	25	20120.0	100.6	0	0	20120	101
Регионални центар за проф. развој	1108	11	107910.0	97.4	0	0	107910	97
УКУПНО	6832	451	430265	312	1034005	422	1464270	735
Средња вредност	1708	113	107566	78	258501	106	366068	184

Резултати анализе представљени Табелом 3.14 указују на чињеницу да објекат Градске управе има највећу површину (4621 m²), са великом бројем корисника (265), представља значајан потрошач електричне и топлотне енергије, тако да има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 229 kWh/m². Велики потрошач електричне енергије је и објекат Подунавски управни округ.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се Одељење за инспекцијске послове, са 101 kWh/m², док објекат Регионалног центра за професионални развој има специфичну потрошњу електричне енергије 97.4 kWh/m².

Велику потрошњу топлотне енергије има Градска управа износи 811098 kWh/m². Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката социјалне заштите. Графиком 3.73 представљене су грејне површине објеката, Графиком 3.74 број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката социјалне заштите Смедерева.

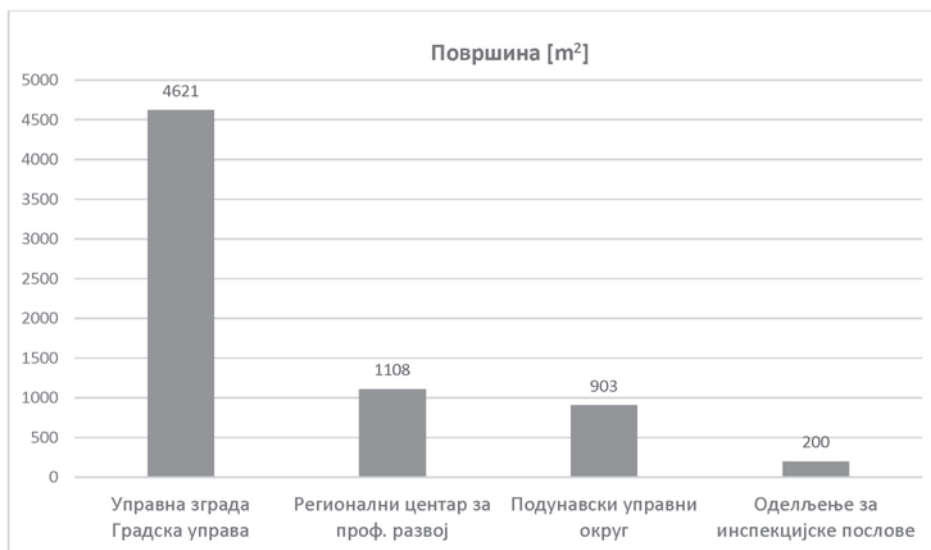


График 3.73 Површине објеката, у m²

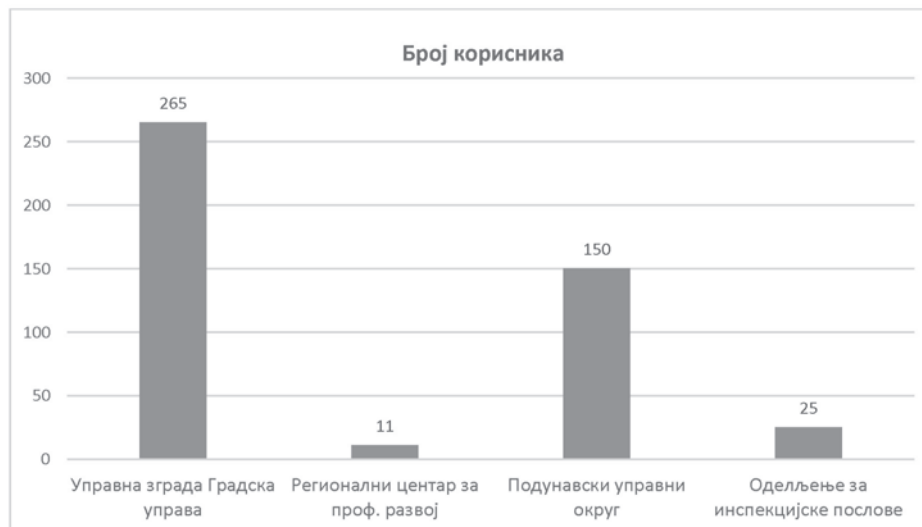


График 3.74 Број корисника објеката

На основу графичког приказа График 3.73 и 3.74 види се да Управна зграда има велику грејну површину и број корисника

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката управе и броја корисника представљени су Графиком 3.75.

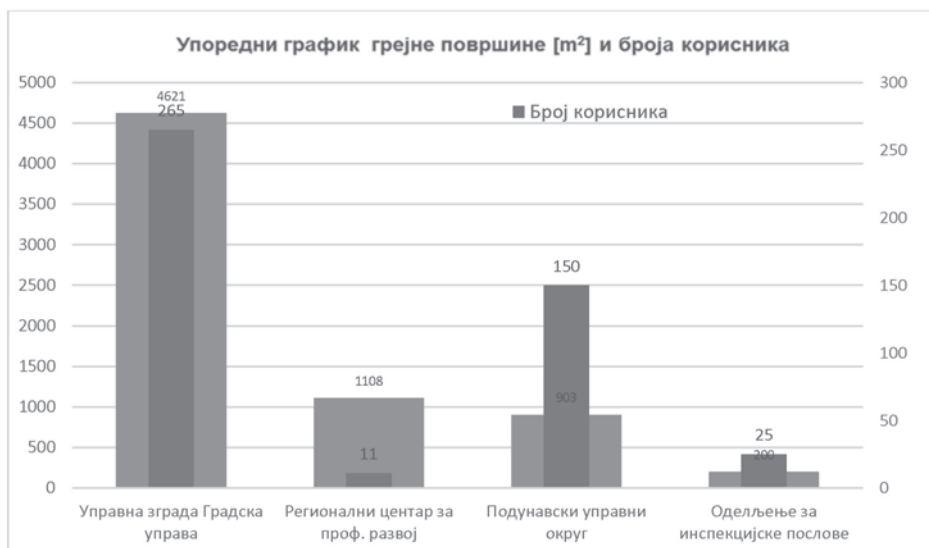


График 3.75 Упоредни график грејне површине објеката социјалне заштите и броја корисника

Графички приказ 3.75 показује да Подунавски управни округ има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.76, а специфична потрошња Графиком 3.77.

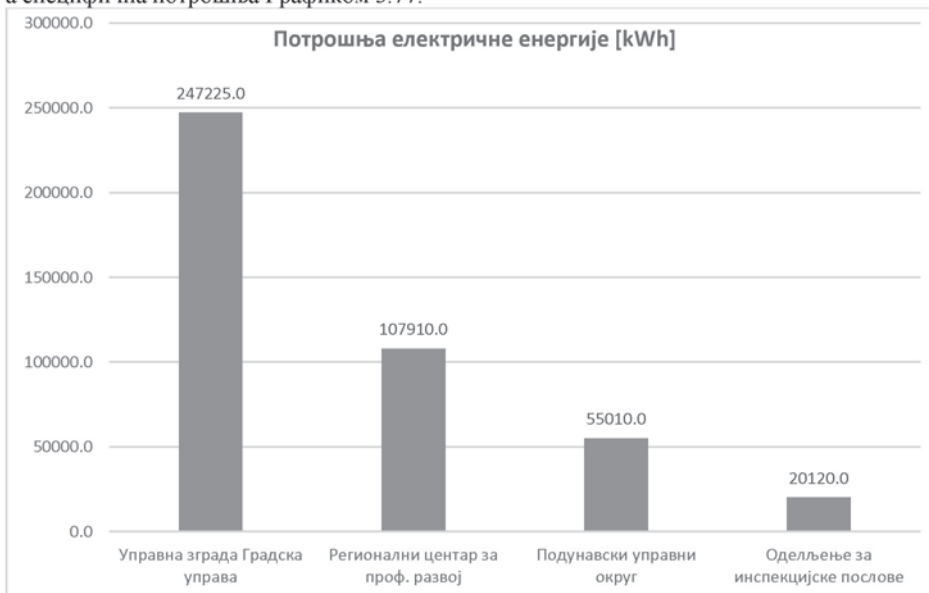


График 3.76 Потрошња електричне енергије објеката управе, у kWh

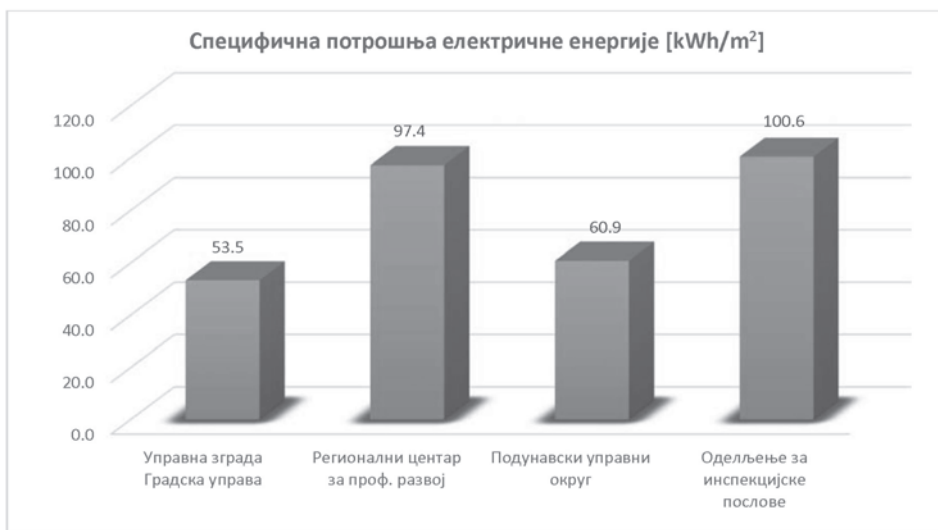


График 3.77 Специфична потрошња електричне енергије објеката управе, у kWh/m²

На основу графика 3.76 и 3.77 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има Градска управа и доминантну специфичне потрошње електричне енергије има Одељење за инспекцијске послове.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.78, а Графиком 3.79 представљена је специфична топлотна енергија.

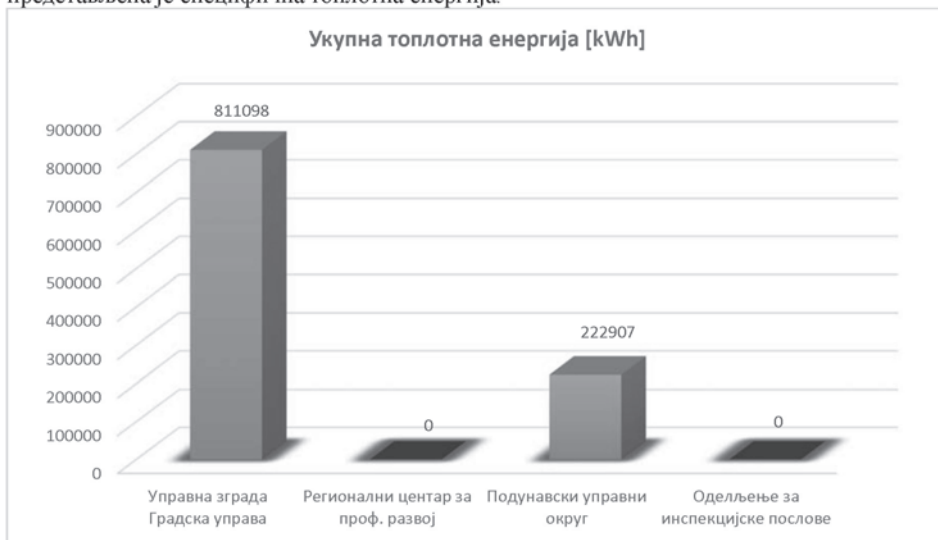


График 3.78 Укупна топлотна енергија, у kWh

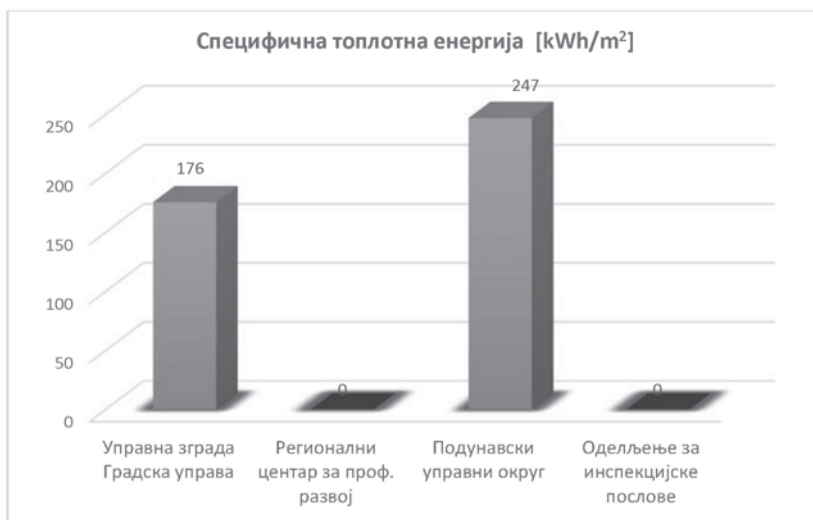


График 3.79 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.78 и Графика 3.79, на ком је дата специфична потрошње топлотне енергије дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за Подунавски управни округ и Управну зграду. Графиком 3.80 представљена је финална енергија.

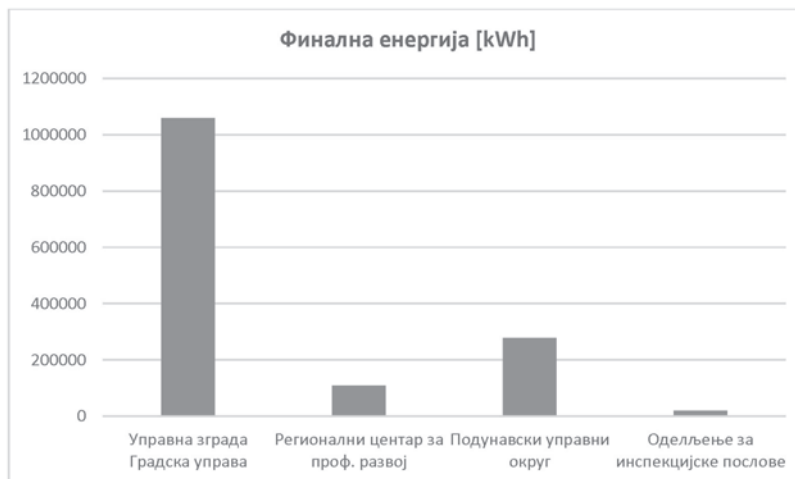


График 3.80 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије установа управе (График 3.80) закључује се да Подунавски управни округ има велике вредности потрошње финалне енергије.



Месне заједнице – град

Зграде месних заједница представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 3.15 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа социјалне заштите, за период 2014.-2017. године

Табела 3.15. Просечна утрошена енергија установа социјалне заштите по енергентима

Месне заједнице – град	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња струје [kWh]	След. отрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна топлотна енергија [kWh]	След. топл. [kWh/m ²]	Укупно фин енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Папазовац	121	1	7607.5	62.9	13068	108	20676	171
Свети Сава	94	1	5042.0	280.1	0	0	5042	280
25 мај	138	1	7651.0	55.4	0	0	7651	55
Ладна вода	60	1	7400.0	123.3	0	0	7400	123
Лептар и Златно брдо	167	2	10200.0	61.1	0	0	10200	61
Царина	40	3	19434.0	485.9	0	0	19434	486
Славија	480	1	10074.0	21.0	0	0	10074	21
УКУПНО	1024	10	67409	1090	13068	108	80477	1198
Средња вредност	146	1	9630	156	1867	15	11497	171

Напомена: Број корисника у табелама је број запослених јер је број корисника врло различит, временски несталан и тешко проценљив. Од активности различитих група грађана зависи опсег коришћења овог простора.

Резултати анализе представљени Табелом 3.15 указују на чињеницу да Месна заједница „Славија“ има велику површину (480 m²) и само једног сталног корисника. Представља значајан потрошач електричне енергије, али нема велику специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику (21 kWh/m²). Велики потрошач електричне енергије је и објекат МЗ „Папазовац“.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се МЗ „Царина“, са 486 kWh/m², док објекат МЗ „Свети Сава“ има специфичну потрошњу електричне енергије 280,1 kWh/m².

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката социјалне заштите. Графиком 3.81 представљене су грејне површине



објеката, Графиком 3.82 број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката месних заједница.

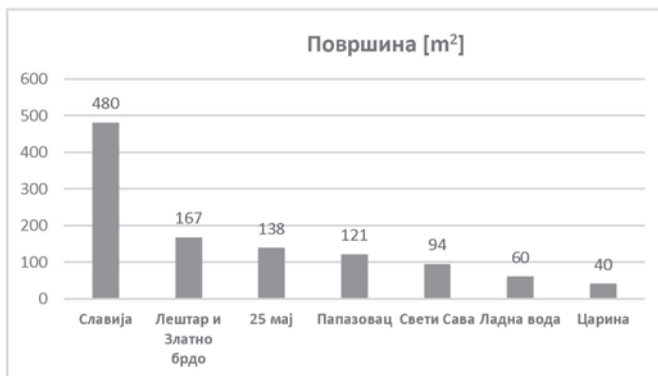


График 3.81 Површине објеката, у m²

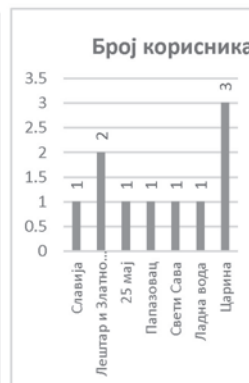


График 3.82 Број корисника

На основу графичког приказа, График 3.81 види се да је МЗ „Славија“ има велику грејну површину, а МЗ „Царина“ највећи број корисника.

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката месних заједница и броја корисника представљени су Графиком 3.83.



График 3.83 Упоредни график грејне површине објеката месних заједница и броја корисника



Графички приказ 3.83 показује да МЗ „Славија“ има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.84, а специфична потрошња Графиком 3.85.

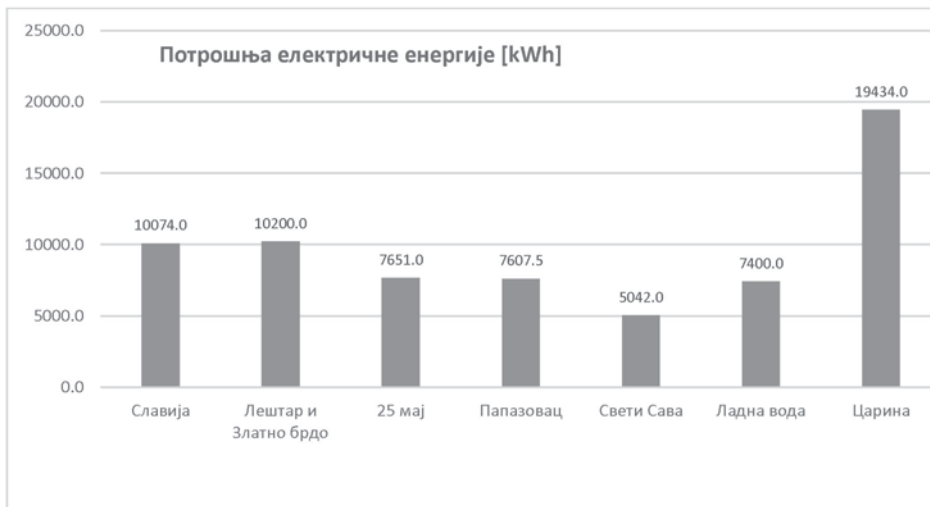


График 3.84 Укупна електрична енергија, у kWh

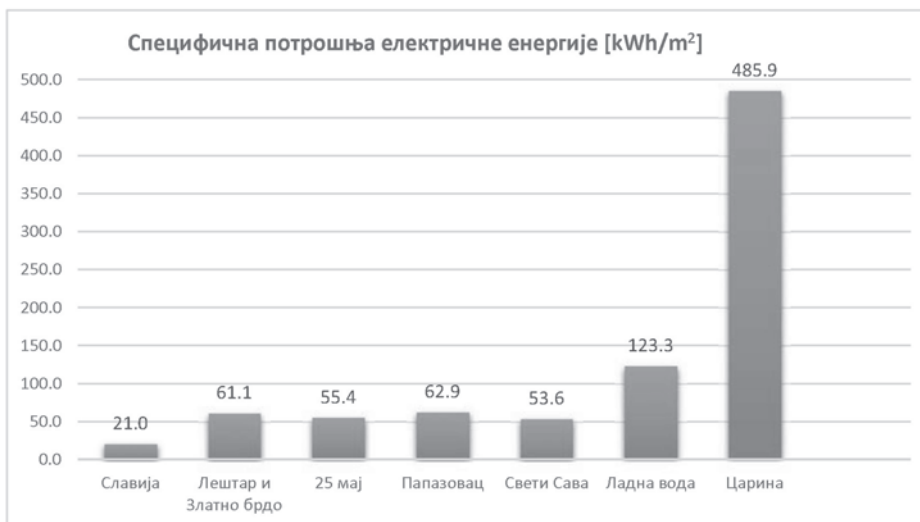


График 3.85 Специфична електрична енергија, у kWh/m²



На основу графика 3.84 и 3.85 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има МЗ „Царина“, а висок ниво специфичне потрошње електричне енергије има МЗ „Свети Сава“.

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије дошло се до закључка да графиком не треба представљати потрошњу топлотне енергије, јер се треба разматрати само један објекат, у МЗ „Папазовац“.

Графиком 3.86 представљена је финална енергија, а Графиком 3.87 специфична финална енергија.

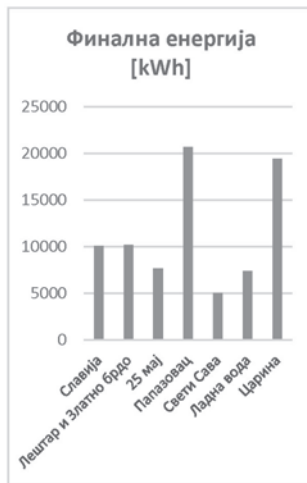


График 3.86 Финална енергија, у kWh

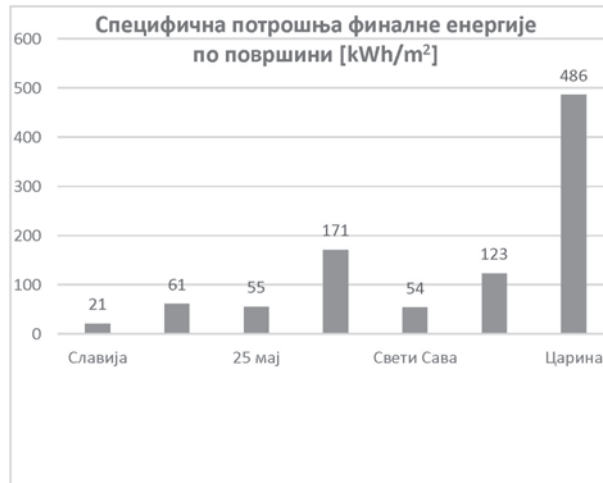


График 3.87 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије установа управљања (График 3.86) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 3.87) закључује се да МЗ „Царина“ има велике вредности специфичне потрошње.



Месне заједнице – села

Месне заједнице представљају потрошаче електричне енергије. Табелом 3.16 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката месних заједница.

Табела 3.16. Просечна утрошена енергија месних заједница по енергентима, за период 2014.-2017. године

Месне заједнице – села	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња поплотна енергија [kWh]	Специфична потрошња поплотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Вучак	550	3	9498	17.3	0	0	9498	17.3
Удовице	300	8	17926	59.8	0	0	17926	59.8
Скобаљ	250	1	7883	31.5	0	0	7883	31.5
Сараорци	120	2	7520	62.7	0	0	7520	62.7
Лугавчина	120	3	6289	52.4	0	0	6289	52.4
Осипаоница	101	2	1185	11.7	0	0	1185	11.7
Враново	100	1	5460	54.6	0	0	5460	54.6
Мала Крена	82	8	3063	37.4	0	0	3063	37.4
Луњевац	75	1	6111	81.5	0	0	6111	81.5
Кулич	70	1	4673	66.8	0	0	4673	66.8
Раља	50	1	2921	58.4	0	0	2921	58.4
Колари	38	1	25511	671.3	0	0	25511	671.3
Водањ	36	1	8796	244.3	0	0	8796	244.3
Михаловац	33	4	4989	151.2	0	0	4989	151.2
Радинач	30	2	1007	33.6	0	0	1007	33.6
Друговац	25	1	15536	621.4	0	0	15536	621.4
Сеоне	25	1	7376	295.0	0	0	7376	295.0
Биковац	25	1	6303	252.1	0	0	6303	252.1
Добри До	20	1	8530	426.5	0	0	8530	426.5
Петријево	17	1	6123	360.2	0	0	6123	360.2
Шалинач	16	1	5351	334.4	0	0	5351	334.4
Ландол	16	1	4185	261.6	0	0	4185	261.6
Бадљевица	16	1	1904	119.0	0	0	1904	119.0
Враново	10	5	1419	141.9	0	0	1419	141.9
УКУПНО	2125	52	169559	4447	0	0	169559	4447
Средња вредност	89	2.2	7065	185.3	0	0	7065	185.3

Напомена Број корисника у табелама је број запослених јер је број корисника врло различит, временски нестабилан и тешко проценљив. Од активности различитих група грађана зависи опсег коришћења овог простора.



Резултати анализе представљени Табелом 3.16 указују на чињеницу да МЗ „Вучак“, као највећа месна заједница (550 m²), није највећи потрошач електричне енергије и има специфичну потрошњу финалне енергије по кориснику 17,3 kWh/m². Највећи потрошач електричне енергије је МЗ „Колари“. Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се МЗ „Колари“ и МЗ „Друговац“.

Месне заједнице користе електричну енергију за грејање.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката месних заједница. Графиком 3.88 представљене су грејне површине месних заједница.

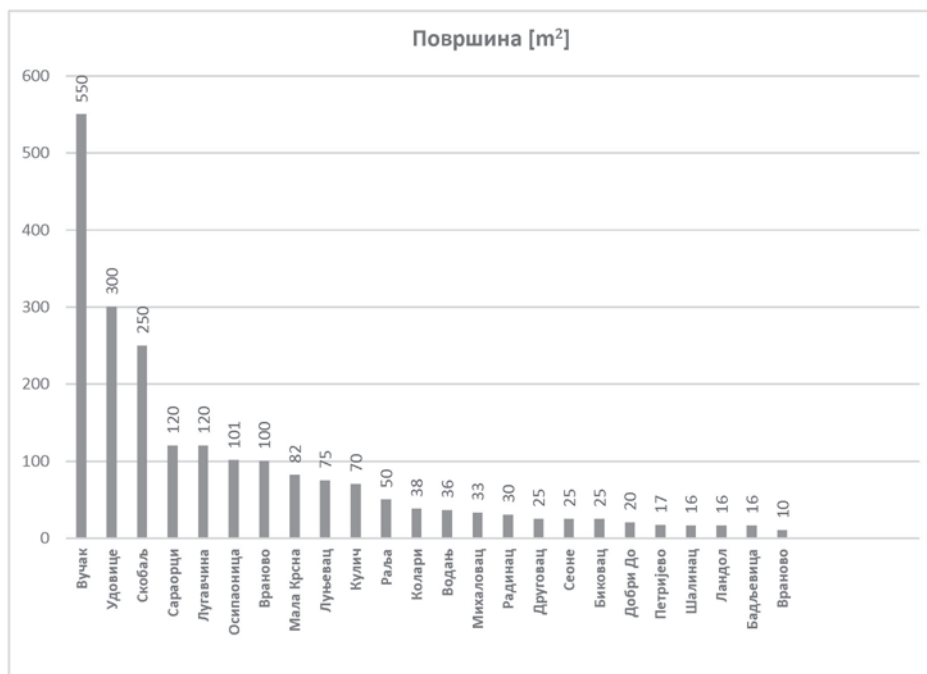


График 3.88 Површине објеката месних заједница, у m²

На основу графичког приказа, График 3.88 види се да је МЗ „Колари“ највећа по грејној површини. Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.89, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката месних заједница и броја корисника дати Графиком 3.90, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката месних заједница.

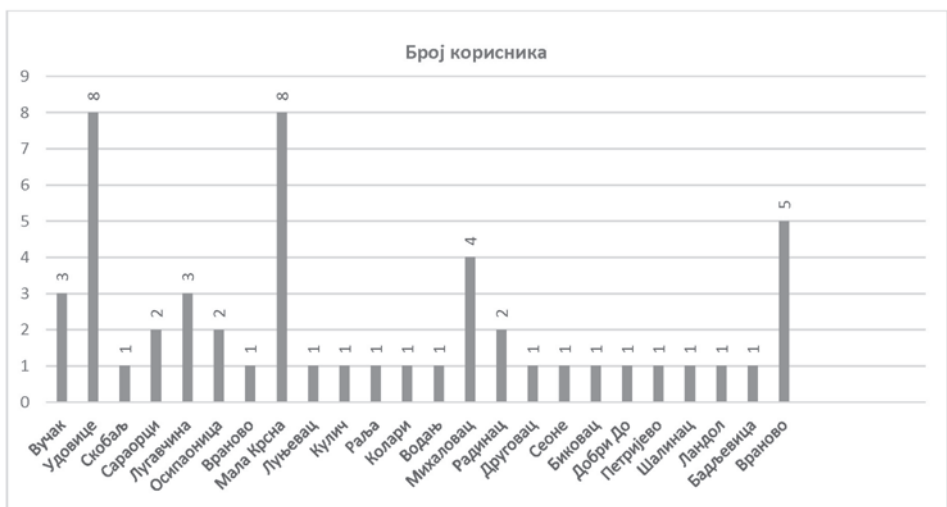


График 3.89 Број корисника објеката месних заједница

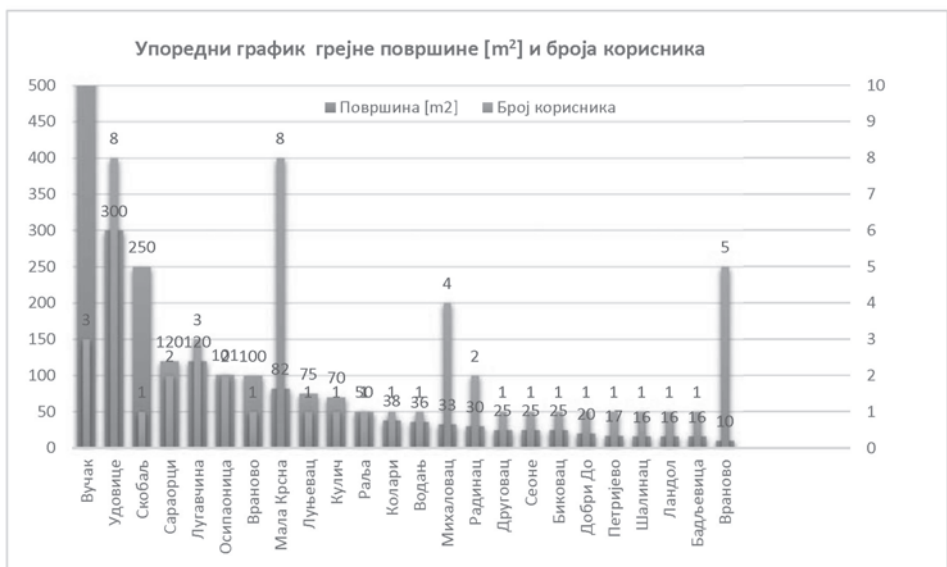


График 3.90 Упоредни график грејне површине објеката месних заједница и броја корисника

Графички приказ 3.89 показује да је по броју корисника најдоминантније МЗ „Удовице“ и МЗ „Мала Крсна“. МЗ „Вучак“ има велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 3.90. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.91, а специфична потрошња Графиком 3.92.

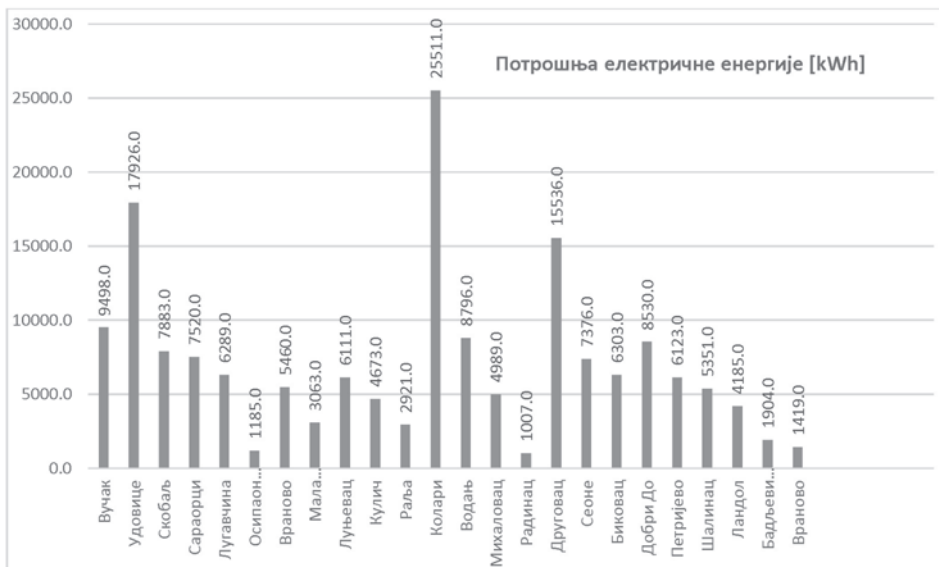


График 3.93 Потрошња електричне енергије објекта месних заједница, у kWh

На основу Графика 3.93 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају МЗ „Колари, МЗ „Удовице и МЗ „Друговац“.



График 3.94 Специфична потрошња електричне енергије објекта месних заједница, у kWh/m²

Специфична потрошња електричне енергије објекта месних заједница, представљена Графиком 3.94, показује да се велике вредности јављају за МЗ „Колари и МЗ „Друговац“.



Сви објекти се греју на електричну енергију, а пошто није могла бити забележена количина електричне енергије која се користи само за грејање, нису приказани графички укупне топлотне енергије и специфичне топлотне енергије.

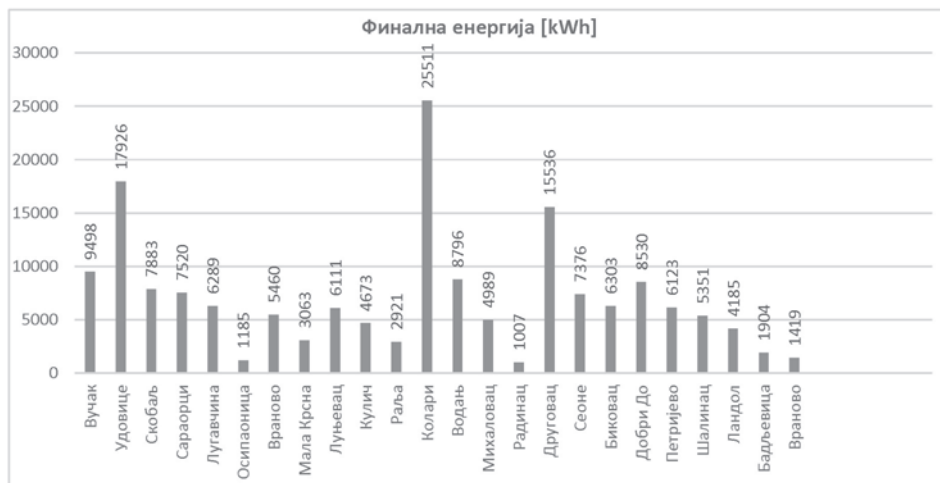


График 3.95 Финална енергија, у kWh

На основу анализе финалне потрошње енергије месних заједница (График 3.95) закључује се да МЗ „Колари“ има највећу вредност.



График 3.96 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²
МЗ „Колари“ има велику финалну специфичну потрошњу по површини (График 3.96).



Зграде јавних и комуналних предузећа

Зграде јавних и комуналних предузећа, представљају значајане потрошаче електричне и топлотне енергије.

Табелом 3.17 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката јавних и комуналних предузећа.

Табела 3.17. Просечна утрошена енергија зграде јавних и комуналних предузећа по енергентима, за период 2014.-2017. године

Јавна и комунална предузећа	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
Грејање - управна зграда	396	38	25608	64.7	42768	108	68376	173
ЈКП Водовод	300	66	44072	146.9	32400	108	76472	255
Платнара Водовод	210	76	48706	231.9	0	0	48706	232
Зеленило и гробља, Управна зграда ЈКП	398	70	9490	23.8	42984	108	52474	132
Паркинг сервис -дирекција	110	13	19120	173.8	0	0	19121	174
Паркинг сервис - Милоша великог	40	6	22688	567.2	0	0	22688	567
ЈП Смедеревска тврђава	97	7	16000	164.9	0	0	16000	165
Градско стамбено Смедерево	100	15	12000	120.0	0	0	12000	120
УКУПНО	1651	291	197685	1493	118152	324	315837	1817
Средња вредност	206	36	24711	187	14769	41	39480	227

Резултати анализе представљени Табелом 3.17 указују на чињеницу да су објекти управних зграда предузећа „Зеленило и гробља“ и „Грејање“ највећи по површини. Предузеће „Платнара“ у саставу „Водовода“ има највећи број корисника.

Највећу потрошњу топлотне енергије има управна зграда предузећа „Зеленило и гробља“.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката јавних и комуналних предузећа. Графиком 3.97 представљене су грејне површине јавних и комуналних предузећа.

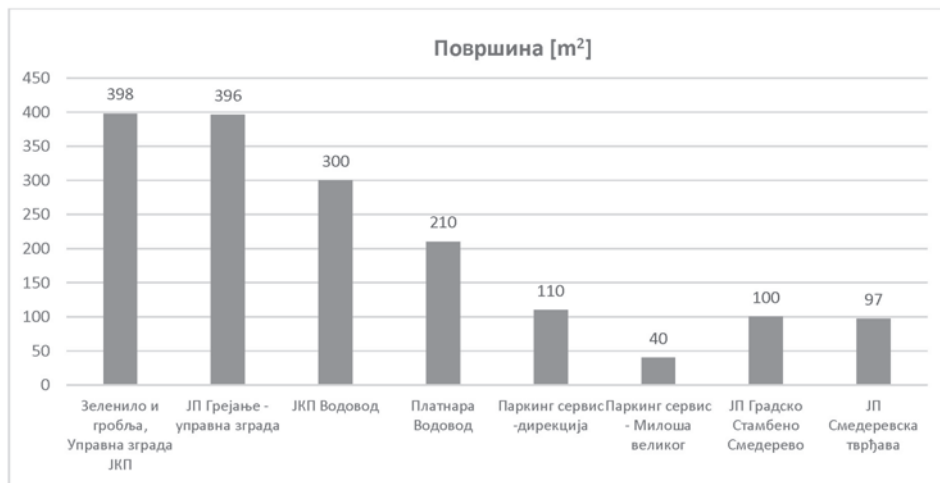


График 3.97 Површине зграда јавних и комуналних предузећа, у m²



График 3.98 Број корисника зграда јавних и комуналних предузећа

На основу графичког приказа График 3.97 види се да је Управна зграда предузећа „Зеленило и гробља“ највећа по површини. Укупна грејна површина је 398 m². Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 3.98, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката и броја корисника дати Графиком 3.99, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности.



График 3.99 Упоредни график грејне површине зграде јавних и комуналних предузећа

Управне зграде предузећа „Грејање“ и „Зеленило и гробља“ имају велике површине у односу на број корисника, што се види на Графику 3.99. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 3.100, а специфична потрошња Графиком 3.101.



График 3.100 Потрошња електричне енергије зграда јавних и комуналних предузећа, у kWh



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

На основу Графика 3.100 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају „Платнара“ Водовод и ЈКП Водовод.

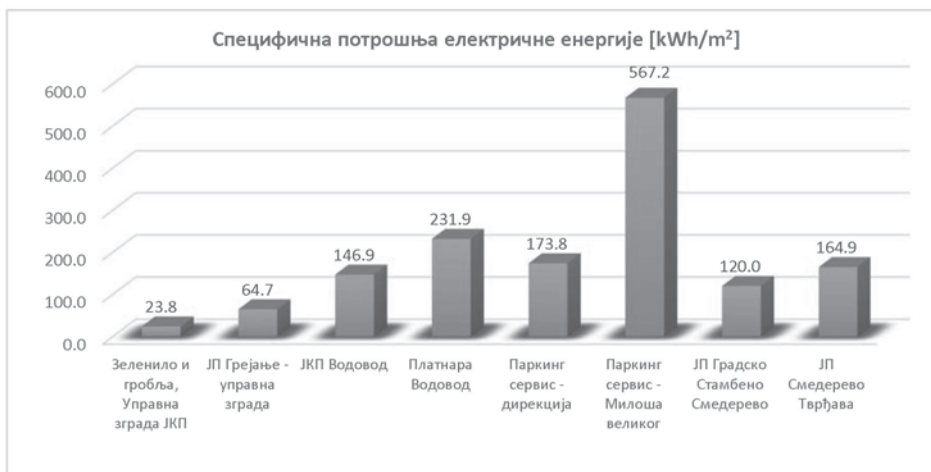


График 3.101 Специфична потрошња електричне енергије зграда јавних и комуналних предузећа, у kWh/m²

Специфична потрошња електричне енергије зграда јавних и комуналних предузећа, представљена Графиком 3.101, показује да се велике вредности јављају за објекте „Паркинг сервиса“, „Платнаре“ Водовода и „Тврђаве“ у Смедереву.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 3.102.



График 3.102 Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 3.102, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за објекте управних зграда предузећа „Зеленило и гробља“ и „Грејање“.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Графиком 3.103 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 3.104 приказује финална енергија.

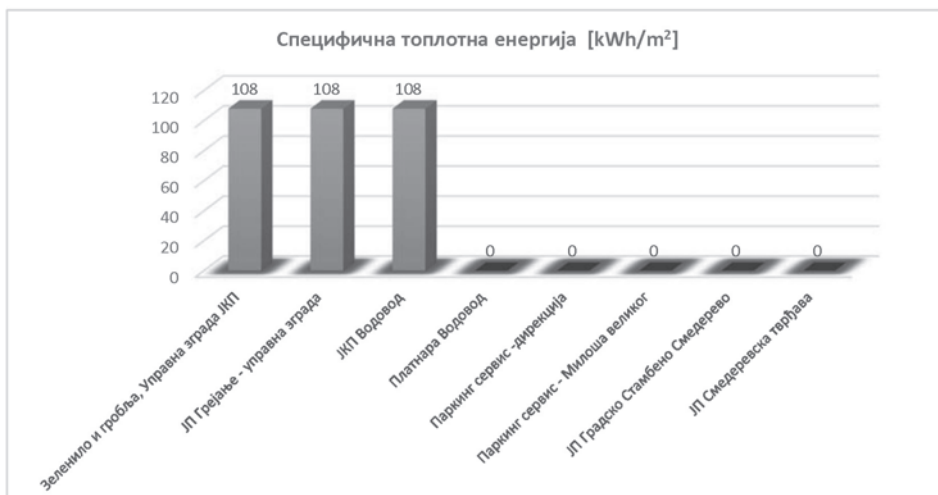


График 3.103 Специфична топлотна енергије, у kWh/m²

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за управне зграде предузећа „Зеленило и гробља“, „Грејање“ и ЈКП „Водовод“.

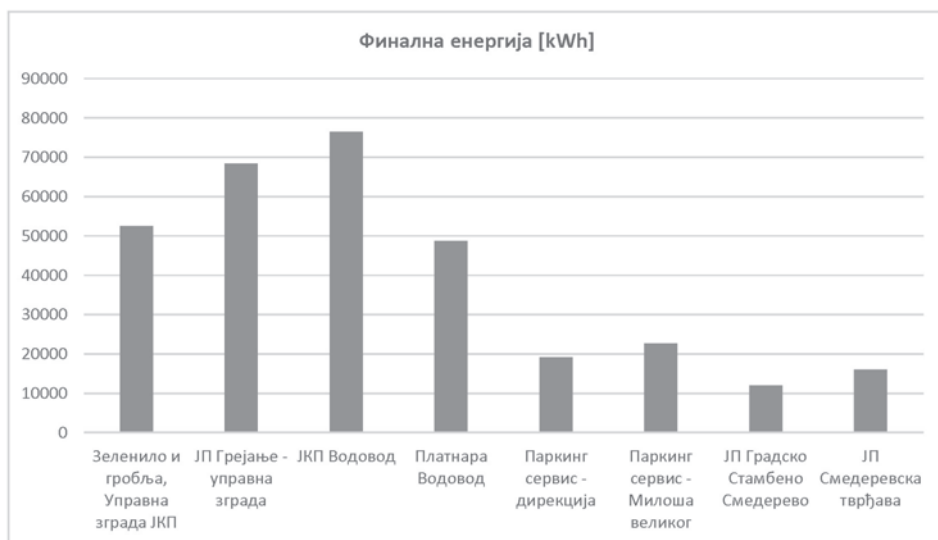


График 3.104 Финална енергија, у kWh

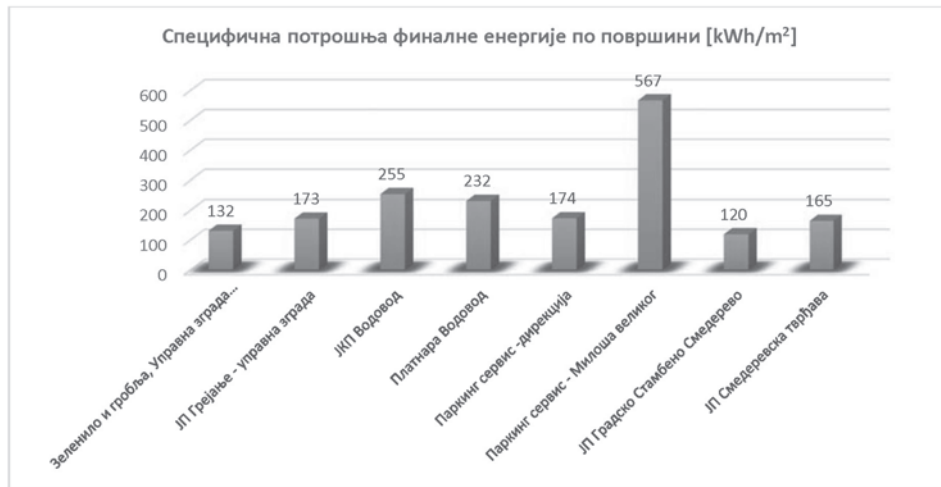


График 3.105 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m²

На основу анализе финалне потрошње енергије (График 3.104) закључује се да ЈКП „Водовод“ има највећу вредност.

Графички приказ 3.105 указује да велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини има предузеће „Паркинг сервис“.



УКУПНА ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ ПОДСЕКТОРА ЈАВНЕ ЗГРАДЕ У ВЛАСНИШТВУ ГРАДА

На основу укупне потрошње топлотне и електричне енергије подсектора јавних зграда у власништву града дошло се до резултата који су ради прегледности представљени графички.

Табела 3.18. Потрошња енергије и енергетске перформансе града Смедерева, за период 2014.-2017. године

Зграде сектора	Површина [m ²]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична топлота [kWh/m ²]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/ m ²]
Основне школе	54450	10573	1578623	33	7302189	134	8854996	167
Вртићи	9995	2159	302102	41	1869256	175	2171358	216
Средње школе	27502	4925	281136	55.7	2188821	116.3	2469957	172.0
Дом здравља	3760	320	761588.5	202.6	406080	108	1167669	311
Амбуланте	3558	113	366493	99.8	193859	52.7	560352	152.5
Социјална заштита	1194	112	117671	84	128661	98	246332	182
Култура град	7592	1367	296979	82	206520	41	503499	123
Култура село	1995	26	98983	70.3	0	0	98983	70.3
Спорт	12041	2020	301950	51	743370	127	1045320	179
Градске управе	6832	451	430265	78	1034005	106	1464270	184
МЗ град	1100	10	67409	123	13068	15	80477	139
МЗ село	2125	52	169559	185.3	0	0	169559	185.3
Јавна и комунална предузећа	1651	291	197685	187	118152	41	315837	227

Подаци су приказани у графичком облику у оквиру Графикона 3.106-3.123, с циљем да се јасно и сликовито представе односи карактеристичних параметара.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева



График 3.106 Површина зграда у власништву града Смедерева, у kWh/m² и у процентима %



График 3.107 Број корисника зграда у власништву града Смедерева, у kWh/m² и у процентима



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

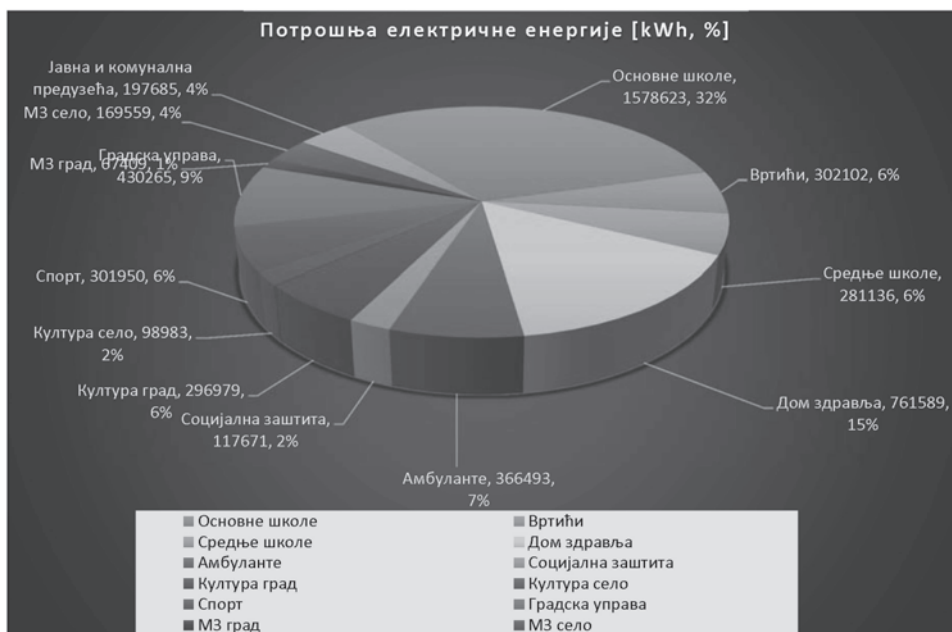


График 3.108 Потрошња електричне енергије зграда града Смедерева, у kWh и у процентима %



График 3.109 Специфична потрошња електричне енергије зграда града Смедерева, у kWh/m² и у процентима

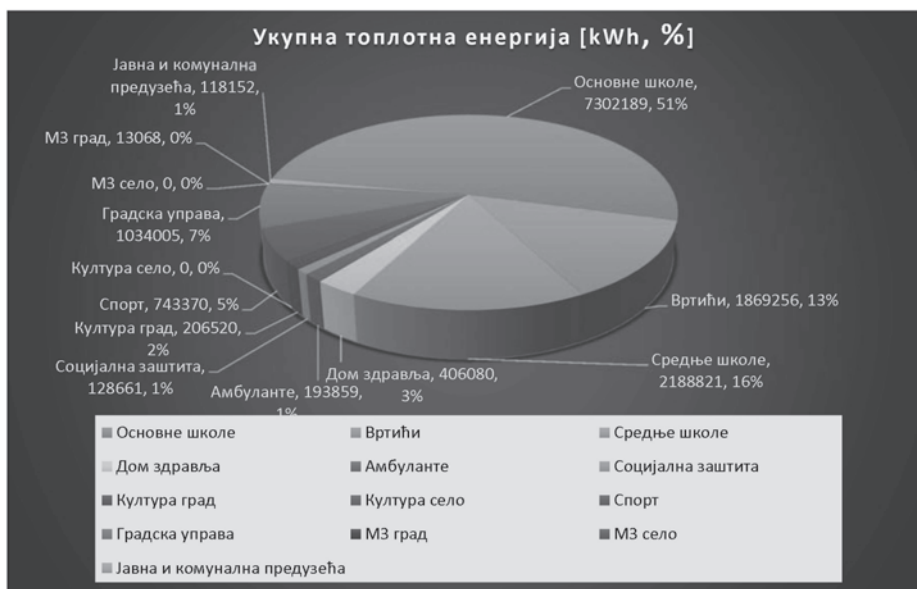


График 3.110 Укупна топлотна енергија зграда града Смедерева, у kWh и у процентима %

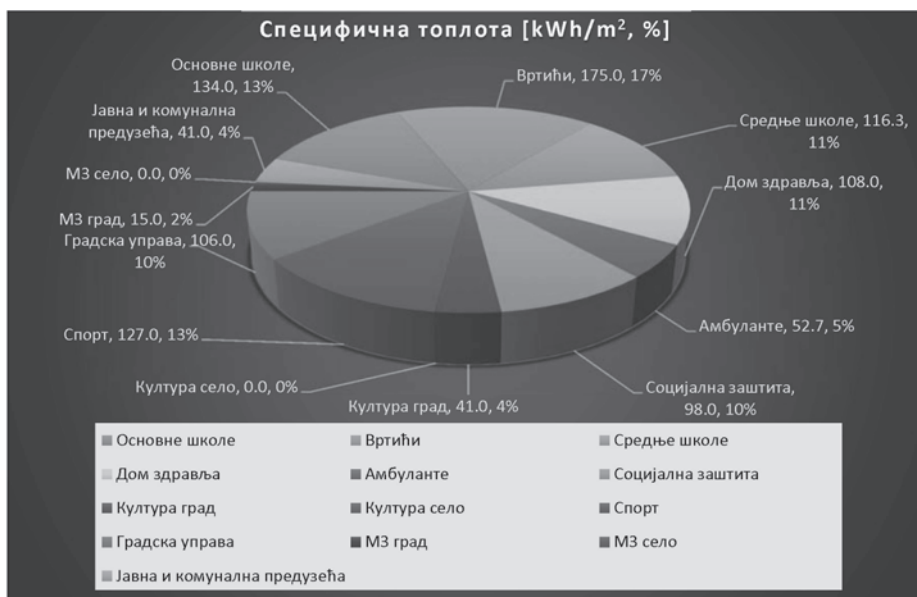


График 3.111 Специфична топлотна енергије зграда града Смедерева, у kWh/m² и у процентима %

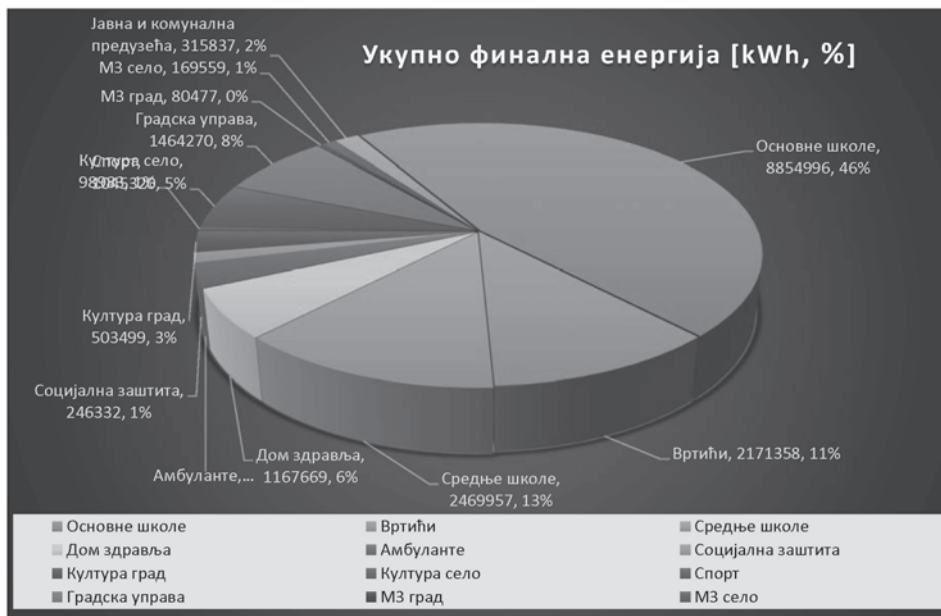


График 3.112 Финална енергија, у kWh и у процентима %



График 3.113 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m² и у процентима %



На основу анализе графичких приказа График 3.106 – 3.113 закључује се да највећу површину имају основне и средње школе, а на трећем и четвртом месту су установе спорта и вртићи. Слична је ситуација и ако се разматра број корисника. Највећу потрошњу електричне енергије имају основне школе, Дом здравља, вртићи и Кафана „Гранд“. Дом здравља и објекти јавних и комуналних предузећа имају највећу вредност специфичне потрошње електричне енергије. Потрошњу топлотне енергије у највећој мери остварују вртићи, основне и средње школе. Специфична потрошња топлотне енергије је највећа за објекте вртића и спорта, док су на трећем месту средње школе. Према подацима о потрошњи финалне и укупне топлотне енергије, прва три места заузимају основне и средње школе и вртићи. Највећу специфичну финалну енергију имаја Дом здравља и објекти Јавних и комуналних предузећа.



На територији града Смедерева јавна расвета се може грубо класификовати на следећи начин:

- **расвета на надземној нисконапонској мрежи** - расвета која се налази на стубовима нисконапонске дистрибутивне мреже.
- **канделаберска расвета – кабловски развод** - расвета која је реализована кабловским расплетом, на канделаберима различитих типова (за осветљење путева, паркова, јавних површина) из слободностојећих ормара или директно са блокова јавне расвете у трафо-станицама.

Поред наведеног постоји и одређени број светиљки и сијаличних места веће снаге које служе за расвету верских објеката, дечијих игралишта, споменика и објеката јавне намене.

Постојећи систем јавне расвете у највећој мери је опремљен натријумским сијалицама (11509), а мањи део са живиним и метал халоген сијалицама. Инсталиране су сијалице снаге од 70 W па до 400 W.

Просечна потрошња електричне енергије у периоду 2013.-2017. год. износила је приближно 5.793.650 kWh.

Чињеница је да постојеће светиљке имају значајно мањи степен претварања електричне енергије у светлосну енергију.

На основу података о јавној расвети по улицама и рачуна за електричну енергију и трошкова дистрибутивног система, обављен је премер ситуације у граду Смедереву и дошло се до следећих закључака:

На територији града Смедерева инсталирано је 18023 светиљки за осветљење путева углавном са живиним и натријумским сијалицама, чија је замена за модерне и енергетски ефикасне „LED“ лампе оправдана. Табелом 3.19 представљене су карактеристике јавног осветљења на основу података о броју и снази светиљки, по врстама светиљки.



Табела 3.19 Енергетске карактеристике јавног осветљења за град Смедерево

Број јавних светиљки	18023
Снага јавних светиљки [kW]	2124
Број светиљки са живиним сијалицама	6361
Снага светиљки са живиним сијалицама [W]	140
Укупна снага светиљки са живиним сијалицама	901,5
Број светиљки са метал халогеним сијалицама	500
Снага светиљки са метал халоген. сијалицама [W]	25W
Укупна снага светиљки са метал халоген. сијалицама	125
Број светиљки са натријумским сијалицама	11509
Снага светиљки са натријумским сијалицама [W]	175
Укупна снага светиљки са натријумским сијалицама	2014
Број светиљки са комп. флуо сијалицама	208
Снага светиљки са комп. флуо сијалицама [W]	35
Укупна снага светиљки са комп. флуо сијалицама [kW]	7.4
Број светиљки са ЛЕД сијалицама	316
Снага светиљки са ЛЕД сијалицама[W]	60
Укупна снага светиљки са ЛЕД сијалицама	18.9
Трошкови јавног осветљења [EUR]	851666
Потрошња електричне енергије [kWh]	5793650
Трошкови електричне енергије [EUR]	608333

*У пољу Снага светиљки дата је просечна снага инсталираних светиљки одређеног типа

Трошкови јавног осветљења града Смедерева, где улазе и трошкови одржавања, су 851666 ЕУР, док су само трошкови потрошње електричне енергије 608333 ЕУР. Заменом 30-50% неефикасних живиних сијалица могла би се уштедети око 55% енергије што би у новчаном износу износило око 320000 ЕУР, па би оваква инвестиција била исплатива у року 4-6 година.



Енергетске карактеристике града Смедерева

Енергетске карактеристике града Смедерева, везане за површину и број корисника објеката, потрошњу електричне и топлотне енергије, потрошњу горива и потрошњу финалне енергије, представљене су Табелом 3.20.

Табела 3.20 Енергетске карактеристике града Смедерева, за период 2014.-2017. године

Укупан број објеката	132
Површина [m ²]	133676
Број корисника	22417
Потрошња струје [MWh]	5215
Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	95.6
Број објеката који се греју на електричну енергију	60
Број објеката који се греју на фосилна горива	72
Специфична потрошња електричне енергије - објекти се греју на електричну енергију [kWh/m ²]	148.3
Специфична потрошња електричне енергије - објеката се не греју на електр. енергију [KW h/m ²]	20.6
Испоручена енергија даљинског грејања ЈП Грејање [MWh]	1625
Потрошња мазута [l]	489478
Потрошња огревног дрва [m ³]	301
Потрошња угља [t]	1193
Потрошња гаса [m ³]	60123
Потрошња пелета [kg]	159505
Потрошња лож уља [l]	235698
Потрошња моторног бензина [l]	44484
Потрошња моторног дизела [l]	197085
Укупна топлотна енергија [MWh]	16076
Специфична топлота [kWh/m ²]	120.3
Финална енергија (електрична енергија и грејање)[MWh]	21291
Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]	165.1
Специфична потрошња финалне енергије по кориснику [kWh/корисник]	3761
Енергетска потрошња моторног бензина [MWh]	405
Енергетска потрошња моторног [MWh]	1971
Укупна финална енергија (са потрошњом у сектору саобраћаја) [MWh]	2
Укупна емисија CO ₂ [t]	5567
Специфична емисија CO ₂ [kg/m ²]	41.6

На основу резултата анализе просечне потрошње електричне и топлотне енергије у Смедереву закључује се да се троши 489478 l мазута, 301 m³ дрвета, 1193 t угља, 60123 m³ гаса, 159505 kg пелета и 235698 l лож уља. Специфична потрошња електричне енергије је 95.6 [kWh/m²]. Финална енергија износи 21291 [MWh], а специфична потрошња финалне енергије по површини је 165,1 [kWh/m²].



Потрошња фосилних горива у сектору превоза организационих јединица града Смедерева

Потрошња фосилних горива у сектору превоза, карактеристична за јавне и комуналне објекте, представљена је Табелом 3.21, за аутомобиле и Табелом 3.22, за камионе и минибусеве.

Табела 3.21 Годишња потрошња фосилних горива за аутомобиле

Организациона јединица ЈС	Број аутомобила	Пређено растојање [km]	Потрошња моторног горива	
			бензин [l]	дизел [l]
Градска управа	14	353256	17372	26058
Подунавски управни округ	11	76750	1710	3420
ЈКП Водовод	8	6920	9232	/
ЈКП Зеленило и гробља	7	123750	/	159500
Вртић Хајди	6	45805	3502	2104
Одељење за инспекцијске послове	4	6250	625	/
ЛП Грејање	4	28948	1851	/
Регионални завод за заштиту споменика	3	26170	1902	/
Центар за социјални рад	3	650	4000	/
Центар за културу - Дом културе	2	4000	480	/
ОШ „др Јован Цвијић“	1	1125	70	/
ОШ „Јован Јовановић Змај“, Смедерево	1	2554	179	/
ТТПШ „Деспот Ђурађ“	1	4500	400	600
Регионални центар за проф. развој	1	7200	600	-
ЛП Градско стамбено	4	49500	-	4800
ЛП Паркинг сервис	3	15252	949	-
Техничка школа Смедерево	4	42200	1612	603
УКУПНО	77	794830	44484	197085

Табела 3.22 Потрошња фосилних горива за камионе и минибус



Организациона јединица ЈС	Број камиона /минибуса	Пређено растојање [km]	Потрошња моторног горива	
			бензин [l]	дизел [l]
ЈКП Зеленило и гробља	24	253750	/	121925
ТТПШ	4	3000	6000	/
Градска управа	1	32000	/	750000
ЛП Грејање	1	/	/	840
ЛП Паркинг сервис	1	6461	/	1695
Техничка школа Смедерево	1	3450	/	933
УКУПНО	32	298661	6000	875393

На основу резултата анализе просечне потрошње горива у Смедереву у периоду 2015.-2017. год. закључује се да за погон аутомобила у Смедереву троши 44484 литара бензина и 197085 литара дизела, а да је за камионе и минибусеве просечно потрошено 6000 литара бензина и 875393 литара дизела.

Одређивање енергетске потрошње врши се на основу конверзионих фактора који су представљени Табелом 3.23, а енергетска потрошња представљена је Табелом 3.24.

Табела 3.23 Конверзионни фактори енергената за возила са СУС моторима

Енергент	Енергетска вредност [kWh/l]
Бензин	9,10
Дизел	10,00
ТНГ	6,90



Табела 3.24 Енергетска потрошња и бензина и дизела

Организациона јединица ЈС	Потрошња моторног горива		Енергетска потрошња	
	бензин [l]	дизел [l]	бензин [kWh]	дизел [kWh]
Градска управа	17372	26058	158085.2	260580
Подунавски управни округ	1710	3420	15561	34200
ЈКП Водовод	9232	/	84011.2	/
ЈКП Зеленило и гробља	/	159500	/	1595000
Вртић Хајди	3502	2104	31868.2	21040
Одељење за инспекцијске послове	625	/	5687.5	/
ЈП Грејање	1851	/	16844.1	/
Регионални завод за заштиту споменика	1902	/	17308.2	/
Центар за социјални рад	4000	/	36400	/
Центар за културу - Дом културе	480	/	4368	/
ОШ „др Јован Цвијић“	70	/	637	/
ОШ „Јован Јовановић Змај“, Смедерево	179	/	1628.9	/
ТТПШ „Деспот Ђурађ“	400	600	3640	6000
Регионални центар за проф. развој	600	/	5460	/
ЈП Градско стамбено	/	4800	/	48000
ЈП Паркинг сервис	949	/	8635.9	/
Техничка школа Смедерево	1612	603	14669.2	6030
УКУПНО	44484	197085	404804	1970850

Енергетска потрошња бензина има највећу вредност за Градску управу и ЈКП Водовод.



Потрошња воде у средњим школама града Смедерева

Потрошња воде, процењена је на основу расположивих података о коришћењу воде у средњим школама. Табелом 3.25 представљени су подаци о потрошњи воде у Економско-трговинској школи, Гимназији, ТТПШ и Техничкој школи.

Табела 3.25 Потрошња воде у средњим школама

Средња школа	Потрошња воде [m ³]	Просечна потрошња по кориснику [l/кориснику]
Економско-трговинска школа	141.0	0.12
Гимназија Смедерево	185.0	0.16
ТТПШ „Деспот Ђурађ“	1005.0	1.86
Техничка школа Смедерево	1862.0	2.66
УКУПНО	3193	0.80

На основу анализе доступних резултата о просечној потрошњи воде у средњим школама види се да је потрошња 3193 m³ воде.



Емисиони фактори и емисије CO₂

Анализа емисија CO₂ извршена је на основу претходних табела потрошње и емисионих фактора за поједине врсте енергената.

Емисија CO₂ може бити директна и индиректна. Директне емисије настају на локацији непосредне потрошње енергије (нпр. стамбени и нестамбени објекти), као последица сагоревања фосилних горива у стационарним енергетским постројењима (нпр. котлови). У случају коришћења електричне енергије или топлоте из јавних топлана или котларница до емисије не долази на локацији непосредне потрошње енергије, па је потребно израчунати индиректну емисију која настаје при производњи електричне или топлотне енергије. Током сагоревања већина угљеника оксида и емитује се у атмосферу у облику CO₂. Део угљеника који се ослобађа као CO, CH₄ или NMVOC, такође оксида у CO₂, у атмосфери у периоду од неколико дана до око 12 година. Део угљеника из горива који не оксида, већ се везује у честицама, шљаци или пепелу се искључује из прорачуна.

За прорачун емисије CO₂ примењује се следећа формула:

$EM = EF \times Hd \times V$, где је:

EM – емисије CO₂ (t)

EF – емисиони фактор израчунат на основу садржаја C у гориву (kg/TJ)

Hd – доња калорична вредност горива (TJ/kt)

V - количина сагорелог горива (kt, m³)

Емисија CO₂ зависи од количине и врсте сагорелог горива. Специфична емисија по енергији горива је највећа услед сагоревања угља, затим течних горива и природног гаса. Груби однос специфичних емисија при сагоревању фосилних горива је 1:0.75:0.55 (угаљ: течна горива: природни гас). До емисије CO₂ долази и сагоревањем биомасе. Међутим, емисија CO₂ из биомасе, не улази у укупни биланс емисија гасова стаклене баште на државном нивоу, јер је емитовани CO₂ претходно апсорбован за раст и развој биомасе. За лакши прорачун емисије CO₂, у Табели 3.26 приказани су фактори емисије по енергетској јединици горива.



За потребе прорачуна емисије CO₂ услед потрошње електричне и/или топлотне енергије сагледава се индиректна емисија која настаје на локацији производње енергије (нпр. термоелектране). При прорачуну индиректних емисија CO₂ користи се следећа формула:

$$EM = AD \times EF, \text{ где је:}$$

EM – емисија CO₂ [kg],

AD – количина потрошене електричне енергије [kWh],

EF – специфични фактор емисије CO₂ за електричну енергију [kg CO₂/kWh]

Табела 3.26 Фактори емисије по енергетској јединици горива

Енергент	Емисиони фактори	
	t/TJ	t/MWh
Кокс	107	0,385
Камени угаљ	94,6	0,341
Мрки угаљ	96	0,346
Лигнит	101	0,364
Екстра лако лож уље	73,3	0,264
Лож уље	77,4	0,279
Моторно дизел гориво	74,1	0,267
Моторни бензин	69,3	0,249
Течни нафтни гас (LPG)	63,1	0,227
Природни гас	56,1	0,202
Биомаса-Огревно дрво	0	0
Електрична енергија		0,800

Препорука је користити измерене вредности потрошње електричне енергије или користити вредности исказане у рачунима за електричну енергију. За потребе одређивања емисија CO₂ на годишњем нивоу уз податак о количини потрошене енергије, потребно је познавати и специфичну емисију CO₂ по количини потрошене електричне енергије.

Специфични фактор емисије CO₂ варира од године до године у зависности од хидрометеоролошке ситуације, односно од количине произведене електричне енергије из хидроелектрана, као и о структури фосилних горива коришћених у термоелектранама.



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Табела 3.27 Емисија CO₂ [kg] и специфична емисији CO₂ по површини [kg/m²], за период 2014.-2017. године (сортирано према емисији)

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO ₂ [kg]	Специфична емисија CO ₂ [kg/m ²]
Средње школе	Техничка школа Смедерево	617745	58.0
Основна школа	Димитрије Давидовић, Смедерево	476303	82.3
Здравствених институција	Дом здравља	385331	102.5
Средње школе	Гимназија Смедерево	363085	96.1
Основна школа	Доситеј Обрадовић, Смедерево	282279	78.4
Основна школа	Бранислав Нушић, Смедерево	261594	64.1
Основна школа	Бранко Радичевић, Смедерево	178346	48.2
Основна школа	Иво Андрић, Радинац	146539	44.4
Средње школе	ТТПШ "Деспот Ђурађ" Смедерево	136967	24.5
Спортски објекти	Спортски центар са базеном	133658	86.7
Вртић	Бубамара	123037	58.6
Средње школе	Економско трговинска школа Смедерево	121209	22.0
Вртић	Хајди	115304	118.7
Вртић	Весели цветови	112136	123.1
Основна школа	Херој Света Младеновић, Сараоци	107448	52.9
Основна школа	Свети Сава, Смедерево	99842	27.0
Спортски објекти	Спортска хала	94462	9.0
Административни објекат	Управна зграда Градска управа	81584	17.7
Административни објекат	Подунавски управни округ	80567	89.2
Објекат културе	Библиотека	77829	77.6
Вртић	Пчелица	71647	30.3
Основна школа	Херој Срба, Осипаоница	69741	43.6
Социјална заштита	Центар за социјални рад	67350	65.6
Основна школа	Светитељ Сава, Друговац	62358	41.6
Основна школа	Бранко Радичевић, Лугавчина	60238	34.4
Основна школа	Вук Караџић, Липе	59783	40.8
Основна школа	Сава Ковачевић, Михајловац	56532	28.6
Основна школа	Ђура Јакшић, Мала Крсна	55920	53.5
Основна школа	Доситеј Обрадовић, Враново	52464	27.8
Основна школа	Илија М. Коларац, Колари нова ш.	49732	82.9
Средње школе	Градска кафана " Гранд "	48159	110.2



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO ₂ [kg]	Специфична емисија CO ₂ [kg/m ²]
Објекат културе	Центар за културу - Дом културе	44003	8.1
Основна школа	Вожд Карађорђе, Водањ	37255	32.9
Основна школа	Иво Лола Рибар, Скобаљ	37112	43.9
Средње школе	Музичка школа "Коста Манојловић"	36987	44.3
Административни објекат	Регионални центар за проф. развој	35610	32.1
Основна школа	Јован Јовановић Змај, Шалинац	35141	80.8
Основна школа	Илија М. Коларац, Колари стара ш.	32239	157.3
Основна школа	др Јован Цвијић	29313	5.9
ЈКП	ЈКП Водовод	25236	84.1
Основна школа	Јован Јовановић Змај, Смедерево	25036	5.1
Амбуланта - град	Царина	24242	89.8
Основна школа	Свети Сава, Вучак	23968	59.9
ЈКП	ЈП Грејање - управна зграда	22564	57.0
Основна школа	Димитрије Давидовић, Удовице*	21641	41.6
Амбуланта - село	Осипаоница	21191	60.5
ЈКП	Зеленило и гробља, Управна зграда ЈКП	17316	43.5
ЈКП	Платнара Водовод	16073	76.5
Амбуланта - село	Друговац	15504	88.1
Основна школа	Иво Андрић, Раља	14901	55.0
Вртић	Дизниленд	14554	6.9
Средње школе	ТТПШ "Деспот Ђурађ" - економија	13889	19.8
Амбуланта - град	Стоматологија град	13839	31.5
Амбуланта - село	Сараоци	12949	71.9
Основна школа	Вожд Карађурђе, Мало Орашје	12527	28.5
Амбуланта - село	Радинац	12383	82.6
Основна школа	Иво Андрић Врбовац	11648	28.0
Вртић	Полетарац	10979	18.3
Објекат културе	Регионални завод за заштиту споменика	10972	69.9
Основна школа	Илија М. Коларац, Ландол	9427	37.7
Основна школа	Илија М. Коларац, Луњевац	9174	45.9
Амбуланта - град	Папазовац	9028	51.6
Основна школа	Илија М. Коларац, Бикиновац	8888	45.6
Основна школа	Димитрије Давидовић, Сеоне	8730	31.2
Амбуланта - село	Липе	8507	31.5



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO ₂ [kg]	Специфична емисија CO ₂ [kg/m ²]
МЗ село	Колари	8419	221.5
Вргић	Бамби	8306	12.7
Вргић	Сањалица	8306	28.1
Амбуланта - село	Михајловац	8085	29.9
ЈКП	Паркинг сервис - Милоша великог	7487	187.2
Амбуланта - град	Желвоз	7476	57.5
Основна школа	Бранислав Нушић, Петријево	7339	41.5
МЗ град	Папазовац	6823	56.4
Објекат културе - село	Мало Орашје	6771	33.9
Административни објекат	Одељење за инспекцијске послове	6640	33.2
Објекат културе - село	Удовице	6586	22.0
МЗ град	Царина	6413	160.3
Амбуланта - село	Лугавчина	6341	52.8
ЈКП	Паркинг сервис - дирекција	6310	57.4
Објекат културе	Музеј	6291	7.3
МЗ село	Удовице	5916	19.7
Амбуланта - град	Војна	5368	59.6
ЈП	ЈП Смедеревска тврђава	5280	54.4
Основна школа	Сава Ковачевић, Добри До	4587	30.0
Амбуланта - село	Раља	4456	26.2
Амбуланта - град	Липска рампа	4428	34.1
Амбуланта - село	Скобаљ	4059	62.4
ЈП	ЈП Градско Стамбено Смедерево	3960	39.6
Објекат културе - село	Липе	3920	49.0
Основна школа	Светитељ Сава, Бадљевица	3807	14.3
МЗ село	Друговац	3667	146.7
Социјална заштита	Дечија заштита и комесеријат за избеглице	3488	20.8
МЗ град	Лештар и Златно брдо	3366	20.2
МЗ град	Славија	3324	6.9
Објекат културе - село	Скобаљ	3240	16.2
МЗ село	Вучак	3134	5.7
МЗ село	Водањ	2903	80.6
МЗ село	Добри До	2815	140.7
Амбуланта - град	Славија	2662	44.4



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO ₂ [kg]	Специфична емисија CO ₂ [kg/m ²]
Амбуланта - село	Враново	2655	20.1
МЗ село	Скобаљ	2601	10.4
МЗ град	25 мај	2525	18.3
МЗ село	Сараорци	2482	20.7
МЗ град	Ладна вода	2442	40.7
МЗ село	Сеоне	2434	97.4
Објекат културе - село	Суводол	2316	46.3
Објекат културе	Историјски архив	2278	15.5
Амбуланта - село	Мала Крна	2122	26.5
МЗ село	Биковац	2080	83.2
МЗ село	Југавчина	2075	17.3
МЗ село	Петријево	2021	118.9
МЗ село	Јуњевац	2017	26.9
Амбуланта - село	Колари	1916	7.1
Објекат културе - село	Осипаоница	1897	5.7
МЗ село	Враново	1802	18.0
МЗ село	Шалинац	1766	110.4
МЗ град	Свети Сава	1664	17.7
МЗ село	Михаловац	1646	49.9
Основна школа	Светитељ Сава, Суводол	1612	5.0
МЗ село	Кулич	1542	22.0
Објекат културе - село	Михајловац	1508	21.5
Објекат културе - село	Шалинац	1465	9.8
МЗ село	Ландол	1381	86.3
МЗ село	Мала Крна	1011	12.3
МЗ село	Раља	964	19.3
Објекат културе - село	Мала Крна	709	1.8
МЗ село	Бадљевица	628	39.3
МЗ село	Враново	468	46.8
Објекат културе - село	Враново	430	4.3
МЗ село	Осипаоница	391	3.9
МЗ село	Радинац	332	11.1
Амбуланта - село	Ландол	300	10.0



За одређивање емисије CO₂ из сектора саобраћаја коришћени су емисиони фактори преузети из Приручника SEAP (Guidelines, ANNEXI, Conversion factor and IPP Emission factor tables ANNEXII, SEAP template tables for baseline emission inventory).

Табела 3.28 Емисиони фактори за одређивање емисије CO₂

Енергент	Емисиони фактори CO ₂ [kgCO ₂ /kWh]
Бензин	0,25
Дизел	0,27
Течни нафтни гасови □ТНГ	0,21

На основу емисионих фактора извршен је прорачун емисије CO₂ за бензин, а резултати су представљени табелом 3.29 и Графиком 3.115.

Табела 3.29 Емисија CO₂

Објекат	Емисија CO ₂ [kgCO ₂ /kWh]	
	бензин	дизел
Градска управа	39521.3	70356
Подунавски управни округ	3890.2	9234
ЈКП Водовод	21002.8	/
Вртић Хајди	7967.05	430650
Одељење за инспекцијске послове	1421.8	5680
ЛП Грејање	4211.0	/
Регионални завод за заштиту споменика	4327.1	/
Центар за социјални рад	9100	/
Центар за културу - Дом културе	1092	/
ОШ „Др Јован Цвијић“	159.3	/
ОШ „Јован Јовановић Змај“, Смедерево	407.2	/
ТТШШ „Деспот Ђурађ“	910	/
Регионални центар за проф. развој	1365	1620
ЛП Паркинг сервис	2158.9	/
Техничка школа Смедерево	3667.3	12960

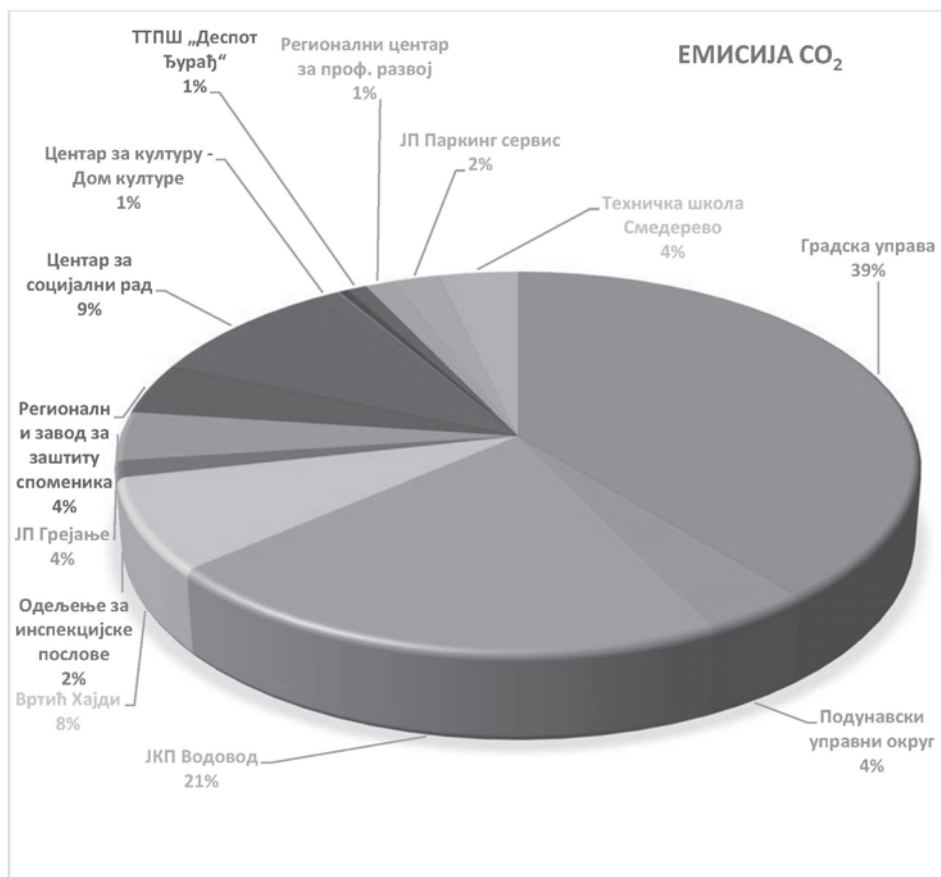


График 3.115 Емисија CO₂

Најзначајнији утицај на емисију CO₂ имају Градска управа и ЈКП Водовод, кад се разматра утицај сагоревања бензина, а вртић „Хајди“ у анализи емисије CO₂ пореклом од сагоревања дизел горива.



4. АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ





Процена енергетских својстава објеката

На следећим табелама издвојене су из сваке групе енергетских перформанси три објекта са најлошијим енергетским перформансама у тој категорији, на које се посебно у енергетском менаџменту треба обратити пажња, тј. треба бити предмет детаљне и посебне анализе. Такође су издвојени објекти који по својој површини и финалној потрошњи су највећи потрошачи енергије, па са уштедом у неком делу процента даће најзначајније финансијске резултате.

Табела 4.1 Индикатор 1 - Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m²] објеката који се за грејање користе електричну енергију

Врста објекта	Објекат	Стање изолације објекта	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]
МЗ село	Колари	3	671.3
МЗ село	Друговац	4	621.4
ЈКП	Паркинг сервис - Милоша великог	5	567.2

Табела 4.2 Индикатор 2 - Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m²] објеката који за грејање не користе електричну енергију

Врста објекта	Објекат	Стање изолације објекта	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]
Основна школа	Илија М. Коларац, Колари стара школа	2	293.6
Угоститељски објекти	Градска кафана " Гранд "	4	213.5
Здравствених институција	Дом здравља	3	202.6
ЈКП	ЈКП Водовод	3	146.9
Основна школа	Јован Јовановић Змај, Шалинац	5	127.0
Социјална заштита	Центар за социјални рад	4	104.4



Овде су се нашли мали објекти, који се греју на електричну енергију, окарактерисани лошим енергетским омотачем као и стањем фасаде и прозора. Намеће се санирање енергетског омотача зграде као услов побољшања енергетске перформансе ових објеката. Објекат Паркинг сервиса треба додатно анализирати јер очигледно постоје други фактори овако високе потрошње.

Објекте у овој групи се могу поделити у две целине - групе. У првој групи су зграде објеката који обављају специфичне технолошке процесе као Дом здравља и Градска кафана која има кухињу за обуку ученика и стручну праксу. Они се морају посебно анализирати, при чему се треба раздвојити порошња специфичних уређаја и опрема па онда ценити друге енергетске перформансе. У другој групи се издваја ОШ „Илија М. Коларац“, Колари стара школа са изузетно лошим термичким омотачем и прозорима, а слична ситуација је и код осталих представника ове групе. Намеће се санирање омотача зграде као услов побољшања енергетске перформансе ових објеката.

Табела 4.3 Индикатор 3 – Специфична топлотна енергија [kWh/m²]

Врста објекта	Објекат	Специфична топлотна енергија [kWh/m ²]
Вртић	Весели цветови	380
Вртић	Хајди	354
Средње школе	Гимназија	339

У овој групи се су вртићи „Хајди“ и „Весели Цветови“ који имају високе коефицијенте специфичне топлоте. Ово је првенствено због котларница које су старе, лоше одржаване са великим губицима у мрежи, небалансираним системом, а делимично и због лоших изолационих својстава објекта и архитектонске структуре која је разуђена и са великим спољним и стакленим површинама.

Специфична финална енергија, као индикатор потрошње представљен је Табелом 4.4.



Табела 4.4 Индикатор 4 - Специфична финална енергија [kWh/m²]

Врста објекта	Објекат	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m ²]
МЗ село	Колари	671
МЗ село	Друговац	621
ЈКП	Паркинг сервис - Милоша Великог	567
Основна школа	Илија М. Коларац, Колари стара школа	492
МЗ град	Царина	486
Вртић	Весели цветови	451
МЗ село	Друговац	444
МЗ село	Добри До	427
Вртић	Хајди	413
Угост.објекти	Градска кафана " Гранд "	364

Индикатор специфична финална енергија је објединио претходне групе, јер су се ту као најлошији објекти нашли већ анализирани објекти и то Месне заједнице (као мали, слободравани објекти са лошим топлотним омотачем и грејањем на електричну енергију), вртићи, угоститељски објекат Гранд и стара Основна школа „Илија М. Коларац“.

Табела 4.5 Индикатор 5 – Површина и број корисника

Објекат	Површина [m ²]	Број корисника	Грејање	Фасада	Столарија
Техничка школа, Средња школа	10650	1600	Котао	2	1
Спортска хала	10500	1600	Даљинско грејање	3	3
ОШ Димитрије Давидовић, Смедерево	5790	1107	Даљинско грејање	2	1

Табелом 4.6 представљена је потрошња укупне електричне енергије.



Табела 4.6 Индикатор 6 – Укупна електрична енергија [kWh]

Врста објекта	Објекат	Укупна електрична енергија [kWh]
Здравствених институција	Дом здравља	3760
Средње школе	Техничка школа Смедерево	10650
Основна школа	Димитрије Давидовић, Смедерево	5790
Административни објекат	Управна зграда Градска управа	4621
Основна школа	Бранислав Нушић, Смедерево	4080
Спортски објекти	Спортска хала	10500
Основна школа	Бранко Радичевић, Смедерево	3700
Спортски објекти	Спортски центар са базеном	1541
Објекат културе	Центар за културу - Дом културе	5426
Основна школа	Доситеј Обрадовић, Смедерево	3600

Анализом укупне електричне енергије види се да су десет најзначајнија потрошача Дом здравља, Техничка школа, ОШ „Димитрије Давидовић“, Градска управа, ОШ „Бранислав Нушић“, Спортска хала, ОШ „Бранко Радичевић“, Спортски центар са базеном, Дом културе и ОШ „Доситеј Обрадовић“, на основу чега се закључује да су основне школе значајни потрошачи. Укупна топлотна енергија је представљена Табелом 4.7.

Табела 4.7 Индикатор 7 – Укупна топлотна енергија [kWh]

Врста објекта	Објекат	Укупна топлотна енергија [kWh]
Вртић	Дизниленд	446600
Основна школа	др Јован Цвијић	437300
Основна школа	Јован Јовановић Змај, Смедерево	281500
Спортски објекти	Спортска хала	411549
Административни објекат	Управна зграда Градска управа	811098
Вртић	Бамби	92320
Социјална заштита	Дечија заштита и комесеријат за избеглице	14350
Средње школе	Техничка школа Смедерево	1886136
Средње школе	Градска кафана " Гранд "	65572
Средње школе	Гимназија Смедерево	1266219

На основу резултата анализе закључује се да се као најзначајнији потрошач јављају вртићи „Дизниленд“ и „Бамби“, али и да се издвајају и Градска управа и две средње школе – Техничка школа и Гимназија. Спортска хала је доминантна и по потрошњи топлотне енергије.



Потрошња финалне енергије представљена је Табелом 4.8.

Табела 4.8 Индикатор 8 – Финална енергија [kWh]

Врста објекта	Објекат	Финална енергија [kWh]
Средње школе	Техничка школа Смедерево	2157733
Основна школа	Димитрије Давидовић, Смедерево	1541201
Средње школе	Гимназија Смедерево	1349666
Здравствених институција	Дом здравља	1167669
Административни објекат	Управна зграда Градска управа	1058323
Основна школа	Доситеј Обрадовић, Смедерево	986328
Основна школа	Бранислав Нушић, Смедерево	897495
Основна школа	Бранко Радичевић, Смедерево	609723
Спортски објекти	Спортска хала	580149
Основна школа	др Јован Цвијић	526128

Анализом потрошње финалне енергије установљено је да Техничка школа, Гимназија, Градска управа и Спортска хала представљају и највеће потрошаче и на основу финалне енергије.

Када постоји велики број објеката, а желимо унапредити енергетску ефикасност, проблем је дефинисати како се одлучити се за избор приоритетне објекте за енергетску санацију, када немамо егзактне енергетске елементе као детаљни енергетски преглед или енергетски пасош. У таквим условима недостатка свих потребних информација за одлучивање са објектима сличних скромних изолационих карактеристика термичког омотача, тј. условима неизвесности, енергетски менаџер се може послужити неком методом вишекритеријумског одлучивања. У оквиру ове процене је формирана група питања о енергетском квалитету - стању фасаде (Лош, Средњи, Дobar, Одличан) и енергетским квалитету - стању спољашње столарије (Лош, Средњи, Дobar, Одличан). Нумеричким изражавањем ових критеријума од 1 до 4 и сабирањем ова два индикатора добили смо нови индикатор „стање изолације“. Такође је формиран индикатор као производ „стања изолације“, са „фактором искористљивости“, као односом површине и броја корисника.

Множењем два описана фактора добијен је нови индекс „фактор значајности енергетске интервенције“, при чему објекти са малом вредношћу овог индекса требају имати приоритет у санацији енергетских перформанси.

Пример је приказан у следећој табели 4.9.



Табела 4.9 Фактор значајности енергетске интервенције (део објекта)

Објекат	Површина [m ²]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
ОШ „Илија М. Коларац“, Колари нова школа	600	202	1	1	2	3.0	5.9
МЗ Враново	10	5	2	1	3	2.0	6.0
ОШ „Бранислав Нушић“, Смедерево	4080	1259	1	1	2	3.2	6.5
Музичка школа „Коста Манојловић“	835	603	2	3	5	1.4	6.9
Градска кафана " Гранд "	437	250	2	2	4	1.7	7.0
Вртић „Сањалица“	296	83	2		2	3.6	7.1
Спортски центар са базеном	1541	420	1	1	2	3.7	7.3
ОШ „Димитрије Давидовић“, Удовице*	520	136	2		2	3.8	7.6
ОШ „Илија М. Коларац“, Колари стара ш.	205	53	1	1	2	3.9	7.7
Вртић „Бамби“	656	298	2	3	5	2.2	11.0
„Платнара“, Водовод	210	76	2	2	4	2.8	11.1
ОШ „Доситеј Обрадовић“, Смедерево	3600	945	2	1	3	3.8	11.4
Вртић „Весели цветови“	911	388	2	3	5	2.3	11.7
Вртић „Хајди“	971	368	2	3	5	2.6	13.2
ЈКП Водовод	300	66	2	1	3	4.5	13.6
ОШ „Ђура Јакшић“, Мала Крсна	1045	283	2	2	4	3.7	14.8
ОШ „Др Јован Цвијић“	4962	1324	2	2	4	3.7	15.0
ОШ „Иво Андрић“, Радицац	3300	634	2	1	3	5.2	15.6
ОШ „Димитрије Давидовић“, Смедерево	5790	1107	2	1	3	5.2	15.7
ОШ „Иво Андрић“, Врбовац	416	99	2	2	4	4.2	16.8
Зеленило и гробља, Управна зграда ЈКП	398	70	2	1	3	5.7	17.1
Вртић „Дизниленд“	2100	364	2	1	3	5.8	17.3
Библиотека Смедерево	1003	170	2	1	3	5.9	17.7
ОШ „Доситеј Обрадовић“, Враново	1890	404	2	2	4	4.7	18.7
Центар за културу - Дом културе	5426	1150	2	2	4	4.7	18.9
Економско-трговинска школа	5500	1132	3	1	4	4.9	19.4
ОШ „Јован Јовановић Змај“, Смедерево	4956	749	2	1	3	6.6	19.9
Техничка школа Смедерево	10650	1600	2	1	3	6.7	20.0
Гимназија Смедерево	3780	540	2	1	3	7.0	21.0
ОШ „Иво Лола Рибар“, Скобаљ	845	157	2	2	4	5.4	21.5
Вртић „Бубамара“	2100	289	2	1	3	7.3	21.8



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Објекат	Површина [m ²]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
ОШ „Бранко Радичевић“, Смедерево	3700	797	2	3	5	4.6	23.2
ОШ „Вук Караџић“, Липе	1466	315	2	3	5	4.7	23.3
ОШ „Херој Света Младеновић“, Сараоци	2030	170	2	1	2	11.9	23.9
Одељење за инспекцијске послове	200	25	2	1	3	8.0	24.0
ОШ „Свети Сава“, Вучак	400	50	2	1	3	8.0	24.0
Подунавски управни округ	903	150	2	2	4	6.0	24.1
ОШ „Бранислав Нушић“, Петријево	177	22	2	1	3	8.0	24.1
ОШ „Бранко Радичевић, Лугавчина	1750	287	2	2	4	6.1	24.4
МЗ Михаловац	33	4	2	1	3	8.3	24.8
ОШ „Илија М. Коларац“, Бикиновац	195	15	1	1	2	13.0	26.0
Текстилно техн. и пољ. сред. шк. - економија	700	100	2	2	4	7.0	28.0
ОШ „Херој Срба“, Осипаоница	1600	283	2	3	5	5.7	28.3
ОШ „Светитељ Сава“, Суводол	320	33	2	1	3	9.7	29.1
Вртић „Пчелица“	2361	311	2	2	4	7.6	30.4
ОШ „Сава Ковачевић“, Михајловац	1977	260	2	2	4	7.6	30.4
МЗ Мала Крсна	82	8	2	1	3	10.3	30.8
ОШ „Иво Андрић“, Раља	271	44	2	3	5	6.2	30.8
Вртић „Полетарац“	600	58	2	1	3	10.3	31.0
ОШ „Светитељ Сава“, Друговац	1500	144	2	1	3	10.4	31.3
Стоматологија град	440	42	2	1	3	10.5	31.4
ТТПШ Смедерево	5600	700	2	2	4	8.0	32.0
Паркинг сервис - Милоша великог	40	6	2	3	5	6.7	33.3
Паркинг сервис - дирекција	110	13	2	2	4	8.5	33.8
Дом здравља	3760	320	2	1	3	11.8	35.3
ОШ „Вожд Карађорђе“, Водањ	1131	126	2	2	4	9.0	35.9
ОШ „Сава Ковачевић“, Добри До	153	12	2	1	3	12.7	38.2
Регионални завод за заштиту споменика	157	12	2	1	3	13.1	39.3
Спортска хала	10500	1600	3	3	6	6.6	39.4
МЗ Царина	40	3	2	1	3	13.3	40.0
ЛП Стамбено комунално Смедерево	100	15	3	3	6	6.7	40.0
Објекат, Мала Крсна	80	2		1	1	40.0	40.0
Центар за социјални рад	1026	100	2	2	4	10.3	41.0



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Објекат	Површина [m ²]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
ОШ „Свети Сава“, Смедерево	3700	535	3	3	6	6.9	41.5
Тврђава Смедерево	97	7	2	1	3	13.9	41.6
ОШ „Илија М. Коларац“, Ландол	250	12	1	1	2	20.8	41.7
Грејање - управна зграда	396	38	2	2	4	10.4	41.7
Дечија заштита и комесеријат за избеглице	168	12	2	1	3	14.0	42.0

Овако добијене приоритетне објекте за енергетску санацију треба упоредити са табелама индикатора од 1 до 8 (табеле 4.1- 4.8) и ту пронаћи приоритетне објекте за санацију, чијом се санацијом постижу највиши економски учинци, односно где је време повраћаја најкраће.



5. ПРЕДЛОГ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА ЕФИКАСНО КОРИШЋЕЊЕ И ПРОРАЧУН УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ

Мере у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије

На основу Закона о ефикасном коришћењу енергије произилазе обавезе корисника електроенергетског система, регулисане чланом 18.

Члан 18.

Обвезник система дужан је нарочито да:

- 1) реализује планирани циљ уштеде енергије који прописује Влада;
- 2) именује потребан број енергетских менаџера;
- 3) доноси програм и план енергетске ефикасности и доставља га Министарству, на његов захтев;
- 4) спроводи мере за ефикасно коришћење енергије наведене у програму, односно плану из тачке 3 овог става;
- 5) обавештава Министарство о лицу које је именовано за енергетског менаџера и о лицу које је овлашћено да у име обвезника, поред енергетског менаџера, потписује годишње извештаје из члана 15. тачка 1) овог закона;
- б) доставља Министарству годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану из тачке 3 овог става;
- 7) обезбеђује спровођење енергетских прегледа најмање једном у пет година, осим ако овим законом није другачије прописано;
- 8) предузима и друге активности и мере у складу са законом.



Обвезник система из члана 18. тач. 1) – 3) овог закона именује енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система.

Обвезник система из члана 18. тачка 4) овог закона може да именује енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система или по основу уговора. Обвезник система доноси програм енергетске ефикасности из става 1. тачка 3) овог члана у року од 60 дана од дана доношења Акционог плана.

Обвезник система доставља годишњи извештај из става 1. тачка 6) овог члана на прописаном обрасцу, најкасније до 31. марта текуће године за претходну годину.

Успостављање система енергетског менаџмента

Иако енергетски менаџмент представља један од механизма одрживог развоја општине и као такав треба да буде препознат и утемељен у стратешким опредељењима општине, иницирање његовог успостављања најчешће је подстакнуто неким другим разлозима, као што су: увођење законске обавезе, тешкоће у снабдевању неким видовима енергије, недостатак капацитета, велики трошкови енергије за које општина плаћа из сопственог буџета, еколошки проблеми, тешкоће у функционисању неких комуналних система.

Ради развоја система неопходно је дефинисати:

- сопствену политику у области енергетике,
- програм енергетског менаџмента.

Без обзира шта је иницирало процес израде овог Програма, подршка руководства општине (града) је од суштинског значаја свим фазама а посебно у праћењу и спровођењу програма.

У току је низ пројекта енергетске санације објеката града са различитим моделима финансирања. Ови пројекти могу бити пример и другим институцијама у граду како се може повећати енергетска ефикасност углавном користећи доступна средства републике, страних донатора или субвencionисане кредите. У поглављу „Начин праћења и спровођења програма“ биће дат преглед реализованих пројеката и оних који су у фази имплементације.



Ради повећања броја и обима ових мера потребно је формирати орган на нивоу локалне самоуправе који ће омогућити стручну подршку институцијама града у формирању пројекта и усмеравању других активности.

Пошто јединица локалне самоуправе у свом саставу има ЈП Грејање Смедерево у складу са Чланом 45. Закона поседује системи за дистрибуцију електричне и топлотне енергије, а ови морају да испуњавају минималне захтеве у погледу њихове енергетске ефикасности, а у зависности од врсте и снаге тих постројења, односно величине система (минимални степен корисности постројења за производњу, минимални степен корисности система за пренос и дистрибуцију и друго), у складу са овим законом и законом којим се уређује интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине. Такође у складу са Чланом 46. Закона потребно је да иста организација обезбеди Елаборат о енергетској ефикасности постројења (Члан 46).

У складу са Чланом 47., надлежни органи јединица локалне самоуправе дужни су да у тарифни систем за услуге даљинског грејања, укључе као један од елемената за обрачун цене услуге грејања и измерену, односно стварно предату количину топлотне енергије.

Постоји и обавеза јавног комунална предузећа који врше дистрибуцију топлотне енергије у складу са Чланом 51. закона став 3 дужна су да:

- за зграде већ прикључене на систем даљинског грејања, које се топлотном енергијом снабдевају из топлотно предајне станице, непосредно испред места повезивања са унутрашњим грејним инсталацијама зграде:

- (1) уграде уређај за мерење предате количине топлотне енергије, који обезбеђује тачне податке о стварно предатој топлотној енергији и тачно време предаје топлотне енергије згради,
- (2) уграде уређај за аутоматску регулацију предате топлотне енергије згради,
- (3) врше редовну контролу исправности уграђених уређаја за мерење предате топлотне енергије згради и о томе воде евиденцију;

Такође у складу са Чланом 53., постоји обавеза истог правног субјекта да су да једном месечно уз или на рачуну за испоручену енергију информишу купца о: количини енергије коју је купац преузео током претходног месеца, просечној цени енергије за тог купца у том месецу, ценама по елементима за обрачун утрошене енергије, укупно преузетој количини енергије и месечној потрошњи енергије током 12 претходних месеци, односу преузетих



количина енергије у претходном месецу и истом месецу претходне године, односу количине енергије коју је он преузео и просечне количине енергије коју преузимају купци исте категорије, начинима да купци добију информације о доступним мерама побољшања енергетске ефикасности, списку мера које купци могу да предузму у циљу уштеде енергије, као и о другим подацима који могу бити од значаја за рационално коришћење.

Пошто постоје правна лица које обухвата овај План а поседују котлове потребно је исте подсетити да у складу са Чланом 54., да Власници котлова, односно других ложишта топлотне снаге веће од 20 kW дужни су да обезбеде спровођење редовне контроле процеса сагоревања у тим котловима, односно ложиштима у циљу утврђивања степена корисности котла, односно других ложишта, као и да предузимају мере са циљем достизања вредности прописаних величина стања процеса сагоревања.

Унапређења енергетске ефикасности у области превоза

На основу Члана 71., Надлежни орган јединице локалне самоуправе са више од 20.000 становника дужан је да донесе програм унапређења енергетске ефикасности у превозу на период од три године.

Програм унапређења енергетске ефикасности у превозу садржи нарочито:

- 1) анализу постојећег стања енергетске ефикасности у транспорту;
- 2) циљеве унапређења енергетске ефикасности;
- 3) предлог организационих, техничких, промотивних и других мера за унапређење енергетске ефикасности у транспорту са проценом уштеде енергије и смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште;
- 4) примену обновљивих извора енергије (биодизел и друго) у градском и приградском превозу;
- 5) динамику и трошкове за реализацију предложених мера за унапређење енергетске ефикасности у транспорту.

Утврђивање и праћење индикатора потрошње енергије у друмском саобраћају

Агенција за безбедност саобраћаја, на захтев јединице локалне самоуправе, доставља релевантне податке за израду програма унапређења енергетске ефикасности у превозу.



МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

Мере за повећање енергетске ефикасности обухватају поступке које треба предузети у секторима града Смедерева, с циљем смањења потрошње топлотне и електричне енергије, а у сврху остваривања индикативних циљева.

Основни циљеви енергетске ефикасности у периоду 2018.-2023. године су:

- Смањење потрошње финалне енергије у износу од 2367 [MWh/god] (10%).
- Смањење емисије угљен-диоксида у износу од 868 [t/god] (15,6%).

Планирање мера унапређења енергетске ефикасности вршено је у складу с мерама које су део Акционог плана енергетске ефикасности.

Показатељи специфичне потрошње енергије указују на различит степен ефикасности јавних објеката у Смедереву. Постоје објекти за које подаци указују да су на изразито ниском степену ефикасности, под условом да је читавање параметара адекватно. Недостатак присуства енергетског менаџмента препознаје се приликом анализе достављених података. Реалну процену отежава и одсуство адекватне контроле енергетских токова и система мониторинга животне средине.

Мере су конципирани по секторима, у јавном сектору за јавне зграде, за комуналне услуге, за сектор саобраћаја, међусекторске и хоризонталне мере, мере енергетске ефикасности за административне објекте, образовне, здравствене и спортске објекте, за објекте комуналних делатности, за јавну расвета, снабдевање водом, за сектор саобраћаја, за даљинско грејање, мере уштеде и смањења емисије CO₂. Свуда где је то било могуће дати су предлози како мере спровести, ко је одговоран, рок, новчани износ спровођења мера и очекивани ниво уштеде и ниво смањења емисије CO₂. Овако конципирани мере са активностима су у суштини план реализације, а одговарајуће тело града које би се бавило енергетском ефикасношћу, у складу са анализом стања потрошње по различитим индикаторима може се лако одредити за институцију и објекат и формирати Акциони план ЕЕ.



МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА ЈАВНЕ ЗГРАДЕ

Мере побољшања енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде подразумевају смањење потрошње топлотне и електричне енергије.

Табела 5.1 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде

МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА ЈАВНЕ ЗГРАДЕ		
МЕРА	ПРЕДЛОГ:	ЦИЉ:
Увођење енергетског менаџмента постављање енергетског менаџера	<ul style="list-style-type: none">- правовремено и стручно праћење укупне потрошње енергије за потребе града- оцена нерационалности потрошње- довођење односа потрошње енергије и реалних мера на коректан ниво- адекватно ажурирање базе података	<ul style="list-style-type: none">- периодична и годишња анализа енергетске ефикасности потрошње електричне енергије, топлотне енергије и потрошње енергената- енергетски прегледи и спровођење оперативних планова
Успостављање система мониторинга потрошње енергије	<ul style="list-style-type: none">- детаљна анализа односа потреба за енергентима и набавке енергената- подношење редовних извештаја о потрошњи енергије- вођење евиденције података на месечном нивоу- дефинисање мера енергетске ефикасности	<ul style="list-style-type: none">- коректно одређивање активности унапређивања енергетске ефикасности- разврставање података о потрошњом финалне енергије по објектима и врстама енергије које се користе
Енергетски ефикасно коришћење електричне енергије	<ul style="list-style-type: none">- дефинисање прелиминарних прегледа јавних и комерцијалних зграда под надлежношћу града- дефинисање детаљних прегледа јавних и комерцијалних зграда	<ul style="list-style-type: none">- креирање детаљних мере у вези са енергетски ефикасним коришћењем електричне енергије у јавним и комерцијалним зградама
Енергетски ефикасни системи грејања	<ul style="list-style-type: none">- дефинисање детаљних мера у вези са повећањем енергетске ефикасности система грејања, климатизације и вентилације	<ul style="list-style-type: none">- дефинисање прелиминарних и детаљних прегледа система грејања, климатизације и вентилације зграда под надлежношћу града
Енергетски ефикасна обнова постојећих и изградња нових зграда	<ul style="list-style-type: none">- израда пројектне документације за реконструкцију зграда под надлежношћу града- извођење грађевинских радова како би се на постојећим објектима остварио задовољавајући ниво термичке заштите	<ul style="list-style-type: none">- утврђивање стања грађевинских конструкција објеката- дефинисање потребне термичке заштите- смањивање специфичне потрошње финалне енергије
Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања	<ul style="list-style-type: none">- дефинисати мере за повећање енергетске ефикасности коришћења воде за сваки објекат комерцијалних и јавних зградама	<ul style="list-style-type: none">- дефинисање детаљних енергетских прегледа потрошње воде за сваки објекат комерцијалних и јавних зградама



МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ

Мере повећања енергетске ефикасности у сектору комуналних услуга подразумевају смањење потрошње енергије у систему јавне расвете, даљинског грејања и водоснабдевања.

Табела 5.2 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ		
Мера	Предлог:	Циљ:
Побољшање енергетске ефикасности у систему јавне расвете	<ul style="list-style-type: none">- замену постојећих расветних тела нискоенергетским расветним телима- повећање нивоа регулације	<ul style="list-style-type: none">- смањивање потрошње електричне енергије- енергетска уштеда
Смањивање инсталсане снаге осветљења	<ul style="list-style-type: none">- коришћењем ефикаснијих типова сијалица- оптимално позиционирање сијалица (распоред и удаљеност између расветних места, висина и угао светиљки)- обезбедити коришћење одговарајућих контролних уређаја	<ul style="list-style-type: none">- постављање ефикасније врсте сијалица и светиљки- унапређење нивоа осветљења- обезбедити потребне функционалне карактеристике пратеће опреме
Смањење броја радних сати јавне расвете	<ul style="list-style-type: none">- поставити фотосензоре или уређаје за управљање временским програмирањем- замена фотосензора старијег типа (од кадмијум сулфида) којима је истекао рок- продужити рад сијалице скраћивањем времена дневне експлоатације	<ul style="list-style-type: none">- обезбедити да сијалице раде само када је то потребно- поставити електронске сензоре којима се продужава век јавне расвете- смањити дневно оптерећење сијалица за око 30 минута
Регулисање нивоа осветљења јавне расвете	<ul style="list-style-type: none">- поставити електронске регулаторе које могу по потреби да смање ниво осветљења- монтирати електронске регулаторе са комуникацијом које би идентификовале престанак рада сијалице и напајања са електричне мреже- промена нивоа осветљења уградњом регулатора- процена радног века сијалица	<ul style="list-style-type: none">- уштеда енергије током ноћи у индустријским и пословним зонама- електронске пригушнице/регулатори емитују сигнале према централном систему за мониторинг и регулишу рад јавне расвете- регулација снаге у разводним ормарима за напајање јавне расвете- планирање истовремене замене већег броја сијалица ради уштеде



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Регулисање система даљинског грејања	<ul style="list-style-type: none">- регулација рада или замена генератора топлотне енергије- смањења потрошње финалне енергије- смањење емисије угљен диоксида- замена необновљивих извора енергије обновљивим- урадити детаљну студију доступности енергента	<ul style="list-style-type: none">- праћење рада дистрибутивног система топлотне енергије- замена котларнице даљинског грејања која као енергент користи мазут- дефинисати меру замене необновљивих извора енергије обновљивим
Одржавање и осавремењавање цевног система даљинског грејања	<ul style="list-style-type: none">- смањење губитака у систему дистрибуције топлотне енергије- санирање оштећења цеговода- постављање термичке заштите на цевима већег пречника у делу магистралног система грејања- уградити и користити системе регулације у систему даљинског грејања- повећање енергетске ефикасности топлотних подстанци	<ul style="list-style-type: none">- анализа губитака воде и трансмисионих губитака топлотне енергије- постепена замена постојећих цеговода цевним системом изграђеним од предизолованих цеви у складу с финансијским могућностима- уградња система за мониторинг и регулацију
Регулисање система водоснабдевања	<ul style="list-style-type: none">- смањивање губитака воде- замена застарелих система регулације- замена електромотора без регулације- смањење потрошње енергије у пумпним станицама- оптимизација оптерећења пумпи	<ul style="list-style-type: none">- регулацијом притиска воде у систему- повећавање ефикасности мотора- повећавање ефикасности пумпи- функционисање система под оптималним оптерећењем
Побољшање енергетске ефикасности у систему водоснабдевања	<ul style="list-style-type: none">- израда плана за санацију система и побољшање целокупног система- успоставити систем за управљање енергијом и водом	<ul style="list-style-type: none">- постепена реализација санације система - по фазама- рационалније коришћење воде
Регулација притиска воде у систему	<ul style="list-style-type: none">- оптимизовање конфигурације дистрибутивног система- правилним димензионисањем цеви- одржавати притисак система на минималном потребном нивоу- уградити посебне пумпе мањих снага за снабдевања мањих потрошача на вишим котама- планирати уградњу ефикасних управљачких јединица, којима се управља сензором притиска (фреквентних регулатора)	<ul style="list-style-type: none">- реализација локалних побољшања током редовног одржавања- одржавати притисак на оптималном нивоу у већим подручјима на нижим котама- повишење нивоа притиска на локацијама на вишим котама- заменити неефикасне управљачке јединице за контролу притиска /протока на пумпним станицама (ручних и аутоматских пригушних и by-pass вентила)



<p>Оптимизација енергетских карактеристика и функционисања опреме водоводних система</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализа капацитета пумпи, притисака, ефикасности и оптерећења у пумпним станицама - промена режима рада пумпи у циљу постизања оптималних оптерећења /притисака - замена старих неефикасних мотора/пумпи са енергетски ефикасним у случају мотора великих снага и мотора који раде велики број сати у току године - редовно одржавање мотора/пумпи који раде мањи број сати 	<ul style="list-style-type: none"> - оптимално оптерећење мотора /пумпи уградњом фрек.Вентне регулације на једном или два мотора како би се покрила променљива вршна оптерећења - опремљени on/off управљачким уређајима моторе/пумпе који покривају средња и основна оптерећења, водећи рачуна о њиховој међусобној равномерној употреби и продужавање радног века
---	--	---

МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У СЕКТОРУ САОБРАЋАЈА

Табела 5.3 Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја

МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У СЕКТОРУ САОБРАЋАЈА		
Мера	Предлог:	Циљ:
<p>Обнова возног парка возила у јавном и комерцијалном сектору</p>	<ul style="list-style-type: none"> - замена возила са повећаном потрошњом горива енергетски ефикаснијим возилима - замена возила са повећаном емисијом полутаната енергетски ефикаснијим возилима 	<ul style="list-style-type: none"> - рационална потрошња горива
<p>Информативне кампање о енергетски ефикасном понашању у саобраћају</p>	<ul style="list-style-type: none"> - промовисање чистијих облика превоза - промовисање мера за побољшање енергетске ефикасности у јавном - градском и теретном превозу. - промовисање еколошки прихватљивијих аутомобила 	<ul style="list-style-type: none"> - организација јавног превоза - изградња пешачких стаза - изградња стаза за бициклисте
<p>Мере саобраћајне инфраструктуре са ефектима уштеде енергије</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изградња саобраћајница које заобилазе центар града, - изградња саобраћајне структуре којом ће се умањити застоји у градској зони. - преиспитивање ефикасности линија јавног саобраћаја - формирање нових линија јавног саобраћаја 	<ul style="list-style-type: none"> - репрограмирање семафора како би се омогућио што бољи проток саобраћаја у периоду највећег интензитета



МЕЋУСЕКТОРСКЕ И ХОРИЗОНТАЛНЕ МЕРЕ УНАПРЕЂЕЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

У оквиру дефинисаних мера су прелиминарни и детаљни енергетски прегледи објеката у јавном и приватном сектору који не користе комуналну услугу даљинског грејања. Циљ је да се енергетским прегледима одреде неопходне мере и активности које доприносе енергетској ефикасности објеката.

Табела 5.4 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

МЕЋУСЕКТОРСКЕ И ХОРИЗОНТАЛНЕ МЕРЕ УНАПРЕЂЕЊА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ		
Мера	Предлог:	Циљ:
Обнова објеката и изградња енергетски ефикасних зграда	- израда пројектне документације за изолацију јавних објеката	- извођење грађевинских радова термичке заштите објеката
Унапређење енергетске ефикасности система грејања	- усвојити детаљне мере у вези са повећањем енергетске ефикасности система грејања, климатизације и вентилације	- дефинисане прелиминарних и детаљних прегледа зграда
Коректан обрачун утрошене топлотне енергије пореклом из система даљинског грејања	- квалитетна контрола потрошње топлотне енергије у више стамбеним зградама и другим зградама - уштеда енергије од стране корисника система за грејање кроз смањење трошкова енергије	- обрачун потрошње енергије према стварној потрошњи енергије
Производња енергије из обновљивих извора енергије уместо енергије фосилних горива	- замена постојећих индивидуалних котларница које користе необновљиве изворе енергије - повећање енергетске ефикасности котлова	- замена ТНГ, мазут, ложуље обновљивим изворима енергије (пелет, дрво, топлотне пумпе)
Загревање санитарне воде соларним системима	- инсталисање система соларне енергије за загревање санитарне топле воде	- уштеда енергије уградњом соларних система на стамбене и пословне
Димензионисање соларних система зависно од намене и величине објеката	- пројектовати велики соларне системе за грејање воде у јавним зградама (школе, вртићи, болнице, спортски објекти и сл.) - пројектовати мале соларне системе за релативно мале потрошаче топле санитарне воде (амбуланте, месне заједнице и сл.)	- дефинисати реалну потребу за топлотном енергијом и пројектовати систем у складу с потребама за санитарном топлом водом



Мере енергетске ефикасности за административне објекте

Табела 5.5 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Увођење енергетског менаџмента у Градску управу Града Смедерева	- одређивање лица одговорног за енергетски менаџмент, - обезбеђења вршења енергетских прегледа и прибављања сертификата о енергетској ефикасности зграда у складу са прописима за грађење објеката	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god]
Енергетски преглед	- израда детаљних и прелиминарних енергетских прегледа	- Одговорно тело: Градска управа
Успостављање и вођење константног мониторинга и вођење базе података о потрошњи	- израда система за мониторинг и евиденцију потрошње енергије у објекту Градске управе Града Смедерева - увођење софтверске подршке енергетском менаџменту	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 6600 [€]
Енергетски ефикасно коришћење електричне енергије	- спровођење мера енергетске ефикасности коришћења електричне енергије одређених детаљним енергетским прегледом комерцијалних и јавних зграда	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 70800[€]
Енергетски ефикасна обнова	-санација 10 % постојећих објеката у складу са прописаним мерама и принципима енергетске ефикасности	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 85000[€]
Уштеда енергије: 103 [MWh/god]; Смањење емисије CO ₂ :267 [t/god]		



Мере енергетске ефикасности за јавне објекте (образовне, здравствене и спортске објекте)

Табела 5.6 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Увођење енергетског менаџмента	- одређивање лица одговорног за енергетски менаџмент, - обезбеђења вршења енергетских прегледа и прибављања сертификата о енергетској ефикасности зграда у складу са прописима за грађење објеката	- Одговорно тело: Јавни објект - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 8000[€]
Енергетски преглед	- израда детаљних и прелиминарних енергетских прегледа	- Одговорно тело: Јавни објект и Градска управа Града Смедерева - Финансијска средства: 8000[€]
Енергетски ефикасна обнова	- санација постојећих објеката у складу са прописаним мерама и принципима енергетске ефикасности	- Одговорно тело: Јавни објект и Градска управа Града Смедерева - Финансијска средства: 920500[€]

Мере енергетске ефикасности за објекте комуналне делатности (јавна расвета, снабдевање водом)

Табела 5.7 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Реконструкција јавне расвете	- Смањивање инсталисане снаге и броја сијалица без негативног утицаја на ниво осветљаја заменом одговарајућим светилкама	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 160600[€]
Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања	- Смањивање количине испумпане воде - регулисање притиска у систему - повећање ефикасности мотора и пумпи заменом неефикасних - оптимизација распореда оптерећења пумпи	- Одговорно тело: Градска управа - Трајање активности: 3 [god] - Финансијска средства: 58000[€]
Уштеда енергије: 2300 [MWh/god]; Смањење емисије CO ₂ : 520 [t/god]		



Мере енергетске ефикасности за сектор саобраћаја

Табела 5.8 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Енергетска ефикасност возила градске управе	<ul style="list-style-type: none">- Обнова старих возила возног парка- Сервисирање возила возног парка- Ванредна контрола техничке исправности возила	<ul style="list-style-type: none">- Одговорно тело: Градска управа- Трајање активности: 3 [god]- Финансијска средства: 95000[€]
Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања	<ul style="list-style-type: none">- смањивање количине испумпане воде- регулисање притиска у систему- повећање ефикасности мотора и пумпи- оптимизација распореда оптерећења пумпи	<ul style="list-style-type: none">- Одговорно тело: Градска управа- Трајање активности: 3 [god]- Финансијска средства: 175000[€]
Инфраструктуралне мере у саобраћају са ефектом уштеде енергије	<ul style="list-style-type: none">- Изградња кружних раскреница на територији Града Смедерева- Побољшање регулације саобраћаја (рад семафора, зелени талас и др.)- Изградња бициклических стаза- Побољшање квалитета постојеће инфраструктуре	<ul style="list-style-type: none">- Одговорно тело: Градска управа- Трајање активности: 3 [god]- Финансијска средства: 420000[€]
Уштеда енергије: 300 [MWh/god]; Смањење емисије CO ₂ :60 [t/god.]		

Мере енергетске ефикасности за систем даљинског грејања

Табела 5.9 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Унапређење система даљинског грејања	<ul style="list-style-type: none">- санација цевовода у систему даљинског грејања- модернизација топлотних подстанци	<ul style="list-style-type: none">- Одговорно тело: ЈКП Топлана и Градска управа Града Смедерева- Трајање активности: 3 [god]- Финансијска средства: 620000[€]
Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања	<ul style="list-style-type: none">- смањивање количине испумпане воде- регулисање притиска у систему- повећање ефикасности мотора и пумпи- оптимизација распореда оптерећења пумпи	<ul style="list-style-type: none">- Одговорно тело: Градска управа- Трајање активности: 3 [god]- Финансијска средства: 95000[€]
Уштеда енергије: 320 [MWh/god]; Смањење емисије CO ₂ :109 [t/god.]		



Процена трошкова, уштеде и смањења емисије CO₂

Табела 5.10 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Процена трошкова	Процена уштеде [%], [MWh], [l]	Процена смањења емисије [t CO ₂]
Образовање и промоција енергетске ефикасности	1500,00 [€/год] 4500,00 [€]	- топлотна енергија: 500 [MWh] - електрична енергија: 4000 [MWh]	130
Постављање соларних колектора за припрему топле воде на зградама у власништву града	- 680,00[€/m2] - 136000[€]	- електрична енергије: 210 [MWh]	170
Топлотна изолација спољашњих зидова и крова на 10 јавних зграда	400000[€]	- топлотна енергија: 480 [MWh]	140
Уградња енергетски високоефикасних прозора у 10 јавних зграда	180000 [€]	- топлотна енергија: 210 [MWh]	60
Уградња трмостатских вентила у јавним зградама	27500 [€]	- топлотна енергија: 280 [MWh]	80
Увођење штедљивих сијалица у јавним зградама	4500 [€]	- електрична енергије: 60 [MWh]	50

Планови и студије енергетске ефикасности

Табела 5.11 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

Назив	Процена трошкова	Носилац активности	Извор средстава за реализацију
Израда десет плана енергетске санације	30000 [€]	Град Смедерево	Градски буџет и Фонд за ЕЕ
Израда две студије изводљивости за промену начина загревања	12000 [€]	Град Смедерево	Градски буџет и Фонд за ЕЕ



Приоритетне мера енергетске ефикасности

Предлог приоритетних мера енергетске ефикасности рађен је на основу свеобухватне анализе потрошње електричне и топлотне енергије у Смедереву. Избор јавних и комуналних објеката извршен је на основу вредности максималних потрошњи, карактеристичних за групе објеката где се бележе велики нивои потрошње. Нису разматрани објекти у селима, јер знатно мање користе електричну енергију, али се дошло до закључка да су објекти амбуланти и месних заједницау селима стари и да постоји потреба за променом столарије и обнављањем фасаде.

Табела 5.12 Потрошња и специфична потрошња енергије

Врстићи	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m ²]	Укупна потрошња фасадне енергије [kWh]	Специфична потрошња фасадне енергије по површини [kWh/m ²]
Бубамара	64940.0	28.3	342286	376	407226	447
Дизинленд	25169.8	21.0	92320	141	117490	179
Хајди	12643.5	59.5	20625	34	33269	55
Весели цветови	25169.0	71.3	0	0	25169	85
Димитрије Давидовић, Смед.	270022	46.6	1271179	220	1541201	266
Бранислав Нушић, Смедерево	189662	46.5	707833	173	897495	220
Бранко Радичевић, Смедерево	152478	41.2	457245	124	609723	165
Доситеј Обрадовић, Смедерево	122135	33.9	864193	240	986328	274
Гимназија Смедерево	83447.0	22.1	1266219	335	1349666	357
Техничка школа Смедерево	271597.0	25.5	1886136	177	2157733	203
Дом здравља	761588.5	202.6	406080	108	1167669	311
Центар за социјални рад	107100.0	104.4	114311	111	221411	216
Центар за културу - Дом културе	133343	25	0	0	133343	24.6
Библиотека	104425	104	206519	205.9	310945	310.1
Спортски центар са базеном	133350.0	104.4	331821	215	465171	302
Спортска хала	168600.0	16.1	411549	39	580149	55
Грејање - управна зграда	25608	64.7	42768	108	68376	173
ЈКП Воловод	44072	146.9	32400	108	76472	255



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

Упоредном анализом потрошње електричне и топлотне енергије за изабране представнике најутицајнијих група објеката, обухваћени су објекти четири основних школа, две средње школе, четири вртића, Дома културе, Центра за социјални рад, Дома здравља, Библиотеке, Спортског центра са базеном, Спортске хале и управних зграда јавних предузећа Грејања и Водовода.

На основу резултата укупне финалне потрошње енергије, датих Табелом 5.12, види се да се као највећи потрошачи јављају школе, што је и разумљиво, јер велики број корисника и велика површина утиче и на велику вредност потрошње топлотне и укупне енергије.

Конкретна анализа потрошње енергије представљена је Графиком 5.1.

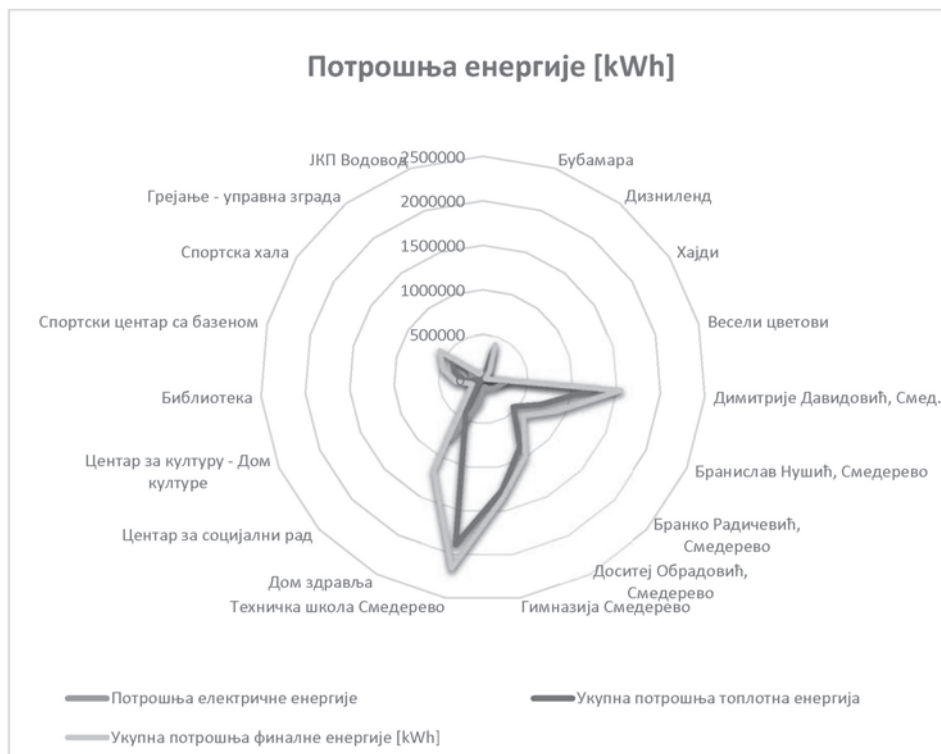


График 5.1 Потрошња енергије



На основу Графика 5.1 закључује се да потрошња топлотне енергије у Техничкој школи, ОШ „Димитрије Давидовић“, Гимназији, Дому здравља, ОШ „Доситеј Обрадовић“, ОШ „Бранислав Нушић“ и ОШ „Бранко Радичевић“ утиче и на велике вредности укупне финалне енергије града, тако да је потребно предузети приоритетне мере енергетске ефикасности, везане за изолацију фасада и замену столарије енергетски ефикаснијом.

Карактеристично за Дом здравља је да је највећи потрошач електричне енергије, а затим следе Техничка школа, вртић „Весели цветови“, Спортска хала и основне школе „Димитрије Давидовић“, „Бранислав Нушић“ и „Бранко Радичевић“. Из тог разлога треба размотрити финансијске могућности за адаптацију ових објеката.

Вртић „Весели цветови“ користи електричну енергију за грејање, тако да постоји оправдан узрок повећане потрошње електричне енергије. За овај вртић треба разматрати промену начина грејања а предлаже се коришћење обновљивих извора, нпр. топлотна пумпа као извор топлотне енергије. Реална процена стања може се вршити на основу вредности специфичних потрошњи и сагледавања потреба корисника, тако да су анализиране и специфичне потрошње (График 5.1).



6. ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА И ФИНАНСИЈСКИ МЕХАНИЗМИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА

Закон о Ефикасном коришћењу енергије је у 6 поглављу дефинисао начин финансирања, подстицајне и друге мере ефикасног коришћења енергије. У складу са овим овде приказујемо само чланове који се односе директно на ово поглавље Плана.

Финансирање ефикасног коришћења енергије

Члан 57.

Послови у области ефикасног коришћења енергије који се финансирају или суфинансирају у складу са овим законом, јесу послови који се односе на израду пројеката и програма, као и реализацију активности, а нарочито за:

- 1) примену техничких мера у циљу ефикасног коришћења енергије у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије;
- 2) подстицање развоја система енергетског менаџмента за субјекте који нису обвезници система;
- 3) промовисање и спровођење енергетских прегледа објеката, производних процеса и услуга;
- 4) изградњу система за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије ако су испуњени захтеви у погледу енергетске ефикасности постројења, прописани у складу са законом којим се уређује област енергетике, а инвеститор топлотну и електричну енергију користи искључиво за сопствене потребе;
- 5) подстицање развоја енергетских услуга на тржишту Републике Србије; б) подстицање употребе обновљивих извора енергије за производњу електричне и топлотне енергије за сопствене потребе;
- 7) остале активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије.



Средства за финансирање

Члан 58.

Средства за финансирање послова из Члана 57. овог закона обезбеђују се из:

- 1) буџета Републике Србије;
- 2) буџета аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе;
- 3) фондова Европске уније и других међународних фондова;
- 4) донација, поклона, прилога, помоћи и слично за повећање капацитета за имплементацију закона;
- 5) кредита међународних финансијских институција;
- 6) других извора у складу са законом.

Средства из става 1. овог члана могу се користити само за намене одређене овим законом.

Буџетски фонд за унапређење енергетске ефикасности

Члан 59.

Буџетски фонд за унапређење енергетске ефикасности Републике Србије (у даљем тексту: Буџетски фонд) оснива се ради евидентирања средстава намењених финансирању послова ефикасног коришћења енергије који се финансирају у складу са овим законом и прописима донетим на основу овог закона.

Буџетски фонд се оснива на неодређено време, у складу са законом којим се уређује буџетски систем.

Расподела средстава

Члан 61.

Средства Буџетског фонда дају се корисницима средстава Буџетског фонда у сврху финансирања ефикасног коришћења енергије из Члана 57. овог закона, а на основу јавних конкурса које објављује Министарство.

Средства Буџетског фонда доступна су правним и физичким лицима са седиштем на територији Републике Србије која испуњавају услове за доделу средстава на основу јавног конкурса.



У случајевима када се финансирање услуга по уговору о финансирању од треће стране из члана 5. тачка 44) овог закона, врши средствима Буџетског фонда, средства се додељују по поступку и критеријумима прописаним законом којим се уређују јавне набавке.

Уз захтев за добијање средстава Буџетског фонда, сходно Члану 58. овог закона, за финансирање инвестиционих пројеката унапређења енергетске ефикасности постојећих објеката, технолошког процеса или услуге, прилаже се извештај о извршеном енергетском прегледу, односно елаборат о енергетској ефикасности нових објеката, у складу са законом. У року од 12 месеци по завршетку пројекта за који су одобрена средства Буџетског фонда из става 4. овог члана, корисници истих су дужни да спроведу нов енергетски преглед објекта, технолошког процеса или услуга и Буџетском фонду доставе нов извештај о извршеном енергетском прегледу, којим се извештава о оствареној уштеди енергије и смањењу гасова са ефектом стаклене баште.

Трошкови извршеног енергетског прегледа из става 5. овог члана падају на терет подносиоца захтева за добијање средстава Буџетског фонда.

Министар прописује критеријуме под којима корисници средстава могу бити изузети од обавезе вршења енергетског прегледа из става 4. и 5. овог члана.

Министар прописује ближе услове за расподелу и коришћење средстава Буџетског фонда, начин расподеле тих средстава, као и начин праћења наменског коришћења средстава и уговорених права и обавеза.

Коришћење средстава

Члан 62.

Коришћење средстава из Буџетског фонда врши се у складу са годишњим програмом из Члана 60. став 2. овог закона.

Корисник средстава Буџетског фонда дужан је да додељена средства користи наменски, на начин и у роковима утврђеним уговором о коришћењу средстава.

Ако корисник средстава додељена средства не користи на начин и за сврху утврђену уговором, дужан је да ненаменски утрошена средства врати Буџетском фонду, а за штету нанесену Буџетском фонду одговара на начин утврђен уговором о коришћењу средстава и законом.



На основу законских и тренутних могућности у Републици Србији може се закључити да су могући извори финансирања следећи:

- приватне инвестиције власника стамбених објеката;
- буџетски фонд за енергетску ефикасност републике Србије;
- кредитна средства комерцијалних банака;
- јавно-приватно партнерство и
- донације финансијских средстава.

Основни начин финансирања који је сада доминантан, је финансирање активности од стране власника објеката. Након усвајања Програма планира се да тежиште начина финансирања, буде на средствима која потичу из других извора.

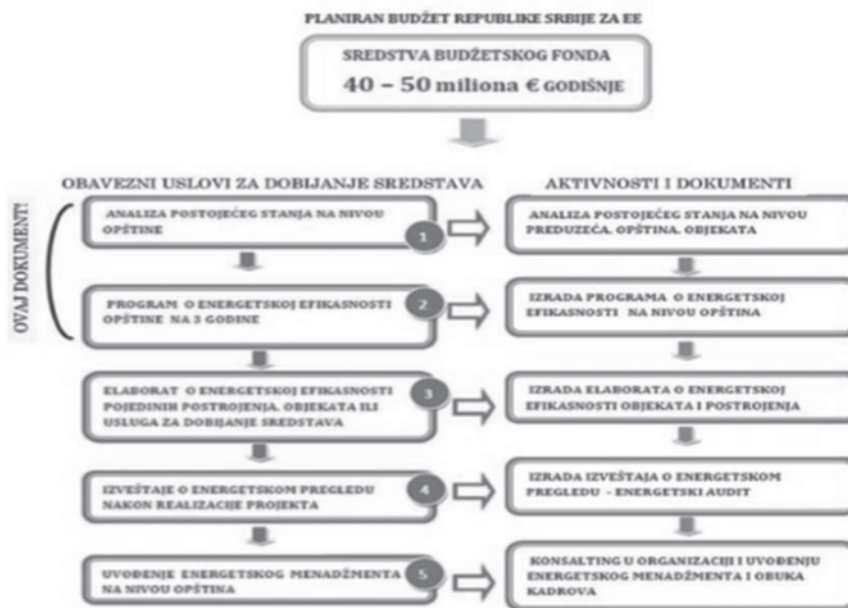
Облици финансирања могу бити разнолики:

- финансирање комбиновањем извора средстава, субвенцијом камате на кредите грађана од стране Републике Србије;
- финансирање пројеката кроз донацију грађевинског материјала;
- финансирање доделом новчаних средстава и
- финансирање потребне пројектне документације.

Град ће иницирати оснивање фонда за енергетску ефикасност ради лакше имплементације мера ЕЕ на територији града Смедерева.

Деловање локалне самоуправе у наредном периоду ће се односити искључиво на саветодавне услуге у овој области. Како и на који начин је потребно оптимално применити мере ЕЕ. Локална самоуправа ће се трудити да усмери власнике стамбених објеката на важеће Законе и прописе из ове области. Активно ће извештавати о начинима и моделима финансирања и доступним финансијским средствима. То је и план активности сведен искључиво на овај ниво.

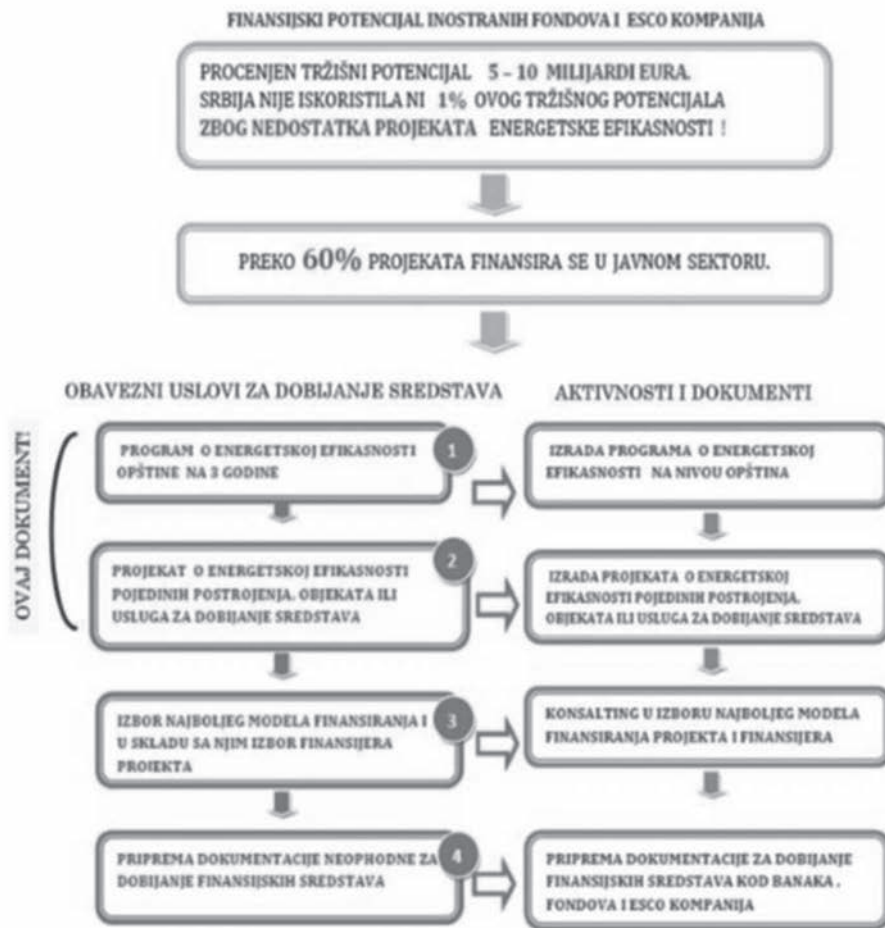
У складу са усвојеним Законом о ефикасном коришћењу енергије РС, општине почев од 2014. године могу да аплицирају за средства из Буџетског фонда РС за унапређење енергетске ефикасности. Слика приказује услове које општине треба да задовоље како би добиле буџетска средства, као и документе који служе овој функцији.



Слика 6.1. Услови за добијање средстава из Буџетског фонда РС за унапређење енергетске ефикасности и израда Програма енергетске ефикасности као услов за приступ средствима¹

Општинама и јавним предузећима су на располагању и знатна средства иностраних фондова, за финансирање пројеката ЕЕ. У мају 2014. Министарство рударства и енергетике је усвојило Правилник о утврђивању модела уговора о енергетским услугама за примену мера побољшања енергетске ефикасности када су корисници из јавног сектора [Сл. Гл.41/2015] који општинама отвара могућност за коришћење новог модела финансирања пројеката по моделу Уговарања учинка (тзв. ЕСЦО модел). Међутим, аплицирање за средства из ЕУ фондова и реализација Уговарања учинка захтева такође испуњење одређених услова, која укључује постојање података о потрошњи енергије, енергената и воде за објекте јавне потрошње, као и израду Програма енергетске ефикасности општине. Средства из домаћих и страних фондова додељује се искључиво за већ разрађене програме и пројекте.

¹ Redigovano prema prezentaciji PROJEKTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI I FINANSIRANJE PROJEKATA, www.see-institute.org



Слика 6.2. Услови за добијање средстава из страних фондова за унапређење енергетске ефикасности и израда Програма енергетске ефикасности као услов за приступ средствима



7. ИЗВЕШТАЈ О СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ

Пошто није постојао Програм у претходном периоду поједине институције су нашле начина да реализују поједине мере енергетске ефикасности, посебно енергетске санације. У овом делу је дат приказ реализованих пројеката на нивоу града Смедерева као примери добре праксе.

1. Санација котларнице „Мајдан” којом газдује ЈП Грејање (замена котлова и енергената - са мазута на гас и изградња два димњака) у износу од 5.200.000,00 динара;
 - време санације: септембар 2018. године;
 - обим радова: Замена котлова на мазут са 3 котла на гас снаге по 1MW и
 - финансирао: Град Смедерево.
2. Средња школа, Текстилно технолошка и пољопривредна школа „Деспот Ђурађ“ урађена је унутрашња реконструкција, а радови за прикључење на гасну мрежу су у току;
 - време санације: септембар 2017. године;
 - обим радова: прикључење на гасну мрежу, и гасни катао контејнерског типа;
 - финансирао: Канцеларија за управљање јавним улагањима и пројектима Владе Републике Србије.
3. Објекти основне школе, амбуланте и вртића у Бадљевици: санација кровне конструкције и олука, комплетна замена унутрашње и спољашње столарије, санација санитарних чворова, уређење унутрашњости објекта и фасаде и санација подова.



- време санације: септембар 2017. године
 - Значајно побољшање енергетског омотача зграде чиме се добила енергетска класа Ц. Вредност пројекта 11.000.000 динара. Инсталиран котлоу на снагу 50 kW на пелет.
 - финансирао: Канцеларија за управљање јавним улагањима и пројектима Владе Републике Србије
4. ОШ "Др Јован Цвијић" Смедерево, извршена је уградња соларних колектора као део постројења за догревање простора физкултурне сале и санитарне воде за туширање,
- Време санације 2012. године,
 - уградња обновљивог извора енергије - соларних колектора, топлота снага постројења – колектора је 22 kW.
 - финансирао: Министарство просвете, вредност 4.080.670,00 динара.
5. Вртић „Пчелица” Смедерево - инсталирано постројење за грејање воде сунчевом енергијом – термосоларни колектори
- Време санације 2012. године
 - уградња обновљивог извора енергије - соларних колектора, топлота снага постројења – колектора је 100 kW
 - радове финансирао Министарство просвете - 3.809.000,00 динара.
6. Градска управа Смедерево, надзиђивање спратне етаже зграде, реконструкција фасадних зидова (изведена термо изолација зидова), замењени сви елементи спољне столарије, измењен начин грејања објекта (котао на пелет) и уграђена ЛЕД расвета у свим просторијама зграде.
- постојећи котлоу на ложуље ЕМО Celje SV 900 1000 kW демонтиран и замењен котлом на дрвни пелет тип Froling Turbomat 500 kW; Уграђено: 290 лед



панела (снаге 40 W), а остатак замењене флуоресцентне цеви са лед цевима; Уграђена је лед декоративна расвета са двосистемским начином рада (свакодневно и декоративно).

- Време санације 2016. године
- значајно унапређење енергетских перформанси зграде по више елемената, са класе Ф у класи Ц енергетске ефикасности.
- финасирао Град Смедерево у износу од 795.512,91€ (кредит из кредитних средстава намењених за ЕЕ банке Интеса).

7. Вртић „Весели Цветови“ Смедерево, замена комплетне столарије, санација кровних површина, обрада зидова и плафона,

- време санације: 2019. године, радови у току.
- два котла од по 200 kW на лож уље замењени са једним котлом од 106 kW и једним котлом од 60 kW оба на pellet.
- финансира донација „Новак Ђоковић“ у износу од 11.000.000 динара.

8. Гимназија Смедерево, комплетна санација унутрашње машинске, водоводно-канализационе и електричне инсталације, уградња лед расвете, промена столарије бољих термичких карактеристика уз очување историјске аутентичности пошто је објекат под заштитом као споменик културе.

- Пројекат у децембру 2018. године, извођење у току рок септембар 2019. године
- 2 котла лож уља по 350 kW мењају се са 2 x250 kW на pellet,
- финансира: Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе Републике Србије и међународне развојне помоћи, финансијских и нефинансијских донација и кредита као и из буџета Републике Србије, а у складу са Програмом о изменама и допунама Програма обнове и унапређења објеката јавне намене



Програм енергетске ефикасности града Смедерева

у јавној својини у области образовања, здравства и социјалне заштите издвојено, 168.794.272 динара.

9. Основна школа Херој Света Младеновић Сараорци, санација комплетне термоизолације фасаде, замене постојеће столарије, замена унутрашње машинске, водоводно- канализационе и електричне инсталације, замене расвете у ЛЕД расвету.
 - замена 2 котла 350 kW на угаљ са једним 250 kW на пелет, значајно унапређење енергетских перформанси објекта, са енергетске класе Φ у класу Ц
 - финансирање: Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе Републике Србије, износ 53.000.000 динара

10. Објекат амбуланте у Коларима, реконструкција и санација
 - замена котла на чврсто гориво снаге 100 kW са котлом од 48kW на пелет, значајно унапређење енергетских перформанси објекта;
 - финансирање: Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе Републике Србије, износ 19.000.000 динара.

11. -Урађени пројекти енергетске реконструкције или санације:
 - реконструкције котларнице, енергетске санације фасаде и замена столарије у ОШ „Доситеј Обрадовић” у Вранову;
 - реконструкције здравствене амбуланте у Малој Крсни;
 - замене столарије у ПУ Вртић „Полетарац” Осипаоница, у вредности од 1.859.000,00 динара;
 - урађени елаборати енергетске ефикасности за ОШ „Светитељ Сава“ у Суводолу и Друговцу и ОШ „Иво Лола Рибар“ у Скобаљу.



8. ЗАКЉУЧАК

Програм енергетске ефикасности града Смедерева је плански документ који је првенствено посвећен избору и дефинисању оптималних мера којима ће се остварити задати циљ уштеде енергије, односно начинима финансирања и реализације ових мера.

Програм ЕЕ ЈЛС се доноси на период од три године.

Као резултати анализе истичу се:

1. Потреба за формирање одрживог система менаџмента енергијом на нивоу града. За ово је потребно формирати Тим за ЕЕ (одбор, службу, одељење или неки други организациони облик) са стручним људима који поседују формалне стручне компетенције на челу са Енергетским менаџером у складу са законом. Овај тим може се састојати од запослених у градској управи, и другим институцијама града, а могу му бити придружени и стручњаци који би помогли у изради пројеката, студија, конкурсне документације и сл. Формирати информациони систем за праћење енергетске ефикасности који би поред евиденције, и анализе елемената система и енергетских перформанси омогућио информисање, помоћ и унапређење свести грађана и правних субјеката и институција града. Подаци прикупљени од страна свих правних субјеката у виду табела су део овог Програма и постоје као електронски прилог овог Програма. Такође постоји и електронска база ових података која се уступа на коришћење граду Смедереву.
2. Формирати Фонд за енергетску ефикасност на нивоу града са дефинисаним буџетом, који би омогућио помоћ правним и физичким лицима у реализацији пројеката ЕЕ, суфинансирањем.



3. Формирати пројекте ЕЕ у области система даљинског грејања, и/или хлађења, водовода, јавне расвете, управљања отпадом, јавног транспорта, становања и друго са циљем повећања перформанси ЕЕ.
4. Недостатак података и њихове систематске обраде је евидентиран иако постоји и законска обавеза града у односу на Републику у том смислу. Лице које прикупља, систематизује и валидира те податке је енергетски менаџер, па се још једном у овом документу указује на хитном постављању особе енергетског менаџера, у складу са Правилником о условима за именовање енергетских менаџера у органима јединица локалне самоуправе Сл. гласник Р.С. бр. 31/16.
5. Формирати оперативни план спровођења и контроле мера ЕЕ уз дефинисање приоритета и оптимизације меких и тврдих мера.
6. Извршити обуку барем по једне особе из свих правних субјеката који су обухваћени овим програмом којом би били оспособљени за управљање, праћење, евидетирање, подизање нивоа свести и знања запослених из области енергетске ефикасности.
7. ЈП Грејање улази у групу обвезника СЕМ ЈЛС не треба непосредно да води рачуна о овом предузећу у смислу ЕЕ, али као његов оснивач треба да захтева да јој ово предузеће стави на располагање све потребне податке или свој цео Програм ЕЕ и годишње извештаје, како би била у могућности да употпуни свој биланс и свој Програм ЕЕ. Стручни сарадници из овог предузећа требају бити чланови Тима за ЕЕ града Смедерева и радити на реализацији мера из области даљинског грејања.
8. За сектор јавног осветљења, надлежно је ЈКП Зеленило и Гробља. Јавно осветљење као значајан елемент енергетског система града мора бити праћено стручно како у том предузећу тако и од стране Тима за ЕЕ. Мере које треба спроводити су описане и потребно је дефинисати планове будућег ширења јавног



осветљења као и одржавања, комплетирања техничке документације, модернизације и унапређења ЕЕ у овом сектору.

9. Град Смедерево нема јавно предузеће које обавља превоз грађана. Сектор јавног превоза треба плански развијати али то није предмет овог документа. Предмет анализе у овом тренутку су била превозна средства која користи за обављање својих функција градска управа и јавна комунална предузећа. Неопходно је унапредити начин вођења евиденција о обављеном саобраћају, коришћењу возила, минибуса, камиона, и других радних машина. Рационално и ефикасно коришћење ових ресурса омогућава и побољшања у енергетским перформансама предузећа и града.
10. У оквиру Тима за ЕЕ и Фонда за ЕЕ, град треба стимулисати и промовисати мере ЕЕ у сектору индивидуалног и колективног становања својих грађана и то према НАПЕЕ РС а посебно:
- Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (зидови, кровови, таванице, темељи и сл.) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора.
 - Реконструкција грађевинског омотача и система за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора.
 - Замена опреме за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора.
 - Увођење нове грађевинске регулативе за нове стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора.
 - Замена или уградња нове опреме за грејање воде у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора.
 - Прикључак на систем даљинског грејања нове или постојеће стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора.
 - Уградња соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора.



ЛИТЕРАТУРА

1. Закон о потврђивању Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, са анексима („Службени лист СРЈ“ - Међународни уговори, број 2/97);
2. Закон о ратификацији Уговора о оснивању енергетске заједнице између Европске заједнице и Републике Албаније, Републике Бугарске, Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, Бивше југословенске Републике Македоније, Републике Црне Горе, Румуније, Републике Србије и Привремене мисије Уједињених Нација на Косову у складу са резолуцијом 1244 Савета безбедности Уједињених Нација; ("Сл. Гласник РС", бр. 62/2006);
3. Закон о локалној самоуправи (Сл. Гласник РС, бр. 129/2007);
4. Национална стратегија одрживог развоја ("Сл. Гласник РС", бр. 57/2008)
5. Закон о заштити животне средине (Сл. Гласник РС, бр.135/04, 36/2009);
6. Закон о процени утицаја на животну средину (Сл. Гласник РС, бр.135/04, 36/2009);
7. Закон о заштити од пожара (Сл. Гласник РС, бр. 111/09);
8. Бранислава Лепотић Ковачевић, Александар Ковачевић: Водич кроз ЕУ политике Енергетика, Европски покрет у Србији, Младост груп, Лозница, 2010.
9. Програм остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2015. године за период од 2007. До 2012. године ("Сл. Гласник РС", бр. 17/2007, 73/2007, 99/2009 и 27/2010);
10. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (Сл. Гласник РС, бр.135/04, бр.88/10);
11. Републички завод за статистику, Општине у Србији, 2010.
12. Закон о управљању отпадом (Сл. Гласник РС, бр. 36/09 и 88/10);
13. Закон о заштити природе (Сл. Гласник РС, бр. 36/09, 88/10 и 91/10);
14. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије (Сл. Гласник РС бр. 98/2010);
15. Закон о комуналним делатностима ("Сл. Гласник РС", бр. 88/2011);
16. Републички завод за статистику: Попис становништва, домаћинстава и станова у Републици Србији за 2011.
17. Правилник о енергетској ефикасности зграда („Сл. Гласник РС“, бр. 61/2011);
18. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух (Сл. Гласник РС, број 71/10, 6/11)
19. Први акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период од 2010. до 2012.
20. Ebru Asuner: Водич- Финансирање енергетске ефикасности у зградарству, Перспективе за будућност, Београд: Привредна комора Београда; Истанбул: Озгун Офсет, (Београд:Алкаграф), 2012.



21. Закон о енергетици ("Службени Гласник РС", бр. 57/2011, 80/2011, 93/2012 и 124/2012);
22. Закон о планирању и изградњи ("Сл. Гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009, 24/2011 и 121/2012);
23. Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда („Сл. Гласник РС“, бр. 69/2012);
24. Закон о јавним набавкама ("Сл. Гласник РС", бр. 124/2012);
25. Закон о водама ("Сл. Гласник РС", бр. 30/2010 и 93/2012.);
26. Закон о хемикалијама ("Сл. Гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 93/2012)
27. Национални акциони план за обновљиве изворе енергије (НАПОИЕ), 2012
28. Закон о заштити ваздуха ("Сл. Гласник РС", бр. 36/2009 и 10/2013);
29. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/2013);
30. Уредба о мерама подстицаја за повлашћене произвођаче електричне енергије ("Сл. Гласник РС", бр. 8/2013).
31. Закон о ефикасном коришћењу енергије ("Службени Гласник РС", бр. 25/2013);
32. Други акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период од 2013. до 2013. ("Сл. гласник РС", бр. 98/2013)
33. Закон о енергетици („Службени гласник РС“, бр. 145/2014)
34. Енергетски биланс Републике Србије за 2017. годину („Службени гласник РС“, број 110/2016);
35. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године („Сл. Гласник РС“, бр. 101/2015);
36. Закон о становању и одржавању зграда („Службени гласник РС“, број 104/2016)
37. Progress Report on Implementation of the National Renewable Energy Action Plan of the Republic of Serbia, 2016
38. Трећи акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период до 2018. („Сл. гласник РС“ бр. 1/2017)
39. Уредба о минималним захтевима енергетске ефикасности које морају да испуњавају нова и ревитализована постројења („Службени гласник РС“, бр. 112/17)
40. Уредба о утврђивању програма остављања стратегије развоја енергетике за период од 2017 до 2023 („Службени гласник РС“, број 104/2017)
41. Правилник о условима за именовање енергетских менаџера у привредним друштвима чија је претежна делатност у сектору трговине и услуга, органима државне управе, другим органима Републике Србије, органима аутономне покрајине и установама („Службени гласник РС“, број 82/17)