

I.

ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ

ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА БЕОГРАДА ЗА ПЕРИОД 2021–2023. ГОДИНЕ

Уводна напомена

Скупштина Града Београда усвојила је 12. марта 2021. Програм енергетске ефикасности Града за период 2021–2023. године. Документација Програма је у другој половини 2020. године, укључујући и План енергетске ефикасности за 2021. годину, а на основу базе потрошње града, која је установљена за 2019. годину. По израђеној документацији донешене су мере за уштеде енергије на нивоу града које су спроведене у претходном периоду. План енергетске ефикасности за 2022. годину (израђен на основу Програма енергетске ефикасности за 2021–2023.) приказао је ниво спроведених мера, укључујући и нумеричке показатеље. Резултати указују да је програм, те последично и План дао резултате у уштедама енергије.

Будући да је дошло до измена законске регулативе у периоду израде Програма енергетске ефикасности за период 2021–2023. године, односно да је донешен нови и допуњен Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије (који замењује Закон о енергетској ефикасности) као и да је донешен четврти акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије било је потребно извршити измене и допуне Програма енергетске ефикасности тако да оне буду усаглашене са постојећом законском регулативом.

Измене и допуне програма доминантно се односе на усклађивање са важећом законском регулативом, ажурирање података о потрошњи у јавном сектору а нови елемент представљен у овом документу је интеграција података о потрошњи стамбеног (приватног) сектора, која се базира на раније спроведним радовима типологије зграда коју је Архитектонски факултет у Београду израдио за потребе Града Београда. Стога је структура документа Измена и допуна Програма слична са основном верзијом програма, али се садржај и подаци разликују услед ажурирања и проширивања обима обраде.

Подаци коришћени за потребе Измена и допуна програма базирани су на Информационом систему енергетике Града Београда (ИСЕБ), који су допуњени подацима прибављеним за период потрошње у 2021. години. Допуна података спроводила се контактирајући све субјекте који нису унели податке о потрошњи у ИСЕБ или је уочено да унети подаци нису веродостојни (нпр. месечне уместо годишњих вредности и сл.).

Градски Секретаријат за енергетику Града Београда наглашава да су сви субјекти дужни да редовно подносе податке о потрошњи енергије и воде, односно да редовно ажурирају ИСЕБ портал уношењем тачних података како би се израдили програм и План енергетске ефикасности, вршило праћење спровођења програма и плана, а у складу са чл. 16–19. Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Службени гласник РС”, број 40/21).

Скраћенице и јединице

БКВ	Београдски водовод и канализација
БДП	Бруто друштвени производ
БЕ	Београдске електране

ГСП	Градско саобраћајно предузеће
ГУП	Генерални урбанистички план
ДЗ	Дом здравља
ЕБРД	Европска банка за реконструкцију и развој
ЕДБ	Електродистрибуција Београда
ЕМС	Електромреже Србије
ESCO	Компаније за уштеду енергије (eng. Energy Saving Company)
ЈКП	Јавно комунално предузеће
ЈП	Јавно предузеће
ЈЛС	Јединица локалне самоуправе
МРЕ	Министарство рударства и енергетике
МФИ	Међународне финансијске институције
НАПЕЕ	Национални акциони план енергетске ефикасности
НРБ	Национални референтни број (референтна ознака мере у НАПЕЕ)
ПД	Пословно друштво
ПУ	Предшколска установа
ОПГ	„Одозго према горе” (методологија прикупљања и обраде података)
ОПД	„Одозго према доле” (методологија прикупљања и обраде података)
РЈ	Радна јединица
ПЕ	Примарна енергија
СОН	Систем обједињене наплате
УЕЕ	Унапређење енергетске ефикасности
ФЕ	Финална енергија
SECAP	Акциони план за одрживу енергију и климу за Град Београд

°C	степен Целзијуса
GWh	гигават-час
kWh	киловат-час
kV	киловолт
MWh	мегават-час
m	метар
km	километар
MW	мегават
t	тона
toe	тона еквивалента нафте
W	ват
Wh	ват-час

1. Резиме

Израда Програма енергетске ефикасности јединице локалне самоуправе дефинисана је Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, а потребно је израдити га на основу Стратегије развоја енергетике Републике Србије, Програма остваривања Стратегије и постојећим акционим плановима за енергетску ефикасност. Измене и допуне Програма енергетске ефикасности за 2021–2023. годину извршене су ради усклађивања са актуелном законском регулативом и допуњене подацима о стамбеном сектору. Резултат израде Измена и допуна програма представља прорачун укупне потрошње енергије, идентификацију могућих уштеда по секторима, а како би се одредиле мере путем којих би се оствариле могуће уштеде. Преко наведених мера се врши и планирани циљ уштеде енергије за предстојећи период који испуњава захтеве Уредбе о годишњим циљевима уштеде енергије обвезника система енергетског менаџмента. Програм енергетске ефикасности садржи у одговарајућим поглављима све елементе које прописује члан 17. Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, односно:

1) планирани циљ уштеда енергије, у складу са прописом донетим на основу члана 15. став 1. закона;

2) преглед и процену годишњих енергетских потреба јединице локалне самоуправе, укључујући и установе и јавна предузећа чији је оснивач и зграде које користе, као и процену енергетских својстава објеката;

3) план активности ради спровођења мера енергетске ефикасности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:

а. план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи јединице локалне самоуправе, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач јединица локалне самоуправе,

б. планове унапређења енергетских система комуналних услуга (систем даљинског грејања, систем даљинског хлађења, водоснабдевања, обезбеђења јавног осветљења, управљање комуналним отпадом, градски и приградски превоз путника и друго),

с. планиране мере енергетске ефикасности;

4) носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера енергетске ефикасности, којима се предвиђа остваривање планираног циља;

5) извештај о резултатима спровођења претходног програма енергетске ефикасности јединице локалне самоуправе и

6) средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.

Процена годишњих енергетских потреба града је спроведена у складу са методологијом прописаном у Упутству за израду енергетског биланса у општинама.

У поступку израде документације спроведено је прикупљање и обрада података о потрошњи. Подаци су прибављени преко Информационог система енергетике Београда (ИСЕБ) и путем упитника који су дистрибуирани надлежним секретаријатима Града на проверу и усвајање, односно евентуалну допуну, за период потрошње у 2021. години (подаци су такође коришћени за израду Плана енергетске ефикасности за 2022. годину).

При процени енергетских потреба града коришћени су превасходно подаци који се базирају на ИСЕБ порталу Града Београда. Мимо наведеног извора, коришћени су подаци који су прибављени путем упитника, а такође и преко појединачних интернет страница свих обрађених ентитета, у случајевима када подаци нису били доступни.

Предложене мере и активности су према типу разврстане на следеће категорије:

- мере за смањење потрошње енергије у јавним зградама;
- мере за смањење потрошње енергије у јавним и јавним комуналним предузећима;
- мере за смањење потрошње енергије сектора саобраћаја;
- мере за смањење потрошње енергије јавног осветљења и
- мере за смањење потрошње у стамбеном сектору.

Уштеде енергије које ће се остварити спровођењем планираних мера енергетске ефикасности прорачунате су у складу са методологијом „одоздо према горе“ (ОПГ) прописаном Правилником о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност у Републици Србији и методологији за праћење, проверу и оцену ефеката његовог спровођења, Приручником за енергетске менаџере за област општинске енергетике, а процена енергетских својстава зграда извршена у складу са Правилником о енергетској ефикасности зграда. Процене, односно заседни прорачуни о потрошњи субјеката су примењени када подаци нису били достављени или није било могуће прибавити их егзактним или прорачунском методом (нпр. подаци о учешћу вида енергента по општинама за потребе стамбеног сектора).

Енергетска типологија зграда града Београда даје детаљан преглед стамбеног фонда који коришћењем статистичких и прорачунских модела приказује модалитете уштеда енергије у зависности од карактеристика термичког омотача објекта (укључујући и финансијске параметре) и она представља веома корисан документ за даље процене и прорачуне уштеда у стамбеном (приватном) сектору; документ је садржан у дигиталним прилозима овог документа (прилог Д6) ради даљег коришћења.

2. Увод

Град Београд, као доминантан развојни и економски центар региона, има значајну улогу у спровођењу циљева постављених у међународној конвенцији, познатој као Париски споразум, о спречавању климатских промена, односно на адаптацију услед неповољних последица промене климе. Промена климе, иако углавном посматрана као глобални проблем, такође има значајне штетне последице на састав, продуктивност и целокупно функционисање локалних друштвено-економских система, као и на људско здравље и благостање. Република Србија је једна од земаља за коју се сматра да ће, уколико се не предузму потребне мере, бити знатно погођена глобалним климатским променама, са видним повећањима температура у најтоплијим месецима год и значајним смањењем падавина у летњем периоду. Град Београд у оквиру Републике Србије значајно доприноси ефектима који проузрокују климатске промене, али и трпи последице климатских промена. Због високог нивоа урбанизације, раста удела изграђених површина, емисије гасова са ефектом стаклене баште, као и све већих површина непропусних подлога, климатске промене постају све уочљивије и за обичне грађане утичући на квалитет живота. Процене научника су да би се до 2050. године град Београд могао суочити са повећањима средњих годишњих температура за око 3,5 °C до 4 °C а у најтоплијим месецима до чак 8 °C, односно да би могао имати климу сличној какву данас има подручје Тексаса у САД.

За постизање циљева у погледу повећања енергетске ефикасности постављених на нивоу међународне заједнице град Београд израдио је Програм енергетске ефикасности за период 2021–2023 године – планском документу 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 енергетске ефикасности Града Београда донет је на период од три године и обухватио је објекте јавне намене, јавно комунална предузећа (ЈКП) и јавна предузећа (ЈП) чији је оснивач Град. У обухвату Програма израђеног 2021. Године нису се налазили индустријски сектор (осим рада ЈКП и ЈП), сектор саобраћаја (осим транспорта у оквиру ЈКП и ЈП), као ни сектор домаћинства. Измене и допуне које обрађује овај документ Измена и допуна програма укључују сектор домаћинства (стамбени сектор), тако да је сада могуће упоредити и сектор који представља великог (доминантног појединачног) потрошача енергије у граду.

Највећи потенцијал за унапређење енергетске ефикасности у Београду се налази на страни потрошача. Рехабилитација постојећег стамбеног и пословног простора, објеката у јавном и приватном власништву, отвара простор за значајно смањење финалне потрошње енергије, ослобађа капацитете система даљинског грејања и гасификације за прикључење нових корисника и отвара тржиште енергетских и грађевинских услуга вредно више милијарди евра.

Додатни потенцијал за унапређење енергетске ефикасности пружа и систем јавног осветљења у рубним град-

ским општинама, о чему се стара ЈКП „Јавно осветљење” које је већ предузело мере ради оптимизације потрошње и планира додатне активности на овом пољу у наредном периоду (детаљније у програму пословања за 2022. годину). Реализација пројеката унапређења енергетске ефикасности захтева и адекватне финансијске инструменте којима би се подржала реализација пројеката, као и информативне и образовне активности којима се перманентно развија свест о значају енергије, могућностима и неопходности примене мера енергетске ефикасности.

Измењени и допуњени Програм енергетске ефикасности Града садржи све прописане елементе дефинисане Законом о енергетској ефикасности и рационалном коришћењу енергије:

1) планирани циљ уштеда енергије, у складу са прописом донетим на основу члана 15. став 1. Закона;

2) преглед и процену годишњих енергетских потреба јединице локалне самоуправе, укључујући и установе и јавна предузећа чији је оснивач и зграде које користе, као и процену енергетских својстава објеката;

3) план активности ради спровођења мера енергетске ефикасности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:

а. план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи јединице локалне самоуправе, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач јединица локалне самоуправе;

б. планове унапређења енергетских система комуналних услуга (систем даљинског грејања, систем даљинског хлађења, водоснабдевања, обезбеђења јавног осветљења, управљање комуналним отпадом, градски и приградски превоз путника и друго);

с. планиране мере енергетске ефикасности;

4) носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера енергетске ефикасности, којима се предвиђа остваривање планираног циља;

5) извештај о резултатима спровођења претходног програма енергетске ефикасности јединице локалне самоуправе и

б) средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.

Предложене мере и активности су према типу разврстане на следеће категорије:

- мере за смањење потрошње енергије у јавним зградама;
- мере за смањење потрошње енергије у јавним и јавним комуналним предузећима;

- мере за смањење потрошње енергије сектора саобраћаја;

- мере за смањење потрошње енергије јавног осветљења и

- мере за смањење потрошње у стамбеном сектору.

Методологија израде програма базира се на прикупљању постојећих података о енергетској потрошњи тела у оквиру Града Београда, односно извршеним проценама за објекте који нису имали регистровану потрошњу енергије, као и обради раније прикупљених података за стамбени сектор града (типологија зграда града).

За процене енергетског биланса града Београда коришћена је усклађена методологија прописана у Упутству за израду енергетског биланса у општинама, узимајући у обзир Приручник за енергетске менаџере за област општинске енергетике, док се за стамбени сектор користила методологија прописана Правилником о енергетској ефикасности зграда, са пратећим прописима и методима прорачуна потрошње енергије.

Приликом прорачуна уштеда енергије за сваку од појединих мера унапређења енергетске ефикасности примењена је тзв. ОПГ методологија (ОПГ – одоздо према горе), прописана одговарајућим Правилником за праћење, про-

веру и оцену ефеката спровођења НАПЕЕ (Националног акционог плана енергетске ефикасности), заједно са методама дефинисаним Приручником за енергетске менаџере за област општинске енергетике. Уз наведено, за потребе зградарства, коришћен је Правилник о енергетској ефикасности зграда.

3. Општи подаци о граду Београду

3.1. Опште информације о граду Београду

3.1.1. Географски положај

Београд је главни град Републике Србије. Налази се у југоисточној Европи, на Балканском полуострву и заузима стратешко место у северном делу средишње Србије на ушћу Саве у Дунав. Воде река га опасују са три стране, а сама дужина речне обале Београда износи 200 километара. Због таквог положаја, са правом је називан „капијом” Балкана и „вратима” средње Европе. У Кнез Михаиловој улици обележене су координате Београда:

- 44°49'14" северне географске ширине;

- 20°27'44" источне географске дужине и

- надморска висина 116,75 m.

Београд је раскрсница путева источне и западне Европе који моравско-вардарском и нишавско-маричком долином воде на обале Егејског мора, у Малу Азију и на Блиски исток. Београд лежи на Дунаву, пловном путу, који повезује западноевропске и средњоевропске земље са земљама југоисточне и источне Европе. Изградњом вештачког језера и електране Ђердап, Београд је постао речно-морско пристаниште. У његову луку долазе бродови из Црног мора, а пуштањем у саобраћај канала Рајна–Мајна–Дунав, нашао се у средишту најзначајнијег пловног пута у Европи: Северно море – Атлант – Црно море.



Илустрација 3.1 – Положај Београда на мапи Републике Србије

3.1.2. Демографске карактеристике

Подручје Града Београда обухвата 3.222 km² и према попису становништва из 2011. године, на широј територији Београда живи 1.659.440 сталних становника.

Град је административно подељен на 17 градских општина: Барајево, Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун,

Лазаревац, Младеновац, Нови Београд, Обреновац, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин и Чукарица. Највећа општина по броју становника је Нови Београд са 212.104 становника, а најмања је Сопот са 20.199 становника. Најмања општина у саставу Града Београда је Врачар, са површином од 3 km², док је највећа општина Палилула, 447 km². Функционално-економски простор Града Београда чине и суседни градови и општине Панчево, Смедерево, Смедеревска Паланка, Аранђеловац, Уб, Лајковац, Владимирци, Пећинци, Рума и Стара Пазова.



Илустрација 3.2 – Мапа градских општина града Београда

3.1.3. Привреда

Град Београд, као главни град Републике Србије, представља центар државне администрације као и већег броја међународних институција. Велики привредни потенцијал града чине одличан геостратешки положај, на две европске реке, где се укрштају два од десет европских коридора (VII и X са краком XI). Велика предност града је и постојање развијене, функционалне мреже објеката социјалне и техничке инфраструктуре, значајни потенцијали грађевинског земљишта и пословног простора за развој секундарних и терцијарних делатности, квалитетна логистика кварталног и информатичког сектора, као и финансијски капацитети и мрежа институција из готово свих области. Град Београд има највећу концентрацију научних, стручних, интелектуалних, културних и сервисних капацитета у земљи, са развијеном инфраструктуром и потенцијалима у области информационих технологија, комуникација и високоакумулативних и креативних индустрија, услуга и јавних служби. Све то доприноси да се у Београду ствара и до 40% БДП-а Републике Србије, са 71% већим износом по глави становника у односу на републички просек, и да у њему ради 32,8% свих запослених у Републици Србији.¹⁷

У структури привреде, посматрано по важнијим економским индикаторима (укупан приход, добит), доминантно је учешће индустрије, трговине, финансијских и других услуга, саобраћаја, телекомуникација и грађевинарства. Друштвеном производу највише доприноси трговина на велико и мало (30,85%), затим, прерађивачка индустрија (21,3%), саобраћај, складиштење и везе (18,06%), грађевинарство (9,69%), пољопривреда (3,35%), и категорија остало (14,42%).

Посебан значај за развој Београда имају објекти и мреже саобраћајне, енергетске и остале техничке инфраструктуре. У периоду после 2000. године, извршена су значајна проширења, реконструкције и модернизације комуналних система. С друге стране, саобраћај на територији Београда представља стални и један од најкомплекснијих проблема, од чијег решавања у великој мери зависи даље функционисање града. Посебан проблем је повезивање свих 17 градских општина у конзистентну мрежу јавног и путног саобраћаја која омогућава функционисање и већи степен искоришћености свих делова града Београда, а на другој страни и повезивање са ширим регионалним системима и европским коридорима.

3.1.4. Природне карактеристике

Подручје Београда, у геоморфолошком погледу, је веома сложено. Околину Београда чине две различите природне целине: Панонска низија под пшеницом и кукурузом, северно, и Шумадија, под воћњацима и виноградима, јужно од Саве и Дунава. Најистакнутији облици у рељефу шумадијског подбрђа су Космај (628 m) и Авала (511 m). Терен се од југа, постепено, спушта према северу у виду пространих заравни, рашчлањених долинама потока и речица. Велика пластичност рељефа Београда, јужно од Саве и Дунава, чини да се град распростире преко многих брда (Баново, Лекино, Топчидерско, Канарево, Јулино, Петлово брдо, Звездара, Врачар, Дедиње). Највиша кота Београда, на ужем градском подручју, је на Торлаку (Вождовац), црква Свете Тројице 303,1 m, док најнижу коту има Ада Хуја 70,15 m. Највишу коту на ширем градском подручју има планина Космај (Младеновац) са 628 m. За просечну висину Београда, узима се апсолутна висина Метеоролошке опсерваторије са 132 m. Подручјем Београда, Дунав протиче у дужини од 60 km од Старих Бановаца до Гроцке, а Сава у дужини од 30 km, узводно од Обреновца до ушћа у Дунав. Дужина речних обала Београда је 200 km. На том подручју се налази 16 речних острва, од којих су најпознатија: Ада Циганлија, Велико ратно острво и Грочанска ада.

Град Београд располаже значајним земљишним потенцијалом од око 218.064 ha пољопривредног земљишта, што чини 67,67% укупне територије града. Преко 50% укупног пољопривредног земљишта налази се у општинама Обреновац, Палилула, Младеновац и Лазаревац. Највеће површине под шумом налазе се у општинама Лазаревац, Палилула, Сопот, Барајево и Обреновац.

3.1.5. Клима

Клима Београда је умерено континентална, са четири годишња доба. Јесен је дужа од пролећа, са дужим сунчаним и топлим периодима тзв. михољског лета. Зима није тако оштра са, у просеку, 21 даном са температуром испод нуле. Јануар је најхладнији са просечном температуром 0,10 °C. Пролеће је кратко и кишовито. Лето нагло долази. Просечна годишња температура ваздуха је 11,70 °C. Најтоплији месец је јул (22,10 °C). Најнижа температура измерена је у Београду 10. јануара 1893. године (-26,20 °C), а највиша 12. августа 1921. године и 9. септембра 1946. године (41,80 °C). Број дана са температуром вишом од 30 °C (тзв. тропских дана), у про-

секу је 31, а летњих дана са температуром вишом од 25 °C је 95 у години. Карактеристика београдске климе је и кошава, југоисточни и источни ветар, који доноси ведро и суво време. Најчешће дува у јесен и зиму, у интервалима од 2 до 3 дана. Просечна брзина кошаве је 25-43 km/h, а у појединим ударима може достићи брзину до 130 km/h. Кошава је највећи пречишћивач ваздуха Београда. На Београд и околину, годишње падне, просечно 669,5 mm падавина. Највећа количина падавина је у месецима мај и јун, односно када је то за вегетацију и најпотребније. Просечно трајање сунчевог сјаја је 2.096 сати. Највећа инсолација, око 10 часова дневно, је у јулу и августу, док је највећа облачност у децембру и јануару, када сунце сија у просеку, 2 до 2,3 сата дневно. Просечан број дана са падањем снега је 27, дужина задржавања снежног покривача је 30 до 44 дана, а дебљина износи 14 до 25 cm. Средњи атмосферски притисак у Београду је 1001 mb, а средња релативна влажност ваздуха је 69,5%.²¹

3.1.6. Процењен утицај климатских промена на територији Београда

Опасност од ефеката климатских промена у Београду обухвата:

- пораст летњих температура са повећаним ризицима топлотних таласа, како у погледу њиховог трајања, тако и у погледу достигнуте екстремне температуре;
- повећан ризик од интензивних падавина које могу довести до поплава и
- повећану вероватноћу сушних периода.

У погледу утицаја климатских промена, Београд у односу на околину карактерише, пре свега, пораст минималних температура, што је карактеристично за висок ниво урбанизације и антропогено загревање. Апсолутни минимум за тридесетогодишњи период у Београду (-21,9 °C, 1961 – 1990, период последње стандардне климатолошке нормале) је чак 5,4°C изнад највишег минимума у окружењу. У односу на мање градове у окружењу (Панчево, Сремска Митровица, Шабац, Ваљево, Смедеревска Паланка, Зрењанин, Вршац, Бела Црква и Велико Градиште) Београд има вишу средњу годишњу температуру за 0,4 до 1,0°C (период: 1961-1990). Због свега наведеног, Београд показује све карактеристике урбаног острва топлоте. Иако је београдско острво топлоте настало са настанком града, постало је изражено тек почетком XX века (0,4°C), а током следећих пет-шест деценија бележи брз пораст интензитета (до 0,9°C). Ово се поклапа са периодом раста броја становника и развоја градских делатности, пре свега индустрије.

Трендови у погледу климатских промена на територији Београда се могу груписати на следећи начин:

- Претерано загревање унутар београдског урбаног острва топлоте. На основу постојећих података и мерења постоји висока вероватноћа да ће на територији Београда доћи до повећања учесталости и интензитета топлотних таласа прекомерног загревања. Укупни ризик од претера-

ног загревања унутар београдског урбаног острва топлоте се може проценити као висок због великог обухвата популације која ће бити изложена а, такође, витални градски системи, пре свега систем водоснабдевања и енергетски систем биће додатно изложени због повећања потрошње.

– У наредној деценији постоји умерена вероватноћа од настанка суша изазваних климатским променама, која ће у будућности расти због смањења количина падавина изазваног климатским променама, као и због прекомерне евапорације подземних вода. Последице суше на територији Београда процењују се као умерене унутар урбаног подручја градских општина до озбиљних на територијама под пољопривредним и шумским земљиштем. Повредивост од дуготрајних и екстремних сушних периода на територији Београда је висока, због значајног обухвата економских субјеката који би били изложени, као и због преоптерећености инфраструктурних мрежа до које би могло доћи.

– Поплаве изазване екстремним падавинама. Постоји умерена вероватноћа од настанка поплава услед временских непогода повезаних са климатским променама, која ће расти у будућности. Последице поплава могу се проценити као умерене. Повредивост од поплава изазваних екстремним падавинама је висока.²²

3.2. Енергетска инфраструктура града Београда

Енергетска инфраструктура Београда представља комплексан умрежен систем транспорта, производње и снабдевања енергентима, топлотном и електричном енергијом, као и водом и одвођењем отпадних вода.

Развој енергетске инфраструктуре сагледава се преко: снабдевања Београда електричном енергијом, снабдевања Београда гасом, снабдевања Београда топлотном енергијом и енергетике у саобраћају. Сектори од посебног интереса су: дистрибуирана производња електричне и топлотне енергије, саобраћај и управљање потрошњом енергије.

Република Србија и град Београд имају природне погодности и добар потенцијал за производњу енергије из обновљивих извора, што би могло да допринесе смањењу увозне зависности земље и умањи штетне ефекте стаклене баште, којима доминантно доприноси сагоревање лигнита у термоенергетским постројењима. Ипак, степен коришћења обновљивих извора енергије у Републици Србији је тренутно веома низак (ако се изузме искоришћење водених токова), иако потенцијал тих извора износи више од 4,3 милиона тона еквивалентне нафте (toe), што чини око трећине тренутне годишње потрошње примарне енергије. Ово је од посебног значаја за Град Београд на чијој се територији налазе обимни капацитети обновљивих извора енергије, као што су енергија сунца, енергија ветра (у мањој мери) и геотермална енергија, што је приказано у засебном поглављу овог документа.

Табела 3.1 – Потрошња финалне енергије по секторима и по енергентима за Београд у 2006. години

Потрошња у [GWh]	Укупна потрошња	Потрошња финалне енергије по секторима					
		Индустрија	Домаћин.	Саобраћај	Јавно	Пољоприв.	[%]
Чврста горива	1.927,74	1.065,71	722,40	0,78	119,41	19,44	7,9
Течна горива	10.601,95	1.907,60	63,60	5.708,77	2.631,78	290,20	43,4
Гасовита горива	896,82	533,45	164,41	0,01	84,59	114,36	3,7
Електрична енерг.	7.099,20	1529,80	3.763,80	97,60	1.653,40	54,60	29,1
Топлотна енергија	2.804,88	/	2.235,46	/	569,49	/	11,5
Огревно дрво	1.064,88	/	980,70	/	71,68	12,50	4,4
Укупно	24.395,54	5.036,56	7.930,37	5.807,16	5.130,35	491,10	
Учешће у%		20,7	32,5	23,8	21,0	2,0	

У наставку су дате опште дескриптивне информације и подаци који се односе на потрошњу града Београда, релевантне за предмет овог документа.

3.2.1. Даљинско грејање

За снабдевање великог дела Београда топлотном енергијом задужено је Јавно комунално предузеће „Београдске електране” (БЕ), које се могу сврстати у ред највећих класичних грејних система у Европи. Основна делатност овог предузећа је производња и дистрибуција топлотне енергије за потребе грејања. Тренутно БЕ топлотном енергијом снабдевају око 313.450 станова и око 20.000 објеката пословног простора, што представља око 94% стамбеног и око 15% пословног фонда града. Поред даљинског грејања, Београдске електране снабдевају око 100.000 становника Београда са потрошном топлом водом током целе године. Делатности БЕ укључују и трансформацију електричне енергије за потребе ЕДБ/ЕМС-а, дистрибуцију природног гаса на територији општине Младеновац, као и изградњу и одржавање топлотних и гасних постројења.

Почетак централизованог снабдевања у Београду извршен је крајем 1965. године а временом су се инсталисани капацитети увећавали са увећањем града тако да 2020. године производни систем БЕ се састоји из 43 топлотна извора (14 топлана, 10 блоковских котларница и 19 индивидуалних котларница) укупне снаге око 2.840 MW и 36 MW добијених изградњом економијазера. БЕ преузимају топлотну енергију из три екстерна топлотна извора (нису у власништву БЕ) и то: Галеника, Енергетика и одржавање (ЕиО) и Топчидер. Од укупно инсталисане снаге топлотних извора, као гориво, природни гас користи се 91%, 8% мазут, док 1% као гориво користе се остали енергенти као што су угаљ, лож уље, брикети и пелети. Највећи утицај на пословање БЕ имају управо енергенти, па се чак и мањим повећањем енергетске ефикасности постижу велике уштеде, како енергетске, тако и пословне.

Систем даљинског грејања града Београда у ингеренцији ЈКП БЕ чине тренутно 36 топлотна извора, дистрибутивна топловодна мрежа укупне дужине трасе приближно 800km и преко 9.000 топлотних подстанција, које се налазе у појединим објектима потрошача. Годишња производња топлотне енергије се креће на нивоу цца 3.500.000MWh при чему се емитује 750.000 tCO₂. Системи даљинског грејања која нису у ингеренцији ЈКП БЕ, а припадају граду Београду постоје у Општини Обреновац – ЈКП Топловод, као и у општини Лазаревац – ЈП Топлификација.

Поред наведених делатности ЈКП БЕ, од 2020. године, поново производи електричну енергију на годишњем нивоу цца 60.000MWh, а која се предаје електродистрибутивној мрежи у топлани Вождовац. То представља више од половине електричне енергије коју ЈКП БЕ добија из електродистрибутивне мреже (годишња потрошња електричне енергије се креће цца 115.000 MWh). Овом производњом електричне енергије, као заменом оне из постројења у надлежности ЈП ЕПС, процењујмо да је за сваки MWh који је произведен у топлани Вождовац смањена емисија за више од 0,5 tCO₂ у односу на MWh из електродистрибутивне мреже.

Постоји значајан простор за смањење потребних количина и имплементацију ефикаснијих и економичнијих система ЈКП Београдских електрана. Због губитака, дистрибутивни систем (топловодна мрежа) се допуњује са око један милион m³ годишње. Енергија која се на тај начин губи из система процењује се на око 60 GWh, што представља удео од око 1,8% од произведене топлотне енергије у систему те представља велики удео у укупним енергетским губицима у дистрибутивној мрежи. Такође, постоји велики потенцијал за уштеде у случају преласка на наплату по потрошњи, уместо садашњег паушалног система наплате, односно према m² загреване површине. Међутим, проблем представља

значајни удео изузетно енергетски неефикасних стамбених објеката који би у случају наплате по потрошњи добио битно увећане рачуне у односу на постојећи систем наплате по m² грејне површине, док је спровођење мера за побољшање енергетске ефикасности у постојећим, старим зградама, изван ингеренција БЕ. Са друге стране БЕ су од стране Града Београда препознате као значајан партнер за унапређење области енергетске ефикасности, што је и демонстрирано номинавањем БЕ као једног од битних учесника у реализацији активности новоустановљеног Фонда енергетске ефикасности града Београда.

3.2.2. Електрична енергија

Целокупна територија Београда добро је снабдевена електричном енергијом. Град Београд снабдева се електричном енергијом преко трансформаторских станица високог напона које су дистрибуиране по граду. Укупна потрошња електричне енергије Београда износила је 2018. године 7.831.863 MWh а губици у преносу и дистрибуцији су износили 962.095 MWh (12,3%), при чему се Београд издваја као подручје са најпоузданијим системом снабдевања (најмањи број прекида по кориснику). Од укупне наведене потрошње, приближно је половина алоцирана на домаћинства (3.606.468 MWh). Максимална регистрована једновремена снага износила је 1.5 GW (дана 3. јануара 2018. у 00:30 часова), што представља око ¼ укупне једновремене снаге Републике Србије.

За снабдевање је задужено јавно предузеће „ЕПС Дистрибуција д.о.о.” – огранак Београд, које је формирано 2015. године у склопу реструктуирања јавног предузећа Електропривреда Србије, чији је оснивач Влада Републике Србије. Одатле следи да овај одељак није предмет Програма али су због значаја у енергетској структури града у наставку дате основне карактеристике електроенергетског система Београда, тачније – дистрибутивног подручја Београд.

Систем снабдевања електричном енергијом предметног подручја чине три основна елемента и то: објекти за производњу електричне енергије, објекти за пренос електричне енергије и објекти за расподелу и дистрибуцију електричне енергије.

Електрична мрежа обухвата водове високог напона и водове ниског напона у укупној дужини од 17.672 km. Преносна мрежа реализована је преко високонапонских водова 110, 220 и 400 kV са одговарајућим трансформаторским станицама и разводним постројењима у укупној дужини од 7829 km. За потребе дистрибуције електричне енергије на подручју ГУП-а Београда изграђено је 24 TC110/X kV и 69 TC35/X kV са потребном мрежом водова 110, 35 и 10 kV, што је значајно више у односу на претходни период. На подручју ван ГУП-а Београда изграђена је дистрибутивна електрична мрежа напонског нивоа 35, 10 и 1 kV посредством TC35/10 kV и потребним бројем TC10/0,4.

На предметном подручју реализована је дистрибутивна телекомуникациона мрежа (приступне и транспортне мреже) као и чворна подручја. За повезивање чворних подручја изграђени су оптички каблови. Оптички каблови су коришћени и за повезивање бизнис и резиденцијалних корисника. ТК мрежа реализована је кабловски а у срединама са малом густином становања надземно.

3.2.3. Снабдевање горивом

3.2.3.1. Снабдевање гасовитим горивом

Дистрибуцију и снабдевање гасом на територији Београда обавља ЈП Србијагас – РЈ Дистрибуције Београд. С обзиром на своју величину и потрошњу, град Београд има

релативно незаступљено снабдевање гасом. Са друге стране, објекти топлана у оквиру ЈКП „Београдских електрана” су прикључене на систем дистрибуције гаса те се може рећи да велики део грађевинског фонда индиректно за топлотну енергију користи гас. У тренутку израде програма у току су активности на изради планова и документације како би се гасификација града побољшала, и како би Србијагас могао понудити крајњим потрошачима гас као извор енергије. Примера ради, у градској општини Земун су већ извршене припремене активности тако да је за крајње кориснике могуће прикључење на гасну мрежу.

Гасоводни систем града Београда планиран је и делимично изграђен систем са двоструким гасоводним прстеном који треба завршити и то:

- магистрални по периферији са високим радним притиском до 50 бара;
- дистрибутивни у градском ткиву на радном притиску до 6 бара (са могућношћу повећања до 12 бара) и
- разводни гасоводи за снабдевање појединих потрошача који се гранају од главног дистрибутивног полупрстена.

Овакав систем омогућава да се без већих интервенција на магистралном полупрстену, само уз потребну доградњу система, путем додатних мернорегулационих станица и разводних гасовода прикључе многи нови потрошачи, укључујући и широку потрошњу.

До данас су прикључене све топлане, скоро сви индустријски потрошачи и око 2.600 домаћинстава, а изграђено је и у експлоатацији око 205 km гасовода разних пречника и притисака. Постоје значајне резерве у капацитетима мерно-регулационих станица и гасовода које омогућавају знатно повећање потрошње, посебно у сектору широке потрошње (са преквалификацијом радног притиска са 6 бара – постојећи, на 12 бара, капацитети и резерве се више него дуплирају).²⁷

Табела 3.2 – степен изграђености гасоводног система на територији у границама Генералног плана Београда

	Гасоводи	Дужина- [m]		Станица гасна	Комада
1	Магистрални	62.500	1	К.С. Батајница	1
2	Разводни	67.574	2	Г.М.РС	9
3	Градски на 12 бара	25.490	3	Г.РС	2
4	Градски на 6 бара	92.555	4	М.РС инд.	61
5	Дистрибутивни на 4 бара	100.000	5	М.РС за широку	5
	Укупно	348.119			75

3.2.3.2. Снабдевање чврстим и течним горивом

Чврста горива (угаљ и огревно дрво) се продају индивидуалним аранжманима за потребе малих потрошача трговачком мрежом. Наведено се превасходно односи на приградска насеља јер се грејање у граду остварује доминантно путем система даљинског грејања.

Течна горива за енергетске потребе великих потрошача (мазут тј. лож-уље) се такође набављају директно од добављача путем одговарајућих уговорних аранжмана и држе у одговарајућим резервоарима на локацији потрошача. То је случај и код великих потрошача који користе мазут као гориво (попут ЈКП Београдских електрана). Сваки топлотни извор, (у складу са просторним могућностима) мора да има резервоарски простор за рад од 15 дана под пуним капацитетом, било да је у питању главни погонски енергент (за мање котларнице то је гасно уље екстра лако ЕВРО ЕЛ) или резервни енергент (средње уље за ложење нискосумпорно). Ова обавеза проистиче из Закона о енергетици. Средње уље за ложење нискосумпорно не може бити главни погонски енергент, већ се може користити само као резервни, који се може употребити онда када постоји званичан поремећај у снабдевању

главним енергентом (природни гас) или Одлуком Владе Републике Србије о приоритетном снабдевању тржишта енергијом. Ово проистиче из уредби о граничним вредностима емисије штетних материја из уређаја за сагоревање.

Течна горива за широку потрошњу (лож-уље) добављају се преко малопродајне мреже за мале потрошаче (попут котларница у засебним објектима или комплексима) или директно од добављача и складиште у индивидуалне резервоаре потрошача (као што је случај са топланом у насељу Борча).

Потрошачи течног горива за потребе моторног погона у саобраћају и пољопривреди снабдевају се доминантно преко малопродајне мреже у граду. Само велики потрошачи течног погонског горива (саобраћајна предузећа и друга комунална предузећа која имају значајну потрошњу за потребе транспорта) склапају уговорне аранжмане са директним добављачима за снабдевање одговарајућим количинама горива. Од наведеног се ЈКП ГСП „Београд” издваја као доминантни потрошач јер обезбеђује транспорт у целом граду, те остварује повољнију набавну цену горива услед изузетно високе потрошње и сталних потреба за потрошњом (континуални поуздани купац са великим требовањем).

3.2.4. Обновљиви извори енергије

Обновљиви извори енергије (ОИЕ) представљају потенцијал који ће се у будућности града Београда несумњиво развијати и доприносити одрживом развоју, смањењу емисије гасова стаклене баште и умањењу потрошње фосилних горива.

Како је поменуто на почетку поглавља 3.2, град Београд поседује незанемарљиве капацитете и већ је спроводио истражне радове на тему коришћења обновљивих извора енергије, а такође демонстрирао и више случајева примене обновљивих извора енергије.

Када је студијска и истражна документација у питању, могу се навести студије које су израђене по питању коришћења геотермалне енергије (проф. Миленић са Рударско-геолошког факултета) и енергије ветра (проф. Ђуришић са Електротехничког факултета), што је садржано у дигиталним прилозима овом документу (Д4 и Д5 прилози) док се од конкретних мера могу издвојити уградња термосоларних колектора на спортско-рекреативним центрима у граду, а такође је било случајева уградње фотонапонских соларних електрана које су прикључене на електроенергетску мрежу.

У наставку је дат преглед неких спроведених пројеката који већ дају конкретне резултате у побољшању енергетске ефикасности, тачније – умањењу коришћења фосилних извора енергије.

3.2.4.1. Термосоларна енергија

Град Београд спровео је више набавки уградње термосоларних колектора на објектима установа за које је потрошња топле воде изражена ставка потрошње енергије (спортски центри); тако су уграђени термосоларни колектори на следећим спортско рекреативним центрима:

- Мирко Сандић;
- Милан Гале Мушкатиновић;
- Вождовац и (2019. година, за загревање санитарне потрошне воде у Спортском центру „Вождовац”, Црнотравска 4) и
- стари ДИФ (2019. година, за загревање базена и санитарне потрошне воде у Градском центру за физичку културу, Делиградска 27).

За сваки од њих је могуће видети у реалном времену количину топлотне енергије која се штеди (тачније – производи из термосоларних колектора; вредности су дате за сваки СРЦ посебно преко референце којој се може приступити путем интернет странице).

Примера ради, термосоларни колектори уграђени су у СРЦ Милан Гале Мушкатиновић, су у првој недељи августа 2022. године уштедели око 5,7MWh топлотне енергије. Будући да је потреба за топлотном енергијом (загревањем воде) изражена највише у летњим месецима када се базени у СРЦ и највише користе, а такође термосоларни колектори дају највећи учинак у овом периоду, концепцијски је инсталација ваљано урађена. Дакле, ако се производност скалира у контексту наведене употребе базена у СРЦ-у, што су летњи месеци (доминантно јун, јул, август а у великој мери и мај и септембар), долази се до становишта да инсталирање термосоларних колектора идеална инвестиција за овакву врсту објеката.

Поред наведених објеката извршене су и следеће активности уградње:

- Набавка соларних панела са услугом монтаже у објектима Дома здравља „Нови Београд“, извршена је у новембру 2016. године.

- Током 2018. године спроведена је јавна набавка и извршена испорука и монтажа соларних колектора за загревање санитарне потрошне воде у објектима два дома здравља: Дом здравља „Земун“ и Дом здравља „Врачар“ и у три основне школе: Основна школа „Алекса Шантић“ – Гроцка, Основна школа „Лаза Костић“ – Нови Београд и Основна школа „Никола Тесла“ – Раковица.

Растерећење комуналних система (употреба фосилних горива ради производње топлотне енергије) од вишеструког је значаја за град тако да се финансијске уштеде могу додатно посматрати кроз призму ослобођених капацитета који ће бити од великог значаја за даљи развој града.

3.2.4.2. Фотонапонска енергија

Фотонапонска конверзија сунчеве енергије у електричну представља техничко-комерцијалана решења која су све више актуелна услед пада цене опреме таквих електрана и порасту цене електричне енергије. У граду Београду прве соларне фотонапонске електране прикључене су на дистрибутивну електроенергетску мрежу у 2011. години (СТШ „Раде Кончар“) а потом и 2013. године (у оквиру предшколске установе на Бежанијској коси).³³

Иако је инсталисана снага релативно мала (системи до 10kWp инсталисане снаге), позитивна искуства упућују на потенцијал развоја оваквих система у оквиру објеката и површина којима управља Град Београд и извесно представљају потенцијал за развој у наредном периоду, а извори за даљу разраду се могу наћи у релевантној научној литератури.³⁴

ЈКП Паркинг сервис је 2019. године на крову гараже на Обилићевом венцу инсталирао соларну фотонапонску електрану како би увећао учешће ОИЕ у свом пословању и допринео одрживијем развоју града; средства за електрану била су обезбеђена из сопственог пословања, како Програм пословања предузећа и наводи (референца за програм дата је у одељку 3.3.8).

3.3. Комуналне делатности града Београда

У оквиру Града Београда послује више јавних комуналних предузећа као и јавних предузећа која опслужују град свим потребним активностима ради несметаног и квалитетног функционисања. Наведено се, пре свега, односи на јавни превоз и транспорт, снабдевање пијаћом водом, управљање канализацијом и отпадним водама, одношење смећа, одржавање зелених површина и пратећих активности без којих урбана средина не би могла ваљано да функционише.

У наставку је дат преглед комуналних делатности и активности према врсти сервиса или делатности, са именовањима надлежних предузећа. Подаци од значаја за сва комунална предузећа прикупљени су путем јавно доступних и званичних извора (интернет странице Града, предузећа, као и програми пословања предузећа објављени на њиховим интернет страницама). Ажурирани подаци су потом прослеђени надлежним секретаријатима у Граду, као и директно предузећима ради прегледа, верификације и евентуалних измена и допуна, те су надаље у усаглашеној форми приказани као званични и верификовани подаци.

3.3.1.1. Јавно осветљење

До 2020. године ЈКП „Јавно осветљење“ се старало о расвети у 10 централних градских општина Града. Одлуком Скупштине града о промени Статута Града Београда од 25.07.2019. године, прописано је да од 2020. године Град Београд преузима потпуну надлежност над мрежом јавног осветљења на територији седамнаест градских општина. Управљање јавном расветом врши ЈКП Јавно осветљење. Управа предузећа се налази у Устаничкој улици бр. 64, броји 190 запослених у 2019. години а према одлуци Скупштине града о максималном броју запослених на неодређено време у систему локалне самоуправе Града Београда није увећавало број запослених. Предузеће поседује механизацију и опрему потребну за обављање делатности изградње/монтаже опреме јавне расвете.

Значај ове комуналне услуге огледа се у приоритетној потреби да се обезбеди задовољавајући ниво осветљености на улицама, парковима и другим значајним јавним површинама. Програм се реализује кроз одржавање постојеће мреже јавног осветљења као и адаптацијом и унапређењем инсталација јавног осветљења саобраћајница, паркова и других јавних простора.

Јавно функционално осветљење у великој мери доприноси сигурности грађана у ноћним часовима.

Поред јавног осветљења ова услуга обухвата и програм декоративног осветљења, које треба да на задовољавајући начин истакне декоративне елементе фасада, мостова, споменика, пејзажа као и да учини амбијент пријатнијим у ноћним часовима. На визуелну препознатљивост града између осталог у значајној мери утиче и његова ноћна слика.

Током божићних и новогодишњих празника постоји потреба за украшавањем града постављањем свечаног осветљења. На опште задовољство употпуњује се празнична атмосфера, одевањем града у свечано рухо. Поред естетског момента значајно је истаћи велике индиректне економске ефекте које привреди града доноси, на овај начин улепшан град.

За потребе овог документа, значајно је издвојити енергетске циљеве које Програм пословања предузећа дефинише на следећи начин:

„Основни енергетски циљ у систему јавног осветљења је смањење потрошње енергије у мрежи, применом енергетски ефикасне и еколошки чисте опреме, која има дужи животни век. На тај начин, побољшавају се светлотехничке карактеристике осветљених површина, смањује се емисија CO₂ и других гасова стаклене баште, смањују се трошкови одржавања. Један од приоритета су и прецизна мерења, која би омогућавала дијагностику кварова, мониторинг и ваљано управљање инсталацијом. У том смислу, потребно је предузети мере које воде ка издвајању од електродистрибутивног система Града Београда. Такође, неопходно је континуирано унапређење контролнокомандног центра.”

Јавно осветљење обим активности остварује према програмима, и то следећим:

1. одржавање јавног функционалног и декоративног осветљења;

2. унапређење и адаптација јавног функционалног и декоративног осветљења, и

3. системској замени еколошки неприхватљивих, енергетски неефикасних и технолошки дотрајалих светиљки на подручјима приградских општина (Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин).

Поред наведеног, ЈКП Јавно осветљење пружа и друге услуге повезаним правним лицима.

3.3.1.2. Програм 1 – Одржавање јавног осветљења

Обим и вредност услуга које ће бити пружене Граду од стране предузећа у 2022. години процењен је на основу потреба за интензивним одржавањем јавног осветљења (планска систематска замена сијалица, појединачна замена сијалица, елемената јавног осветљења, хитних интервенција на замени стубова у износу од 583.333.333,33 динара (без ПДВ-а). Пројекције Програма 1 урађене су на основу искуства из претходних година, сагледавања стања мреже јавног осветљења, снимањем на терену, на основу просечног броја пријаве кварова у Кол центру ЈКП Јавно осветљења, контролом на терену утврђених рекламација које имамо у току године. Износ средстава је опредељен у Буџету Града Београда кроз раздел Секретаријата за енергетику, за одржавање јавног осветљења. Кроз Програм 1 предузеће реализује и постављање и демонтажу опреме за свечано новогодишње и божићно осветљење. На основу дописа Секретаријата за енергетику бр. XVI-01-031-125/20 од 17. септембра 2020. године по коме предузеће преузима послове провере тачности очитаних стања на мерним местима потрошње електричне енергије послови су организационо поверени Служби за техничку контролу и надзор у Сектору техничких послова. Служба је кадровски и технички оспособљена да врши предметне послове на начин како је то тражено у наведеном допису.

3.3.1.2.1. Програм 2 – Унапређење и адаптација јавног функционалног и декоративног осветљења

Обим и вредност услуга које ће бити пружене граду по основу унапређења и адаптације јавног функционалног и декоративног осветљења процењен је на основу опредељења Градске управе да се континуирано унапређује јавно осветљење у граду и процењен је у износу од 424.024.166,67 динара (безПДВ-а). Што се тиче конкретних локација на којима ће бити урађени нови објекти ЈО и нове функционалне линије, то се дефинише по захтевима надлежног Секретаријата, а на основу обраћања грађана, органа и институција истом. Тек када Секретаријат за енергетику сажме и усклади наведене захтеве они се прослеђују на даљу одбраву у ЈКП Јавно осветљење како би се утврдила вредност радова

и количина материјала, те дефинисала могућност техничког извођења радова, заједно са предмерима и предрачуницама за наведено. Овај програм могуће је мењати у оквиру одобрених средстава како би се на најбољи начин задовољиле потребе институција и грађана за унапређењем и новим инсталацијама ЈО на територији 17 београдских општина.

Значајни елементи у оквиру овог програма идентификовани су кроз следеће активности:

1. имплементира се и систем за централну континуалну регулацију светлосног флукса;

2. планира се сукцесивно увођење интегрисаниог система за надзор и управљање системом јавног осветљења и

3. имплементација инсталације јавног осветљења са соларним напајањем.

Наведене активности значајно ће допринети унапређењу система јавне расвете, а по задњој тачки увести у праксу и коришћење обновљивих извора енергије, што доприноси конкретним активностима на уштеди енергије и смањењу гасова који изазивају ефекат стаклене баште.

3.3.1.3. Програм 3 – Системска замена еколошки неприхватљивих, енергетски неефикасних и технолошки дотрајалих светиљки на подручјима приградских општина

Овај нови програм ЈКП” Јавно осветљење” формира се у циљу примене Статута Града Београда, односно опредељења Градске управе да се у кратком року (три године) изврши замена значајног и најпроблематичнијег сегмента јавног осветљења на подручју градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин. У трогодишњем периоду планира се замена 35.332 светиљки. С обзиром на горе наведено предвиђено је финансирање Програма III из Буџета Града Београда а кроз реализацију Одлуке о -вишегодишњем финансирању у периоду од 2021. до 2023.године, у износу од 516.666.666,67 динара (без ПДВ-а).

Конкретне локације на којима ће у 2022. години бити замењене еколошки неприхватљиве светиљке биће дефинисан у конкретној разради програма који ће по усаглашењу са надлежним Секретаријатом за енергетику бити упућен на разматрање и усвајање од стране надлежних органа Града Београда. Процена је да ће се у 2022. години са планираним средствима заменити око 11.500 светиљки.

Предузеће располаже завидним ресурсима у погледу објеката, опреме, информационих технологија као и обученим кадровима за реализацију планираних радова. Ипак, велики обим послова планиран за 2022. годину, одржавањем мреже јавног осветљења у 17 градских општина, као и у пројекцији планова за наредне године, захтева инвестициона улагања која су планирана у програму инвестиција за 2022. годину, а односе се на набавку 6 возила са хидрауличним платформама, висине дизања од минимум 13,5 метара и два теретна возила са дизалицом и товарним простором.

У следећој табели дат је преглед циљева ЈП са кључним индикаторима остварења циљева.

Циљ	Индикатор	Базна година	Вредност индикатора				Извор провере	Активност за достизање циља
			Базна година	2022. година	2023. година	2024. година		
Укупан приход	УП	2020	1.099.588.000	1.774.296	1.800.000	1.840.000	Биланс успеха предузећа	Повећање продуктивности
Нето добит	НД	2020	58.028.000	80.825	98	104	Биланс успеха предузећа	Повећање продуктивности
ЛЕД светиљке по Програму III	Број	2020	0	19.930	30.000	35.332	Снимање на терену	Извођење радова на реализацији програма
Потрошња ел. Енергије у зони обухвата Програма III	kWh	2020	18.290.613	14.000.000	10.284.364	4.097.097	Снимање на терену	Извођење радова на реализацији програма

Табела 3.3.1.3.1 – преглед циљева ЈКП Јавно осветљење са кључним индикаторима остварења циљева

3.3.2. Даљинско грејање

Систем даљинског грејања у граду Београду обавља ЈКП Београдске електране. Топловодна мрежа „Београдских електрана“ покрива више од 50 одсто уже територије Града Београда. Корисници даљинског грејања су власници стамбеног простора, пословног простора, као и бројне државне и градске институције. Београдске електране загревају укупно више од 21,3 милиона квадратних метара стамбеног и пословног простора, што их сврстава међу највеће компаније за производњу и дистрибуцију топлотне енергије у Европи. У наставку је дат преглед овог ЈКП са основним подацима, преузетим са званичне интернет презентације истог.³⁸

Систем даљинског грејања „Београдских електрана“ је јединствен техничко-технолошки систем међусобно повезаних енергетских објеката који служи за производњу, пренос и испоруку топлотне енергије. Систем чине производни извори, топоводна мрежа и предајне станице.

Производни извор је систем постројења који претвара примарну енергију горива у топлотну енергију. Производња топлотне енергије обавља се из 14 топлана и 22 котларнице, док из три („Галеника“, „Енергетика и одржавање“ и „Топчидер“) „Београдске електране“ купују енергију.

Укупан производни капацитет „Београдских електрана“ је 2.917,4 MW, односно 2.819 MW+34 MW добијених изградњом економијера у топланама „Нови Београд“, „Коњарник“, „Вождовац“, „Церак“ и „Дунав“.

За производњу топлотне енергије користи се претежно природни гас (око 96%). Гашењем индивидуалних и блоковских котларница значајно је смањена потрошња осталих врста енергената, превасходно мазута и угља, док се из године у годину повећава потрошња еколошких прихватљивијих енергената природног гаса, компримованог гаса, екстра лаког гасног уља и биомасе (пелет и брикет)

Просечна годишња производња топлотне енергије износи око 3.500.700 MWh.

Производња и испорука топлотне енергије за загревање санитарне топле воде врши се током целе године из 13 топлотних извора и преузима из једног топлотног извора. Топлотни конзум за припрему потрошне топле воде износи око 70 MW, а санитарном топлим водом снабдева се око 31.000 станова у Београду.

Годишње се корисницима испоручи око 2 милиона метара кубних потрошне топле воде. Предузеће испоручује топлотну енергију за припрему потрошне топле воде непрекидно у току целе године, тако да потрошна топла вода у предајној станици, на излазу из измењивача топлоте, има температуру од 50 степени целзијуса.

То практично значи да „Београдске електране“ загревају хладну воду из „Београдског водовода“ у топлотној предајној станици која преко разводне мреже долази до славина корисника. Предузеће одржава инсталацију и опрему за потрошну топлу воду само у предајној станици. Остали део инсталација (разводна цевна мрежа, прикључци и точећа места) нису у надлежности предузећа.

Топловодна мрежа „Београдских електрана“ је систем цевних водова и мерно регулационих уређаја који повезују производни извор и крајњег корисника. Са 14 великих топлотних извора – топлана, представљамо највећег појединачног произвођача, преносника и снабдевача топлотном енергијом на Балкану.

Испод улица Београда простире се топоводна мрежа дужине од чак око 800 километара, односно 1.600 километара топовода, у оба правца, коју сваке године проширујемо за више десетина километара. Постојимо и развијамо се

због милион грађана Београда који користе наше услуге и исто толико оних који је очекују.

Пренос и снабдевање подразумевају испоруку топлотне енергије објектима, у којима се мери количина испоручене енергије преко мерних уређаја, постављених у топлотним предајним станицама. Топловодна мрежа се дели на:

- преносна мрежа – део система даљинског грејања који повезује производни извор и предајне станице. Преносна мрежа обухвата магистралну мрежу топовода и краке топовода (примарна мрежа) и

- секундарна мрежа – чине је предајне станице (јасно дефинисан део) и секундарна мрежа за снабдевање топлотном енергијом корисника у објектима. Топлотне предајне станице (ТПС) – обезбеђују испоруку топлотне енергије у унутрашње инсталације и грејна тела корисника. Састоје се из прикључне (примарне) и кућне (секундарне) подстанице.

Термоелектрана – топлана „Нови Београд“ је до 2003. године производила електричну енергију. Данас, за потребе ЕПС-а, користећи трафостаницу (110/35 kV), која се налази у оквиру топлане, врши услугу трансфера електричне енергије. Радом трансформаторског постројења, електричном енергијом се напаја центар града, део Новог Београда и Чукарице.

ТЕ-ТО је у току радног века радила углавном као, такозвана, „вршна електрана“ за потребе Електропривреде Србије. У току грејне сезоне обављала је когенерацију, односно обезбеђивала је топлотну енергију за потребе корисника „Београдских електрана“. Имала је три турбо-агрегата при чему је снага сваке турбине 32 MW, а снага сваког генератора 40 MVA. Турбине су гасне, а као гориво су користиле сирови, односно примарни бензин.

Скупштина Града Београда усвојила је Правила о раду дистрибутивног система топлотне енергије ЈКП „Београдске електране“ Решењем објављеним у „Службеном листу Града Београда“, број 54 од 23. јуна 2014. године. Овај документ ступио је на снагу 1. септембра 2014. године.

3.3.3. Снабдевање пијаћом водом

Јавно комунално предузеће „Београдски водовод и канализација“ (ЈКП БВК) стара се за производњу и снабдевање града исправном пијаћом водом, а такође и одвођење и пречишћавање отпадних вода (канализацију), што је обрађено засебно у следећем одељку.

Конзумно подручје београдског водоводног система чини град Београд са приградским насељима. Конфигурација терена на коме је смештено конзумно подручје може се сматрати неповољном за водоснабдевање, пре свега због велике разуђености и великих висинских разлика које треба савладати.³⁹

Београдски водовод годишње произведе преко 200 милиона кубних метара воде у пет производних погона: Макишу, Белим водама, Бановом брду, Бежанији и Винчи. На постројењима се прерађује површинска сирова вода из тока реке Саве и подземна вода из њеног приобаља. Најмање постројење Винча прерађује површинску сирову воду из Дунава. Београдски водовод је сложен водопривредни систем, који квалитетном, здравствено исправном водом за пиће снабдева око два милиона Београђана, целокупну привреду и комуналне системе града. Поред пет производних погона, водоводни систем, између осталог, чине и 149 бунара, 34 резервоара, 35 црпних станица и 4.061 километар дистрибутивне мреже.⁴⁰

Увидом у програм пословања ЈКП БВК за 2022. годину долази се до прецизнијих података о укупној производњи,

сопственој потрошњи и другим релеватним параметрима, што је сумарно приказано у следећој табели:

Активност	Јединица мере	Ребаланс II 2021.	Процена 2021.	Индекс 4/3
1	2	3	4	5
Производња воде	m ³	192.457.500	192.564.306	100,1
Сопствена потрошња	m ³	17.286.000	16.924.822	97,9
Потис у систем	m ³	175.171.500	175.792.707	100,4
Електрична енергија	kWh	163.700.000	163.500.000	99,9
Фактурисана вода	m ³	117.611.930	117.611.930	100,0
Фактурисана канализација	m ³	91.480.000	91.480.000	100,0
Чишћење сливника и сливничких мрежа	kom	49.352	42.605	86,3
Чишћење цевне мреже	m	90.000	201.444	223,8
Чишћење колектора	m ³	1.500	1.500	100,0

Табела 3.3.2.1 – Процењени физички обим активности у 2021. години

Према процени производња воде ће бити већа за 0,1% у односу на Ребаланс 2 Програма пословања. Сопствена потрошња у односу на Ребаланс 2 програма пословања смањење је за 2,1%.

Потрошња електричне енергије ће према процени бити мања за 0,1% у односу на Ребаланс 2 програма пословања.

Процењено је смањење код чишћења сливника и сливничких веза за 13,7%, док је код чишћења цевне мреже повећање за 123,8%, а чишћење колектора остаје на истом нивоу.

У одељку Програма пословања предузећа где су циљеви и планиране активности за 2022. годину (одељак бр. 3) наводи се следеће:

- према потребама конзума на инсталацијама Београдског водоводног система за 2022. годину планира се производња воде од 193.527.127 m³ што је у односу на процену 2021. године више за 0,5%;

- за 2022. годину планира се потис воде у систем у износу од 176.671.670 m³. Разлику потиснутог у систем и произведене воде чини сопствена потрошња у износу од 17.009.446 m³;

- фактурисана продаја воде планирана је за 0,2% више од процене за 2021. годину, док се фактурисана продаја одвођених отпадних вода планира за 1,4% мање у односу на планирану и

- у циљу смањења губитака воде у систему планира се наставак спровођења мера, као што су: занављање старих водомера најниже класе тачности, реализација одложених налога за замену водомера и завршетак започете апликације за праћење тенденција кретања фактурисања по мерним местима.

Тренутно (август 2022.) ЈКП БВК запошљава 2670 радника на неодређено време, заједно са 150 раника који су у мају 2022. примљени на неодређено време. До краја 2022. године се планира одлазак 21 запосленог због испуњавања услова за старосну пензију.

3.3.4. Одвођење и пречишћавање отпадних вода

Београдска канализација обухвата сложен техничко-технолошки систем који се простире на око 180 квадратних километара површине Града. Бави се прикупљањем и одвођењем атмосферских и употребљених вода, одржавањем канализационе мреже, надзором, управљањем и одржавањем електромашинских постројења и еколошким мониторингом заштите канализационог система и реципијента. Канализациони систем чине три ретензије, 52 црпне станице, 2.233 километара цевне мреже и 37.601 сливник.⁴¹

Одлуком о одвођењу и пречишћавању атмосферских и отпадних вода на територији Града Београда, ови посло-

ви, осим послова чишћења септичких јама, на централним градским општинама поверени су ЈКП БВК, док се у случајевима приградских општина ове делатности поверавају комуналним предузећима која је та општина основала или се послови поверавају ЈКП Градска чистоћа. Атмосферске и отпадне воде се одводе градском канализацијом, пречишћавају у уређајима за пречишћавање отпадних вода Града Београда и испуштају у водопријемнике.

Подаци о делатности одвођења и пречишћавања вода за ЈКП БВК су садржани у званичним извештајима који обрађују укупну делатност предузећа (делимично приказано у претходном поглављу), док су за приградска општинска комунална предузећа она приказана у засебним одељцима овог документа.

3.3.5. Јавни превоз

Секретаријат за јавни превоз је основан Одлуком о изменама и допунама Одлуке о Градској управи Града Београда, којом је дефинисано да преузима предмете, послове, архиву и слично од Секретаријата за саобраћај – Дирекције за јавни превоз, у оквиру које су наведени послови обављани почев од 1. фебруара 2003. године.

Планови Града Београда и Секретаријата за јавни превоз су усмерени ка томе да се кроз системско улагање и деловање на различитим пољима континуирано подиже ниво услуге јавног линијског превоза путника. У претходном периоду израђене су студије мреже линија јавног градског, приградског и локалног превоза у Београду; почела је примена новог тарифног система у оквиру кога је град територијално и ценовно подељен на четири јасно дефинисане зоне са праведнијим односом цена за све кориснике јавног превоза; закључени су нови уговори о јавно-приватном партнерству за обављање градског, приградског и локалног превоза путника у Београду којима су дефинисани виши критеријуми за обављање услуге превоза; планирају се и спроводе набавке нових возила (укључујући и возила на електрични погон) и улагања у инфраструктуру намењену јавном превозу.⁴⁵

Поред обнове возног парка, покренуте су бројне иницијативе и активности у циљу смањења употребе личних моторних возила, које нису у обухвату Програма и Плана енергетске ефикасности Града Београда али свакако доприносе смањењу потрошње енергије за превоз а самим тим и загађења, емисије гасова стаклене баште, буке, те побољшању квалитета живота грађана и квалитета животне средине у Београду. Ове активности се највише односе на побољшање квалитета услуге градског транспортног и урбаног система, односно на бољу повезаност и приступачност одредишту (План одрживе урбане мобилности), као и на ограничење коришћења моторних возила у градским подручјима кроз модел тарифирања приступа централној зони а са друге стране унапређењу инфраструктуре за бициклички и пешачки саобраћај.⁴⁸

На територији града Београда примењује се јединствени зонски тарифни систем са четири тарифне зоне. ЈКП ГСП „Београд” обавља превоз у оквиру зона 1 и 2, а транспортно тржиште дели са групацијом превозника чији је носилац „Arriva Litas”, као и са групацијом превозника чији је носилац „Авала бус превоз”. Превоз у оквиру зона 3 и 4 обавља групација СП „Ласта”.

3.3.5.1. ЈКП Градско саобраћајано предузеће „Београд”

Оперативни послови поверени су доминантно јавном комуналном предузећу Градско саобраћајано предузеће „Београд” (ЈКП ГСП) чији је оснивач Град Београд. ЈКП ГСП

„Београд” је организован у седам саобраћајних погона и 10 организационих јединица. Број запослених на крају 2021. године износио је 5.868 запослених, у складу са Законом о буџетском систему и Уредбом о поступку за прибављање сагласности за ново запошљавање и додатно радно ангажовање код корисника јавних средстава.

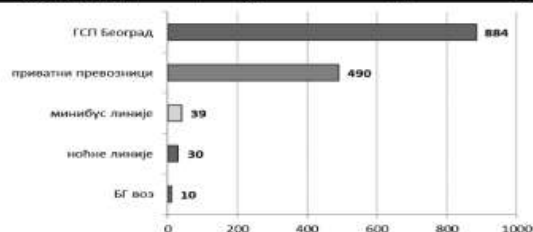
ЈКП ГСП „Београд” самостално организује превоз на трамвајским, тролејбуским и е-бус линијама, док су аутобуске линије подељене између ЈКП ГСП „Београд” и приватних превозника. Осим линија у редовном саобраћају ГСП „Београд” обавља превоз и на специјалним линијама (школске линије и руте), као и превоз особа са инвалидитетом.

Табела 3.3.4.1 – Учешће превозних јединица (број возила) ЈКП ГСП „Београд” и приватних превозника у јавном превозу Београда (по реду војне 8. новембра 2021.)

	Вршни период		Ванвршни период		Викенд	
	I	II	I	II	субота	недеља
ЈКП ГСП „Београд”	879	884	698	708	546	497
Приватни превозници	487	490	434	436	327	279
Σ Јавни превоз	1.366	1.374	1.132	1.144	873	776

* У оквиру јединственог тарифног система, осим ЈКП ГСП „Београд” и приватних превозника је и БГвоз (са четири линије: Батајница – Овча, Ресник – Овча, Младеновац – Београд центар – Овча, Овча – Ресник – Лазаревац), док су изван јединственог тарифног система ноћне линије и минибус компаније које раде на минибус линијама А1, Е1, Е2, Е6, Е9.

ВИД	Број линија	Средња дужина линија са окретањем (km)	Укупна дужина (km)
Трамвај	12	11,0	131,41
Тролејбус	6	7,4	44,69
Е-бус	1	8,0	8,00
ГСП	1	2,2	2,22
Бус градске	40	12,2	488,30
Бус приградске	48	17,2	824,49
Бус укупно	88	15,2	1.336,44
ГСП	108	14,1	1.522,75
Бус градске	32	13,9	444,10
Бус приградске	13	15,9	206,75
Минибус градске	5	5,1	25,72
Минибус приградске	15	7,4	110,52
Минибус укупно	20	12,5	251,24
Минибус	65	12,1	787,09
УКУПНО СИСТЕМ	173	13,4	2.309,85



Графикон 3.3.4.1 – Број возила по оператерима која раде у систему јавног превоза у Београду (вршно оптерећење)

У односу на 2020. годину, обим планираних активности у 2021. години, дефинисан од стране Секретаријата за јавни превоз, био је већи за око 15%. Реализација планираних километра повећана је за 12,52% а часова за 14,84%. Ово значајно повећање последица је смањеног плана саобраћаја у 2020. години које је било последица увођења ванредног стања изазваног пандемијом Covid-19. Реализација километра, у 2021. години, износила је 95,5%, док је реализација часова саобраћаја нешто већа и износила је 96,8%. Сви параметри транспортног рада током 2021. године забележили су раст у односу на предходну годину.

Потрошња дизел горива на месечном нивоу током 2021. године износила је преко 2.700.000 литара. Најнижа потрошња горива, за потребе редовног одвијања саобраћаја, остварена је у мају, када је износила 49,7 l/100 km, а највећа у јулу месецу од 54,3 l/100 km.

Потрошња дизел горива, за потребе редовног одвијања саобраћаја, у 2021. години повећана је, у односу на 2020. годину, за 14%, што је последица повећаног обима саобраћаја. Након 2020. године обележене пандемијом Covid-19 и ванредним стањем долази до нормализације јавног превоза.

Потрошња на 100 km значајно је била повећана у летњим месецима (јул и август) услед временских услова што довело до повећања потрошње од 2,04% у односу на предходну годину.

Табела 3.3.4.2 – Потрошња горива у ЈКП ГСП „Београд”

	2020.	2021.	% промене 21/20
укупно гориво (лит)	29.303.998	33.186.990	13,25%
укупни km	58.293.027	64.696.023	10,98%
l/100 km	50,3	51,3	2,04%

Укупна потрошња горива у 2020. години смањена је у односу на 2019. годину, док је у 2021. увећана у односу на 2019. годину, што није изненађујуће будући да ванредну ситуацију изазвану пандемијом и перманентним увећањем града и потреба становника; међутим, значајније за овај документ је приметити да је просечна потрошња (литара/100 километра) опала са 53,7 у 2019. на 51,7 у 2021. што представља умањење од око 3,9%, те се овај параметар може употребити као индекс побољшања енергетских перформанси друмског саобраћаја.⁵⁰

3.3.5.2. ЈКП „Београдски метро и воз”

Предвиђања су да ће се до 2033. године (SMART план 2017.г) број возила на мрежи саобраћајница у Београду повећати за 50%, уколико не дође до унапређења јавног градског превоза у виду висококапацитетних шинских система. Развој шинског система јавног превоза упоредо са дестимулативном мерама ка друмском саобраћају заснованом на фосилним горивима ће знатно унапредити заштиту животне средине и водити нас ка Београду као зеленом граду.

ЈКП „Београдски метро и воз” Београд обавља делатност од општег интереса за Град Београд у области градског и приградског копног превоза путника. Предузеће је основано са циљем да омогући реализацију пројекта две линије београдског метроа (једна ће повезивати аеродром Никола Тесла) и четири линије БГ воза до 2033. године. Уз ово је планирано и повезивање општина Лазаревац и Младеновац редовним и фреквентним БГ возом.

Делатност предузећа обухвата послове пре свега у области организовања и обављања стручних послова на изградњи, одржавању, реконструкцији и заштити инфраструктуре метро система у граду Београду, организовања и управљања саобраћаја возова у метро систему у граду Београду, као и набавке и одржавање возних средстава и организације рада и одржавање станица. Такође, ЈКП „Београдски метро и воз” пружа услуге организовања стручних обука и дефинисања безбедносних процедура, обављања стручних послова из области планирања развоја висококапацитивних шинских система у граду Београду (метро и градска железница – БГ: воз) који обухвата предлоге нових линија, нових станица, повећања капацитета постојећих система и оптимизацију веза са осталим видовима јавног превоза. Предузеће активно учествује у изради нацрта законских и подзаконских аката везаних за метро систем и систем градске железнице, праћењу и стручном надзору на реализацији усвојених пројеката, активностима везаним за земљиште,

имовину и пословни простор при изградњи и експлоатацији метро система у граду Београду. ЈКП „Београдски метро и воз” у оквиру свог рада врши координацију рада са железничким предузећима у циљу развоја и унапређења градске железнице – БГ: воз и набавку и ремонт возних средстава за потребе градске железнице – БГ: воз.

Циљеви које је неопходно остварити у 2022. години а који су у вези са енергетском ефикасношћу су:

А) – Завршетак студије оправданости са идејним пројектом и студијом процене утицаја на животну средину за прву фазу прве линије.

– Координација активности на изради студије оправданости са идејним пројектом и студијом о процени утицаја на животну средину београдског метроа за другу фазу прве линије и другу линију.

– Праћење израде неопходних техничких елабората, истраживања и студија.

– Уговарање пројектовања и изградње депоа у Макишу и прве фазе прве линије.

– Уговарање израде претходне студије оправданости, идејног решења, студије оправданости са идејним пројектом и студијом заштите животне средине за трећу линију метроа.

Б) припрема потребне документације за потребе система БГ воза, и то:

– Израда потребних елабората и анализа за потребе унапређења развоја и изградње система БГ воза;

В) развој и унапређење система БГ воза, и то:

– Дефинисање програма развоја градске железнице у Београду са четири градске и три приградске линије БГ воза са оснивачем и Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;

– Предлагање мера оснивачу, као уговорној страни, у циљу побољшања ефикасности рада БГ воза у смислу развоја превоза железницом.

У процесу пројектовања и изградње предузеће предузима све неопходне кораке како би унапредило пројекат са стране енергетске ефикасности. Са тим у вези решења која су предложена у досадашњој фази пројектовања у потпуности прате стратегију зеленог града како се Град Београд и декларисао и обавезао кроз неколико стратешких и планских докумената (GCAP и SECAP).

Пун обим енергетске ефикасности предузећа огледаће се пре свега у експлоатацији метро система и идеје да привуче што већи број корисника јавног превоза, али такође и у ЕЕ и еко дизајну објеката који су планирани (ЕЕ класа Б) као и система рециклаже отпадних вода у депоима.

Београдски метро и воз повећало је активност у односу на 2019. годину будући да су покренути пројекат изградње београдског метроа, у сарадњи са МГСИ, Градом Београдом, а на основу студија које израђује EGIS Rail и споразума потписаним са компанијом Alstom. Због наведеног планира се и увећање броја запослених до 41, али нису планирана посебна увећања на име енергетских расхода, будући да се ово предузеће бави доминантно пројектантским, консултантским и другим сродним пословима (не обавља директно инфраструктурну делатност као што је случај са нпр. ГСП-ом, БВК-ом и сличним предузећима).

3.3.6. Комунални отпад

Попут других комуналних предузећа у Београду, послови комуналног отпада поверени су јавном комуналном предузећу Градска чистоћа. Основна делатност ЈКП „Градска чистоћа” Београд је одржавање чистоће на површинама јавне намене, прикупљање и одвожење комуналног отпада са тих површина, одржавање и прање посуда за отпатке на површинама јавне намене, управљање комуналним отпадом

које обухвата сакупљање и транспорт, укључујући санацију дивљих депонија на јавним површинама, сакупљање, транспорт и третман кабастог отпада и посебно одвојених фракција из комуналног отпада које се због састава и карактеристика не могу одлагати у опрему за комунални отпад, као и селекцију секундарних сировина и одржавање, њихово складиштење и третман, црпљење, одвоз и третирање фекалија из септичких јама.

У делокругу „Градске чистоће” је 11 београдских општина које обухватају готово пола милиона домаћинстава, са преко 25 милиона стамбеног и више од 13 милиона квадратних метара пословног простора. Запослено је 2.560 радника и 133 повремених радника. Радници и механизација редовно чисте 2.250 градских улица, чија је површина око 16,5 милиона квадратних метара. Прање београдских улица почиње чим спољна температура премаши 4 степена Целзијуса, из цистерни или директно из хидрантске мреже обухваћено је око 13 милиона квадратних метара јавних површина. „Градска чистоћа” дневно прикупи и депонује око 1.500 тона смећа. Београд има само једну депонију у Винчи, на површини од 65 хектара, која је у употреби од 1977.⁵³

Одговарајућу одлуку о одржавању чистоће на територији Београда, са правима и обавезама, као и могућностима другачијих решења, донела је Скупштина града, те се у њој могу пронаћи и детаљи о уређењу ове области.⁵⁴

Услуга чишћења септичких јама за домаћинства у приградским насељима која нису прикључена на градску канализациону мрежу у оквиру је основне деланости ЈКП „Градска чистоћа”. Уз помоћ специјалних, вишенамених возила, која истовремено празне јаме и односе фекалне материје, екипе ЈКП „Градска чистоћа” у најкраћем могућем року излазе на терен и обављају ту услугу. Највише посла на прањењу септичких јама дешава се током пролећа када расте ниво подземних вода, па се и јаме много брже пуне.⁵⁵

У 2019. години ЈКП „Градска чистоћа” је износила кућни и кабастог комуналног отпад у 11 општина у Београду и одређеном делу приградских насеља са којих се износи комунални отпад.

У 2021. години предузеће је радило са:

– 134 редовна камион-блока (1,1 m³ и ПВЦ канте запремине 240 литара) у просеку (једно возило, један возач, два радника и одређени број улица);

– 21 ванредни камион-блока (1,1 m³ и ПВЦ канте запремине 240 литара);

– осам бочних утовара (3,2 m³) (једно возило, један возач, један радник) за комунални отпад и

– два подземна блока (1,5, 1,8 и 3 m³) за комунални отпад (једно возило, један возач, два радника).

Реализација услуга се вршила прикупљањем комуналног отпада из надземних судова за одлагање капацитета 1,1 m³ и 3,2 m³ и подземних контејнера капацитета 1,5 m³, 1,8 m³ и 3 m³, изузев једног блока са пластичним кесама и два комбинована блока (контејнери и пластичне кесе) на подручју општине Стари град.

Услуга сакупљања, одвожења и одлагања комуналног отпада се фактурише по m² пословног и стамбеног простора. Процењени, физички обим извршених услуга изношења комуналног отпада пословног и стамбеног простора у 2021. години, на годишњем нивоу износи око 634.930.112 m² и то:

– домаћинстава (станови и гараже) површина је 440.967.208 m²;

– СТР, СЗР и СУР површина је 5.975.589 m² и

– привредних објеката и установа површина је 187.987.315 m².

Планирано повећање количина улаза секундарних сировина се огледа кроз повећање броја закључених уговора са

јавним предузећима чији је оснивач Град Београд, уговора о преузимању амбалажног отпада са правним субјектима, поделе плавих ПВЦ канти за насеља са индивидуалним типом становања, подела еко кеса за одлагање секундарних сировина од стране физичких лица, као и планираних инвестиционих улагања у опрему и набавку рециклажних судова.

Поред наведених активности ЈКП „Градска чистоћа” бави се делатностима зоохигијене, што се састоји од сузбијања комараца, крпеља као и глодара (дератизација), одржавањем хигијене јавних површина, санацијама одлагалишта отпада (дивљих депонија), депоновањем и рециклажом, уклањањем графита, чишћењем снега и леда и многим другим делатностима које су од значаја за функционисање града.

Циљеви ЈКП „Градска чистоћа” за 2022. годину је да се уведу следеће мере за повећање ефикасности и промене у организацији предузећа које ће довести до ефикаснијег обављања поверених делатности:

- увећање основне површине за услугу чишћења;
- увећање основне површине за услугу прања – Рад на повећању површина које ће бити обухваћене услугом прања;
- сакупљање и транспорт комуналног отпада – привреда и установе;
- сакупљање и транспорт комуналног отпада – домаћинства, СТР, СЗР, СУР;
- услуге санације одлагалишта отпада на територији града Београда;
- услуге чишћења и прања јавних површина и обављање других неопходних активности пре, у току и након одржавања догађаја и манифестација од значаја за град Београд који нису обухваћени годишњим програмом за текућу годину и
- пражњење септичких јама и одвожење отпадних вода – фекалије.

Планира се да се у 2022. години набављају нова савремена наменска возила за чишћење и прање која ће на много бржи, ефикаснији и јефтинији начин чистити и прати јавне површине и уклањати дивље депоније. Улагање у нову опрему (четке, метле, електрична возила, мултифункционална возила, електроскутере и сл) доприносиће економичнијем раду, али ће доприносити и унапређењу естетике у овој делатности.

Детаљни описни и нумерички подаци приказани су у Програму пословања за 2022. годину.⁵⁶

3.3.7. Одржавање зелених површина

ЈКП „Зеленило – Београд”, Београд је Јавно комунално предузеће које врши делатности уређења и одржавања јавних зелених површина, одржавања јавних санитарних објеката, пратеће производње и поправке парковских, спортских и других реквизита, производње цвећа, украсног биља и попуне садница у парк-шумама.

Комуналне делатности ЈКП „Зеленило – Београд” обавља на територији десет градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град и Чукарица. Поред наведене комуналне делатности предузеће обавља и делатности које су у функцији комуналне делатности: уређење нових паркова, зелених и рекреационих површина, у мањем обиму трговина цвећем, садним материјалном, семенском робом, средствима за заштиту биља и др., израда планске, инвестиционе и техничке документације за уређење и реконструкцију постојећих паркова, зелених и рекреационих површина и пратећих објеката и опреме.⁵⁷

У надлежности предузећа је око 3.000 хектара јавних зелених површина (паркова, скверова, рекреативних комплекса, зеленила стамбених насеља, уличних травњака итд.)

Оно се стара и о 56.544 стабала у дрворедима која се налазе у 759 улица у граду и преко 500.000 стабала посађених на јавним зеленим површинама. Предузеће води бригу и о 20 санитарних објеката, више од 3.700 жардињера, 17.000 разних типова клупа на зеленим површинама, око 7.000 корпи за отпадке, више од 1.300 дечјих игралишта и око 5.000 разних реквизита у оквиру њих.

У Програму одржавања ЈКП „Зеленило – Београд”, Београд налази се и 10.326 саксија постављених на оградама разних трака на најпрометнијим улицама и булеварима у граду, као и 524 саксије са цвећем постављених на стубове јавне расвете дуж ауто-пута.

„Зеленило” сваке године посади милион садница сезонског цвећа у цвећњацима широм града, па тако уз нова решења и континуирано одржавање улепшава град, чини га пријатнијим за живот суграђана и чини да уређене јавне површине буду најлепша слика коју гости понесу са собом.

Овом предузећу поверена су на управљање, односно старање и заштити природна добра – Велико ратно острво са површином од 211 хектара, Бајфорова шума са површином од 59 хектара, Топчидерски, Пионирски и Академски парк, Звездарска шума, као и 31 појединачно заштићено добро – стабла широм града.

Предузеће тренутно броји 1.219 запослених. Структура запослених обухвата све нивое стручне спреме а најзаступљенији су кадрови шумарске и хортикултурне струке. Предузеће има такву унутрашњу организациону структуру да секторски покрива област планирања, пројектовања, изградње и одржавања јавних зелених површина и производње биљног материјала, изградње (подизања) и одржавања (неге) јавних зелених површина.

Предузеће располаже са 12 хектара површине за производњу биљног материјала на отвореном, и 7.000 m² под стакленицима.

ЈКП „Зеленило – Београд”, Београд поседује савремену механизацију за подизање зелених површина, одржавање и заштиту биљака, која омогућава предузећу да успешно и ефикасно обавља и најсложеније послове.⁵⁸

Увидом у Програм пословања за 2022. годину⁵⁹ може се констатовати да су трошкови горива и енергије планирани у износу од 124,8 милиона динара и бележе раст од 9% у односу на Ребаланс 3 програма пословања и процене за 2021. годину, са доминантним учешћем горива, лож уља и електричне енергије.

3.3.8. Изградња и одржавање улица и путева

Послове везане за изградњу и одржавање путева и улица у Београду спроводи Јавно комунално предузеће „Београд-пут”, основано 1953. године од стране Скупштине Града Београда.

Основна делатност предузећа је одржавање улица и путева града Београда и то: редовно одржавање улица и општинских путева и санирање оштећења насталих интервенцијама других комуналних предузећа; одржавање улица и општинских путева у зимским условима (чишћење снега и леда); редовно одржавање саобраћајне опреме и сигнализације на улицама и општинским путевима, редовно одржавање путних објеката (мостова, надземних пешачких пасарела, подземних пешачких пролаза и др.); периодично одржавање улица и општинских путева (ојачање коловозне конструкције, рехабилитације и појачано одржавање); израда техничке документације и геодетских подлога везаних за редовно и периодично одржавање улица и општинских путева; режим и безбедност саобраћаја, означавање општинских путева и улица вертикалном сигнализацијом и обележавање хоризонталном сигнализацијом, односно по-

стављање сигнализације у редовним и привременим условима; грађевинска адаптација саобраћајних површина и измештање постојећих инсталација и опреме, вођење евиденције о улицама, општинским путевима и саобраћајној сигнализацији.

ЈКП „Београд-пут” у оквиру своје делатности врши редовно и периодично одржавање како у летњим тако и у зимским условима: 2.500 km градских улица, 550 km општинских путева, 200 km путева другог реда са саобраћајном опремом, 400 km путева у надлежности локалне самоуправе, 400 путних објеката (мостова, подземних пешачких пролаза, пасареља и других путних објеката). Од 1. јуна 2014. године, у надлежности предузећа је одржавање и државног пута IА реда Обилазница око Београда, деоница Нови Бановци – петља Остружница, укључујући петље Добановци и Стари Бановци. Основна делатност захтева производњу асфалта и бетона, која се врши на три локације: Раковица, Вилине воде и Лазаревац.

У сегменту сигнализације, редовним и периодичним одржавањем је обухваћено 590 семафоризованих раскрсница, 3 система за алтернативно вођење саобраћаја, више од 100.000 саобраћајних знакова, око 300.000 m² хоризонталних ознака на улицама и путевима, 3.500 паркинг места, као и друга саобраћајна опрема и сигнализација на подручју града Београда.

Ради обављања делатности и несметаног функционисања града, предузеће производи асфалт, битуменску емулзију, свеж бетон, израђује саобраћајне знаке, металне делове и опрему за регулисање саобраћаја, осим тога обавља послове пројектовања и картирања земљишта, вођење и одржавање катастра саобраћајне сигнализације, одржава постројења за производњу асфалта, бетона и бетонских елемената, врши лабораторијска испитивања материјала, бави се бојењем и обележавањем ознака на путевима, изработом техничке документације из домена редовног одржавања – експлоатације светлосне сигнализације, врши оправке и одржава грађевинску и транспортну механизацију и путничка возила, планира и врши ремонт постројења и опреме, као и послове давања сагласности и услова.

У предузећу ради укупно 1.073 запослених⁶⁰ (13 мање него 2019. године).

3.3.9. Управљање и одржавање јавних паркиралишта и гаража

Основна делатност ЈКП „Паркинг сервис” је управљање, коришћење и одржавање јавних паркиралишта и гаража на територији 10 општина Града Београда.

У Београду постоји осам јавних гаража, 16 паркиралишта и 2 СМС паркиралишта, о чијем функционисању брине ЈКП „Паркинг сервис”. Поред јавних паркинг капацитета, ЈКП „Паркинг сервис” управља и одржава 24 гараже са резервисаним паркинг местима, којима приступ имају само возила са ТАГ налепницама, чији су власници потписали уговор о пружању услуга за паркирање возила.

У циљу бржег протока и ефикасније експлоатације капацитета, гараже и паркиралишта су опремљена најсавременијим аутоматским системима контроле уласка и изласка, као и наплате услуга. У улицама ужег и ширег центра Београда установљене су паркинг зоне у којима је паркирање временски ограничено, док је на ширем подручју града омогућено паркирање без временског ограничења. На СМС паркиралиштима се примењује исти начин контроле паркирања као и у зонираним подручјима Београда.

ЈКП „Паркинг сервис” је осмислио и имплементирао јединствен информациони систем, који корисницима, у реалном времену, пружа обавештења о слободним паркинг капацитетима. Савремена аутоматика у гаражама и паркиралиштима и сензори на улицама града прикупљају инфор-

мације о слободним паркинг местима. Возачима су прикупљени подаци доступни на више од 300 информационих табли, распоређених по улицама Београда, интернет презентацији предузећа, као и на мобилној апликацији.

ЈКП „Паркинг сервис” пружа и услуге уклањања непрописно паркираних, одбачених или остављених возила, као и премештање паркираних возила под условима прописаним законом у сарадњи са Саобраћајном полицијом, Комуналном милицијом и Комуналном инспекцијом. Аутодизалице предузећа („паук”) доступне су сваког дана у години за ванредне ситуације, као што су елементарне непогоде, саобраћајне незгоде, ватрогасне и хитне медицинске интервенције. ЈКП „Паркинг сервис” активно учествује и у свим градским манифестацијама и прославама, обезбеђујући проходност улица, због безбедности учесника и гостију Београда. Поред наведених, предузеће пружа услуге шлеповања путничких и теретних возила до 3,5 t и преко 3,5 t, превоз машина и других ствари до 3 t тежине и др.

Међународни терминал ЈКП „Паркинг сервис”, у чијем саставу се налази Царинска испостава Терминал Београд (бр. 11568), налази се на ободу града Београда, на коридору 10, најзначајнијој саобраћајници у региону. „Међународни терминал” задовољава највише стандарде пословања и пружа све услуге на једном месту неопходне за функционисање овако великог логистичког центра то: паркирање теретних возила у царинском поступку, паркирање возила на посебном паркиралишту „Блок 43”, јавно царинско складиште и јавно комерцијално складиште, закуп пословног простора и царињење робе.

Општа паркиралишта града Београда са временским ограничењем подељена су у четири паркинг зоне (ЗОНА А, ЦРВЕНА, ЖУТА и ЗЕЛЕНА), док је паркирање возила на општим паркиралиштима изван зонираних подручја у такзваној ПЛАВОЈ зони без временског ограничења. Наплата паркирања по зонама врши се по утврђеном ценовнику предузећа.

У централним улицама Београда, на око 5.500 паркинг места инсталирани су паркинг сензори који возачима олакшавају паркирање пружајући информацију о слободним паркинг местима. Инфо табле, које приказују број слободних места, налазе се на раскрсницама улица, а подаци су доступни и на апликацији за мобилне телефоне.

Предузеће је у 2021. години утошило 94,5 милиона динара на енергенте.

У циљу уштеде енергије постављено је 180 соларних панела на крову гараже „Обилићев венац” и изграђена је соларна електрана снаге 50,4kW. Такође, у гаражи Обилићев венац” постављена су и три пуњача за електрична возила.

Пуњач за електрична возила уграђен је и у гаражи „Пинирски парк”.

У постојећим објектима гаража као и на новоизграђеним паркиралиштима у циљу повећања енергетске ефикасности уграђено је ЛЕД осветљење. У објектима који су у изградњи и објектима гаража који су у плану изградње такође је у плану уградња ЛЕД осветљења.

Током 2023. године планирана је изградња соларне електране на комплексу Међународног терминала у Блоку 42 укупне снаге од 600kW и постављање 1152 соларна панела, планирани су радови на постављању надстрешница са соларним панелима и брзим пуњачима за електрична возила на два паркиралишта, као и уградња брзих пуњача у гараже „Зелени венац” и „Масарикова”.

На Међународном терминалу у Блоку 42 изграђена су три објекта по систему „паметних кућа” и уштеде времена, новца и енергије. Четврти објект који је у изградњи такође је фокусиран на одржање енергетске ефикасности и концепта одрживог окружења.

3.3.10. Погребне услуге

Делатност предузећа ЈКП „Погребне услуге” Београд: Организација и обављање сахрана, кремација, ексхумација, смештаја урни, превоз покојника у земљи и иностранству, продаја погребне опреме, цвећа, израда и монтажа надгробних обележја, израда касета за смештај урни⁶¹.

Предузеће управља са 10 гробља на територији Београда и поседује радну јединицу Капела, у којој се практично обављају административни и други канцеларијски послови, као и рад са странкама.

Увидом у програм пословања предузећа за 2022. годину уочава се да су трошкови горива и енергије процењени на 69,9 милиона динара (процена на стр. 14 програма пословања). За број запослених наведена је вредност од 535 извршилаца.

3.3.11. Одржавање и опремање пијаца

ЈКП „Београдске пијаце” је највеће предузеће које се бави пијачном делатношћу у Србији. Оснивач ЈКП „Београдске пијаце” је Град Београд, односно Скупштина Града Београда. Предузеће обавља комуналну делатност управљања пијацама која подразумева комунално опремање, одржавање, организацију делатности на затвореним и у отвореним просторима, изградњу и реконструкцију пијаца и пијачних објеката, набавку пијачне опреме и уређаја за своје потребе сопственим средствима и средствима оснивача; издавање објеката и простора за продају производа занатства домаће радиности и других непрехрамбених производа и стоке, дозвољених по прописима; постављање, одржавање и издавање у закуп уличних тезги и киоска на местима која су одређена за продају на мало непрехрамбених производа робе широке потрошње; вођење евиденције промета на мало пољопривредно прехрамбених производа и кретање цена за индивидуални сектор за потребе статистике.

На београдским пијацама које су у саставу предузећа, послују закупци, тј. правна лица, предузетници и физичка лица – индивидуални пољопривредни произвођачи.

Тренутно, предузеће оперативно управља са 31 пијацом које су разврстане према локацији и подељене су у четири зоне: екстра зона, прва зона, друга зона и трећа зона. Предузеће располаже са 187.552 m² пијачног простора, од чега је 30.064 m² комерцијалног пословног простора под објектима, око 5.500 тезги и 930 расхладних витрина. У саставу ЈКП „Београдске пијаце” налази се и робна пијаца ОТП.

Опслуживање ових објеката врши 200 радника предузећа у сталном радном односу, од којих 109 радника у заједничким службама, док остали раде на пијацама. Од оснивања па до данас предузеће обезбеђује средства за обављање комуналне делатности из цене комуналних услуга закупа (тезги, локала и осталог пијачног пословног простора).

Водећи рачуна о интересима закупаца који свакодневно раде на пијаци, предузеће у континуитету улаже средства у пијачну опрему и инфраструктуру, како би унапредило услове продаје и куповине.

Имајући у виду наведено, најзначајнији објекти ЈКП „Београдске пијаце” су:

- реализована је капитална инвестиција изградње најмодерније пијаце у југоисточној Европи – пијаце „Палилула”. Ова пијаца се простире на 12.689 m² и има четири нивоа, располаже са 50 пијачних тезги, 36 расхладних витрина и 72 локала, распоређених у три нивоа. У оквиру објекта налази се гаража са 96 паркинг места;

- такође, предузеће је у претходном периоду извршило и реконструкцију прве фазе пијаце „Каленић”, а коначна реконструкција пијаце планирана је у 2022. године и њу спроводи Град Београд, Секретаријат за инвестиције. Пијаца има карактер задужбине Каленића и за њену реконструкцију су неопходне посебне сагласности. Ова пијаца припада

првој зони и простире се на површини од 10.435 m², са 639 пијачних тезги, 108 расхладних витрина и 103 локала;

- завршен је Нацрт плана детаљне регулације за нови комплекс пијаце ОТП, а наредне године се планира усвајање плана и израда техничке документације за спровођење инвестиције. Ова пијаца има карактер робне пијаце за промет на мало производа занатских радњи и домаће радиности и индустријско непрехрамбених производа, простире се на површини од 23.147 m², са 526 пијачних тезги, 30 заданих локала и 62 монтажна објекта. Паркинг за закупце и посетиоце располаже са 207 паркинг места и

- пијаца „Зелени венац” се налази у екстра зони, простире се на површини од 13.490 m² са гаражом од 134 паркинг места. Пијаца има карактер културно-историјског споменика и под заштитом је Завода за заштиту споменика културе града Београда.

Значајне новине су уведене на три београдске пијаце и то захваљујући пилот пројекту дигитализације пијаца, који је покренула Привредна комора Србије, а иницирала компанија Mastercard. Пилот пројекат се реализује уз подршку ЈКП „Градске пијаце” компанија Payten, Chipcard и Banca Intesa.

Први пут у Србији је купцима омогућено да купљено воће, поврће и друге производе на пијачним тезгама могу да плате брже и лакше платним картицама и мобилним телефоном, без претходне посете банкомату. Данас на пијацама Палилула, Ђерам и Каленић, на 51 продајном месту купци имају могућност да намирнице купљене на пијачним тезгама плате својим картицама или мобилним телефоном.

Само пијаце могу да понуде производ који у истом дану прелази пут ОД ЊИВЕ ДО ТРПЕЗЕ, те је то једна од кључних предности на којој треба базирати даљи развој пијачне делатности, уз увођење нових садржаја.

Увидом у програм пословања предузећа за 2022. годину уочава се да су трошкови за гориво и енергију планирани на 125,8 милиона динара.

3.3.12. Обједињена наплата комуналних услуга

Јавно комунално предузеће „Инфостан технологије” део је комуналног система Града Београда, које комуналну делатност обједињене наплате обавља као поверену од стране оснивача Одлуком о начину плаћања комуналних услуга на територији града Београда („Службени лист Града Београда”, бр. 24/03 и 101/21) комуналних услуга.

Систем обједињене наплате комуналних услуга у Београду (СОН) успостављен је 1977. године са циљем економичне и рационалне наплате накнада за испоручене комуналне производе и извршене комуналне услуге које испоручују или врше ЈП/ЈКП чији је оснивач Град Београд или Градска општина.

Тренутно ЈКП „Инфостан технологије” кроз СОН обрађује податке за више од 800.000 корисника са територије 13 од 17 градских општина (око 10% више него што је то био случај 2020.). Осим комуналних накнада у корист ЈП/ЈКП чији је оснивач Град Београд или Градска општина, ове накнаде се наплаћују и у корист предузећа чији је оснивач Република Србија.

Ефективност и ефикасност СОН-а и квалитет услуга ЈКП „Инфостан технологије” допринели су томе да се, почев од 2018. године у оквиру система фактуришу и накнаде за производе и услуге сродне комуналним привредних субјеката који нису део комуналног система града, односно накнаде за трошкове стамбених заједница. Ове послове предузеће не обавља као поверене, већ на основу уговора којим су корисници његових услуга препознали свој интерес и поверили му послове наплате. Овакве уговоре до половине 2022. године закључило је 2.035 стамбених заједница на основу одлука за које је гласало више од 65 хиљада корисника тих услуга односно обвезника плаћања трошкова.

ЈКП „Инфостан технологије” има 276 ангажованих лица, који су организовани у шест сектора и распоређени по општинским експозитурама и седишту предузећа. Надзорни одбор и директора ЈКП „Инфостан технологије” именује Скупштина Града Београда.

ЈКП „Инфостан технологије” је проверена информатичка кућа која поседује знање и комплетну инфраструктуру информационог система, неопходну за успешно обављање посла. Предузеће располаже техничким и кадровским ресурсима, који омогућавају да се несметано врши обједињена наплата комуналних услуга, штампа и дистрибуција месечних рачуна, поред допунских информатичких послова.

Увидом у програм пословања за 2022. годину уочава се да су трошкови горива и енергије смањени у односу на претходни период. Исти су процењени у износу од 12,3 милиона динара и обухватају трошак електричне енергије, трошак грејања и трошак горива за путничке аутомобиле док су у 2020. години наведени трошкови износили 13,4 милиона динара.

3.3.13. Остала комунална и јавна предузећа

Од осталих комуналних и јавних предузећа издвајају се комунална предузећа приградских општина која врше комуналне послове који нису обухваћени активностима јавних комуналних предузећа претходно наведених. Наведено је приказано кроз следећу табелу:

ЈКП (општинске или приградске)

Барајево

ЈКП 10.октобар Барајево

Гроцка

ЈП Пијаце и зеленило Гроцка

Ј.П.Водовод и канализација Гроцка

ЈП за развој ГО Гроцка

Лазаревац

Јавно предузеће за комуналну привреду Лазаревац

ЈКП Лазаревац

ЈКП Лазаревац – Гробље

Младеновац

ЈКП Младеновац

ЈКП Младеновац – Гробље

ЈКП Младеновац – Зелена пијаца

Обреновац

ЈКП Обреновац

ЈКП Обреновац – Градско минерално купатило

ЈКП Обреновац – Гробље

ЈКП Обреновац – Зелена пијаца

ЈКП Обреновац – Сточна пијаца

Сопот

ЈКП Сопот

ЈКП Сопот – гробље Град Београд је оснивач и следећих предузећа и организација, приказаних кроз следећу табелу:

ЈП и остала предузећа

ЈП Градско стамбено

ЈП Београдска тврђава

ЈП Ада Циганлија

ЈП Дирекција за изградњу Београда

ПД Електроизградња

ЈВП Београдводе

Велетржница д.о.о.

ПД Слободна зона Београд 2015

Туристичка организација Београда

ЈП Зоолошки врт Града Београда

Градски завод за вештачење

Социјално-економски савет Града Београда

Урбанистички завод Београда

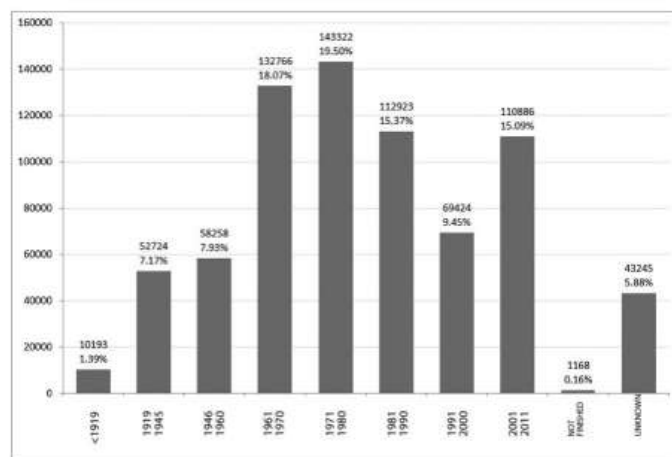
Детаљнији приказ и појашњење свих предузећа и организација дат је у засебном поглављу прикупљања и обраде података, као и пратећим прилозима овог документа.

3.4. Стамбени сектор

Структура и енергетске перформансе стамбеног сектора сагледани су на основу претходно рађених студија: Енергетске типологије зграда града Београда и Енергетске типологије зграда са специфичностима по општинама Града Београда. Студије је израдио 2021. године Архитектонски факултет за потребе Града Београда и у наставку је дат извод истих ради појашњења на који начин је извршена процена и прорачун за објекте који су били предмет прорачуна у оквиру измена и допуна Програма енергетске ефикасности (стамбени сектор је додат у односу на оригиналну верзију програма из 2020. године).

Стамбени сектор Града Београда представља групу објеката међусобно веома различитих како према времену настанка и величини тако и према материјално-технолошким карактеристикама што за последицу има значајне варијације у перформансама, и нарочито, потрошњи енергије.

Јавно доступни подаци на основу резултата пописа спроведеног 2011. године нам дају информацију о броју станова њиховој величини, броју соба, опремљености инфраструктуром али нам не пружају прецизније податке о самим зградама (кућама). Укупан број станова према Попису износи 734.909 станова (22,74% свих станова у Републици Србији) које користи 604.134 домаћинства. Укупна површина станова је 48.620.227 m², док је просечна површина стана 66.16 m².



Слика 3.4.1 – Изграђени станови по периодима (Извор: Републички завод за статистику)

У циљу израде програма енергетске ефикасности коришћени су подаци који су наменски прикупљани и обрађивани у оквиру наведених истраживачких пројеката који су спроведени у сарадњи са Архитектонским факултетом у Београду.

Типологија је базирана на наменски спроведеном попису зграда према унапред дефинисаним упитницима којима су обрађене урбанистичке, волуметријске и материјалне карактеристике зграда. Попис је обухватио узорак од око 5000 зграда на целокупној територији Града Београда према дефинисаној методологији репрезентативности која се базира на принципу пописних кругова и репрезентативних стратума грађевинског фонда. На овај начин је извршено просторно распоређивање узорка како би се обухватила што боља „покривеност” територије и сагледала структура самог грађевинског фонда.

По спроведеном попису извршена је одговарајућа статистичка обрада података где су укључени и подаци који раније прикупљани чиме је повећан узорак за обраду на око 7.500 објеката. Методологија типолошког структурирања фонда је базирана на урбанистичким типовима зграда који се у овом случају разврставају на четири репрезентативна

типа: А_слободностојећа кућа, Б_слободностојећа зграда, Ц_зграда у градском блоку и Д_висока зграда. На овај начин су обухваћени основни појавни облици зграда са довољним степеном специфичности.

Са аспекта временског периода изградње дефинисано је 7 периода и то: период пре 1946. године, 1946–1960, 1961–1970, 1971–1980, 1981–1990, 1991–2013. и после 2013. године.

Овако формирана матрица је обухватала 28 моделских објеката и за сваку позицију је спроведен поступак кластер анализе са циљем идентификације хомогених карактеристика на основу којих су дефинисани репрезентативни типови. Репрезентативне моделске зграде су развијене као „полусинтетичке”. Овај тип моделских зграда се базира на статисти-

стички генерисаним подацима али се не везује за конкретну реалну зграду већ се креирају (синтетишу) одговарајући просторно материјални модели према свим генеративним карактеристикама типа: површина основе, спратност, тип крова, материјализација термичког омотача, систем грејања, систем припреме санитарне потрошне топле воде итд.

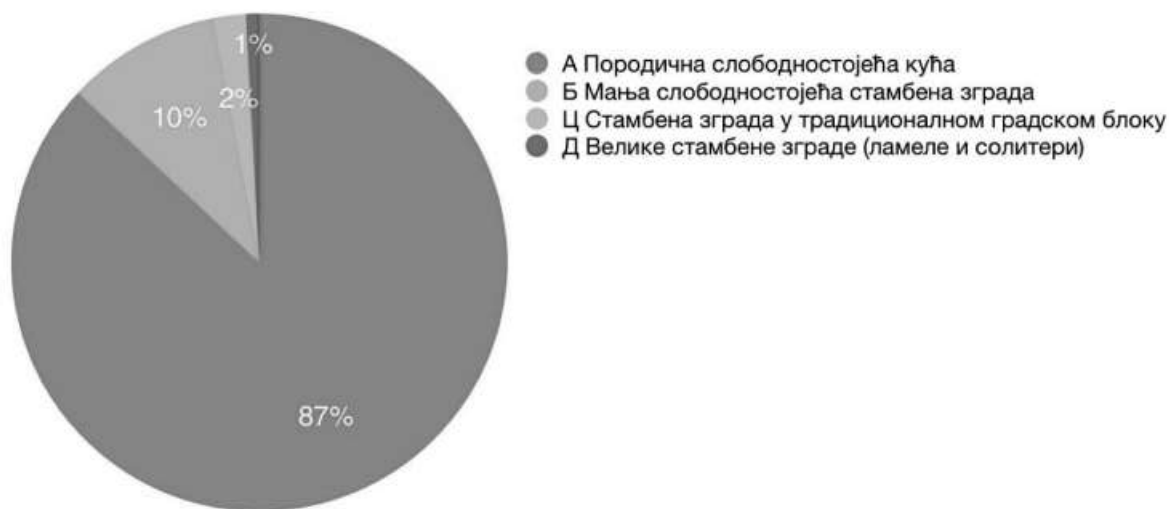
Приказ матрице моделских зграда дат је на слици 3.4.2, на којој можемо видети да су нека поља остала празна будући да не постоји статистички релевантна заступљеност објеката тог типа.

Основни показатељи заступљености појединих типова нам указују на веома различите карактеристике како по периодима градње тако и по урбаним типовима.

	А - Слободностојећа кућа	Б- Слободностојећа зграда	Ц- Зграда у градском блоку	Д- Велике стамбене зграде (ламеле и солитери)
1. Пре 1945				
2. 1946-1960				
3. 1961-1970				
4. 1971-1980				
5. 1981-1990				
6. 1991-2013				
7. после 2013				

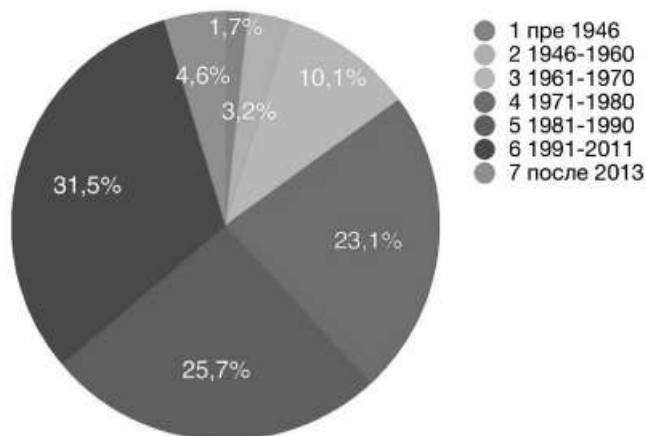
Слика 3.4.2 – Типолошка матрица стамбених зграда Града Београда⁶⁸

Заступљеност према процењеном броју зграда је приказана на следећем графикону, где се може видети да су апсолутно доминантне по типу индивидуалне стамбене зграде типа породичних кућа.



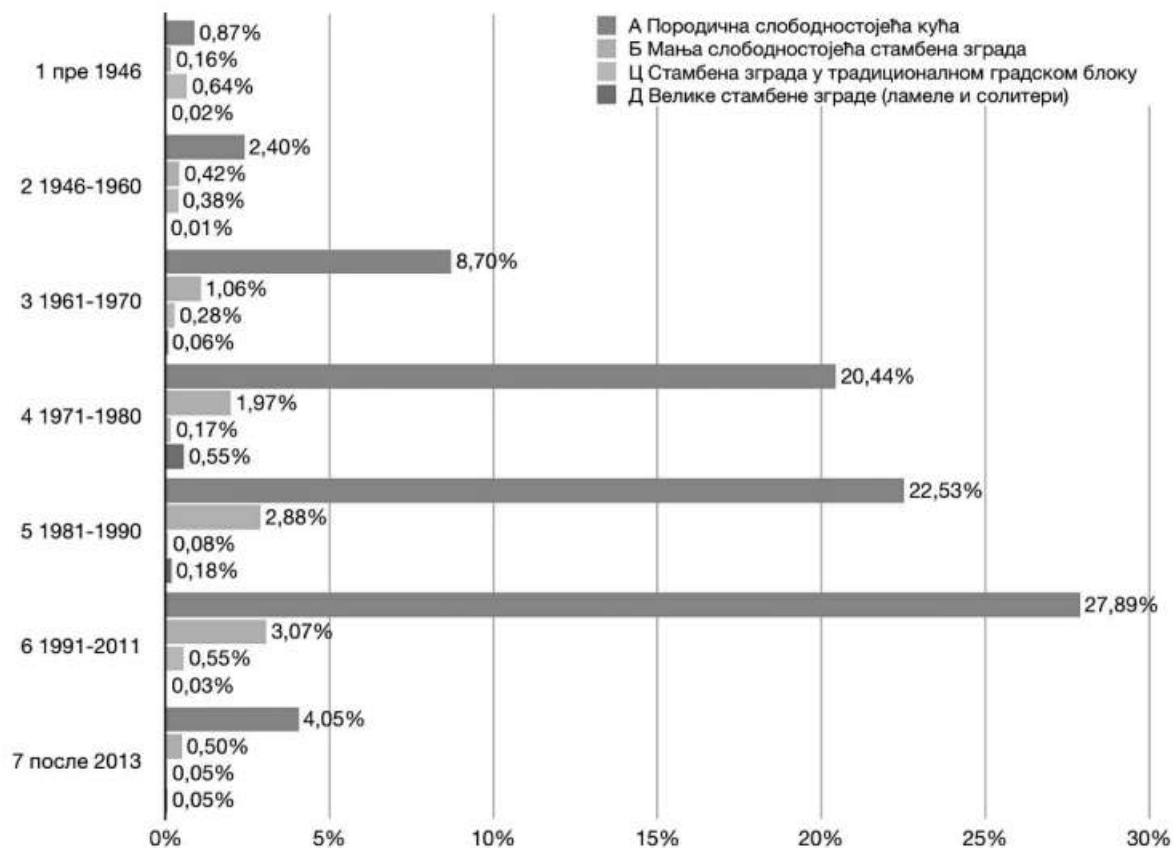
Слика 3.4.3 – Процентуална заступљеност типова према броју зграда на територији града Београда

Посматрано по периоду градње, на слици 3.4.4 издвајају се седамдесете и осамдесете године 20. века, када је изграђена готово половина (48.8%) постојећих стамбених зграда у Београду.



Слика 3.4.4 – Процентуална заступљеност броја стамбених зграда према периоду градње на територији Београда

Детаљни подаци везани за број стамбених зграда на територији Београда могу се сагледати у склопу табеле и дијаграма датих на слици 3.4.5.

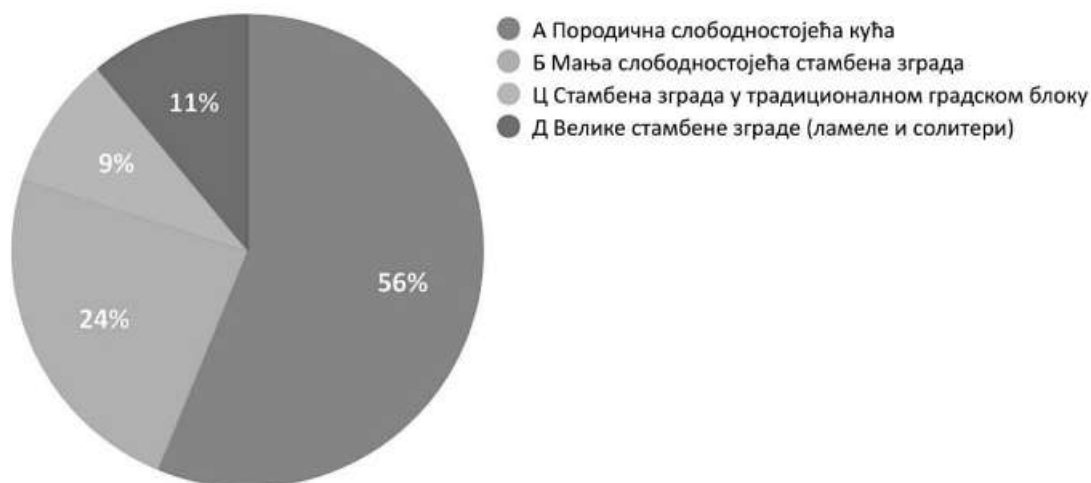


БРОЈ ЗГРАДА НА ТЕРИТОРИЈИ БЕОГРАДА

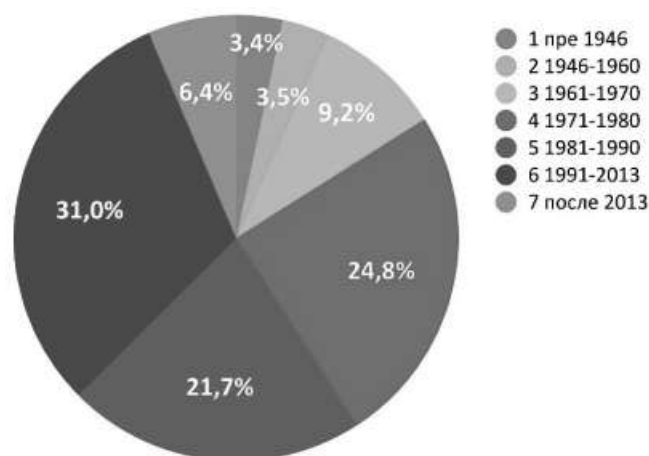
	А	Б	Ц	Д	Укупно зграда
	Породична слободностојећа кућа	Мања слободностојећа стамбена зграда	Стамбена зграда у традиционалном градском блоку	Велике стамбене зграде (ламеле и солитери)	
1 пре 1946	1 488	276	1 094	42	2 900
2 1946-1960	4 095	712	643	20	5 470
3 1961-1970	14 846	1 810	479	101	17 236
4 1971-1980	34 874	3 364	283	943	39 464
5 1981-1990	38 441	4 917	136	299	43 793
6 1991-2011	47 577	5 230	945	49	53 801
7 после 2013	6 917	847	79	86	7 929
Укупно зграда	148 238	17 156	3 659	1 540	170 593

Слика 3.4.5 – Процењени број стамбених зграда на територији Београда⁷¹

Посматрано у односу на површину, удео стамбених зграда значајнији, што се види на сл. 3.4.6., док је дистрибуција према периоду градње веома слична претходним показатељима (сл. 3.4.7).

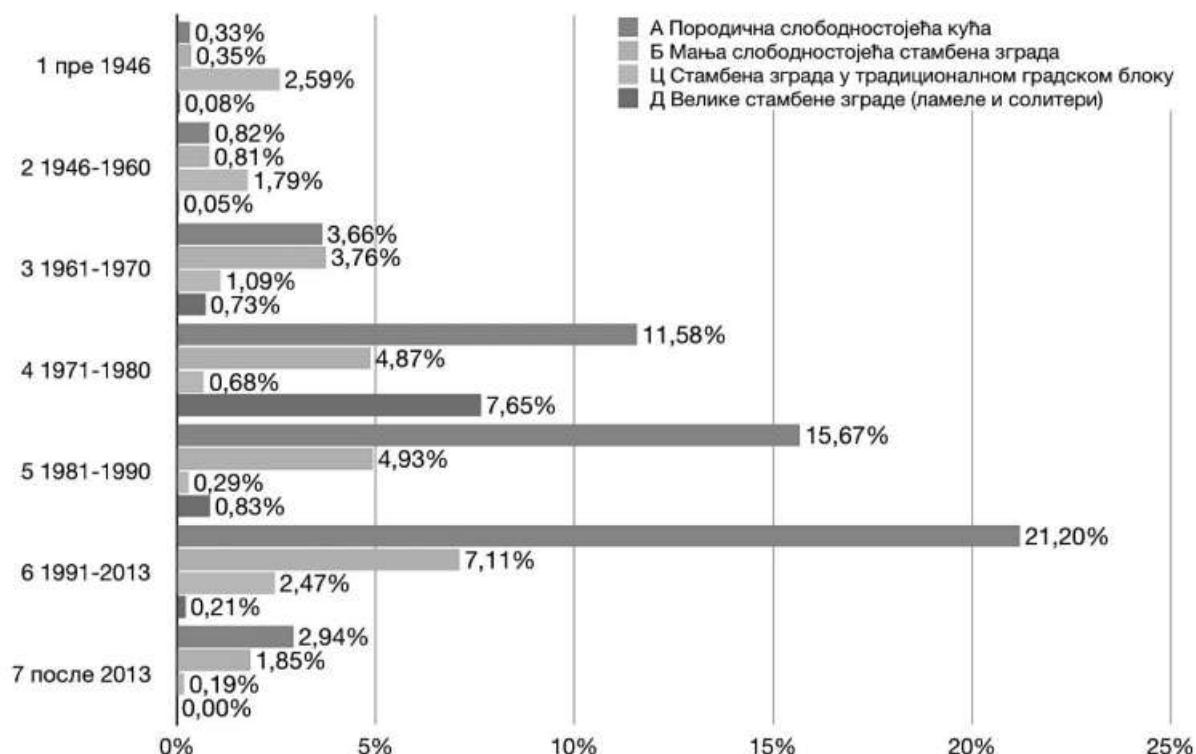


Слика 3.4.6 – Процентуална заступљеност типова према грејаној површини на територији града Београда⁷²



Слика 3.4.7 – Процентуална заступљеност типова према грејаној површини у односу на период градње на територији града Београда

Детаљни подаци везани за грејану површину стамбених зграда на територији Београда могу се сагледати у склопу табеле и дијаграма датих на слици 3.4.8.⁷³



УКУПНА ГРЕЈАНА ПОВРШИНА СТАМБЕНИХ ЗГРАДА НА ТЕРИТОРИЈИ БЕОГРАДА

	А	Б	Ц	Д	Укупно [m²]
	Породична слободностојећа кућа	Мања слободностојећа стамбена зграда	Стамбена зграда у традиционалном градском блоку	Велике стамбене зграде (ламеле и солитери)	
1 пре 1946	148 755	158 358	1 157 671	34 705	1 499 489
2 1946-1960	367 854	364 188	800 664	20 840	1 553 545
3 1961-1970	1 636 772	1 678 522	488 954	325 234	4 129 481
4 1971-1980	5 174 953	2 177 854	304 451	3 421 562	11 078 820
5 1981-1990	7 002 413	2 203 504	130 302	370 575	9 706 793
6 1991-2013	9 476 387	3 179 892	1 104 374	94 555	13 855 208
7 после 2013	1 313 123	824 809	84 538	654 540	2 877 010
Укупно [m²]	25 120 256	10 587 126	4 070 953	4 922 011	44 700 347

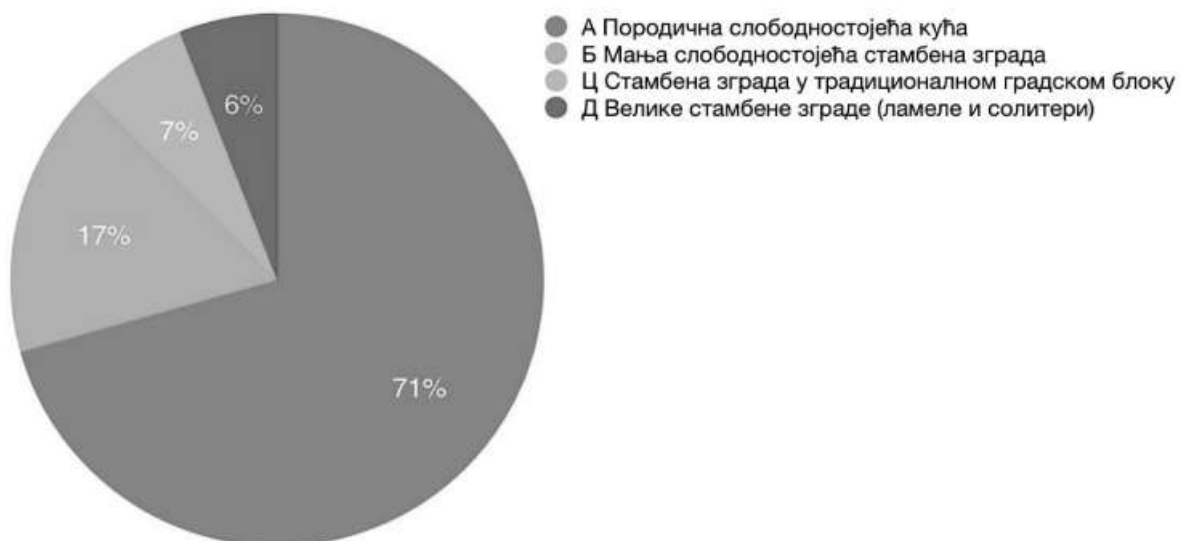
Слика 3.4.8 – Процењена грејана површина стамбених зграда на територији Београда⁷⁴

За сваки од типова су приликом израде енергетске типологије града Београда на основу важеће националне методологије израчунате и енергетске карактеристике и исказан је енергетски разред тако да се постојећи грађевински фонд према овим показатељима може видети на сл. 3.4.9.

	А	Б	Ц	Д
	Породична слободностојећа кућа	Мања слободностојећа стамбена зграда	Стамбена зграда у традиционалном градском блоку	Велике стамбене зграде (ламеле и солитери)
1 пре 1946	G 268.24	G 214.08	F 160.65	
2 1946-1960	G 246.05	G 197.62	G 178.31	
3 1961-1970	G 247.81	G 185.08	G 188.91	F 141.43
4 1971-1980	G 331.3	G 183.38	F 165.73	F 142.34
5 1981-1990	G 322.39	E 105.24	E 118.95	E 107.98
6 1991-2013	F 166.13	E 112.15	D 98.71	D 97.95
7 после 2013	D 109.27	C 55.79	C 58.2	

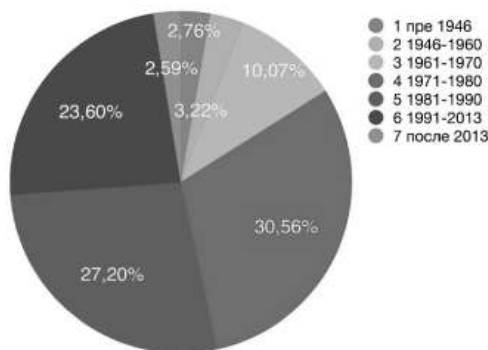
Слика 3.4.9 – Процењене енергетске потребе карактеристичних типова стамбених зграда Београда (подаци преузети из енергетске типологије зграда Београда)⁷⁴

На основу наведених података, извршене су и процене укупних енергетских потреба стамбеног фонда на територији Београда (годишња енергија потребна за грејање). Дистрибуција енергетских потреба по типовима стамбених зграда дата је на слици 3.4.10. Учешће породичних кућа је по овом показатељу још веће него посматрано у односу на површину (66% у односу на 56%) док је са великим стамбеним зградама обрнут случај (8% у односу на 11%) што јасно указује на директну везу између типа становања и очекиваног степена енергетске ефикасности.



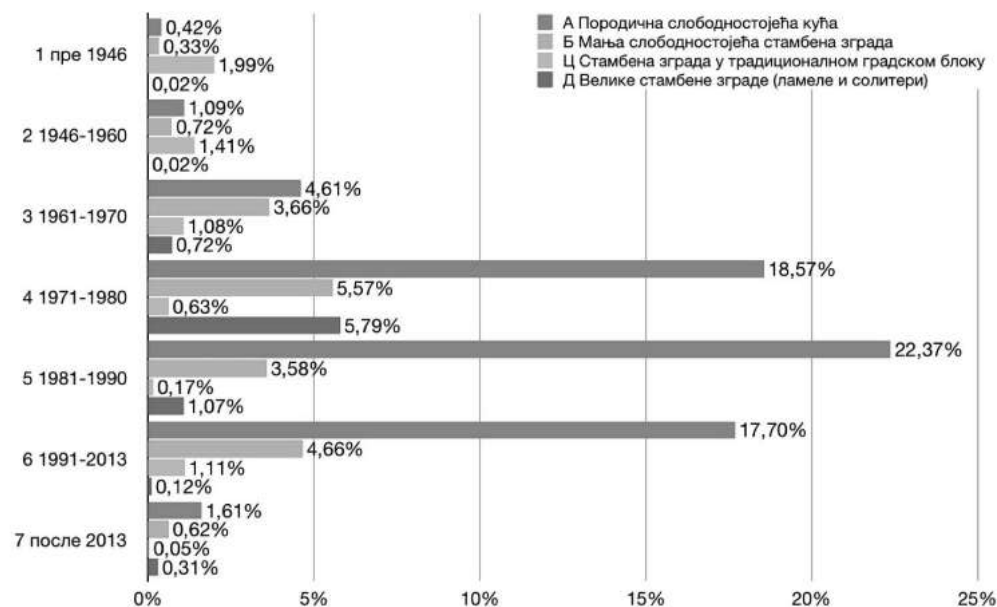
Слика 3.4.10 – Процентуална заступљеност типова према годишњој потребној енергији за грејање на територији града

Слично се може констатовати и за зграде изграђене током 1970-их година, будући да оне у потрошњи учествују са више од 30% (слика 3.4.11) док је њихово учешће у грејаној површини испод 25%). Са друге стране, зграде изграђене након 1991. (периоди 6 и 7) у потрошњи учествују са око 26% док на њихову грејану површину отпада преко 37% што јасно указује на ефекте примене прописа из области термичке заштите који су практично од краја 1980-их усклађивани са европским стандардима.



Слика 3.4.11 – Процентуална заступљеност типова према годишњој потребној енергији за грејање у односу на период изградње на територији града Београда⁷⁶

Детаљни подаци везани за енергију потребну за грејање стамбених зграда на територији Београда могу се сагледати у склопу табеле и дијаграма датих на слици 3.4.12.



ГОДИШЊА ЕНЕРГИЈА ПОТРЕБНА ЗА ГРЕЈАЊЕ СТАМБЕНИХ ЗГРАДА НА ТЕРИТОРИЈИ БЕОГРАДА [kWh/an]

	А	Б	Ц	Д	
	Породична слободностојећа кућа	Мања слободностојећа стамбена зграда	Стамбена зграда у традиционалном градском блоку	Велике стамбене зграде (ламеле и солитери)	Укупно [kWh/an]
1 пре 1946	30 910 830	24 870 635	148 129 222	1 152 182	205 062 869
2 1946-1960	80 623 475	53 110 181	104 386 767	1 217 400	239 337 823
3 1961-1970	342 764 642	271 819 207	80 145 858	53 535 018	748 264 725
4 1971-1980	1 378 931 574	413 986 498	46 516 923	429 963 669	2 269 398 664
5 1981-1990	1 661 808 426	266 194 112	12 584 317	79 411 375	2 019 998 230
6 1991-2013	1 314 727 412	346 233 001	82 704 728	8 839 605	1 752 504 746
7 после 2013	119 867 180	45 926 927	3 759 051	23 111 960	192 665 118
	4 929 633 539	1 422 140 561	478 226 866	597 231 209	7 427 232 175

Слика 3.4.12 – Годишња потребна енергија за грејање стамбених зграда на територији града Београда

Сви нумерички показатељи перформанси су укључени у обједињену базу података за град Београд тако да се за потребе израде овог програма они могу комбиновати са другим секторима.

4. Опис примењених методологија

Програм енергетске ефикасности Града Београда, укључујући измене и допуне које овај документ обрађује, је плански документ који је првенствено посвећен избору и дефинисању оптималних мера којима ће се остварити циљ уштеде енергије, односно начинима финансирања и реализације ових мера. Као основа за избор мера енергетске ефикасности, Измене и допуне програма се базирају на прикупљању постојећих података о енергетској потрошњи тела у оквиру града Београда, односно извршеним проценама у случају одсуства података о енергетској потрошњи.

Ово поглавље објашњава методологију која је коришћена за утврђивање базног енергетског биланса града Београда, идентификацију тела која су предмет програма, начин и разлоге груписања идентификованих тела у секторе, метод прикупљања и метод обраде података о годишњим потребама енергије и воде, као и коришћене изворе за прикупљање улазних података.

За базну годину енергетског биланса Града коришћена је 2019. година за Програм енергетске ефикасности, док је за измене и допуне Програма енергетске ефикасности (овог документа) базна година 2021.

4.1. Коришћена методологија за утврђивање базног енергетског биланса града Београда

За сагледавање постојећег биланса коришћења енергије и воде у граду примењена је тзв. ОПГ методологија (ОПГ – одоздо према горе), односно установљена је годишња потреба за финалном енергијом и водом за свако тело које је обухвату програма појединачно, као и за стамбени сектор, а резултати су потом груписани у подкатеорије, категорије и секторе и даље анализирани по овим целинама. Коришћена методологија је у складу са одговарајућим правилником за праћење, проверу и оцену ефеката спровођења Националног акционог плана енергетске ефикасности, заједно са методама дефинисаним Приручником за енергетске менаџере за област општинске енергетике, док се за стамбени сектор примењује методологија дефинисана Правилником о енергетској ефикасности зграда.

За сагледавање структуре стамбеног фонда као и процене енергетских потреба стамбеног сектора, коришћени су првенствено подаци добијени приликом израде енергетске типологије стамбених зграда Града Београда. За потребе формирања типолошке матрице стамбеног фонда на нивоу града, током 2019. године извршен је наменски теренски попис за 5000 стамбених објеката на територији града. Статистичка обрада је обухватила и друге доступне изворе – наменски теренски попис стамбених зграда рађен приликом формирања Националне типологије стамбених зграда Србије (2010-2012. године), подаци Републичког завода за статистику Србије итд. Подаци за високе стамбене зграде изграђене након 2013. године допуњени су информацијама доступним у ЦРЕП-у. Процене енергетских потреба карактеристичних стамбених зграда урађене су на основу националне методологије дефинисане Правилником о енергетској ефикасности зграда.

4.2. Идентификација тела која су предмет програма и груписање у одговарајуће секторе

У обухвату Програма ЕЕ Града Београда налазе се објекти јавне намене, јавна комунална предузећа (ЈКП) и јавна предузећа (ЈП) чији је оснивач Град Београд, други објек-

ти 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. У обухвату система енергетског менаџмента ЈЛС не налазе се индустријски сектор (осим рада ЈКП и ЈП), сектор саобраћаја (осим транспорта у оквиру ЈКП и ЈП). Измене и допуне Програма ЕЕ Града Београда обухватиле су стамбени сектор који је сада приказан засебно и у укупном билансу.

Идентификација свих тела у обухвату програма извршена је претрагом на интернет порталу Информациони систем енергетике града Београда (ИСЕБ) и постојећих спискова институција и објеката, доступним на званичној интернет страници Града Београда.⁷⁸ За додатне или детаљније информације и појашњења коришћене су интернет странице појединачних институција.

У поступку идентификације и прикупљања података наведеним методом установљено је да не постоји јасна класификација са детерминисаном надлежношћу надлежних градских институција. У циљу веродостојне идентификације и прикупљања података подршку је пружио Секретаријат за енергетику како би се установила конкретна надлежност и прибавили веродостојни подаци.

У поступку дистрибуције надлежности идентификовани су сви градски секретаријати према следећем списку:

- Секретаријат за управу;
- Секретаријат за финансије;
- Секретаријат за јавне приходе;
- Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове;
- Секретаријат за послове озакоњења објеката;
- Секретаријат за имовинске и правне послове;
- Секретаријат за саобраћај;
- Секретаријат за јавни превоз;
- Секретаријат за комуналне и стамбене послове;
- Секретаријат за енергетику;
- Секретаријат за образовање и дејчу заштиту;
- Секретаријат за заштиту животне средине;
- Секретаријат за привреду;
- Секретаријат за културу;
- Секретаријат за спорт и омладину;
- Секретаријат за здравство;
- Секретаријат за социјалну заштиту;
- Секретаријат за инспекцијске послове;
- Секретаријат за скупштинске послове и прописе;
- Секретаријат за информисање;
- Секретаријат за послове одбране, ванредних ситуација, комуникације и координацију односа са грађанима;
- Секретаријат за опште послове;
- Секретаријат за послове начелника Градске управе;
- Секретаријат за послове комуналне милиције и
- Секретаријат за инвестиције.

Поред наведених секретаријата, додат је одељак који обухвата и све градске општине на територији Београда (10 централних и седам приградских, односно укупно 17 општина).

Израђени су упитници за прикупљање података за институције и тела која се нису налазила у оквиру ИСЕБ-а, тако да могу бити преузети са интернет линка, а како би их надлежни секретаријати, односно општине, дистрибуирале даље ка крајњим корисницима/потрошачима. У поступку идентификације секретаријата и општина креирани су идентификациони бројеви, како би се јасно нумерички идентификовали дистрибуирани упитници, те и подаци који су прикупљени дистрибуцијом упитника. Наведени модел идентификација и дистрибуције упитника креиран је 2020. године и дао је успешне резултате (прибављени су по-

даци о потрошњи); за потребе израде овог документа, као и Плана енергетске ефикасности за 2022. годину, упитници су иновирани, односно ажурирани, те су прибављени подаци о потрошњи за 2021. годину и приказани у одговарајућим одељцима овог документа.

У следећој табели је дат приказ идентификације дистрибуираних упитника према секретаријатима и општинама:

Бр.	ИД	Надлежност
1	0	Секретаријат за управу
2	0	Секретаријат за саобраћај
2	1	ЈКП Београдпут
2	2	ЈКП Паркинг сервис
3	0	Секретаријат за јавни превоз
3	1	ЈКП ГСП
3	2	ЈКП Београдски метро и воз
3	3	Конзорцијум Арива Литас
3	4	СП Ластра д.о.о.
3	5	СП Ласта д.о.о.
3	6	Авала бус 500
3	7	АСП Стрела Обреновац
4	0	Секретаријат за комуналне и стамбене послове
4	1	ЈКП БВК
4	2	ЈКП Градска чистоћа
4	3	ЈКП Градске пијаце
4	4	ЈКП Градско зеленило
4	5	ЈКП Инфостан технологије
4	6	ЈКП Погребне услуге Београд
4	7	ЈКП Ветерина Београд
4	8	ЈП Градско стамбено
4	9	ЈП Београдска тврђава
4	10	ЈП Ада Циганлија
4	12	ЈП Дирекција за изградњу Београда
5	0	Секретаријат за енергетику
5	2	ЈКП Јавно осветљење
5	3	ПД Електроизградња
5	4	ЈКП Београдске електране
6	0	Секретаријат за образовање и децу заштиту
6	1	Предшколске установе
6	2	Основне школе
6	3	Средње школе и гимназије
6	4	Музичке и друге школе
7	0	Секретаријат за привреду
7	1	ЈВП Београдводе
7	2	Велетржница д.о.о.
7	3	ЈП Сава центар – више није у надлежности града
7	4	ПД Слободна зона Београд 2015
7	5	Туристичка организација Београда
7	6	ЈП Зоолошки врт Града Београда
7	7	Градски завод за вештачење
7	8	Социјално-економски савет Града Београда
8	0	Секретаријат за културу
8	1	Библиотеке
8	2	Музеји и галерије
8	3	Позоришта
8	4	Домови културе
8	5	Остале установе културе
9	0	Секретаријат за спорт и омладину
9	1	Установе физичке културе
10	0	Секретаријат за здравство
10	1	Заводи
10	2	Апотека Београд
11	0	Секретаријат за социјалну заштиту
11	1	Центар за социјални рад
11	2	Центри за ометене у развоју
11	3	Геронтолошки центар
11	4	Центри за заштиту и смештај
12	0	Општине

12	1	Зграде општина
12	2	Месне заједнице
12	3	ЈКП (општинске или приградске)
13	0	Секретаријат за заштиту животне средине
14	0	Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове
14	1	Урбанистички завод Београда
15	0	Секретаријат за финансије
16	0	Секретаријат за јавне приходе
17	0	Секретаријат за послове озакоњења објеката
18	0	Секретаријат за имовинске и правне послове
19	0	Секретаријат за инспекцијске послове
20	0	Секретаријат за скупштинске послове и прописе
21	0	Секретаријат за информисање
22	0	Секретаријат за послове одбране и ванредне ситуације
23	0	Секретаријат за опште послове
23	1	Зграде градске управе
24	0	Секретаријат за послове начелника градске управе
25	0	Секретаријат за послове комуналне милиције
26	0	Секретаријат за инвестиције

Од укупно 25 градских секретаријата њих 13 је надлежно за праћење потрошње енергије за сва тела која су предмет овог документа. У наставку је приказана табела надлежности по секретаријатима, укључујући нумерацију класификације (сектор, ознака и број) по којој је даље вршена обрада прикупљених података.

Бр.	ИД	Надлежност	Нумерација		
			Сектор	Ознака	Број
2	0	Секретаријат за саобраћај			
2	1	ЈКП Београдпут	1	1	1
2	2	ЈКП Паркинг сервис	1	1	2
3	0	Секретаријат за јавни превоз			
3	1	ЈКП ГСП	1	1	3
3	2	ЈКП Београдски метро и воз	1	1	4
3	3	Конзорцијум Арива Литас	1	0	1
3	4	СП Ластра д.о.о.	1	0	2
3	5	СП Ласта д.о.о.	1	0	3
3	6	Авала бус 500	1	0	4
3	7	АСП Стрела Обреновац	1	0	5
4	0	Секретаријат за комуналне и стамбене послове			
4	1	ЈКП БВК	1	1	5
4	2	ЈКП Градска чистоћа	1	1	6
4	3	ЈКП Градске пијаце	1	1	7
4	4	ЈКП Градско зеленило	1	1	8
4	5	ЈКП Инфостан технологије	1	1	9
4	6	ЈКП Погребне услуге Београд	1	1	10
4	7	ЈКП Ветерина Београд	1	1	11
4	8	ЈП Градско стамбено	1	3	1
4	9	ЈП Београдска тврђава	1	3	2
4	10	ЈП Ада Циганлија	1	3	3
4	12	ЈП Дирекција за изградњу Београда	1	3	4
5	0	Секретаријат за енергетику			
5	2	ЈКП Јавно осветљење	1	1	12
5	3	ПД Електроизградња	1	3	5
5	4	ЈКП Београдске електране	1	1	14
6	0	Секретаријат за образовање и децу заштиту			
6	1	Предшколске установе	2	1	0
6	2	Основне школе	2	2	0
6	3	Средње школе и гимназије	2	3	0
6	4	Музичке и друге школе	2	4	0
7	0	Секретаријат за привреду			
7	1	ЈВП Београдводе	1	3	6
7	2	Велетржница д.о.о.	1	3	7
7	3	ЈП Сава центар – више није у надлежности града	4	5	1
7	4	ПД Слободна зона Београд 2015	1	3	8

7	5	Туристичка организација Београда	1	3	9
7	6	ЈП Зоолошки врт Града Београда	1	3	10
7	7	Градски завод за вештачење	1	3	11
7	8	Социјално-економски савет Града Београда	1	3	12
8	0	Секретаријат за културу			
8	1	Библиотеке	4	1	0
8	2	Музеји и галерије	4	2	0
8	3	Позоришта	4	3	0
8	4	Домови културе	4	4	0
8	5	Остале установе културе	4	5	0
9	0	Секретаријат за спорт и омладину			
9	1	Установе физичке културе	5	1	0
10	0	Секретаријат за здравство			
10	1	Заводи	3	1	0
10	2	Апотека Београд	3	2	0
11	0	Секретаријат за социјалну заштиту			
11	1	Центар за социјални рад	6	1	1
11	2	Центри за ометене у развоју	6	1	2
11	3	Геронтолошки центар	6	1	3
11	4	Центри за заштиту и смештај	6	1	4
12	0	Општине			
12	1	Зграде општина	1	5	0
12	2	Месне заједнице	1	6	0
12	3	ЈКП (општинске или приградске)	1	2	0
14	0	Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове			
14	1	Урбанистички завод Београда	1	3	13
23	0	Секретаријат за опште послове			
23	1	Зграде градске управе	1	4	0

На основу наведене нумерације и ознака, креирана је база података у оквиру које су уношени достављени подаци и која је сажето приказана у следећој табели:

Делатност	Сектор	Ознака	Опис
Комунална	1	0	Општа потрошња (јавни превоз, јавна расвета и грејање) – енергија коју користи целокупно становништво и не спада у категорију потрошње ЈКП или другог тела
	1	1	ЈКП (градске)
	1	2	ЈКП (општинске или приградске)
Управа	1	3	ЈП и остала предузећа
	1	4	Градска управа
	1	5	Општине
Образовање	1	6	Месне заједнице
	2	1	Предшколске установе
	2	2	Основне школе
Здравство	2	3	Средње школе и гимназије
	2	4	Музичке и друге школе
	3	1	Секретаријат за здравство
Култура	3	2	Апотека Београд
	4	1	Библиотеке
	4	2	Музеји и галерије
Спорт	4	3	Позоришта
	4	4	Домови културе
	4	5	Остале установе културе
Социјална заштита	5	1	Установе физичке културе
	6	1	Секретаријат за социјалну заштиту
Стамбени сектор	7	А	Породична слободностојећа кућа
	7	Б	Слободностојећа зграда
	7	Ц	Зграда у градском блоку
	7	Д	Високе зграде

1 Под општом потрошњом се подразумева енергија и вода коју користе сви корисници града и коју користе ЈКП и друге установе да би пружиле услуге популацији; примера ради, јавна расвета спада у општу потрошњу јер ни једно тело није конкретан власник (већ припада Граду) а потрошња енергије је незанемарљива (143,7 GWh/a, односно 1,59 милијарди динара). Сличан пример је потрошња воде коју ЈКП БВК користи да би произвео и дистрибуирао пијаћу воду у граду, затим потрошња воде ЈКП Градска чистоћа за прање улица и одржавање хигијене и сл.

У односу на оригиналну табелу обрађену у основној верзији документа Програма енергетске ефикасности додат је и одељак стамбеног сектора (сектор 7) који је обрадио податке о структури и потрошњи стамбених објеката, на основу раније израђене типологије зграда Града Београда.

Нумерација сектора представља основну категоризацију (разликују се комуналне делатности са управом од образовања, здравства, културе, спорта и социјалне заштите) док нумерација ознака представља групу тела сличних карактеристика (нпр. 2.1 представља предшколске установе, где цифра 2 представља образовање, а цифра 1 преставаља подгрупу предшколских установа, 2.2 представља основне школе итд.). У даљој идентификацији и обради података додати су још и бројеви и подбројеви, за секторе у којима се налази велики број група, тела и појединачних објеката (нпр. 1.5.13.2 представља ознаку друге зграде општине Савски венац; цифра 1 представља сектор управе, цифра 5 представља ознаку за општине у оквиру управе, цифра 13 представља ознаку општине Савски венац, док цифра 2 представља другу зграду за коју општина сноси трошкове за енергију). На овај начин су практично креирани јединствени идентификациони бројеви за сваког појединачног потрошача енергије (UID), чиме је омогућено касније класификовање потрошње енергије према секторима. Детаљанији преглед према наведеној систематизацији је дат у наредним поглављима овог документа. Стамбени сектор није класификован јединственим идентификационим бројем, будући да је у питању приватно власништво којим не управља Град, те није могуће установити јединствену и временски трајну надлежност лица над таквим објектима (велики број некретнина са променљивим вредностима и променљивом власничком структуром, а ван надлежности Града).

Због обима и количине података (преко 30 хиљада уноса за јавни сектор), детаљан приказ идентификација и нумерације (везе дистрибуираних података са обрађеним подацима) дат је у електронском документу базираном на MS Excel платформи, у склопу дигиталних прилога овом документу. Конкретни подаци и уноси се налазе у наведеном документу, у склопу листа са називом „Улазни подаци” (дигитални прилог Д4), са јасном везом између надлежности секретаријата или општине и извршеном класификацијом по секторима, ознакама, бројевима и подбројевима. Стамбени сектор поседује засебну датотеку у склопу дигиталне документације, али су његови подаци интегрисани у прорачун биланса града и приказани као укупна и засебна ставка.

Ради илустрације начина прикупљања и обраде података, односно идентификације појединачних потрошача енергије, ниже је приказан случај зграде Дирекције ЈКП ГСП са пропратним објашњењем:

Јединствени број	Прикупљање података			НУМЕРАЦИЈА			
	Бр.	ИД	Надлежност (наведени су само секретаријати који су надлежни за потрошњу)	Сектор	Ознака	Број	Подброј
3	0		Секретаријат за јавни превоз	1	1	3	0
34	3	1	ЈКП ГСП	1	1	3	1

Појашњење: јединствени број (UID) се односи конкретно на зграду Дирекције у оквиру ЈКП ГСП (адреса Кнегиње Љубице 29, такође садржи и остале податке о потрошњи). Колона „Бр.” представља идентификацију надлежног секретаријата (бр. 3 је за Секретаријат за јавни превоз), колона „ИД” представља тело у оквиру надлежног секретаријата (бр. 1 је за ЈКП ГСП), док са десне стране стоји нумерација која дефинише начин обраде прикупљених података. Сектор броја 1 је сектор јавних комуналних предузећа, ознака 1 представља јавна комунална предузећа централних град-

ских општина, број 3 представља тело у оквиру ЈКП централних градских општина (ЈКП ГСП у овом случају), док подброј представља конкретан објекат у оквиру наведеног тела, у овом случају зграду Дирекције.

Примера ради, према истом принципу пословна зграда ЈКП БВК у Северном булевару бр. 3 има нумерацију 1.1.5.12, док је UID за њу 124.

Стамбени сектор поседује незнатно другачју систематизацију и базира се на засебној цифри сектора (цифра 7), затим ћирилично слово за тип објекта (А, Б, Ц или Д), затим период изградње као трећој цифри у систематизационој ознаци и четвртој цифри која дефинише општину на којој се објекти налазе.

Ради прегледа у наредној табели је дат пример за лист 7.А.1 стамбеног сектора који приказује породичне слободностојеће куће изграђене пре 1945. године у Београду (лист 7.А.2 даје преглед истих објеката изграђених у периоду изградње од 1946-1960, лист 7.А.3 у периоду изградње 1961-1970 итд. до листа 7.А.7 који завршава са периодом изградње после 2013; лист 7.Б.1 обрађује слободностојеће зграде по истој класификацији, лист 7.Ц.1 зграде у градском блоку а лист 7.Д.1 високе зграде, заједно са подлистовима детерминисаним периодом изградње):

7	А	1	0	Породична слободностојећа кућа
Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
7	А	1	0	Период изградње: пре 1945
7	А	1	1	Барајево
7	А	1	2	Вождовац
7	А	1	3	Врачар
7	А	1	4	Гроцка
7	А	1	5	Звездара
7	А	1	6	Земун
7	А	1	7	Лазаревац
7	А	1	8	Младеновац
7	А	1	9	Нови Београд
7	А	1	10	Обреновац
7	А	1	11	Палилула
7	А	1	12	Раковица
7	А	1	13	Савски венац
7	А	1	14	Сопот
7	А	1	15	Стари град
7	А	1	16	Сурчин
7	А	1	17	Чукарица

4.2.1. Преглед комуналних делатности и предузећа

У претходном делу су дати описи комуналних и сектора са доминантним комуналним предузећима, као и система- тизација стамбеног сектора. Услед великог броја и разноли- ког значаја (заступљености) у функционисању града у овом одељку је дат преглед свих релеватних предузећа чији по- даци су били прикупљани и обрађивани у процесу израде енергетског биланса и Програма енергетске ефикасности у основној верзији, односно израде енергетског биланса за потребе измена и допуна програма.

У претходном поглављу је дато појашњење на који на- чин је извршен систем означавања, те наредне табеле дају преглед систематизације потрошача енергије у оквиру на- длежности Града Београда:

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	0	0	0	Општа потрошња (превоз, расвета и грејање)
1	0	1	0	Конзорцијум Арива Литас
1	0	2	0	СП Ластра д.о.о.
1	0	3	0	СП Ласта д.о.о.
1	0	4	0	Авала бус 500
1	0	5	0	АСП Стрела Обреновац

1	0	6	0	Јавна расвета
1	0	7	0	ЈКП ГСП (електрична и гориво за јавни превоз)
1	0	8	0	Београдске електране (топлане)
1	0	9	0	ЈКП БВК (електрична, гас и вода)

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да посто- ји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изо- стављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	1	0	0	ЈКП (градске)
1	1	1	0	ЈКП Београдпут
1	1	2	0	ЈКП Паркинг сервис
1	1	3	0	ЈКП ГСП
1	1	4	0	ЈКП Београдски метро и воз
1	1	5	0	ЈКП БВК
1	1	6	0	ЈКП Градска чистоћа
1	1	7	0	ЈКП Градске пијаце
1	1	8	0	ЈКП Градско зеленило
1	1	9	0	ЈКП Инфостан технологије
1	1	10	0	ЈКП Погребне услуге Београд
1	1	11	0	ЈКП Ветерина Београд
1	1	12	0	ЈКП Јавно осветљење
1	1	14	0	ЈКП Београдске електране

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да посто- ји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изо- стављени – нпр. ЈКП БВК има више стотина објеката и сва- ки има засебан подброј

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	2	0	0	ЈКП (општинске или приградске)
1	2	1	0	Барајево
1	2	2	0	Гроцка
1	2	3	0	Лазаревац
1	2	4	0	Младеновац
1	2	5	0	Обреновац
1	2	6	0	Сопот

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да посто- ји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изо- стављени – нпр. ЈКП „Обреновац” има више објеката и сва- ки има засебан подброј

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	3	0	0	ЈП и остала предузећа
1	3	1	0	ЈП Градско стамбено
1	3	2	0	ЈП Београдска тврђава
1	3	3	0	ЈП Ада Циганлија
1	3	4	0	ЈП Дирекција за изградњу Београда
1	3	5	0	ПД Електроизградња
1	3	6	0	ЈВП Београдводе
1	3	7	0	Велетржница д.о.о.
1	3	8	0	ПД Слободна зона Београд 2015
1	3	9	0	Туристичка организација Београда
1	3	10	0	ЈП Зоолошки врт Града Београда
1	3	11	0	Градски завод за вештачење
1	3	12	0	Социјално-економски савет Града Београда
1	3	13	0	Урбанистички завод Београда

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да посто- ји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изо- стављени – нпр. Туристичка организација има више објекта- та и сваки има засебан подброј

4.2.2. Зграде и објекти у надлежности Града Београда

У овом одељку анализирају се зграде и објекти у којима се одвијају делатности Града које нису комуналног карак-

тера, и којима Град у потпуности или делимично управља, односно сноси трошкове за њихов рад. Укупно је идентификовано око 1.285 просторних одељка (зграда или делова зграда) чија је класификација извршена према основној систематизацији по секторима (административне зграде, образовне институције, здравствена заштита, установе културе, спортски објекти и установе социјалне заштите). У случајевима када постоји велики број објеката (на пример, школске зграде са пратећим објектима, месне заједнице...) појединачни уноси сваке зграде обједињени су кроз приказ групе, најчешће у оквиру једне од општина.

4.2.2.1. Управа

Зграде управе односе се на зграде, објекте и просторе у којима су смештене административне делатности Градске управе Београда и припадајућих општина, укључујући њихове испоставе, месне заједнице и друго где се обавља делатност управљања и администрације. По својој намени у њима се доминантно одвија активност канцеларијског типа тако да су класификоване као управне и пословне зграде (према правилнику о енергетској сертификацији објеката). Потребно је нагласити да идентификована класификација са припадајућим објектима није перманентна; тачније – дат је приказ постојећег стања у току израде Програма енергетске ефикасности и измена и допуна Програма енергетске ефикасности, а како је Управа града велики и комплексан апарат, често се дешавају промене у окупираности зграда.

4.2.2.2. Градска управа

Градска управа Града Београда, као јединствен орган града, обавља управне послове у оквиру права и дужности Града Београда и одређене стручне послове за потребе Скупштине града, градоначелника и Градског већа. Градска управа образује се као јединствен орган који врши изворне послове Града Београда утврђене Уставом, законом и Статутом Града Београда, као и законом поверене послове државне управе. Градску управу чине секретаријати и поседне организационе јединице.

У оквиру градске управе послују следећи секретаријати:

1. Секретаријат за управу;
2. Секретаријат за финансије;
3. Секретаријат за јавне приходе;
4. Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове;
5. Секретаријат за послове озакоњења објеката;
6. Секретаријат за имовинске и правне послове;
7. Секретаријат за саобраћај;
8. Секретаријат за јавни превоз;
9. Секретаријат за комуналне и стамбене послове;
10. Секретаријат за енергетику;
11. Секретаријат за образовање и дејчу заштиту;
12. Секретаријат за заштиту животне средине;
13. Секретаријат за привреду;
14. Секретаријат за културу;
15. Секретаријат за спорт и омладину;
16. Секретаријат за здравство;
17. Секретаријат за социјалну заштиту;
18. Секретаријат за инспекцијске послове;
19. Секретаријат за скупштинске послове и прописе;
20. Секретаријат за информисање;
21. Секретаријат за послове одбране, ванредних ситуација, комуникације и координацију односа са грађанима;
22. Секретаријат за опште послове;
23. Секретаријат за послове начелника Градске управе;
24. Секретаријат за послове комуналне милиције и
25. Секретаријат за инвестиције.

За обављање послова који представљају заокружену целину унутар секретаријата, образују се сектори, одељења, одсеци и групе. Ови секретаријати смештени су на следећим локацијама (објектима):

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	4	0	0	Градска управа
1	4	1	0	Градска управа Града Београда – 27. марта
1	4	2	0	Градска управа Града Београда – Д. Јовановића
1	4	3	0	Градска управа Града Београда – Краљице Марије
1	4	4	0	Градска управа Града Београда – Тиршова 1
1	4	5	0	Градска управа Града Београда – Тиршова 3
1	4	6	0	Градска управа Града Београда – Трг Н. Пашића
1	4	7	0	Градска управа Града Београда – Макензијева

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде остављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

4.2.2.3. Општинске зграде

У Београду постоји 17 градских општина – 10 централних и седам приградских које поседују нешто виши степен аутономије у односу на централне општине, тачније – могу уместо градске управе доносити одређене одлуке самостално. У наставку је дат прецизнији опис према врстама општина.⁸⁰

– Надлежности градске општине:

доноси одлуку о организацији и раду органа градске општине, буџет и завршни рачун; може да образује месну заједницу, по прибављеном мишљењу грађана, у складу са одлуком скупштине градске општине о начину образовања, пословима и начину финансирања послова месне заједнице; даје мишљење на урбанистичке планове који се доносе за њено подручје и на регионални просторни план Града; даје грађевинско земљиште у закуп, у складу са законом и одлуком Града, ради изградње објекта бруто површине до 800 m² доноси решење у првом степену за изградњу и реконструкцију објекта до 800 m² бруто површине и претварању заједничких просторија у стамбени, односно пословни простор и одлучује о постављању привремених објеката на јавним површинама (киосци и мањи монтажни објекти) у складу са одлуком и планом који доноси Град. Спроводи поступак исељења бесправно усељених лица у станове и заједничке просторије у стамбеним зградама; стара се о изградњи, одржавању, управљању и коришћењу сеоских, пољских и других некатегорисаних путева; уређује и обезбеђује коришћење пословног простора којим управља, утврђује висину накнаде за коришћење пословног простора и врши надзор над коришћењем пословног простора; стара се о развоју угоститељства, занатства, туризма и трговине на свом подручју; планира и предузима мере у случају елементарних и других непогода у градској општини и ствара услове за њихово отклањање у циљу заштите грађана и материјалних добара; организује вршење послова правне заштите својих права и интереса; штити и унапређује животну средину и стара се и обезбеђује услове за очување, коришћењу и унапређење подручја са лековитим природним својствима; стара се и предлаже мере за уређење и одржавање спољног изгледа стамбених и пословних објеката, зелених површина, дечјих игралишта, објеката јавне расвете и саобраћајних знакова; стара се о јавном обавештавању грађана о питањима од значаја за живот и рад грађана у градској општини; обезбеђује пружање правне помоћи грађанима за остваривање њихових права, у складу са законом; уређује организацију, поступање и рад мировних већа; образује органе,

организације и службе за потребе градске општине, уређује њихову организацију и рад и оснива предузећа; извршава прописе и опште акте Града и Градске општине.

– Надлежности градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин, поред наведених послова такође су да: доносе урбанистичке планове за своје подручје, осим генералног и планова за примарне објекте јединственог градског инфраструктурног система, издају акта о условима за уређење простора на основу планова које доносе; доносе решење у првом степену за изградњу и реконструкцију објеката за које издају акте о условима за уређење простора на основу планова које доносе; дају грађевинско земљиште у закуп ради изградње објеката предвиђених урбанистичким плановима које оне доносе и доносе план за постављање привремених објеката на јавним површинама (киосци и мањи монтажни објекти); обезбеђују услове за обављање и развој комуналних делатности (производња и испорука воде, гаса, топлотне и термоелектричне енергије, одржавање гробља и обављање погребних услуга, обављање димничарских услуга, услуга пијаца, као и за одржавање јавних зелених површина и др.) и за њихово обављање, по правилу, оснивају јавна предузећа; старају се о изградњи, одржавању и коришћењу локалних путева, улица и других јавних објеката од значаја за градску општину.

Систематизација зграда градских општина дата је у следећој прегледној табели:

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	5	0	0	Општине
1	5	1	1	Градска општина Барајево
1	5	2	1	Градска општина Вождовац
1	5	3	1	Градска општина Врачар
1	5	4	1	Градска општина Гроцка
1	5	5	1	Градска општина Звездара
1	5	6	1	Градска општина Земун
1	5	7	1	Градска општина Лазаревац
1	5	8	1	Градска општина Младеновац
1	5	9	1	Градска општина Нови Београд
1	5	9	2	Градска општина Нови Београд
1	5	9	3	Градска општина Нови Београд
1	5	10	1	Градска општина Обреновац
1	5	11	1	Градска општина Палилула
1	5	12	1	Градска општина Раковица
1	5	12	2	Градска општина Раковица
1	5	13	1	Градска општина Савски венац
1	5	13	2	Градска општина Савски венац
1	5	13	3	Градска општина Савски венац
1	5	14	1	Градска општина Сопот
1	5	15	1	Градска општина Стари град
1	5	16	1	Градска општина Сурчин
1	5	16	2	Градска општина Сурчин – Зграда инспекције
1	5	16	3	Градска општина Сурчин – Зграда рибака
1	5	16	4	Градска општина Сурчин – Наутичко село
1	5	16	5	Градска општина Сурчин – ДК Бољевци
1	5	16	6	Градска општина Сурчин – ДК Петровчић
1	5	17	1	Градска општина Чукарица

4.2.2.4. Месне заједнице

Месне заједнице класификоване су према општинама, што је детаљније обрађено у претходном поглављу. Свака од општина има већи број месних заједница (МЗ) које поседују одређене просторије. То су најчешће просторије у склопу постојећих објеката, где се врши организовање рада месне заједнице, организују избори и слично.

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
1	6	0	0	Месне заједнице
1	6	1	0	Барајево
1	6	2	0	Вождовац
1	6	3	0	Врачар
1	6	4	0	Гроцка
1	6	5	0	Звездара
1	6	6	0	Земун
1	6	7	0	Лазаревац
1	6	8	0	Младеновац
1	6	9	0	Нови Београд
1	6	10	0	Обреновац
1	6	11	0	Палилула
1	6	12	0	Раковица
1	6	13	0	Савски венац
1	6	14	0	Сопот
1	6	15	0	Стари град
1	6	16	0	Сурчин
1	6	17	0	Чукарица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – Списак свих месних заједница дат је у дигиталном прилогу

4.2.3. Образовне институције

Образовне институције класификоване су на предшколске установе (ПУ), основне школе и средње школе. Иако је Град Београд оснивач само предшколских установа, у оквиру програма и измена и допуна програма су обрађене и друге наведене школске установе.

Мрежу установа за делатности из области друштвене бриге о деци у Београду чини 17 предшколских установа основаних за подручје сваке градске општине и Центар децијих летовалишта и опоравилишта Града Београда.

Средства за рад ових установа обезбеђује Скупштина Града Београда, која има и оснивачка права према њима. За њихов рад надлежан је Секретаријат за образовање и децу заштиту.⁸¹

Предшколске установе, основне школе и средње приказане су у наредним табелама.⁸²

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
2	1	0	0	Предшколске установе
2	1	1	0	Барајево
2	1	2	0	Вождовац
2	1	3	0	Врачар
2	1	4	0	Гроцка
2	1	5	0	Звездара
2	1	6	0	Земун
2	1	7	0	Лазаревац
2	1	8	0	Младеновац
2	1	9	0	Нови Београд
2	1	10	0	Обреновац
2	1	11	0	Палилула
2	1	12	0	Раковица
2	1	13	0	Савски венац
2	1	14	0	Сопот
2	1	15	0	Стари град
2	1	16	0	Сурчин
2	1	17	0	Чукарица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
2	2	0	0	Основне школе
2	2	1	0	Барајево
2	2	2	0	Вождовац
2	2	3	0	Врачар
2	2	4	0	Гроцка
2	2	5	0	Звездара
2	2	6	0	Земун
2	2	7	0	Лазаревац
2	2	8	0	Младеновац
2	2	9	0	Нови Београд
2	2	10	0	Обреновац
2	2	11	0	Палилула
2	2	12	0	Раковица
2	2	13	0	Савски венац
2	2	14	0	Сопот
2	2	15	0	Стари град
2	2	16	0	Сурчин
2	2	17	0	Чукарица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
2	3	0	0	Средње школе и гимназије
2	3	1	0	Барајево
2	3	2	0	Вождовац
2	3	3	0	Гроцка
2	3	4	0	Звездара
2	3	5	0	Земун
2	3	6	0	Лазаревац
2	3	7	0	Младеновац
2	3	8	0	Нови Београд
2	3	9	0	Обреновац
2	3	10	0	Палилула
2	3	11	0	Раковица
2	3	12	0	Савски венац
2	3	13	0	Сопот
2	3	14	0	Стари град
2	3	15	0	Чукарица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
2	4	0	0	Музичке и друге школе
2	4	1	0	Балетска школа Лујо Давичо – Стари град
2	4	2	0	Музичка школа Ватрослав Лисински – Чукарица
2	4	3	0	Музичка школа Даворин Јенко – ИО Барајево
2	4	4	0	Музичка школа Даворин Јенко – Раковица
2	4	5	0	Музичка школа Даворин Јенко – Школа за музичко образовање при основној школи 14. октобар – Раковица
2	4	6	0	Музичка школа Даворин Јенко – Школа за музичко образовање при основној школи Бранко Ћопић – Раковица
2	4	7	0	Музичка школа Даворин Јенко – Школа за основно музичко образовање при основној школи Иво Андрић – Раковица
2	4	8	0	Музичка школа Јосип Славенски – Врачар
2	4	9	0	Музичка школа Јосиф Маринковић – Врачар
2	4	10	0	Музичка школа Коста Манојловић – Земун
2	4	11	0	Музичка школа Станислав Бинички – Одељење А
2	4	12	0	Музичка школа Станислав Бинички – Одељење Б
2	4	13	0	Музичка школа Станислав Бинички – Савски венац
2	4	14	0	Музичка школа Станковић – Врачар
2	4	15	0	Основна музичка школа – Гроцка

2	4	16	0	Основна музичка школа Владимир Ђорђевић – Звездара
2	4	17	0	Основна музичка школа Марко Тајчевић – Лазаревац
2	4	18	0	Основна музичка школа Петар Коњовић – Вождовац
2	4	19	0	Основна музичка школа Стеван Христић – Младеновац
2	4	20	0	Школа за оштећене слухом – наглуве Стефан Дечански – Савски венац
2	4	21	0	Школа за ученике оштећеног вида Вељко Рамадановић – Земун
2	4	22	0	Музичка школа Др Војислав Вучковић – Стари град
2	4	23	0	Музичка школа Мокрањац – Стари град

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

4.2.4. Здравствена заштита

Под здравственом заштитом обухваћени су Градски завод за јавно здравље Београд и сви објекти Апотека Београд, дугући да град Београд такође управља над њима. Потребно је напоменути да је Град основао и клиничко-болничке центре (КБЦ) али су од 2016. године они прешли у надлежност Републике, те они нису обрађивани у оквиру програма, те ни измена и допуна програма. Домови здравља и амбуланте су такође прешли у надлежност Републике Србије од јануара 2020. године, те нису предмет обраде програма.

У наставку је дат преглед објеката кроз табеларни приказ.

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
3	1	0	0	Секретаријат за здравство
3	1	1	0	Градски завод за геронтологију и палијативно збрињавање
3	1	2	0	Градски завод за кожне и венеричне болести
3	1	3	0	Градски завод за плућне болести и туберкулозу – Звездара
3	1	4	0	Градски завод за плућне болести и туберкулозу – Обреновац
3	1	5	0	Градски завод за плућне болести и туберкулозу Огранак Земун
3	1	6	0	Градски завод за хитну медицинску помоћ Београд
3	1	7	0	Завод за биоциде и медицинску екологију
3	1	8	0	Завод за здравствену заштиту студената
3	1	9	0	Завод за здравствену заштиту студената – Стационар

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
3	2	0	0	Апотека Београд
3	2	1	0	Барајево
3	2	2	0	Вождовац
3	2	3	0	Врачар
3	2	4	0	Гроцка
3	2	5	0	Звездара
3	2	6	0	Земун
3	2	7	0	Лазаревац
3	2	8	0	Младеновац
3	2	9	0	Нови Београд
3	2	10	0	Обреновац
3	2	11	0	Палилула
3	2	12	0	Савски венац
3	2	13	0	Сопот
3	2	14	0	Стари град
3	2	15	0	Сурчин
3	2	16	0	Чукарица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

4.2.5. Установе културе

Мрежу установа културе од значаја за Град Београд, чији се рад, одржавање и остваривање програма финансира (у целини или већим делом) из буџета Града чине тела приказана у табелама испод. Према овим установама, Град Београд има и оснивачка права у складу са законом.

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
4	1	0	0	Библиотеке
4	1	1	0	Библиотека Влада Аксентијевић
4	1	2	0	Библиотека Града Београда
4	1	3	0	Библиотека Димитрије Туцовић
4	1	4	0	Библиотека Милутин Бојић

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
4	2	0	0	Музеји и галерије
4	2	1	0	Музеј афричке уметности
4	2	2	0	Музеј Града Београда
4	2	3	0	Музеј Николе Тесле
4	2	4	0	Педагошки музеј
4	2	5	0	Продајна галерија Београд
4	2	6	0	Кућа легата – Легат Вељка Петровића
4	2	7	0	Кућа легата – Легат Петра Лубарде
4	2	8	0	Кућа легата – Легат Риста Стијовић
4	2	9	0	Музеј аутомобила – збирка Братислава Пекто-вића
4	2	10	0	Кућа легата – објекат Кнез Михаилова 46
4	2	11	0	Кућа Легата – Галерија Петра Добровића

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
4	3	0	0	Позоришта
4	3	1	0	Београдско драмско позориште
4	3	2	0	Битеф театар
4	3	3	0	Звездара Театар
4	3	4	0	Југословенско драмско позориште
4	3	5	0	Југословенско Драмско Позориште – столарска радионица
4	3	6	0	Мало позориште Душко Радовић
4	3	7	0	Мало позориште Душко Радовић – Душана Мађарчића Корчагина 3
4	3	8	0	Омладинско позориште ДАДОВ
4	3	9	0	Позориште Атеље 212
4	3	10	0	Позориште Бошко Буха
4	3	11	0	Позориште лутака Пинокио
4	3	12	0	Позориште на Теразијама
4	3	13	0	Установа културе Театар Вук
4	3	14	0	Позориште Пуж
4	3	15	0	Театар Бојан Ступица

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
4	4	0	0	Домови културе
4	4	1	0	Дечији културни центар Београд
4	4	2	0	Дом омладине Београд
4	4	3	0	Културни центар Београд

4	4	4	0	Установа културе Театар Вук
4	4	5	0	Установа центар за културу Младеновац
4	4	6	0	Центар за културу Гроцка
4	4	7	0	Центар за културу и образовање Раковица
4	4	8	0	Центар за културу Лазаревац
4	4	9	0	Центар за културу Сопот

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
4	5	0	0	Остале установе културе
4	5	1	0	Завод за заштиту споменика културе Града Београда
4	5	2	0	Завод за заштиту споменика културе Града Београда – контејнер
4	5	3	0	Завод за заштиту споменика културе Града Београда – Ливница Пантелић
4	5	4	0	Завод за заштиту споменика културе Града Београда – магацински простор
4	5	5	0	Историјски архив Београда
4	5	6	0	ЈП Београдска тврђава
4	5	7	0	ЈП Сава Центар – више није у надлежности града
4	5	8	0	Центар београдских фестивала ЦЕБЕФ
4	5	9	0	Центар за ликовно образовање

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде изостављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

Напомена: Јавно предузеће „Сава центар” сврстано је у остале објекте културе зато што има значајну улогу у фестивалима и културним дешавањима. Међутим, како је СЦ продат крајем 2020. године, за потребе измена и допуна програма потрошња овог објекта/тела није унесена (тачније – унесене су нулте вредности, јер Град више не сноси трошкове за енергију и друге трошкове будући да не располаже овим објектом/телом).

4.2.6. Спортски објекти

Град Београд је оснивач следећих установа за физичку културу:

- Градски центар за физичку културу
- Спортско-рекреативни центар „Пионирски град”
- Спортско-рекреативни центар „Ташмајдан”

Установе за физичку културу су у надлежности Секретаријата за спорт и омладину.

Поред ових објеката у оквиру спортских објеката обрађене су и спортске хале и стадиони, како је приказано у наредним табелама.

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
5	1	0	0	Установе физичке културе
5	1	1	0	Арена Београд
5	1	2	0	Градски центар за физичку културу Београда (тзв. Стари ДИФ)
5	1	3	0	ЈП Спортски центар Нови Београд – Палата спортова (Објекат бр. 1 – Ауто-пут бр. 2)
5	1	4	0	ЈП Спортски центар Нови Београд – Палата спортова (Објекат бр. 2 – Париске комуне бр. 20)
5	1	5	0	ЈП Спортски центар Олимп, Звездара
5	1	6	0	ЈП Спортско-рекреативни центар Милан Гале Мушкатиновић
5	1	7	0	ЈП Хиподром Београд
5	1	8	0	Спортско рекреативни центар Пионирски град
5	1	9	0	Центар за културу и спорт „Шумице”
5	1	10	0	Установа за физичку културу спортско-рекреативни центар Ташмајдан
5	1	11	0	Хала Пионир – Ледена дворана

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде остављени – у овом случају подброј не постоји јер је сваки објекат један, али је ПБ приказан ради уједначавања са осталим табелама

Потребно је напоменути да је Град Београд преузео управљање над Спортским центром „Милан Гале Мушкатиновић” (бивши СРЦ 25. мај) од 2019. године тако да су подаци о потрошњи овог објекта преузети са ИСЕБ портала и имплементирани у прорачун енергетског биланса Града.

4.2.7. Установе социјалне заштите

Установе социјалне заштите у Београду према којима Град Београд има оснивачка права су:

- Градски центар за социјални рад,
- Центар за смештај и дневни боравак деце и омладине ометене у развоју,

- Градски центар за социјално предузетништво Београда.

За њихов рад надлежан је Секретаријат за социјалну заштиту. Осим ових установа, Град Београд има обавезу обезбеђивања средстава за рад и финансирање програма рада једне унутрашње организационе јединице у оквиру Геронтолошког центра Београд – РЈ „Дневни центри и клубови”, у оквиру које послује око 20 клубова за старија лица и обезбеђује се помоћ у кући.⁸⁸

Сектор	Ознака	Број	ПБ	Назив
6	1	0	0	Секретаријат за социјалну заштиту
6	1	1	0	Центар за социјални рад
6	1	2	0	Центри за ометене у развоју
6	1	3	0	Геронтолошки центар
6	1	4	0	Центри за заштиту и смештај

Подброј (ПБ) са вредношћу нуле је индикација да постоји више објеката под њим (могу се прегледати у дигиталним прилозима) а да су због прегледности сви објекти овде остављени

4.3. Методе и извори за прикупљање података о годишњим потребама финалне енергије и воде

Након обављене идентификације тела приступило се прикупљању података о годишњој потреби за енергијом и водом, трошковима за исте, као и корисним површинама унутар објеката за свако тело појединачно као и за процене и прорачуне у стамбеном сектору.

Подаци су прикупљани коришћењем ИСЕБ портала за јавни сектор а потом анализирани. Када подаци нису били доступни на ИСЕБ порталу, тада су они прикупљани и обрађивани путем дистрибуираних упитника. Добијене вредности из попуњених упитника примењене су када подаци са ИСЕБ портала нису били доступни.

У поступку прикупљања података израђени су упитници за сва тела која су путем надлежних градских секретаријата дистрибуирани потрошачима енергије, како би унели податке о потрошњи и чиме би се дошло до веродостојних података. Процес прикупљања података је трајао око месец дана за потребе израде енергетског биланса 2019. године и нумеричком анализом достављених података установљено је да је по критеријуму позиција/објеката 93,6% података достављено, док је по критеријуму приређених упитника 94,6% података достављено од стране тела која су потрошачи енергије, односно прослеђено од стране надлежних секретаријата или општина. Ови подаци су ажурирани за потребе израде Плана енергетске ефикасности за 2022. годину по истом моделу (подаци о потрошњи за 2021. годину) и представљају основу прорачуна енергетског биланса Гра-

да за јавни сектор за потребе израде измена и допуна Програма енергетске ефикасности за 2021–2023. годину. Достављени подаци обједињени су у оквиру MS Excel датотеке са јасним нумерацијама надлежности секретаријата и јединственим идентификационим бројевима, што је детаљније појашњено у поглављу 5.1.1.

Подаци за стамбени сектор преузети су из типологије објеката коју је израдио Архитектонски факултет у Београду и инкорпорирани у постојећи модел прорачуна енергетског биланса за јавни сектор, те су дати збирно и засебно ради прегледности.

4.3.1. За сектор јавних и јавних комуналних предузећа

Подаци о годишњој потреби за финалном енергијом и водом су прикупљани са ИСЕБ портала, достављених података и из званичних програма о пословању, извештајима о раду и финансијских извештаја, доступних на интернет страницама јавних и јавних комуналних предузећа. Иако су подаци прикупљени за неколико последњих година, примећено је да се потреба за енергијом у јавним предузећима повећава, што је оправдано све већим обимом активности услед повећања града. Из овог разлога, у програм су уврштени подаци о годишњој потреби за енергијом и водом у односу на забележену потрошњу из 2021. године.

4.3.2. За сектор јавних установа

С обзиром на велики број појединачних објеката унутар сектора јавних установа, није се приступило провери да ли тренутна потрошње енергије, првенствено енергије за грејање, обезбеђује адекватне услове комфора за дужи боравак људи. Из овог разлога, у Програм је, у случајевима када није достављена тачна вредност о потрошњи, уврштена нормализована потреба за енергијом за грејање што је детаљније објашњено у поглављу 4.4. – методе за обраду података о годишњим потребама финалне енергије и воде. За потребе прорачуна нормализованих вредности потребе за енергијом за грејање прикупљани су подаци о грејаним површинама објеката и доминантном енергенту за грејање. Подаци о грејаним површинама објеката су прикупљани из више извора који укључују интернет странице одговарајућих установа, отворене податке одговарајућих министарстава, раније извештаје и студије (различитог садржаја) у којима се наводе тражени подаци. Подаци о грејаним површинама у објектима су на овај начин прикупљени за око 1.000 тела која чине установе образовања, установе здравствене заштите, установе културе и установе физичке културе чији је оснивач Град. У осталим случајевима, односно у случајевима у којима се није пронашао тачан податак о грејаној површини објекта, иста је израчуната преко података о бруто заузетој површини објекта на парцели, који су јавно доступни путем интернет базе података катастра непокретности Републичког геодетског завода. Доминантан енергент за грејање одређен је помоћу финансијских извештаја датих установа као и помоћу мапе подручја дистрибуције даљинског грејања и дистрибуције гаса. Количина утрошене електричне енергије и трошкови за исту су преузимани са ИСЕБ портала за 2021. годину када нису били доступни путем достављених упитника и у измене и допуне Програма су унете просечне вредности за овај период. Количина и врста горива за транспорт је добијена из јавних набавки установа. Количина утрошене воде и трошкови за исту су преузимани са ИСЕБ портала за 2021. годину када нису били доступни путем достављених упитника и у измене и допуне програма су унете просечне вредности за овај период, у случајевима када конкретни подаци нису достављени или је уочено да поседују нелогичне вредности.

4.3.3. За сектор градског превоза

Градски превоз, као сектор са искључиво транспортном делатношћу, издвојен је према специфичном типу енергента који се доминантно користи, те и посебним мерама унапређивања енергетске ефикасности. У сектор градског превоза урачуната је искључиво енергија и енергенти директно коришћени за превоз, а коју користе ЈКП Градско саобраћајно предузеће „Београд” и БГ:воз којим управља акционарско друштво за железнички превоз путника „Србија воз”. На територији града Београда услугу јавног превоза такође обавља и групација приватних превозника, чија потрошња енергије и енергената је обухваћена овим Програмом и приказана у адекватним одељцима, односно у склопу прорачуна базне потрошње. Енергија која се користи за остале активности градског превоза мимо самог превоза, попут сервисирања возила и функционисање објеката, уврштена је у потрошњу одговарајућих јавних и јавних комуналних предузећа.

Подаци о количини и врсти и трошковима за горива које користи сектор градског превоза добијени су од превозника, односно предузећа, а ради провере су такође и преузети са ИСЕБ портала као и из званичног програм пословања ЈКП Градског саобраћајног предузећа „Београд” доступног на интернет страници овог предузећа.

4.3.4. За сектор јавне расвете

Јавна расвета је категоризована у засебан сектор опште потрошње услед специфичне употребе енергије, односно употребе искључиво електричне енергије за потребе јавне расвете, те специфичним мерама којима ће се остварити циљ уштеде енергије. У сектор јавне расвете урачуната је само електрична енергија за јавну расвету и осветљење. Енергија потребна за одржавање уврштена је у потрошњу одговарајућих јавних комуналних предузећа (примера ради, гориво које троши ЈКП „Јавно осветљење” за сопствену механизацију је приказано у структури потрошње јавних комуналних предузећа, односно у оквиру сектора 1, са ознаком 1, док је додељени број за ово ЈКП бр. 12).

4.3.5. За стамбени сектор

Подаци о стамбеном сектору преузети су из Енергетске типологије зграда Града Београда и Енергетске типологије зграда са специфичностима по општинама Града Београда које је израдио Архитектонски факултет у Београду. Из наведене студијске документације подаци о структури стам-

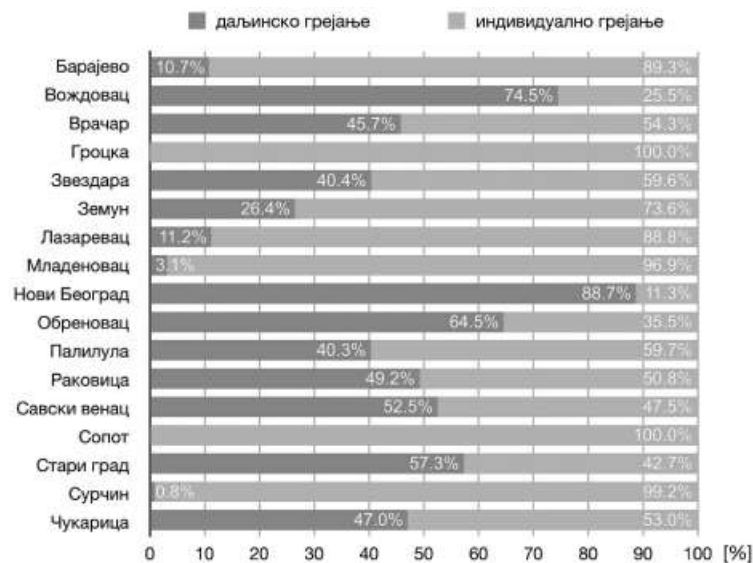
беног фонда, укључујући и процењену потрошњу енергије су имплементирани у обједињени прорачун енергетског биланса Града и таквим и приказани појединачно и укупно. Подаци за велике зграде изграђене после 2013. године (тип Д7) допуњени су информацијама доступним у ЦРЕП-у.

Процене потрошње топлотне енергије за грејање објеката у стамбеном сектору вршене су на основу очекиваних прорачунских вредности којима се рачуна у пројектној документацији енергетски биланс објеката (Правилник о енергетској ефикасности зграда), али је за потребе прорачуна потрошње осталих видова енергије, као и прорачуна и процена потрошње примарне и финалне енергије и финансијских трошкова било потребно извршити упросечавање вредности и цена.

Метод установљивања укупне потрошње у стамбеном сектору базиран је на прибављању званичних података (када је то било могуће), односно на процени тржишних вредности (нпр. за цену дрва) како би се дошло до што веродостојних података.

За потребе процена учешћа видова енергије (извор примарне енергије за топлотну енергију) извршена је процена на основу доступних информација, према општини, типу зграде и другим параметрима, а како би се установило у којим односима се одређена врста енергента користи за потребе грејања (нпр. учешће гаса за даљинско грејање доминантно је присутно на територији Новог Београда, где су такође најзаступљеније зграде грађене у периоду након другог светског рата до 1990. године и сл.); одавде се прорачунским формулама дошло и до резултата колико финалне и примарне енергије се троши за ову намену, колика је емисија гасова стаклене баште и друго од значаја. Што се тиче процена трошкова, у наставку је дат приказ по врсти енергије (укључујући и воду) и начин на које су одређене вредности које су у прорачуну примењене.

Типови грејања значајно варирају од општине до општине, у зависности од доминантних типова стамбених зграда, доступности и приступачности даљинског грејања и гасних прикључака итд. Тако, на пример, на Новом Београду и градским општинама махом доминира даљинско грејање, док у приградским општинама преовлађује индивидуално грејање. Куриозитет је Обреновац где је, према подацима ЈКП „Топловод Обреновац” учешће индивидуалног становања око 32%. Однос између процењене потрошње енергије у склопу система даљинског грејања у односу на индивидуално грејање по општинама дат је на слици 4.3.5.1.

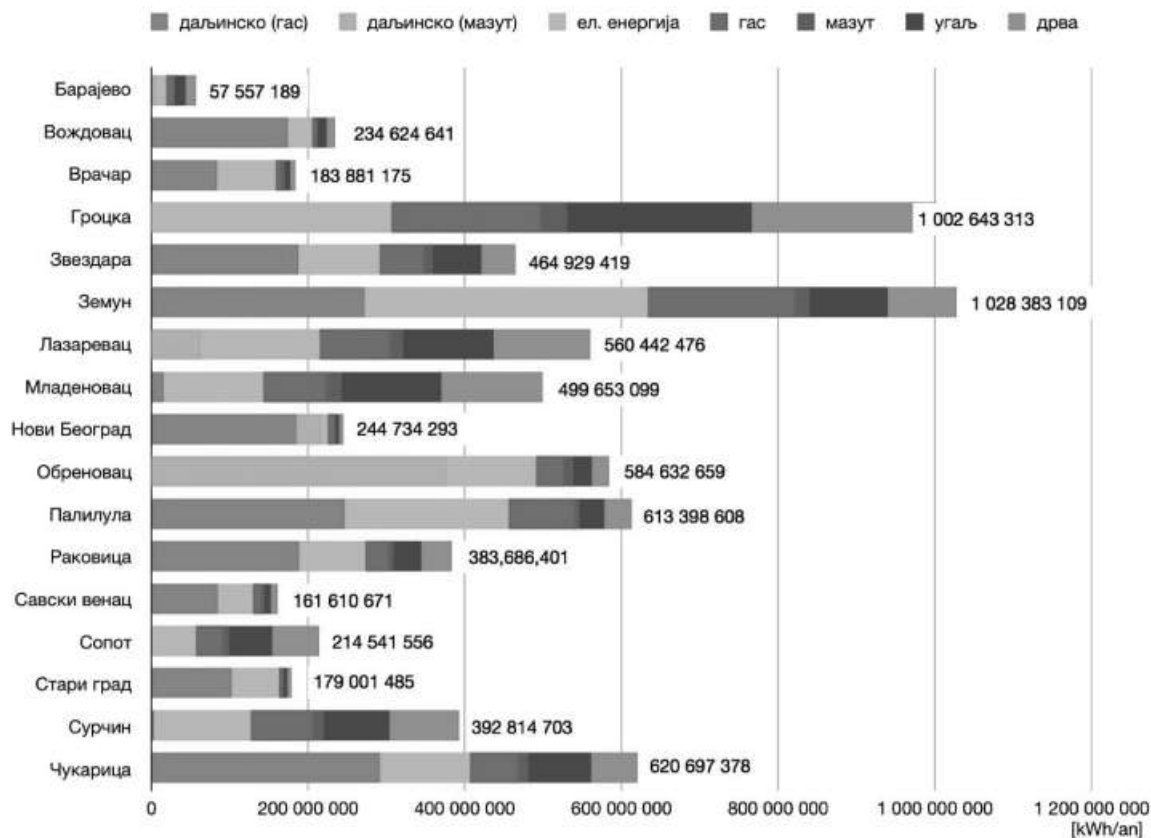


Слика 4.3.5.1 Процењено учешће даљинског и индивидуалног грејања по општинама

Када су у питању коришћени енергенти, и ту су приметне велике осцилације међу општинама, као што се види на слици 4.3.5.2. Треба напоменути да се у мање системе даљинског грејања спорадично уводи и биомаса (за сада са занемарљивим учешћем), док се у новоградњи уочава тенденција коришћења геотермалне енергије. Због специфичности термотехничких система као и начина обрачуна по актуелној методологији, објекти који користе геотермалну енерги-

ју формално се воде као корисници електричне енергије за грејање и припрему санитарне топле воде.

Подаци су изведени на основу процене постојећег (пројектованог) стања, прорачунски одређене потребне топлотне енергије за грејање као и доступним информацијама о структури, капацитетима и коришћеним енергентима у оквиру предузећа која се баве снабдевањем даљинским грејањем.

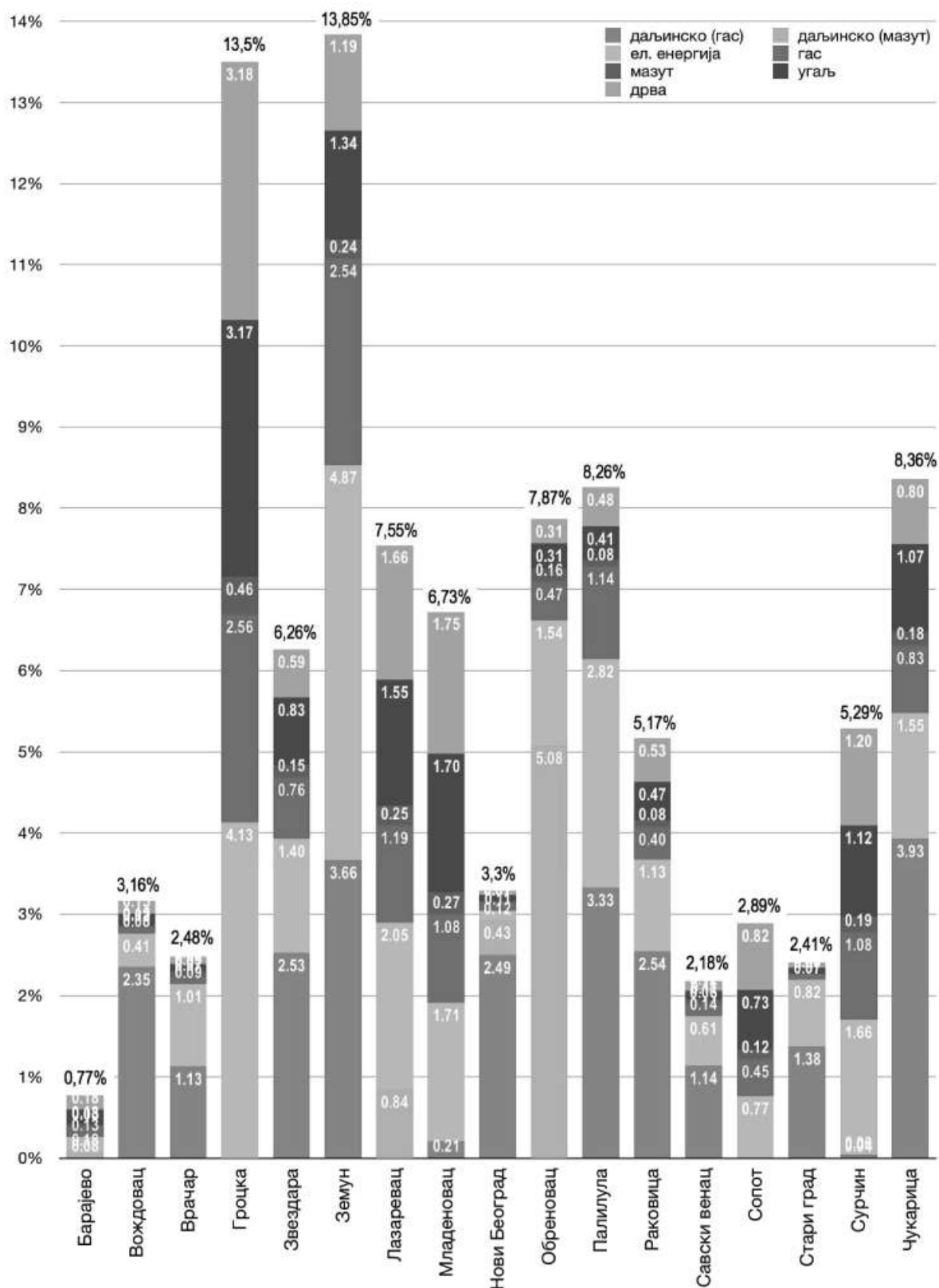


ПРОЦЕЊЕНА ГОДИШЊА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА ПО ЕНЕРГЕНТИМА НА ГРАДСКИМ ОПШТИНАМА [kWh/an]

	даљинско (гас)	даљинско (мазут)	ел. енергија	гас	мазут	угаљ	дрва	УКУПНО [kWh/an]
Барајево	0	6 142 148	13 536 149	9 557 706	1 886 348	13 217 419	13 217 419	57 557 189
Вождовац	174 807 289	0	30 482 581	5 761 614	1 610 466	10 922 306	11 040 386	234 624 641
Врачар	84 111 357	0	74 909 457	6 785 724	4 892 512	6 611 809	6 570 316	183 881 175
Гроцка	0	44 397	306 480 826	190 446 333	34 342 215	235 357 664	235 971 879	1 002 643 313
Звездара	187 603 059	0	104 007 582	56 211 076	11 418 034	61 726 834	43 962 835	464 929 419
Земун	271 863 763	0	361 614 279	188 960 910	17 828 464	99 822 000	88 293 692	1 028 383 109
Лазаревац	123 907	62 596 733	152 473 350	88 547 368	18 229 103	115 407 576	123 064 439	560 442 476
Младеновац	15 729 651	0	126 712 443	80 401 196	20 412 625	126 597 375	129 799 809	499 653 099
Нови Београд	185 300 711	31 733 015	8 992 660	7 851 430	1 038 988	5 194 939	4 622 551	244 734 293
Обреновац	157 592	376 966 784	114 694 768	34 995 983	12 174 434	22 821 549	22 821 549	584 632 659
Палилула	247 043 425	0	209 405 162	84 658 212	6 025 196	30 562 868	35 703 745	613 398 608
Раковица	188 917 921	0	84 222 361	29 672 735	6 139 016	35 166 315	39 568 053	383 686 401
Савски венац	84 836 207	0	44 972 673	10 644 163	4 158 296	8 071 686	8 927 646	161 610 671
Сопот	0	0	57 155 550	33 515 259	9 053 808	54 191 765	60 625 174	214 541 556
Стари град	102 515 935	0	60 700 705	5 266 826	33 766	5 227 307	5 256 946	179 001 485
Сурчин	3 216 157	54 231	123 455 471	79 876 726	13 900 324	83 429 058	88 882 737	392 814 703
Чукарица	292 007 657	0	115 182 083	61 329 202	13 074 223	79 444 446	59 659 768	620 697 378
УКУПНО [kWh/an]	1 838 234 631	477 537 308	1 988 998 098	974 482 461	176 217 815	993 772 918	977 988 943	7 427 232 175

Слика 4.3.5.2 Процењено процентуално учешће различитих типова грејања и енергената по општинама на нивоу града Београда

Процентуално учешће енергената по општинама може се сагледати на графикону и табели у оквиру слике 4.3.5.3.



Слика 4.3.5.3.а Процењено процентуално учешће различитих типова грејања и енергената по општинама на нивоу града Београда

	даљинско (гас)	даљинско (мазут)	ел. енергија	гас	мазут	угаљ	дрва	УКУПНО %
Барајево	0,00	0,08	0,18	0,13	0,03	0,18	0,18	0,77
Вождовац	2,35	0,00	0,41	0,08	0,02	0,15	0,15	3,16
Врачар	1,13	0,00	1,01	0,09	0,07	0,09	0,09	2,48
Гроцка	0,00	0,00	4,13	2,56	0,46	3,17	3,18	13,50
Звездара	2,53	0,00	1,40	0,76	0,15	0,83	0,59	6,26
Земун	3,66	0,00	4,87	2,54	0,24	1,34	1,19	13,85
Лазаревац	0,00	0,84	2,05	1,19	0,25	1,55	1,66	7,55
Младеновац	0,21	0,00	1,71	1,08	0,27	1,70	1,75	6,73
Нови Београд	2,49	0,43	0,12	0,11	0,01	0,07	0,06	3,30
Обреновац	0,00	5,08	1,54	0,47	0,16	0,31	0,31	7,87
Палилула	3,33	0,00	2,82	1,14	0,08	0,41	0,48	8,26
Раковица	2,54	0,00	1,13	0,40	0,08	0,47	0,53	5,17
Савски венац	1,14	0,00	0,61	0,14	0,06	0,11	0,12	2,18
Сопот	0,00	0,00	0,77	0,45	0,12	0,73	0,82	2,89
Стари град	1,38	0,00	0,82	0,07	0,00	0,07	0,07	2,41
Сурчин	0,04	0,00	1,66	1,08	0,19	1,12	1,20	5,29
Чукарица	3,93	0,00	1,55	0,83	0,18	1,07	0,80	8,36
УКУПНО %	24,75	6,43	26,78	13,12	2,37	13,38	13,17	100

Слика 4.3.5.3.б Процењено процентуално учешће различитих типова грејања и енергената по општинама на нивоу града Београда

У прорачунима утршка појединачних енергената коришћене су следеће формуле (детаљнија објашњења дата су у оквиру нумеричко-прорачунског дела (MS Excel документ IzDP PPEE Program v.1.5.xlsx):

гас: $V [m^3] = Q [kWh/an] / 9,261$

мазут: $m [t] = Q [kWh/an] / 11431$

угаљ: $m [t] = Q [kWh/an] / 4889$

дрва: $V [m^3] = Q [kWh/an] / 1055,6$

где је:

Q годишња енергија потребна за грејање изражена у kWh/an

V обрачунска запремина енергента (за гас и дрва) исказана у метрима кубним $[m^3]$

m обрачунска маса енергента (за мазут и угаљ) исказана у тонама $[t]$

4.3.5.1. Топлотна енергија (даљинско грејање)

Цена се обрачунава на основу Одлуке о изменама и допунама одлуке о ценама топлотне енергије („Службени лист Града Београда” преко интернет стране „Београдских електрана” <http://www.beoelektrane.rs/?p=374>) и износи: 1.432,71 РСД/ m^2 годишње (цена са ПДВ-ом од 10%)

4.3.5.2. Електрична енергија

Електрична енергија је делимично регулисана и тржишна роба; потрошачи имају могућност снабдевања избор различитих снабдевача али у пракси у становништву преко 98% користи услуге Електропривреде Србије. Ценовник је дат на интернет страници: <https://www.eps.rs/lat/snabdevanje/Stranice/cene.aspx>.

Будући да свако домаћинство има различиту специфичну цену електричне енергије коју плаћа (у зависности од зона, тарифа и потрошње), упросечену цену стамбеног сектора у граду је могуће прецизно срачунати само ако се прибаве сви рачуни и на основу њих срачуна аритметичка средина, што није могуће спровести из више разлога.

За потребе процена цене која ће бити коришћена као улазни податак користиће се случај једног стана површине од 60 m^2 , са конкретним рачунима, односно према следећој табели:

Mesec	Energija		Struja (kWh)		
	RSD	kWh	VT	NT	RSD/kWh
Januar	3.700	364	286	78	10,16
Februar	2.700	261	192	69	10,34
Mart	3.900	363	280	83	10,74
April	3.900	377	277	100	10,34
Maj	2.600	263	192	71	9,89
Jun	2.900	289	206	83	10,03
Jul	2.700	283	191	92	9,54
Avgust	2.650	251	188	63	10,56
Septembar	2.600	215	163	52	12,09
Oktobar	3.200	320	244	76	10,00
Novembar	3.200	315	249	66	10,16
Decembar	3.500	361	287	74	9,70
Ukupno:	37.550	3.662	2.755	907	10,30
Ukupno kWh/m2/a:		73,24			

Одавде се долази до становишта да се за цену електричне енергије може усвојити вредност од 10,30 РСД/kWh (финална цена која укључује све трошкове и ПДВ), односно да је специфична годишња потрошња 73,24 kWh/ m^2 за стан који се греје даљински и где се електрична енергија користи за догревање, хлађење и грејање топле воде.

Према подацима „Београдских електрана” укупно се у Београду загрева 18.196.120,00 m^2 површине, односно 317.788 станова, тако да се простом поделом долази до становишта да просечна површина стана (који се греје даљински) износи 57,25 m^2 , што приближно одговара репрезентативном примеру који је коришћен за процене утршка и цене електричне енергије.

4.3.5.3. Гас

Цена се обрачунава на основу Одлуке о цени природног гаса за јавно снабдевање ЈКП „Београдске електране“, „Службени гласник РС“, број 83/17 (линк са Београдских електрана: <http://www.beoelektrane.rs/?p=374>) и износи 32,80 РСД/м³

4.3.5.4. Мазут

Мазут је тржишна категорија (потпут горива) са сталним осцилацијама цена и за потребе прорачуна и процена узета је вредност коју највећи снабдевач на тржишту (НИС Петрол – Газпром) даје на својој интернет страници, укључујући све припадајуће трошкове: <https://www.nisgazprom.rs/sr/pravna-lica/veleprodaja/cepnovnik/> и износи: 112,92 РСД/кг, односно 112.920,00 РСД/тони.

Тачна цена, попут електричне енергије зависи од случаја и није могуће прецизно је установити, тако да ће се наведена вредност користити као референта.

4.3.5.5. Угаљ

Угаљ је тржишна категорија (попут мазута и дрва) и цена је детерминисана за конкретни случај и у конкретном временском периоду; за потребе процена цене коришћено је више извора (снабдевача), а један од њих даје преглед различитих врста са ценама на интернет страници: <http://ugalj-prodaja.rs/asortiman/>

С обзиром на врсту цене са ПДВ варирају од 11.280 до 15.480 динара по тони за лигнит, док се мрки креће од 15.480 до 23.160 динара по тони. Стога се примењује средња цена између два најскупља (лигнита и мрког уља) и примењује 17.220,00 РСД/тони.

4.3.5.6. Дрва

Дрва су попут уља и сличан метод процене цене је примењен као и за угаљ; цене дрва су порасле у 2021. години у односу на 2020. годину и са око 5.000 динара по кубном метру достигло је цену од 7 до 8.000 динара по кубном метру (у зависности које дрво, да ли је цепкано итд.). Стога се за даље прорачуне примењује вредност од 7.500,00 РСД/м³.

4.3.5.6.1. Вода

Цена се обрачунава на основу одлуке о цени испоручене воде и одвођење отпадних вода БВК (на страници: <https://www.bvk.rs/%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b5/>) и износи: 59,46 РСД/м³.

4.4. Методе за обраду података о годишњим потрошњама финалне енергије и воде

Следећи ОПГ методологију, циљ је био да се установи базна годишња потреба за финалном енергијом и водом, за свако тело у обухвату програма појединачно, као и за стамбени сектор. Наведено је било извршено управо путем наведене методологије – контактирајући крајње потрошаче (тела) ради доставе података о потрошњи путем одговарајућим упитника, а потом и обједињавањем добијених података у јединствени модел прорачуна који генерише базну потрошњу; за потребе стамбеног сектора примњени су одговарајући статистички модели, што је детаљније појашњено у одговарајућем поглављу 3.4. Након установљене годишње потрошње финалне енергије и воде, као и трошкова за исте, такође је израчуната и припадајућа емисија гасова са ефектом стаклене баште, представљена у еквивалентним емисијама угљен диоксида, уз факторе конверзије наведеним у Приручнику за енергетске менаџере за област

општинске енергетике и спроведена је одговарајућа конверзија за прорачун финалне енергије (у тонама еквивалента нафте), као и конверзија за прорачун примарне енергије (такође у тонама еквивалента нафте).

4.4.1. За сектор јавних и јавних комуналних предузећа

На основу прикупљених података из упитника се могла утврдити укупна потрошња, односно укупан финансијски трошак за енергију и енергенте за скоро свако тело у сектору јавних и јавних комуналних предузећа. Подаци о структури потрошње, односно о уделу енергије за грејање, електричне енергије и горива за превоз у укупној потрошњи су за нека тела били познати из прикупљених података, а за остала тела су генерисана путем пропорције у односу на тела сличних активности, а са познатим траженим подацима. Индикатори коришћени за одређивање упоредивости тела су доминантан начин пословања, односно доминантан канцеларијски или теренски рад, број возила и слично.

4.4.2. За сектор јавних установа

Метод за утврђивање годишње потребе за финалном и примарном енергијом и водом за тела у сектору јавних установа се базирао на утврђивању специфичне потрошње (потрошње по м²) након чега се уз податак о површини објекта добијала укупна потрошња. Специфична потрошња је засебно утврђивана за енергију за грејање, електричну енергију и воду, а сви ови подаци су засебно генерисани за сваку категорију и поткатографију унутар сектора јавних установа.

Површине објеката су биле доступне из достављених попуњених упитника за већину обрађених објеката. У случајевима у којима се није пронашао тачан податак о грејаној површини објекта, иста је израчуната преко податка о бруто површини заузећа на парцели (придавањених путем базе података катастра непокретности Републичког геодетског завода) уз утврђену спратност објекта као и уз коефицијент за претварање бруто у нето површину (при чему је нето површина еквивалент грејаној површини), који је утврђен у односу на намену објекта, односно његову архитектуру.

4.4.3. За сектор градског превоза

За сектор градског превоза су директно коришћени сви прикупљени подаци, односно није било потребе за додатном обрадом података.

4.4.4. За сектор јавне расвете

Количина финалне електричне енергије коју користи сектор јавне расвете преузета је са ИСЕБ портала.

4.4.5. За стамбени сектор

С обзиром да стамбени сектор представља приватни сектор и није могуће обавезати га на смањење потрошње енергије (осим законодавним прописима чија примена у пракси устаје упитна по питању стварне реализације), за потребе обраде постојећих података и прорачуна о потрошњи, те и уштедама енергије, коришћена је документација Енергетске типологије зграда Града Београда (дигитални прилог Д6 овом документу).

Годишње потребе финалне енергије за стамбени сектор рачунате су коришћењем методологије дефинисане Правилником о енергетској ефикасности зграда, дакле, узимајући у обзир годишњу енергију потребну за грејање.

Подаци о структури грађевинског фонда и релевантним карактеристикама стамбених зграда преузети су из Енергетске типологије зграда на територији Града Београда и допуњени подацима из ЦРЕП-а за велике стамбене зграде изграђене после 2013. године.

Треба имати у виду да актуелна национална методологија не обухвата енергију потребну за припрему санитарне топле воде, енергију за хлађење, као и рад кућних апарата. Како је, међутим, први и основни корак у унапређењу енергетске ефикасности стамбених зграда управо унапређење енергетских перформанси термичког омотача, може се сматрати да су подаци добијени на овај начин релевантни за стратешка и програмска сагледавања стамбеног сектора у наредном периоду.

Како је наведена документација обрадила типологију зграда и дала процене и прорачуне постојеће потрошње зграда за аспект енергије за грејање, било је потребно установити потрошњу осталих видова енергије, воде, а потом и извршити конверзију нумеричких резултата у финалну и примарну енергију, заједно са пратећим трошковима.

Детаљи о начину обраде (тачније – прорачуна) наведених елемената садржани су у поглављу 4.3.5 – Методе и извори за прикупљање података о годишњим потребама финалне енергије и воде.

4.5. *Коришћени извори*

4.5.1. Законодавни прописи

Основе примењене методологије базирају се на следећој законској регулативи Републике Србије:

1. Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, „Службени гласник РС”, број 40/21;

2. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, „Службени гласник РС”, број 101/15;

3. Програм остваривања Стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. са пројекцијама до 2030. године за период од 2017. до 2023. године, „Службени гласник РС”, број 104/17;

4. Четврти акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период до 2018. године, „Службени гласник РС”, број 86/21;

5. Уредба 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, „Службени гласник РС”, број 18/16;

6. Правилник о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност у Републици Србији и методологији за праћење, проверу и оцену ефеката његовог спровођења, „Службени гласник РС”, број 37/15;

7. Правилник о енергетској ефикасности зграда, „Службени гласник РС”, број 61/11 и

8. Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда, „Службени гласник РС”, број 69/12.

4.5.2. Приручници, политике и препоруке

Осим законодавних прописа који прописују обавезан начин приступа при изради Програма енергетске ефикасности ЈЛС, коришћена је и следећа литература:

– Приручник за енергетске менаџере за област општинске енергетике, Министарство рударства и енергетике и Програм Уједињених нација за развој (UNDP), Београд, 2016;

– Упутство за израду енергетског биланса у општинама, Министарство рударства и енергетике, Карамарковић, В., Рамић, Б., Стаменић, М., Матејић, М., Ђукановић, Д., Стефановић, М., Карамарковић, Р., Јеротић, С., Гордић, Д., Стојиљковић, М. и Кљајић, М., Београд, 2007 и

– Стратегија развоја Града Београда.

4.5.3. Бројеви и адресе објеката

- Званична интернет страница Града Београда;
- Портал „Информациони систем енергетике Града Београда” (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници (за ентитете који нису уносили податке на ИСЕБ);
- Информатор о организацији и раду органа Града Београда;
- Информатори о раду градских општина и
- Званичне интернет странице појединих ентитета.

4.5.4. Површине објеката

- Портал „Информациони систем енергетике Града Београда” (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници;
- Портал „Геосрбија”;
- Министарство просвете, науке и технолошког развоја;
- Еколошки атлас Београда;
- Департман за архитектуру и урбанизам, Факултет техничких наука Нови Сад;
- Центар за смештај и дневни боравак деце и омладине ометене у развоју и
- Геронтолошки центар Београд.

4.5.5. Енергија за грејање

- Портал Информациони систем енергетике Града Београда (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници;
- Јавне набавке предузећа и установа за 2021. и 2022. годину;
- Јавно комунално предузеће „Београдске електране” и
- Финансијски извештаји предузећа и установа за 2021. и 2022. годину.

4.5.6. Електрична енергија

- Портал „Информациони систем енергетике Града Београда” (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници и
- Финансијски извештаји предузећа и установа за 2021. и 2022. годину.

4.5.7. Гориво за транспорт

- Портал „Информациони систем енергетике Града Београда” (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници;
- Јавне набавке предузећа и установа за 2021. и 2022. годину и
- Финансијски извештаји предузећа и установа за 2021. и 2022. годину.

4.5.8. Потрошња воде

- Портал „Информациони систем енергетике Града Београда” (ИСЕБ);
- Достављени попуњени упитници;
- Финансијски извештаји предузећа и установа за 2021. и 2022. годину и
- Публикација „Квалитет животне средине у граду Београду у 2017. години”.

5. Преглед и процена годишњих енергетских потреба Града Београда

У овом поглављу приказани су резултати прикупљених и обрађених података енергетских потреба (потрошње) Града Београда, за установе, тела, зграде и друге ентитете који су идентификовани и приказани у поглављу 3 и 4 овог програма.

5.1. Преглед њихових података

5.1.1. Прикупљање и обрада података

Подаци су прикупљани коришћењем ИСЕБ портала а потом анализирани, осим за стамбени сектор који се базирао на типологији зграда. Када подаци нису били доступни на ИСЕБ порталу, тада су они прикупљани и обрађивани (односно ажурирани) путем дистрибуираних упитника. Добијене вредности из попуњених упитника примењене су када подаци са ИСЕБ портала нису били доступни.

Прикупљање податка извршено је из ИСЕБ базе и слањем упитника ка ресорним секретаријатима Града, који су даље дистрибуирани свим телима и попуњени достављени на даљу имплементацију и обраду. Како је основна верзија Програма из 2020. године садржала нумерички прорачун са детаљним уносима, достављени подаци су имплементирани у исти ради ажурирања прорачуна енергетског биланса. Анализом података преузетих са ИСЕБ портала установљено је да се постојећа укупна потрошња може ажурирати са 93,7% уноса, док је достављених података било заступљено са 5,2%, те се стога долази до закључка да је постојећи модел прорачуна енергетског биланса ажуриран са 98,9% иновираних података. Утврђено је да су подаци веродостојни, осим у ретким случајевима када су уноси били нетачни због начина формирања података (примера ради, градски завод за заштиту споменика унео је нереалну количину енергента, односно децималне вредности третирао као целе бројеве што је кориговано корелисањем са реално плаћеном ценом).

Од достављених података ажурирана је јединствена база података у MS Excel формату која путем прорачунских формула генерише прорачун енергетског биланса на основу унетих информација.

Прорачунски модел са унетим подацима и резултатима базног енергетског биланса представља прилог овом документу у дигиталном формату, док су изводи резултата прорачуна дати у прилозима у штампаној форми, али је препорука да се користи дигитална верзија због боље прегледности.

5.1.2. Доступни подаци

Преузимањем података са ИСЕБ портала дошло се до прецизних података о потрошњи електричне енергије и утрошене воде. За потребе идентификације утрошка енергије за грејање (када подаци нису били доступни путем ИСЕБ портала или достављени путем попуњених упитника) подаци су извршени према следећој методи:

- изврши се лоцирање објекта према адреси, односно коришћењем интернет портала Геосрбија;⁹⁶
- са наведеног портала се прибаве катастарске вредности о објекту (брuto заузета површина објекта на парцели);
- даљим претраживањем путем Гугл мапа или релевантних других извора, установи се спратност објекта, укључујући и процењени енергетски разред (ако се види да је замењена столарија или побољшана термоизолација, или је нови објекат у питању – аплицира се адекватни бољи енергетски разред зграде);
- множењем брuto заузетости са установљеном спратношћу и применом адекватног паушалног корективног коефицијента брuto у нето површину, генеришу се очекиване вредности нето грејане површине објекта;
- аутоматским множењем нето грејане површине са процењеним енергетским разредом долази се до процењене вредности потребне топлотне енергије за грејање;
- у зависности од изабраног начина грејања (даљинско или друга горива, укључујући и електричну енергију) гене-

рише се и вредност потрошње горива за потребе грејања, те и припадајућих вредности тона еквивалента нафте према претходно установљеној методологији;

– увидом и провером кроз званичне извештаје тела (финансијски извештаји и/или јавна набавка и/или програм пословања) врши се провера и усклађивање генерисаних вредности тако да одговарају стварним вредностима у највећој могућој мери и

– на основу истих, врши се унос и других параметара који се тиче броја запослених, корисника, односно других вредности од значаја за Програм енергетске ефикасности.

Да би се дошло до прецизнијих података о потрошњи енергије сваког тела и објекта у оквиру њега, потребно је спровести енергетске прегледе објеката, како Правилник о роковима, обиму и начину спровођења енергетског прегледа у систему јавног менаџмента прописује („Службени гласник РС” број 51/22 од 29. априла 2022, посебно чл. 6 и 7). Како наведено није доступно за потребе израде измена и допуна Програма енергетске ефикасности (овог документа), односно захтева далеко опсежнији и дужи рад на овом пољу који превазилази обим уговорених услуга и пројектног задатка, извршена је нормализација података, односно прилагођавање достављених података систематизацији потрошње која је претходно установљена, а како би се избегле дуплиране или неверодостојне вредности (детаљније појашњено у поглављу 5.2.3).

Поред наведеног, потребно је напоменути да, чак и када би се израдили енергетски прегледи и генерисали тачни подаци о утрошцима енергије, у току њиховог прибављања и уноса врло је вероватно да би дошло до административних измена (промене надлежности и тачног списка објеката са потрошњама) тако да чак и такви резултати не би представљали веродостојне и истините информације (нпр. у току овакве обраде клиничко-болнички центри се врате у надлежност Града, па нису приказани у укупном билансу). Наведено је последица веома комплексног административно-техничког уређења града које је подложно сталним променама и изменама. Управо због наведеног се врши и нормализација података са критичким освртом и проценом прецизности истих.

5.1.3. Преглед прибављених и коришћених података

Подаци који су коришћени за израду енергетског биланса базирају се превасходно на подацима преузетим са ИСЕБ портала и подацима којима су дистрибуирани упитници били попуњени. У оквиру њих су се могли пронаћи подаци о потрошњи у енергетском или финансијском еквиваленту. Када није било доступних података, тада су коришћене упросечене или нормативне вредности. Мимо наведеног, коришћени су и званични подаци које су установе објављивале на сопственим интернет страницама, односно књиговодствени подаци доступни на интернет страници Агенције за привредне регистре.

Резултати доступних података подложни су дискусији у вези са стварним резултатима потрошње (између осталог, јер књиговодствене вредности не морају увек да се поклапају са реалним вредностима), али у просеку дају истиниту вредност за енергетски биланс града Београда. Ово је установљено у појединим случајевима када је долазило до одступања између података доступних на ИСЕБ порталу и података из финансијских извештаја. У зависности од извора података који се преузимају (уносе), зависе и излазни подаци резултата прорачуна, али је процена да су сумарни резултати блиски истинитим, посебно зато што се доминантно базирају на подацима који су прибављени преко

ИСЕБ портала или су директно достављени од стране ресорних секретаријата који су их прибавили од тела која су предмет овог документа.

За стамбени сектор је примењена нешто другачја методологија (раније појашњена) која се базира на статистици, јер је обухват далеко обимнији, подложнији променама и над њим не може директно управљати Град; стога су подаци из стамбеног сектора преузети из типологије објеката и при уносу прилагођени за потребе оформљеног модела прорачуна енергетског биланса Града.

5.2. Процена годишњих енергетских потреба

На основу идентификације установа и тела, мапирању њихових објеката и потрошње и примењене методологије обраде података (детаљније појашњено у поглављу 4), генерисани су резултати енергетског биланса Града. С обзиром на комплексност уноса могуће је генерисати резултате према различитим категоријама – броју запослених, односно корисника, броју објеката, укупној грејаној површини, укупној потрошњи финалне енергије за грејање, електричну енергију, транспорт, вредности према врсти горива (за транспорт, грејање и друго), као и друго што је потребно, односно релевантно за Програм енергетске ефикасности, односно измена и допуна Програма енергетске ефикасности. Ради прегледности, за параметре приказа резултата потрошње изабрани су параметри укупног броја објеката (односно просторних јединица, када се одређена функција

одвија у делу постојећег објекта), укупни број запослених у оквиру приказаних тела, срачунате и процењене површине грејаног простора, а на основу тога – укупне потрошње енергије у тонама еквивалента нафте са пратећим еквивалентом емисије угљен-диоксида, укупне потрошње воде у метрима кубним, те финансијским еквивалентима израженим у евро валути.¹⁰⁰

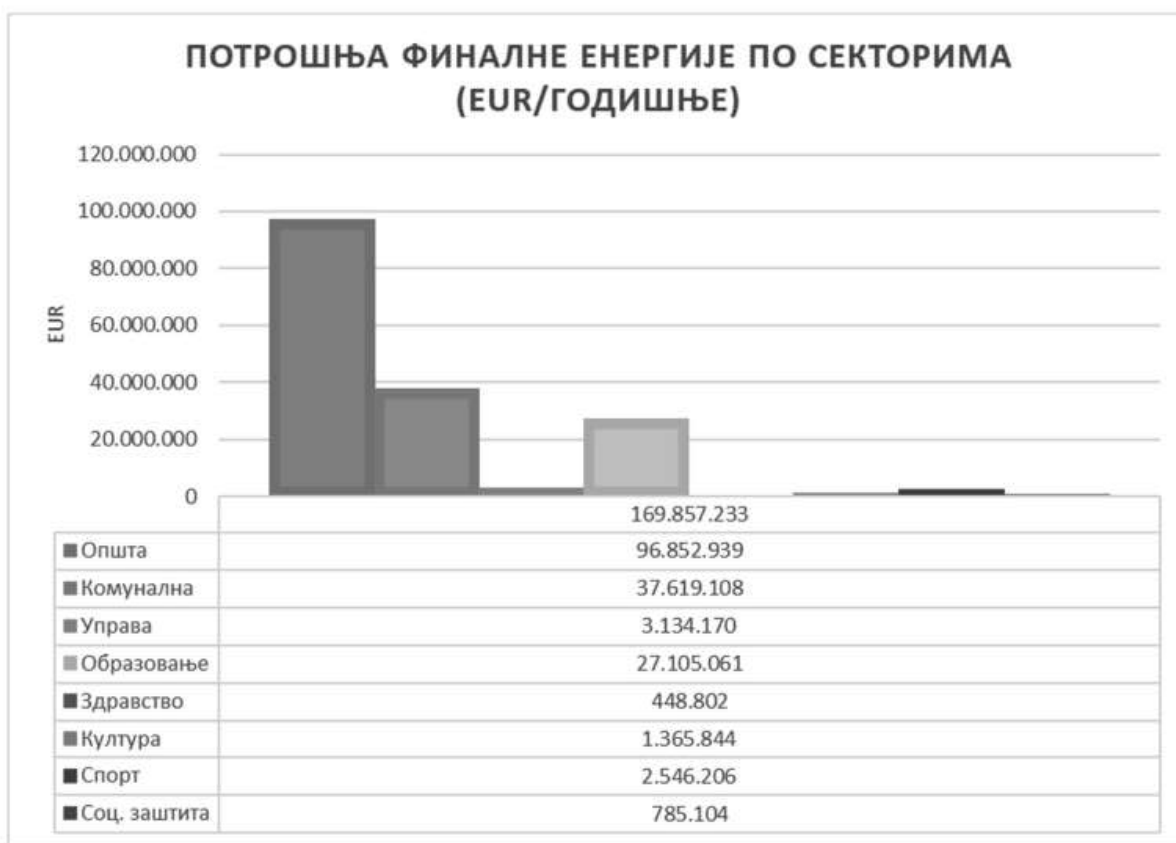
5.2.1. Приказ енергетског биланса Града Београда

Сумарни подаци о телима (установама), бројевима објеката, корисника, нето грејаној површини, потрошњи воде, енергије и еквивалентима емисије угљен диоксида, односно финансијских еквивалената дати су у Прилогу 2 измена и допуна програма и односе се на 2021. годину.

За приказ енергетског биланса релевантније је посматрати резултате приказане кроз међусобне односе у потрошњи, уместо апсолутних срачунатих вредности; стога је извршен визуелни приказ кроз следеће одељке, за јавни и стамбени сектор појединачно, као и упоредни приказ наведена два сектора (стамбени сектор није приказан као поредбени са јавним услед високих вредности које онемогућавају ваљан визуелно-нумерички преглед вредности).

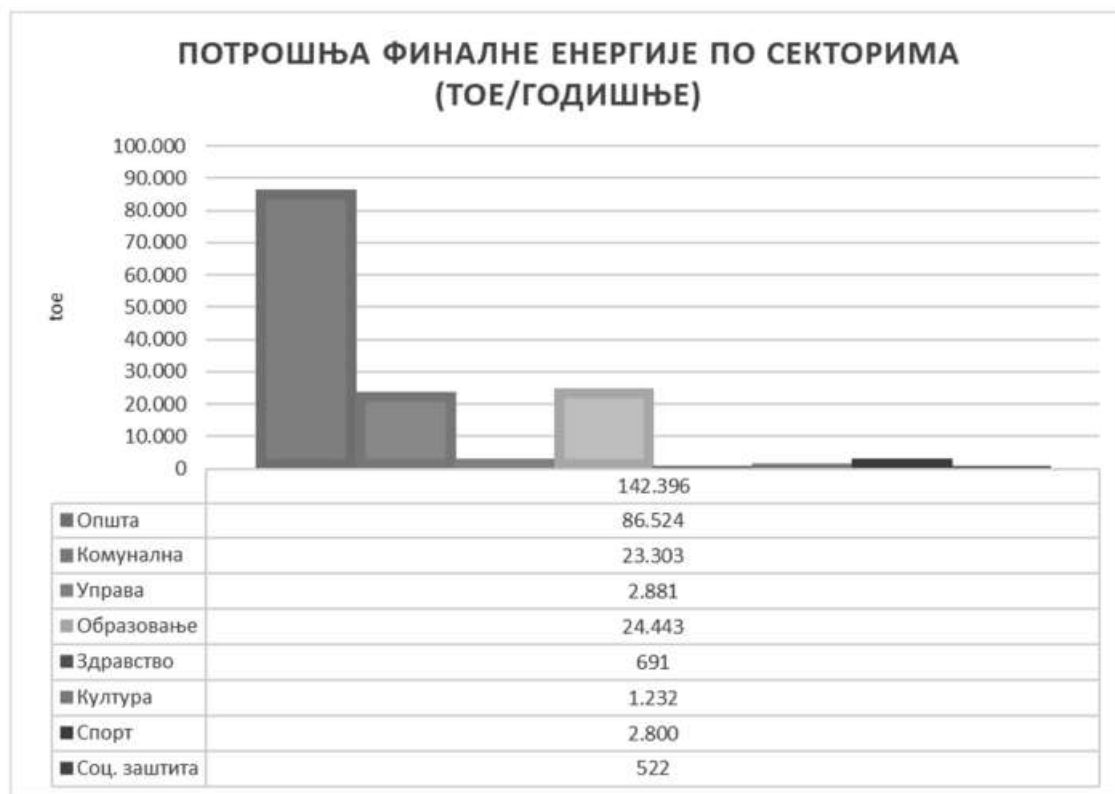
5.2.1.1. Енергетски биланс за јавни сектор

У наставку су дати графичко-нумерички показатељи енергетског биланса за јавни сектор Града Београда, укључујући потрошњу воде и припадајуће финансијске издатке.



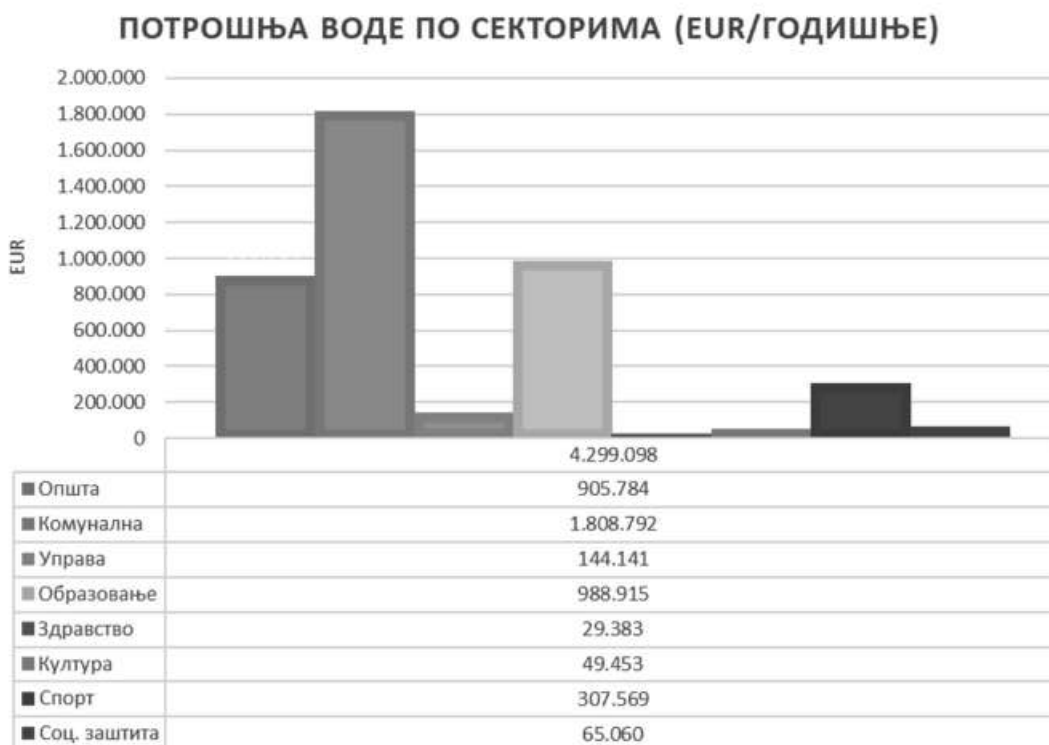
Укупна потрошња: 169.857.233 EUR/годишње

Напомена: под термином опште потрошње се подразумева енергија и вода коју користе сви корисници Града и коју користе ЈКП и друге установе да би пружиле услуге популацији (детаљније појашњено у поглављу 4.2); то је енергија и вода која се користи за функционисање целокупног града и није адресирана на конкретног корисника (нпр. гориво за јавни превоз, јавна расвета, вода за прање градских површина и сл.).

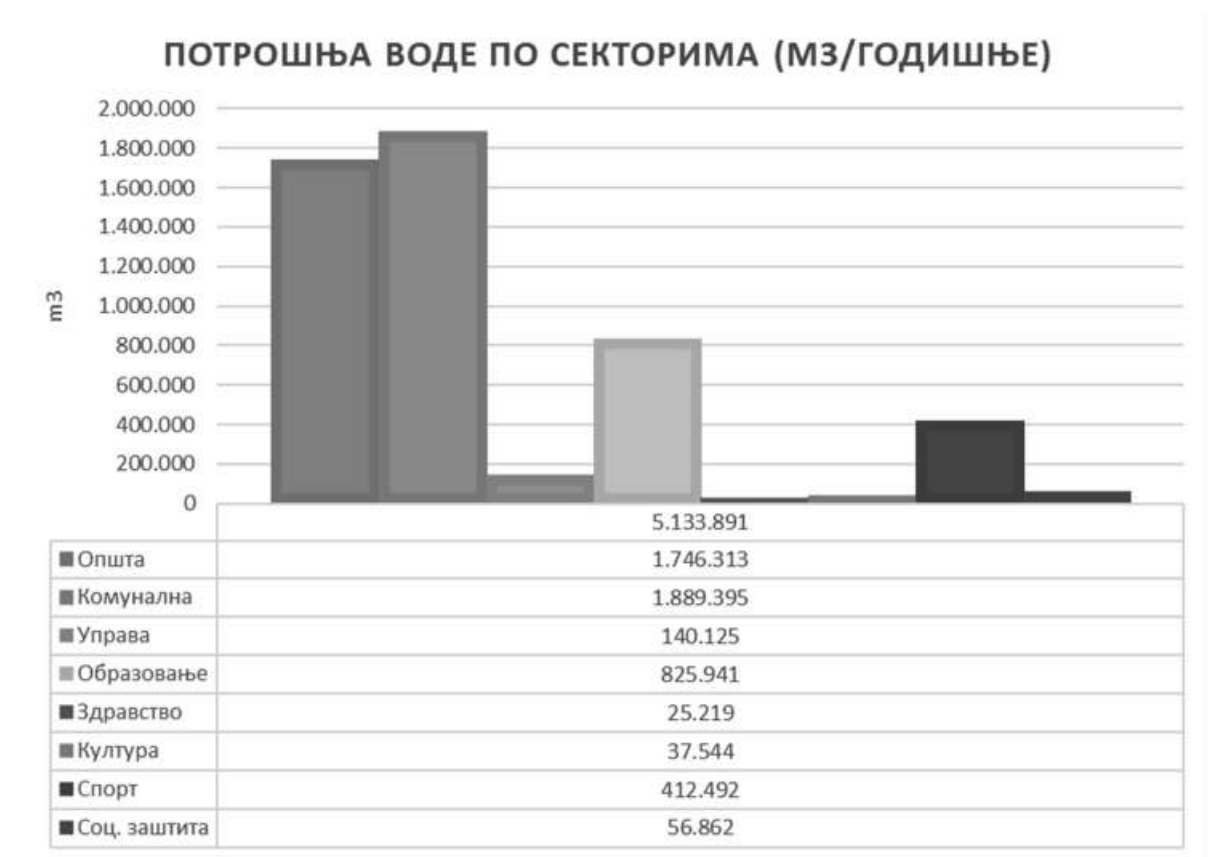


Укупна потрошња: 142.396 toe/годишње

Напомена: структура потрошње у општој потрошњи дата је у засебним графиконима у поглављу 6, док је опис нормализације уноса података дат у поглављу 5.2.3.



Укупна потрошња: 4.299.098/годишње



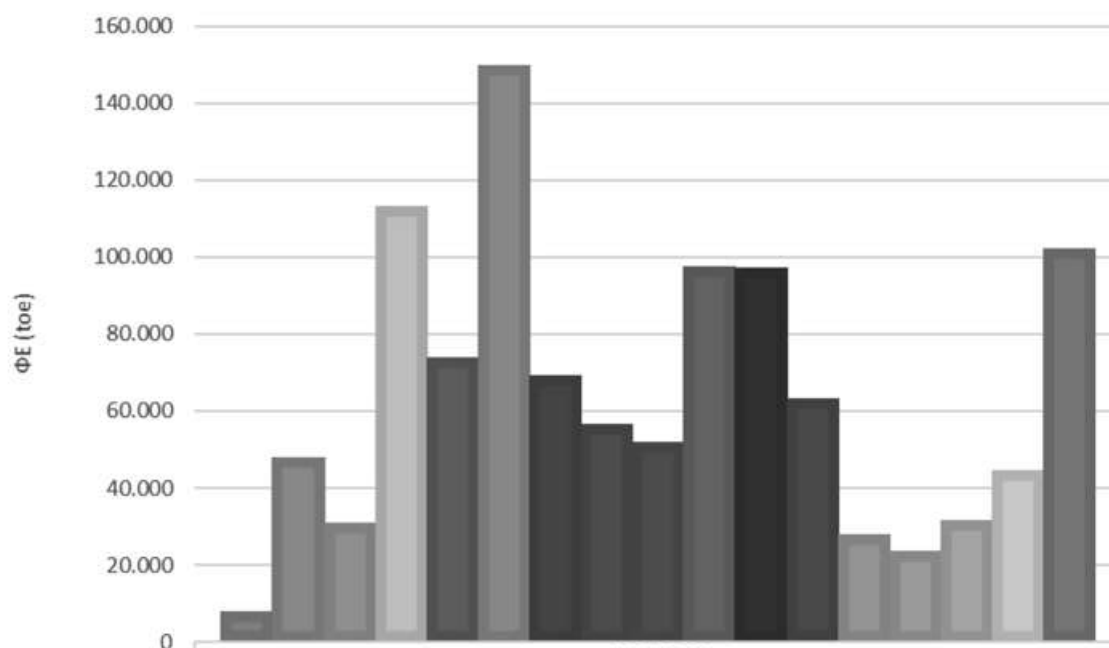
Укупна потрошња: 5.133.891 м³/годишње

Напомена: вредности потрошње воде не обухватају захват воде који ЈКП БВК узима ради производње пијаће и друге воде коју испоручује као производ свим потрошачима

5.2.1.2. Енергетски биланс за стамбени сектор

У наставку су дати графичко-нумерички показатељи енергетског биланса за стамбени сектор Града Београда, укључујући потрошњу воде и припадајуће процењене финансијске издатке.

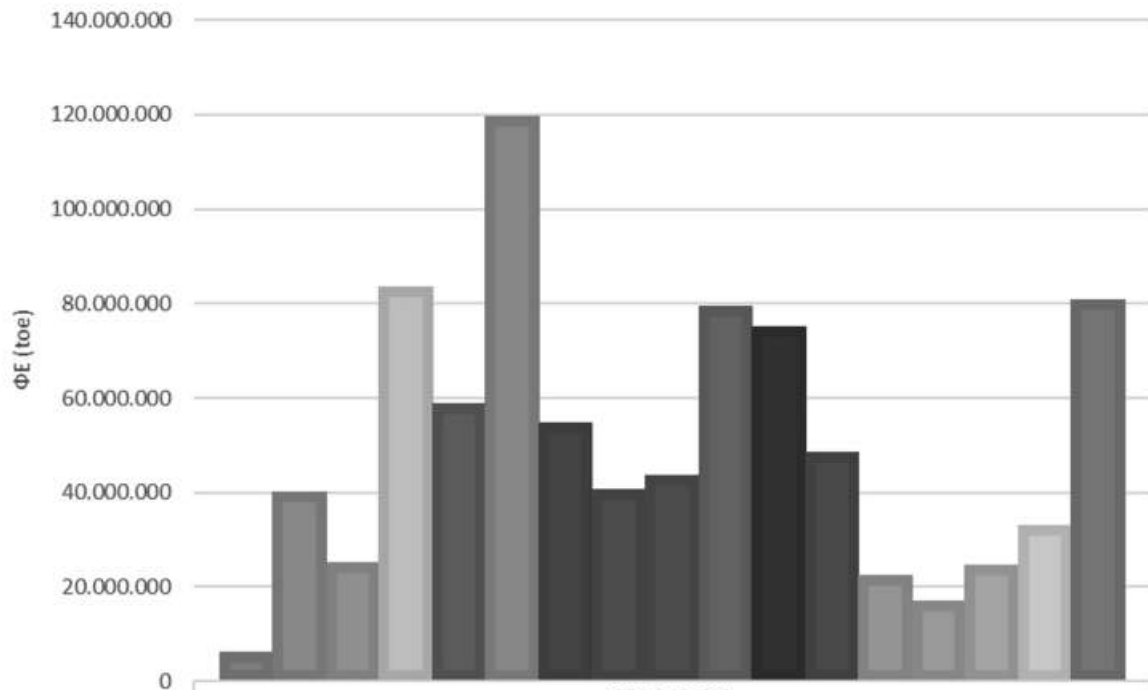
ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - СВИ ОБЈЕКТИ



	1.084.919
■ Барајево	7.523
■ Воздовац	47.631
■ Врачар	30.556
■ Гроцка	113.052
■ Звездара	73.645
■ Земун	149.449
■ Лазаревац	69.038
■ Младеновац	56.278
■ Нови Београд	51.685
■ Обреновац	97.174
■ Палилула	97.004
■ Раковица	63.061
■ Савски венац	27.741
■ Сопот	23.371
■ Стари град	31.360
■ Сурчин	44.444
■ Чукарица	101.908

Укупна потрошња: 1.084.919 toe/годишње

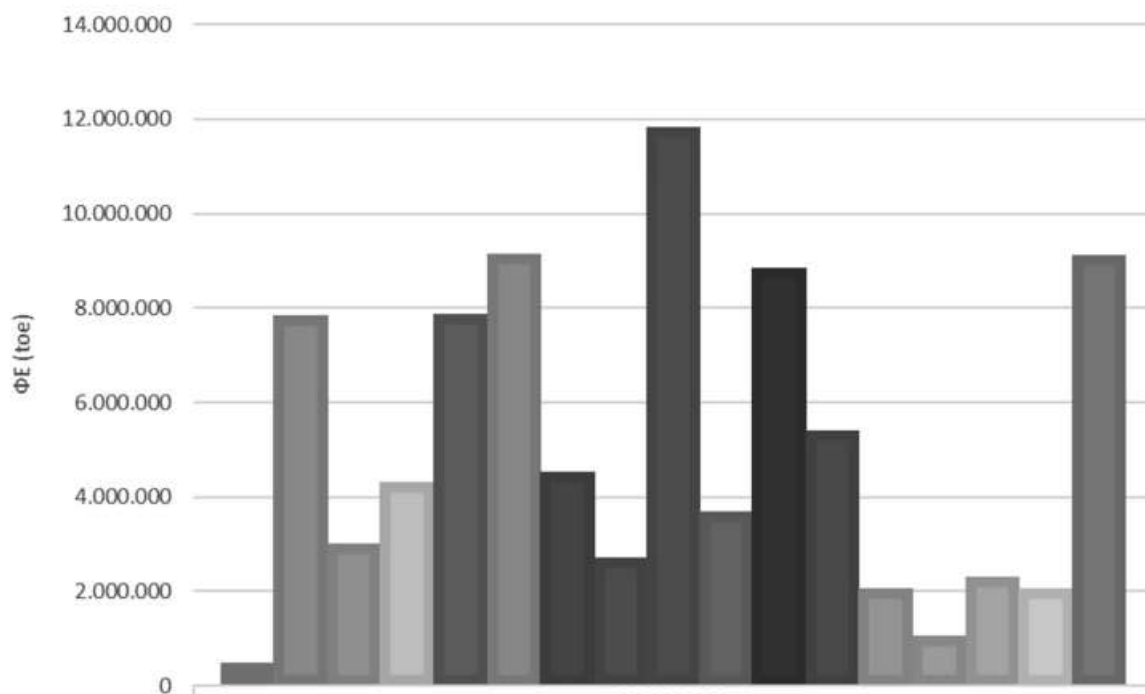
ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) ПО ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - СВИ ОБЈЕКТИ



	854.269.593
■ Барајево	6.040.191
■ Вождовац	40.172.621
■ Врачар	25.157.366
■ Гроцка	83.601.378
■ Звездара	59.034.442
■ Земун	119.604.055
■ Лазаревац	54.803.615
■ Младеновац	40.813.638
■ Нови Београд	43.614.790
■ Обреновац	79.581.320
■ Палилула	75.123.829
■ Раковица	48.496.593
■ Савски венац	22.505.937
■ Сопот	16.981.780
■ Стари град	24.575.126
■ Сурчин	33.225.440
■ Чукарица	80.937.471

Укупна потрошња: 854.269.593 EUR/годишње

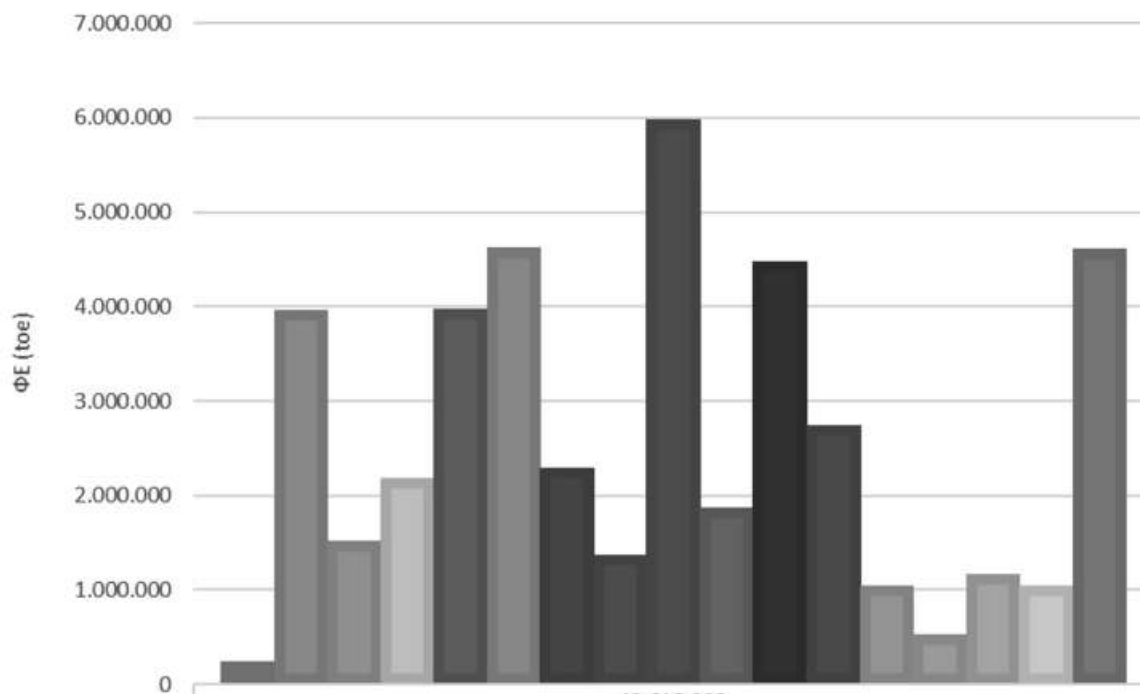
ПОТРОШЊА ВОДЕ (МЗ/ГОДИШЊЕ) ПО ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - СВИ ОБЈЕКТИ



	86.252.600
■ Барајево	456.950
■ Вождовац	7.836.900
■ Врачар	2.999.750
■ Гроцка	4.325.300
■ Звездара	7.868.050
■ Земун	9.152.150
■ Лазаревац	4.538.950
■ Младеновац	2.701.350
■ Нови Београд	11.826.850
■ Обреновац	3.690.400
■ Палилула	8.843.550
■ Раковица	5.409.450
■ Савски венац	2.064.200
■ Сопот	1.049.650
■ Стари град	2.300.800
■ Сурчин	2.059.050
■ Чукарица	9.129.250

Укупна потрошња: 86.252.600 м³/годишње

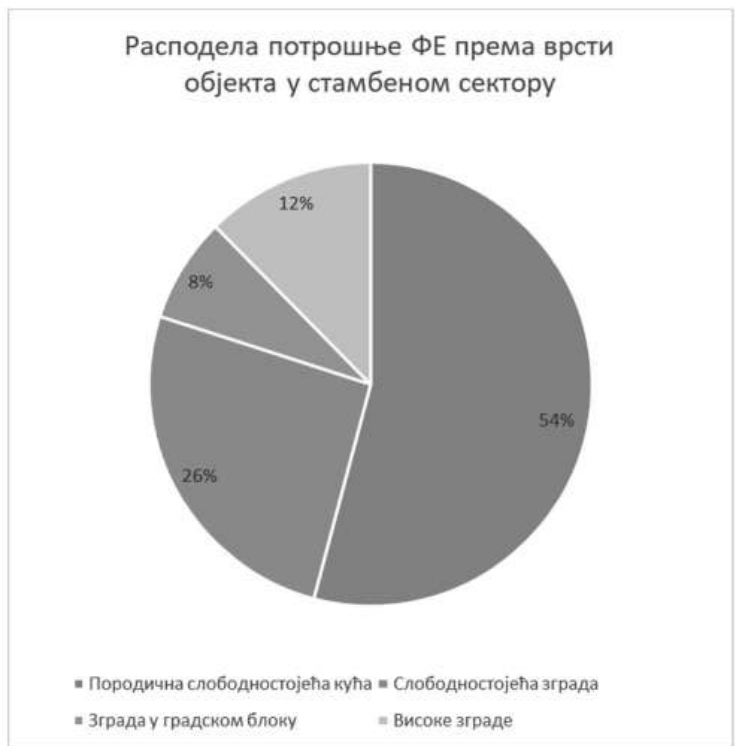
ПОТРОШЊА ВОДЕ (МЗ/ГОДИШЊЕ) ПО ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - СВИ ОБЈЕКТИ



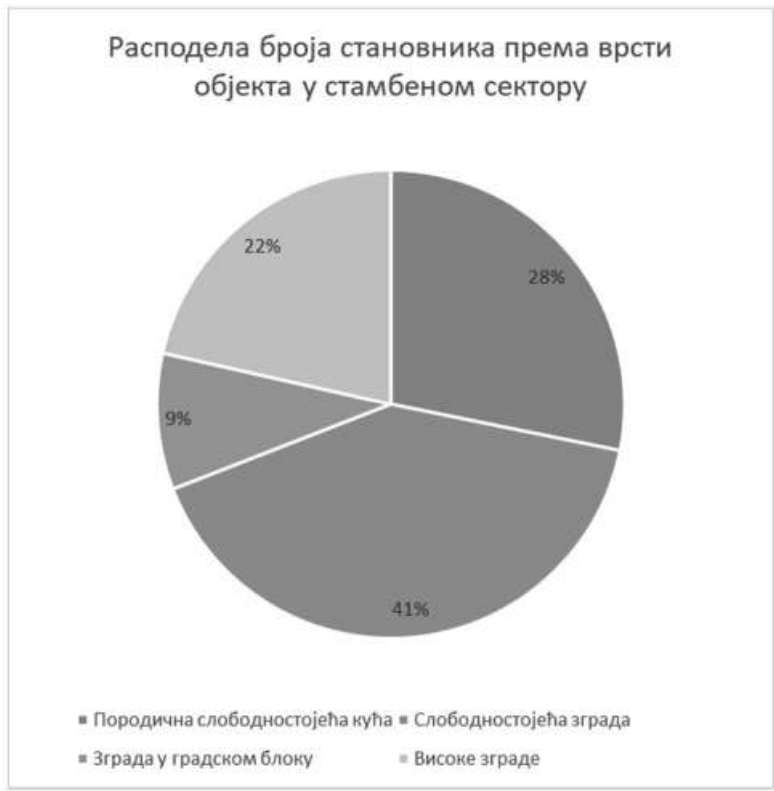
	43.619.903
■ Барајево	231.090
■ Вождовац	3.963.299
■ Врачар	1.517.042
■ Гроцка	2.187.403
■ Звездара	3.979.052
■ Земун	4.628.451
■ Лазаревац	2.295.450
■ Младеновац	1.366.134
■ Нови Београд	5.981.107
■ Обреновац	1.866.319
■ Палилула	4.472.385
■ Раковица	2.735.682
■ Савски венац	1.043.913
■ Сопот	530.832
■ Стари град	1.163.567
■ Сурчин	1.041.308
■ Чукарица	4.616.870

Укупна потрошња: 43.619.903 EUR/годишње

Ради прегледа, следећи графикон даје податке о структури потрошње енергије у стамбеном сектору (финалне енергије) према врсти објеката, а како би се установило која врста објеката узрокује највећу потрошњу енергије у апсолутном износу.



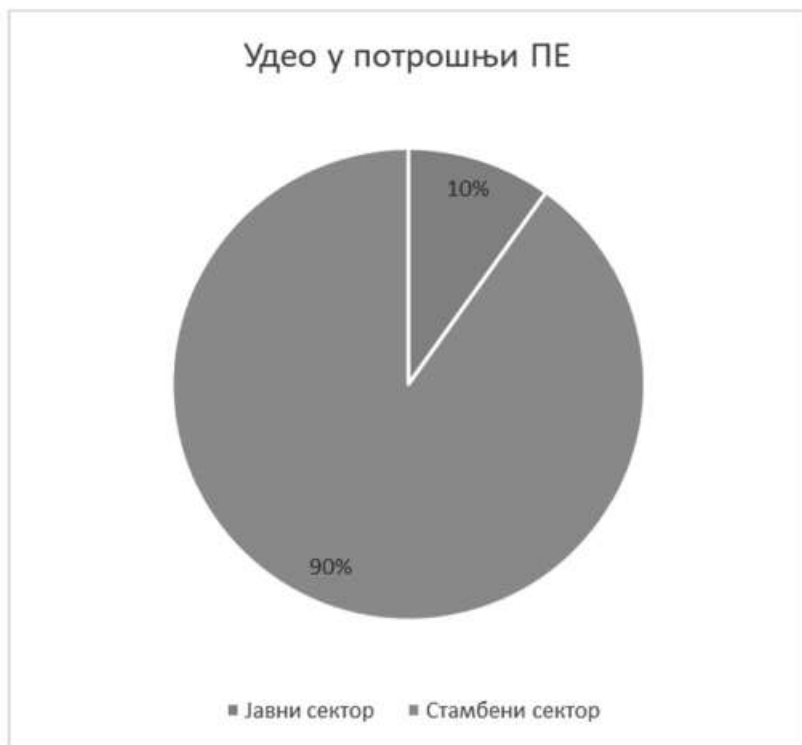
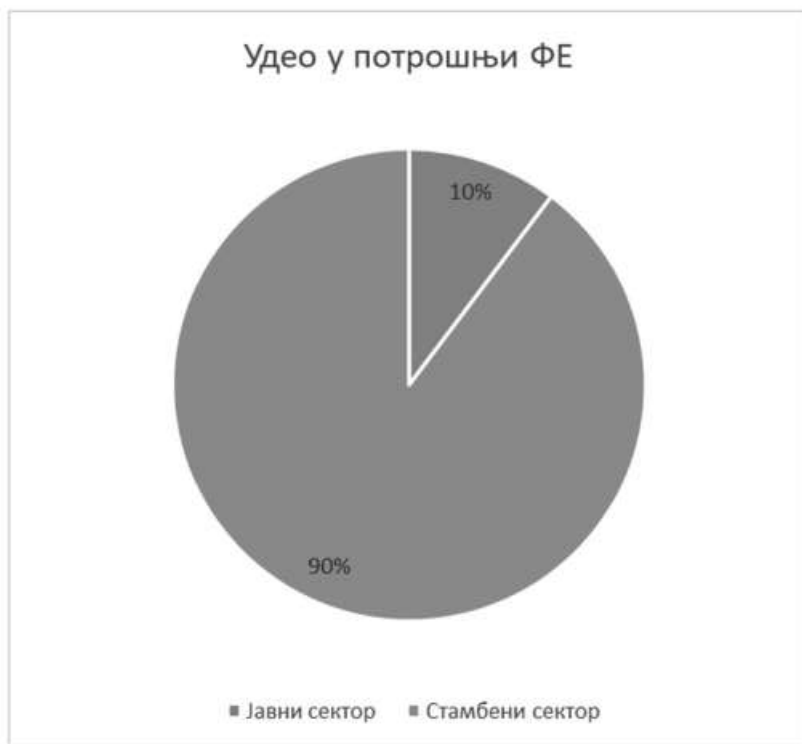
Из графикона се уочава да су највећи потрошачи енергије у граду породичне слободностојеће куће, а како би се дошло до увида у однос наведеног са популацијом, следећи графикон даје преглед и учешће потрошње према популацији града:



Дакле, из претходна два графикона се уочава да нешто више од четвртине популације (становника) града троши нешто више од половине енергије потребне за стамбени сектор, што није изненађујуће будући да такви објекти због грађевинске физике захтевају више енергије, а најчешће се греју на фосилна горива; високе и слободностојеће зграде дају боље резултате, што такође не изненађује јер постоји велики број стамбених јединица које поседују индиректно грејање од комшија, па је потребна специфична енергија мања, а и у великом броју се греју даљински (на гас) па је и утицај на околиш због тога мањи.

5.2.1.3. Упоредни приказ енергетског биланса јавног и стамбеног сектора

Да би се илустровала разлика у потрошњи између јавног и стамбеног сектора, из прорачуна је генерисана расподела удела у потрошњи између наведена два сектора и приказана кроз следеће слике, како за финалну енергију – тако и за примарну енергију.



Напомена: детаљне нумеричке вредности потрошње стамбеног сектора дате су у одговарајућим штампаним и дигиталним прилозима;

5.2.2. Процена прецизности и тачности енергетског биланса

Енергетски биланс града обухватио је прорачуне и процене укупне потрошње различитих видова енергије и енергената те се може усвојити да су вредности добијене у претходним одељцима тачне. Оно што уноси дилему у биланс јесу прекрпопљене или дуплиране вредности, односно приказ вредности који се не односи искључиво на градску управу, тачније – вредности које се преклапају између корисника градске управе и осталог становништва. Најочитији пример представља тема даљинског грејања: ЈКП „Београдске електране” троше око 365 милиона метара кубних гаса за потребе испоруке топлотне енергије свим потрошачима, а доминанти потрошачи су домаћинства. Дакле, подаци о утрошку ове енергије не могу се категорисати као енергија коју троши град, већ углавном као енергија коју троше становници града Београда (при чему такође и директно сносе трошкове за њу). Слична дилема се може поставити и за питање градског превоза: уколико се запослени у градској управи возе јавним превозом, онда би било потребно рашчланити укупно потрошено гориво ЈКП ГСП на гориво које се потроши само за превоз запослених у градској управи, што је прилично незахвално прогнозировать а такође није ни примерено јер се градски превоз организује за потребе целог града (идентично се може применити и на систем водоснабдевања и канализације, одношења комуналног отпада, јавне расвете и друге комуналне делатности без којих град не би могао примерено да функционише). Управо због наведеног је стамбени сектор приказан као засебан одељак (иако се у сумарној табели приказује и као елемент збирне потрошње), како би се лакше идентификовали доминантни потрошачи у оквиру јавног сектора јер стамбени већ представља доминантног потрошача на нивоу града.

Приликом обраде података вођено је рачуна о нормализацији уноса, тј. да се према спроведеној класификацији не понављају (дуплирају) вредности у различитим пољима и креирају неистиниту слику о потрошњи (нпр. електрична енергија за ЈКП ГСП је подељена на ону коју користе зграде и вучну, односно ону која се користи за погон електрификованих превозних система попут трамваја, трелејбуса и електричних аутобуса). Наведено је спроведено превасходно у комуналном сектору, тачније – вредностима у одељку опште потрошње (сектор 1, ознаке 0) и вредностима у осталим одељцима комуналних делатности (сектор 1, ознаке 1, 2 и 3).

5.2.3. Приказ нормализованих података енергетског биланса са критичким освртом

У складу са описом применљивости прибављених и генерисаних података из претходног дела измена и допуна програма извршена је нормализација уноса у сектору јавних комуналних предузећа, а како би се добили веродостојни подаци о потрошњи енергије града Београда као административне категорије (дакле, потрошња објеката и установа којима управља Град Београд, без потрошње становништва, привреде и трећих субјеката, као и да се избегну дуплирани уноси и нетачни резултати прорачуна базног енергетског биланса). Нормализација је извршена тако што су вредности уноса у одељку јавних комуналах предузећа кориговани, односно редуковани тако да приближно пропорционално одговарају трошковима који постоје само за градску управу. Наведена нормализација је приказана и образложена у следећој табели (у табели су приказана само ЈКП и друга предузећа где је примењена нормализација).

Јавна комунална предузећа или друга предузећа	Нормализација ² уноса	Образложење нормализације уноса
ЈКП ГСП	Вредности електричне енергије су из одељка зградарства транспоноване у одговарајућој количини у сектор транспорта, док је дизел гориво и компримовани природни гас такође приказан у сектору транспорта у општој потрошњи.	На овај начин је избегнута нејасноћа да гориво које се користи доминантно за превоз становништва буде приказано као трошак енергије које је потребно да предузеће функционише
Остали јавни превозници	Ставка трошка горива за 5 предузећа која обављају делатност јавног превоза приказана је у склопу опште потрошње	Како град финансира предузећа која обављају делатност комуналног биланса са ЈКП ГСП, овај трошак је достављен од стране осталих јавних превозника и приказан као реална вредност у општој потрошњи
ЈКП БВК	Вредности потрошње воде, гаса и одговарајуће електричне енергије транспоноване су у сектор опште потрошње док су остале вредности задржане у домаћинској потрошњи предузећа.	БВК троши велике количине електричне енергије за системе којима располаже, док воду практично производи, уместо што је троши; на овај начин је реалније приказан биланс у односу опште потрошње (целог града) и потрошње које предузеће обавља за сопствено функционисање. Подаци о потрошњи воде које је ЈКП БВК доставило за бунаре и друга места из којих се црпи вода (која се даље прерађује у пијаћу воду) нису приказани јер дају нереалан и несразмеран приказ у укупној потрошњи воде и односима потрошње код појединачних тела.
ЈКП Београдске електране	Изостављена је ставка укупне потрошње гаса и мазута, потрошња електричне енергије и воде је приказана у одељку опште потрошње, као и гориво за возни парк (на основу података из годишњег извештаја о пословању, подаци за 2021. годину ³)	Београдске електране врше наплату испоручене топлотне енергије од крајњих потрошача тако да је ова потрошња исказана у билансу у ставци топлотне енергије за све ентитете; у поступку производње и дистрибуције топлотне енергије се користи електрична енергија и вода, те су ове две ставке приказане у одељку опште потрошње (јер без њих не би било могуће вршити основну делатност предузећа)
ЈКП Јавно осветљење	Трошак за јавну расвету целог Града Београда приказан је у склопу одељка опште потрошње, док су други трошкови (зграде и возни парк) приказани у одељку јавних комуналних предузећа	Потрошња електричне енергије за потребе јавне расвете је универзална категорија за цео град

У циљу идентификације ваљане процене извршен је увид у буџет Града Београда за 2018¹⁰¹, 2019.¹⁰² и 2020.¹⁰³ годину и уочава се значајан раст од 20% за сваку наредну годину (100 милијарди у 2018, 123 милијарде у 2019. и 143 милијарде динара у 2020. години). За 2022. годину усвојени буџет износи 160 милијарди динара (1,35 милијарди евра) тако да тенденција раста буџета наставља линераном прогресијом у односу на претходни период (са изузетком 2021. године која је била у сенци пандемије корона вируса). Наведено је од значаја како би се одредила процентуална вредност буџета Града који треба да буде издвојен за енергетске потребе града, односно колико средстава Град треба да планира за енергетске трошкове свих тела којима располаже и управља.

Како прорачун базног енергетског биланса даје вредност од 169,6 милиона евра (за јавни сектор) и како је усвојена референтна вредност годишњег укупног буџета од 1,35 милијарди евра, долази се до закључка да град Београд троши 12,6% свог годишњег буџета на трошкове енергије, што је за 2,0% мање него што је то био случај 2020. године.¹⁰⁵

2 Нормализовани подаци представљају потрошњу објеката и установа којима управља Град Београд, без потрошње становништва, привреде и трећих субјеката; детаљније појашњено у табели.

3 Програм пословања ЈКП „Београдске електране” за 2021. годину, ребаланс програма пословања и извештаја о пословању за 2021. годину: <https://www.beoelektrane.rs/?cat=13&lng=cir>

6. Анализа постојећег енергетског стања

Укупна количина финалне енергије која се користи у граду Београду, односно у секторима који су обухваћени овим програмом приказана је нумерички у прилогу измене и допуне програма а графички у одељку 5.2.1 – Приказ енергетског биланса Града Београда. Однос укупних количина потребне финалне енергије за грејање, електричне енергије и горива за превоз је релативно уравнотежен на нивоу целог града. Из овога би се могло закључити да на нивоу целог Града мере за уштеду различитих врсти енергије треба равномерно применити. Међутим, однос потрошње врсти енергије варира по секторима па је тако сектор јавних установа доминантан потрошач енергије за грејање док је сектор јавних комуналних предузећа доминантан потрошач електричне енергије а сектор јавног превоза доминантан потрошач горива за превоз, што указује да мере за уштеду различитих врсти енергије треба приоритизовати по секторима. Са друге стране, стамбени сектор представља засебан ентитет на који се може утицати само стимулативним мерама јер је другачје власничке структуре (приватно

власништво), што се и обезбеђује различитим политикама субвенција, суфинансирања и промоција.

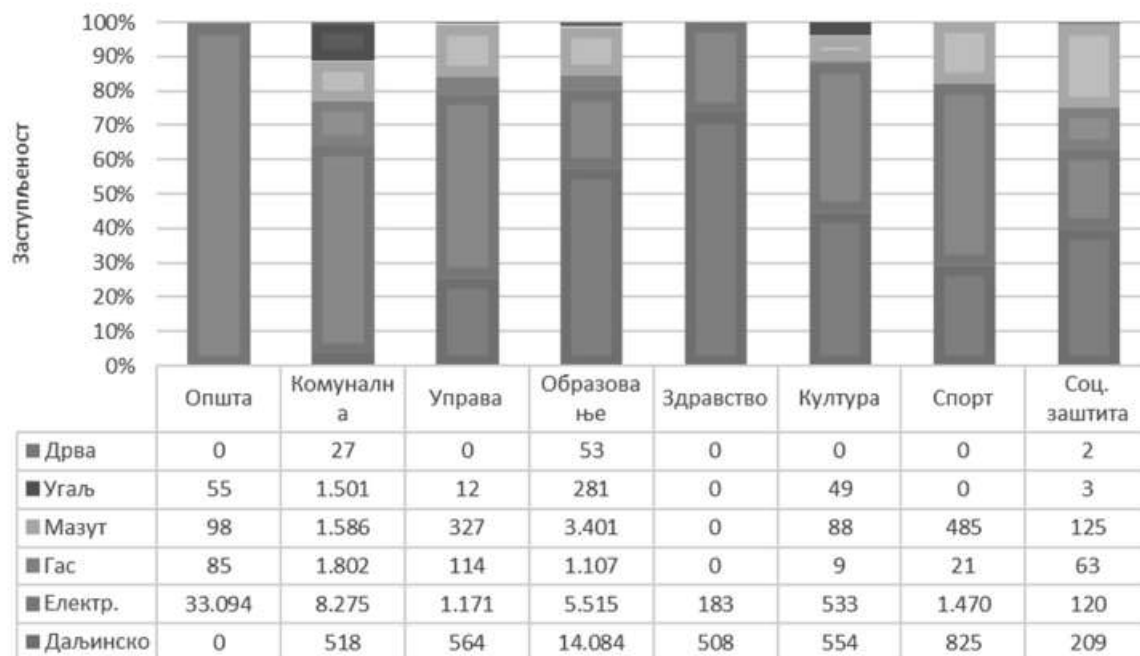
У вези са подацима о потрошњи енергије потребно је напоменути да је утрошена енергија за грејање стамбеног сектора изостављена јер се она финансира из приватних средстава (корисници плаћају грејање); стога су подаци о потрошњи за овај елемент, којим управља ЈКП „Београдске електране“, обрађени и приказани тако да је потрошња гаса поменутог ЈКП изостављена, као и потрошња мазута. У сектору опште потрошње приказана је утрошена електрична енергија за систем даљинског грејања, као и утрошена вода. У сектору потрошње градских ЈКП, за ЈКП „Београдске електране“ приказана је потрошња чврстог горива, као и дизел горива, будући да су то енергетски трошкови потребни за функционисање јавног комуналног предузећа. Подаци су преузети са званичне интернет странице ЈКП „Београдске електране“, тачније из извештаја пословања за 2021. годину.

У наставку је дат илустративни приказ односа потрошње енергије у зградарству, за сваки вид енергије/енергента и сектора потрошње, за јавни сектор, а потом су дати и табеларни прикази са сумарним нумеричким вредностима.



Потрошња финалне енергије у зградарству по секторима (према врсти енергента)						
	Топлотна (даљинско) kWh/god	Електрична (kWh/god)	Гас (m3/god)	Мазут (t/god)	Угаљ (t/god)	Дрва (m3/god)
Општа	1.559	356.846.744	106.630	100	131	0
Комунална	6.025.416	96.217.943	2.262.748	1.613	3.570	296
Управа	6.552.399	13.619.153	142.967	332	29	5
Образовање	85.543.830	32.459.997	695.344	3.461	417	586
Здравство	5.902.871	2.128.350	0	0	0	0
Култура	6.437.058	6.193.752	10.955	90	116	0
Спорт	9.587.419	17.095.884	26.110	493	0	0
Соц. заштита	2.435.243	1.398.718	79.191	127	6	20
Укупно:	122.485.796	525.960.541	3.323.945	6.216	4.269	907

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО СЕКТОРУ И ЕНЕРГЕНТУ

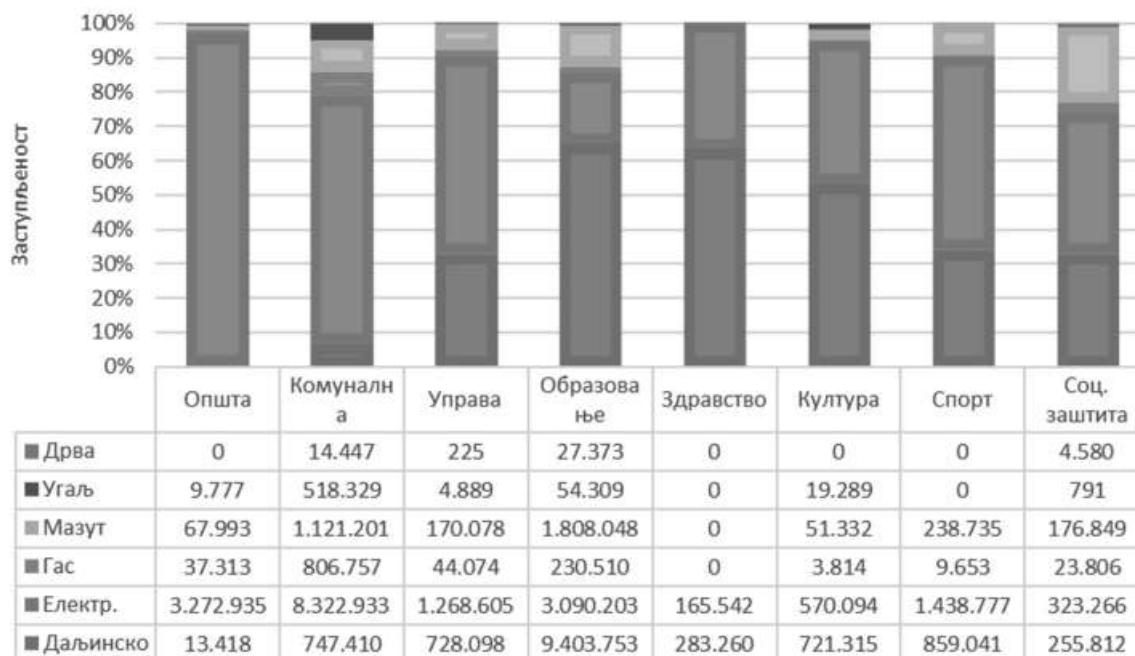


Сектор и потрошња финалне енергије по енергенту

Потрошња финалне енергије у зградарству по секторима (тое/годишње)

	Даљинско	Електр.	Гас	Мазут	Угаљ	Дрва	Укупно
Општа	0	33.094	85	98	55	0	33.333
Комунална	518	8.275	1.802	1.586	1.501	27	13.708
Управа	564	1.171	114	327	12	0	2.188
Образовање	14.084	5.515	1.107	3.401	281	53	24.443
Здравство	508	183	0	0	0	0	691
Култура	554	533	9	88	49	0	1.232
Спорт	825	1.470	21	485	0	0	2.800
Соц. заштита	209	120	63	125	3	2	522
Укупно:	17.261	50.361	3.201	6.110	1.901	82	78.916

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ЗГРАДАРСТВУ ПО ВРСТИ ЕНЕРГЕНТА (EUR/ГОДИШЊЕ)

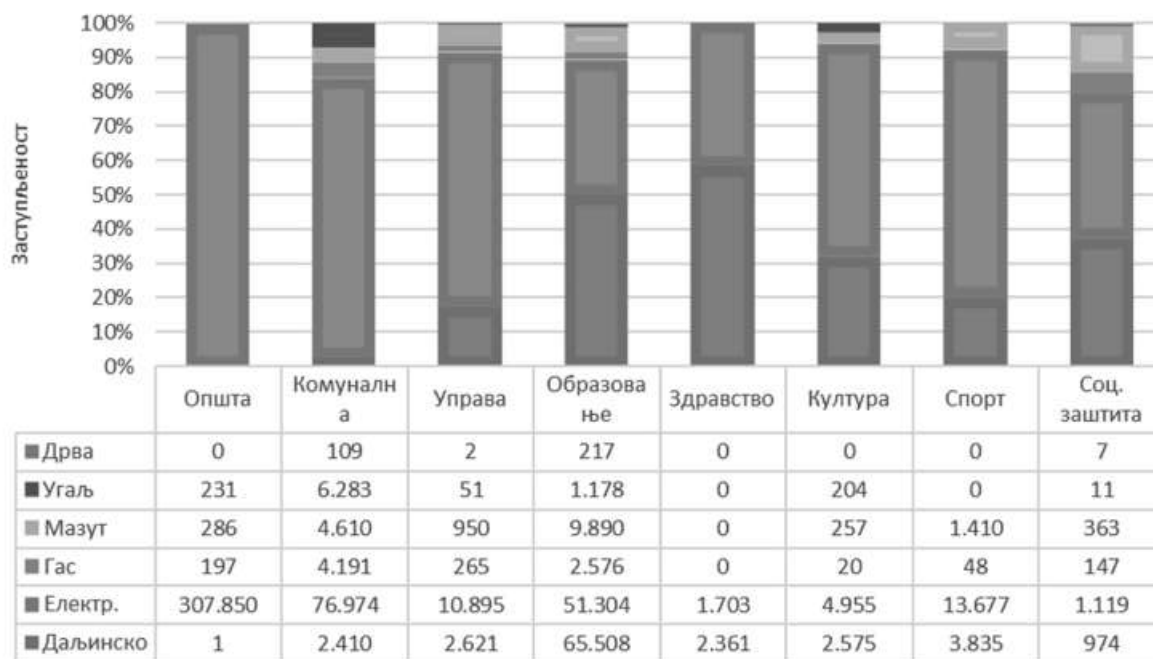


Сектор и потрошња финалне енергије по врсти енергента

Потрошња финалне енергије у зградарству по секторима (EUR/годишње)

	Даљинско	Електр.	Гас	Мазут	Угаљ	Дрва	Укупно:
Општа	13.418	3.272.935	37.313	67.993	9.777	0	3.401.435
Комунална	747.410	8.322.933	806.757	1.121.201	518.329	14.447	11.531.076
Управа	728.098	1.268.605	44.074	170.078	4.889	225	2.215.969
Образовање	9.403.753	3.090.203	230.510	1.808.048	54.309	27.373	14.614.196
Здравство	283.260	165.542	0	0	0	0	448.802
Култура	721.315	570.094	3.814	51.332	19.289	0	1.365.844
Спорт	859.041	1.438.777	9.653	238.735	0	0	2.546.206
Соц. заштита	255.812	323.266	23.806	176.849	791	4.580	785.104
Укупно:	13.012.106	18.452.355	1.155.927	3.634.236	607.383	46.624	36.908.631

ЕМИСИЈА CO₂ (У ТОНАМА ГОДИШЊЕ) ПО СЕКТОРУ И ЕНЕРГЕНТУ

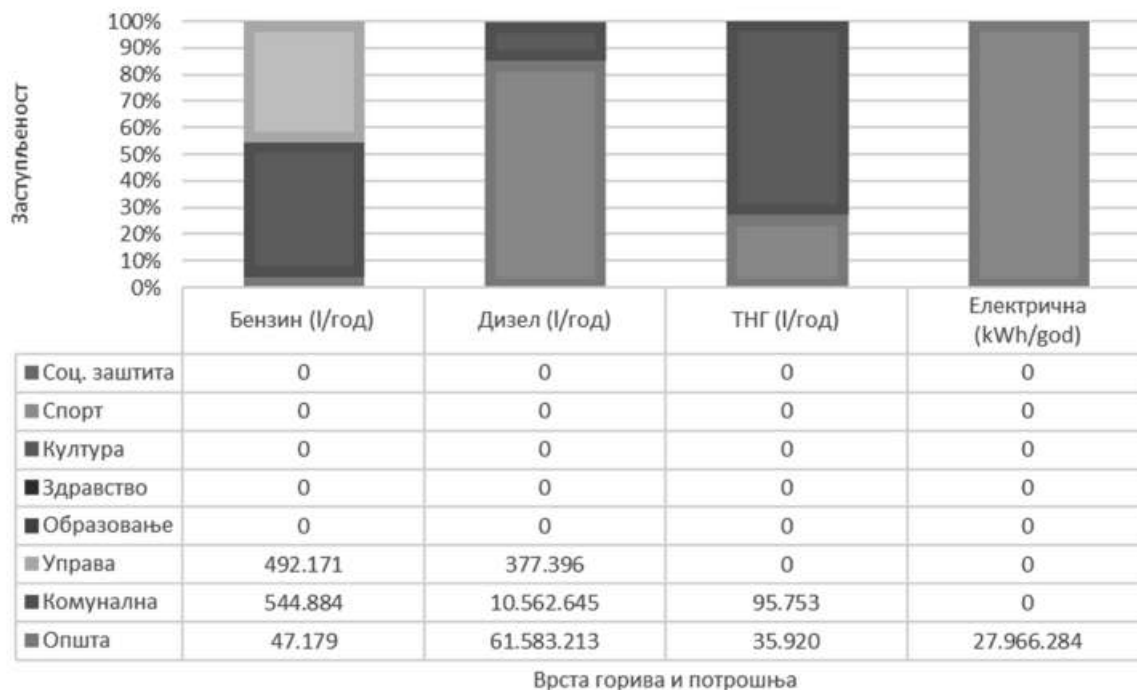


Сектор и емисија угљен диоксида по енергенту

Емисија CO₂ у зградарству по сектору и енергенту (tCO₂/годишње)

	Даљинско	Електр.	Гас	Мазут	Угаљ	Дрва	Укупно:
Општа	1	307.850	197	286	231	0	308.566
Комунална	2.410	76.974	4.191	4.610	6.283	109	94.578
Управа	2.621	10.895	265	950	51	2	14.784
Образовање	65.508	51.304	2.576	9.890	1.178	217	130.672
Здравство	2.361	1.703	0	0	0	0	4.064
Култура	2.575	4.955	20	257	204	0	8.012
Спорт	3.835	13.677	48	1.410	0	0	18.970
Соц. заштита	974	1.119	147	363	11	7	2.621
Укупно:	80.285	468.477	7.444	17.766	7.957	335	582.265

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ТРАНСПОРТУ ПО СЕКТОРИМА



Потрошња финалне енергије у транспорту по секторима (према врсти горива)				
	Бензин (l/год)	Дизел (l/год)	ТНГ (l/год)	Електрична (kWh/god)
Општа	47.179	61.583.213	35.920	27.966.284
Комунална	544.884	10.562.645	95.753	0
Управа	492.171	377.396	0	0
Образовање	0	0	0	0
Здравство	0	0	0	0
Култура	0	0	0	0
Спорт	0	0	0	0
Соц. заштита	0	0	0	0
Укупно:	1.084.234	72.523.255	131.673	27.966.284

6.1. Сектор јавних и јавних комуналних предузећа

Треба узети у обзир да је делатност одређених јавних комуналних предузећа снабдевање енергијом и водом свих потрошача у граду, укључујући и домаћинства, у ком случају Град није одговоран и не може да утиче на количину утрошене финалне енергије од стране крајњих корисника. Из овог разлога, тела која чине сектор јавних и јавних комуналних предузећа су груписана у неколико основних категорија у склопу комуналних делатности, односно према следећој табели:

Делатност	Сектор	Ознака	Опис
Комунална	1	0	Општа потрошња (превоз, расвета и грејање)
	1	1	ЈКП (градске)
	1	2	ЈКП (општинске или приградске)
	1	3	ЈП и остала предузећа

За ове категорије сектора јавних и јавних комуналних предузећа ће бити примењене различите мере ефикасности, односно мере ефикасности на страни производње и дистрибуције и мере ефикасности на страни потрошње. Преглед података за категорије које чине сектор јавних и јавних комуналних предузећа дат је у наредним одељцима.

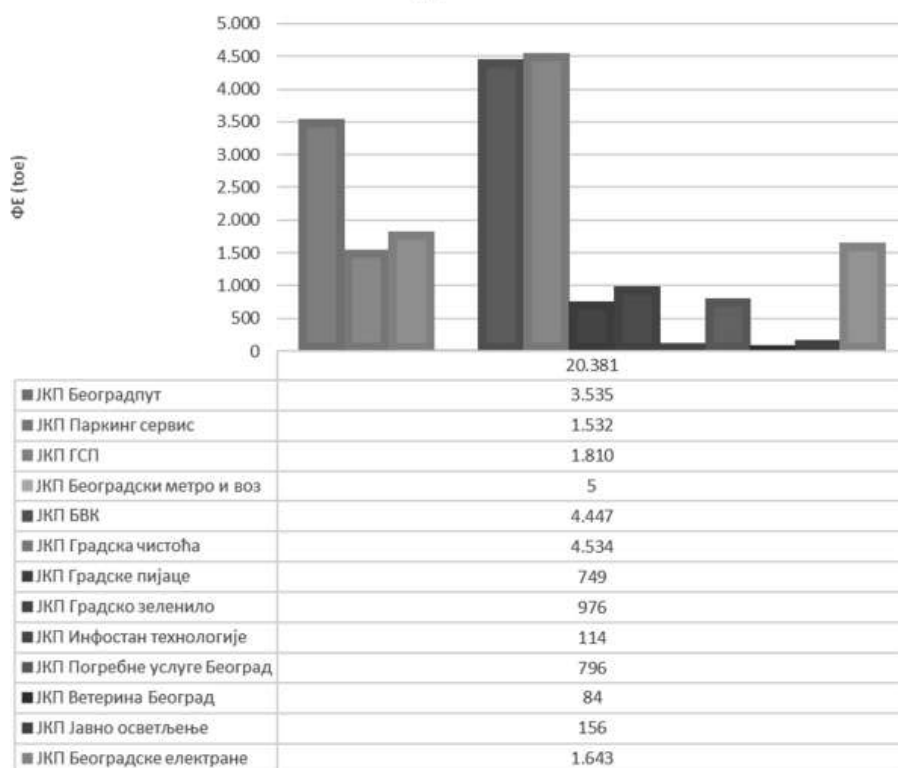


Укупна потрошња: 86.524 toe/годишње



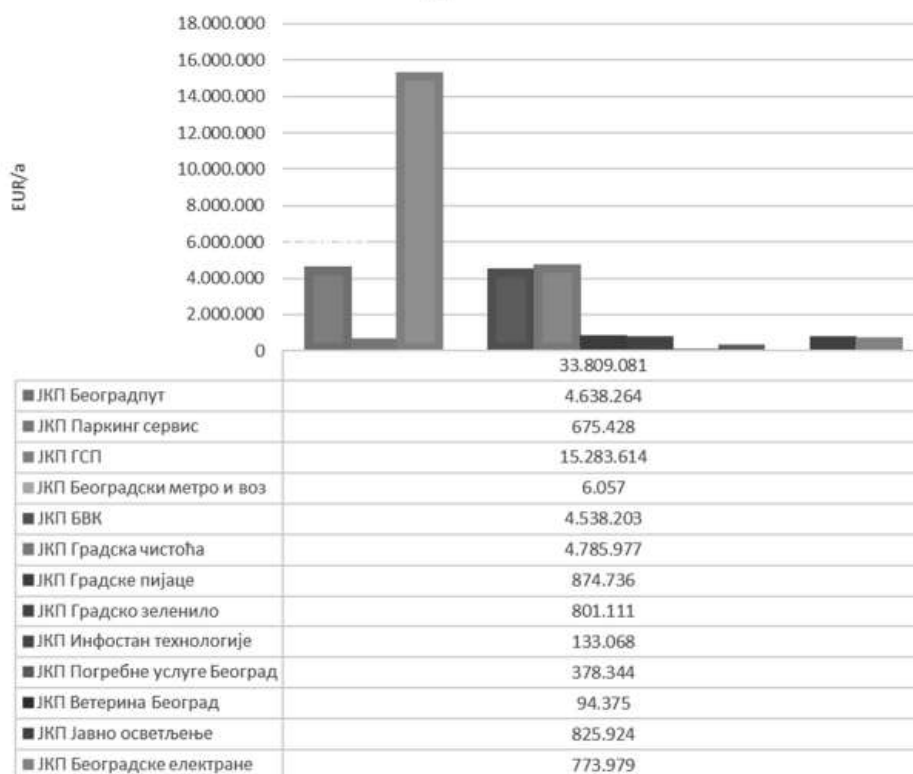
Укупна потрошња: 96.852.939 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - ГРАДСКЕ ЈКП



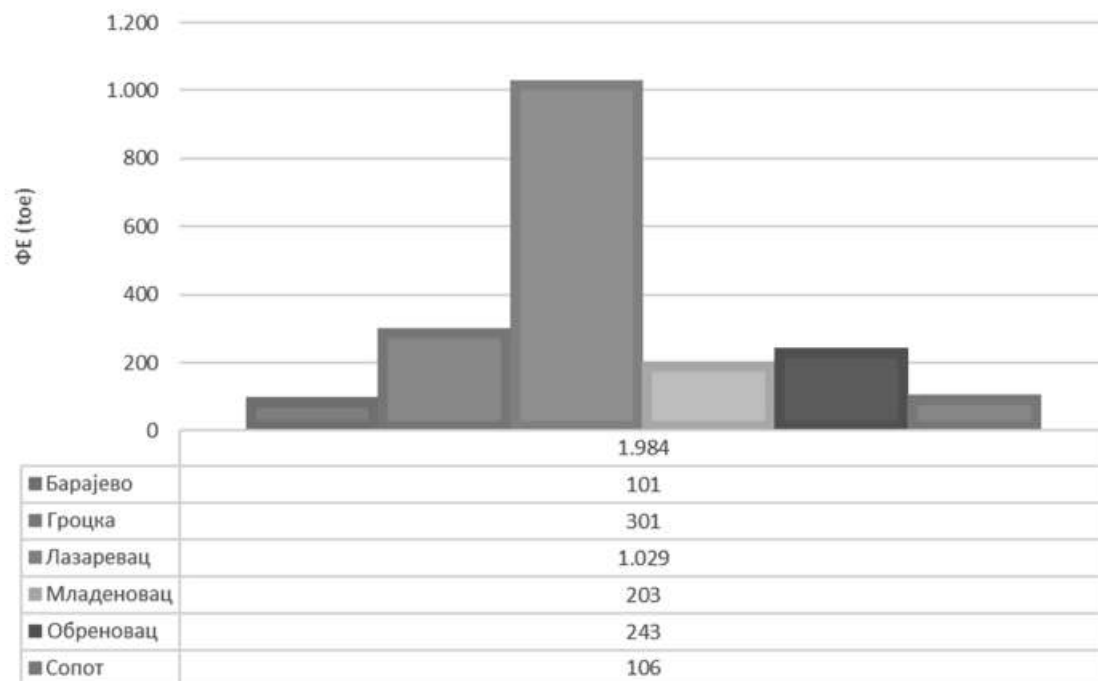
Укупна потрошња: 20.381 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - ГРАДСКЕ ЈКП



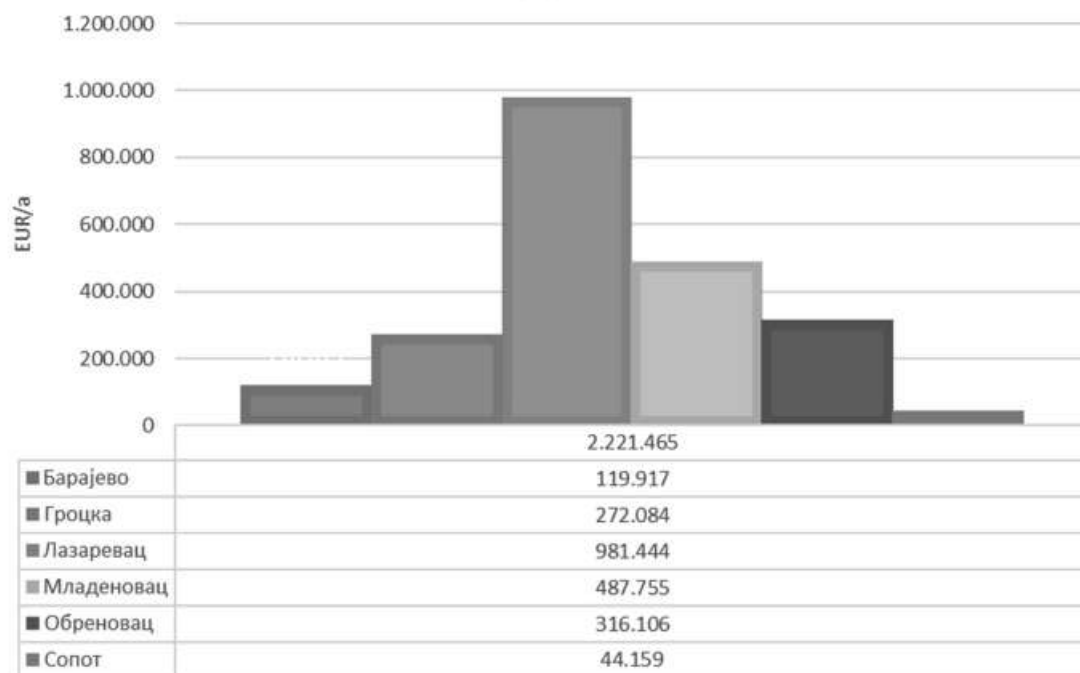
Укупна потрошња: 33.809.081 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - ПРИГРАДСКА ЈКП



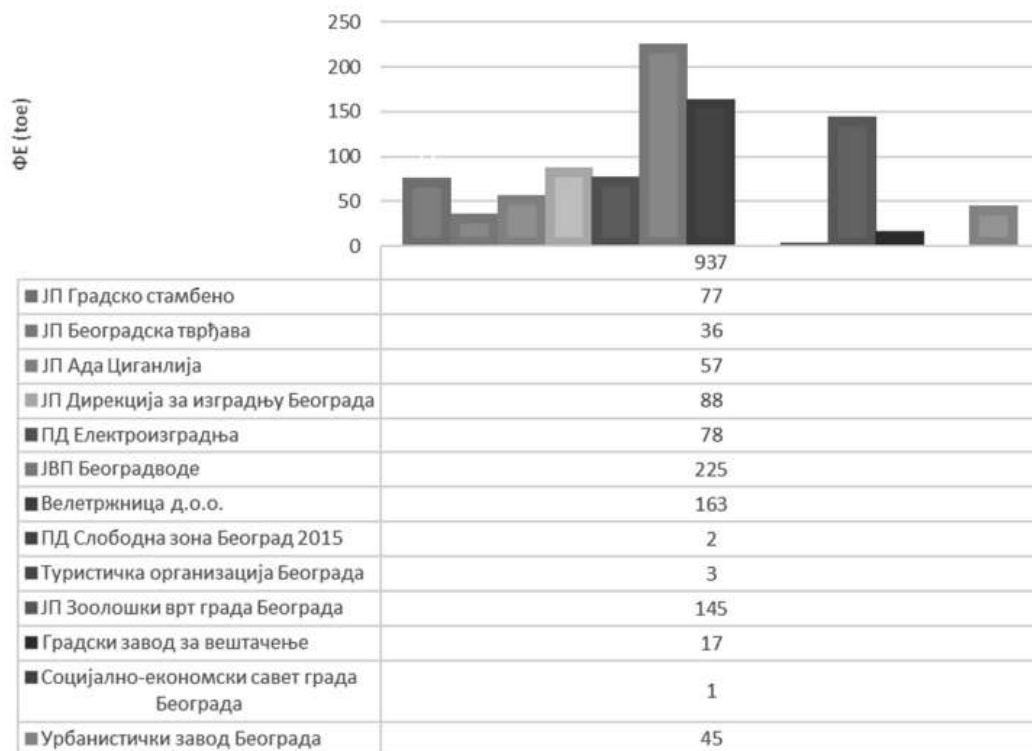
Укупна потрошња: 1.984 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - ПРИГРАДСКА ЈКП



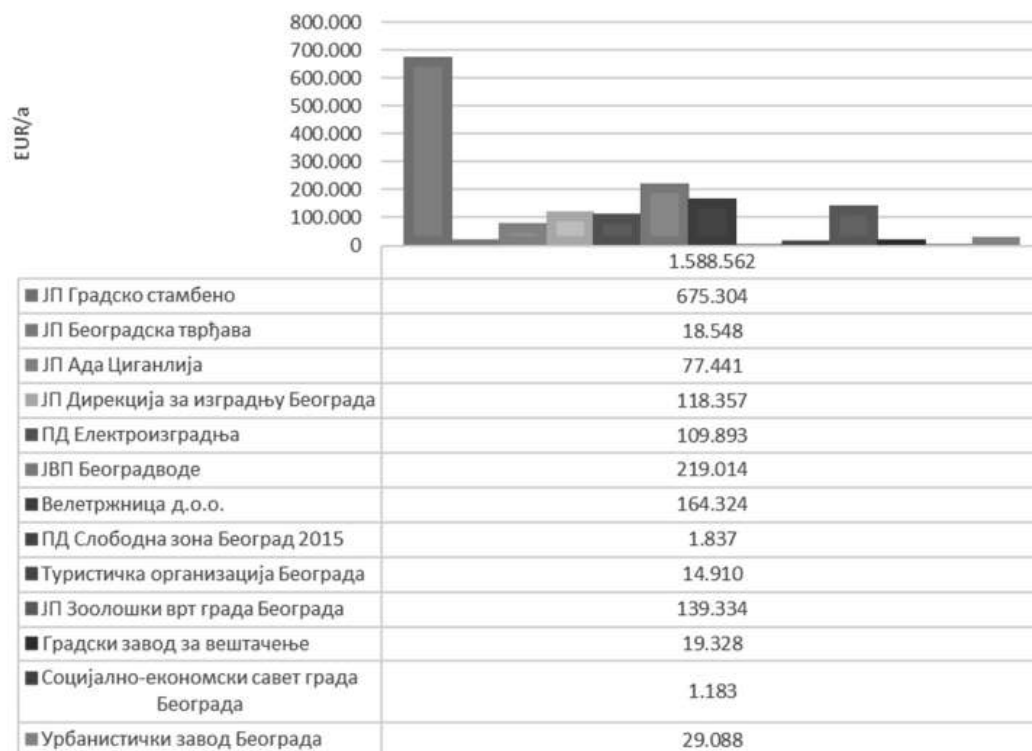
Укупна потрошња: 2.221.465 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - ЈП И ОСТАЛА ПРЕДУЗЕЋА



Укупна потрошња: 937 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - ЈП И ОСТАЛА ПРЕДУЗЕЋА

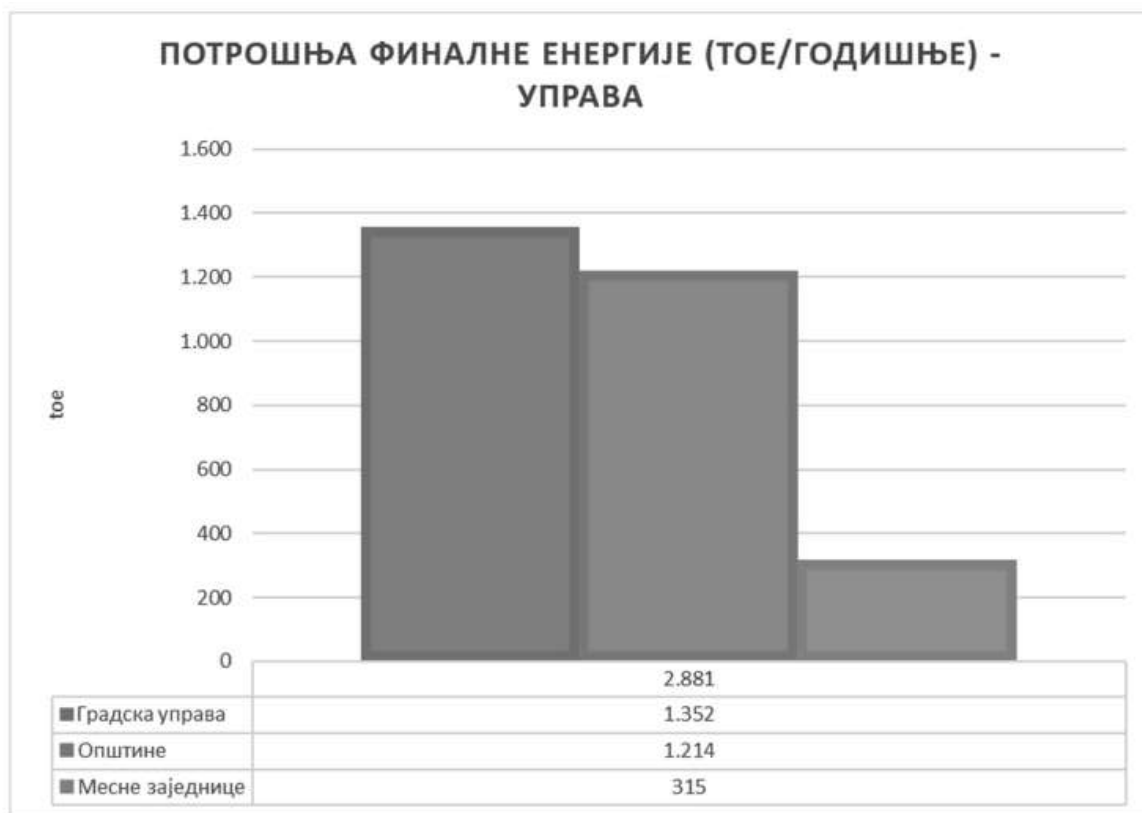


Укупна потрошња: 1.588.562 EUR/годишње

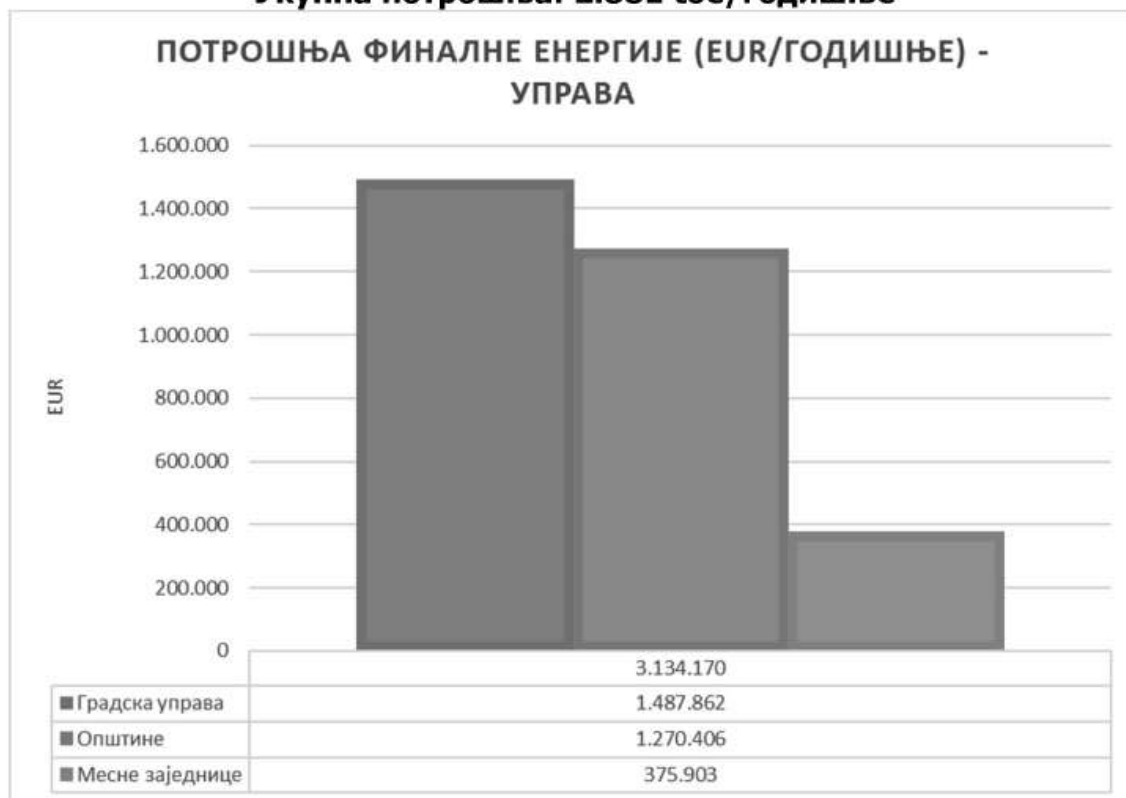
6.2. Сектор јавних установа

Како је енергија за грејање доминантна врста енергије која се користи у сектору јавних установа, укупна потрошња финалне енергије наведених категорија је у директној вези са грејаном површином објеката који чине дату категорију. Тако највећу потрошњу финалне енергије, а уједно и највећу грејану површину имају установе образовања.

Детаљнији преглед површина, количине и структуру потрошње енергије, емисија угљен диоксида и трошкова за енергију за категорије које чине сектор јавних установа дат је у наредним приказима.

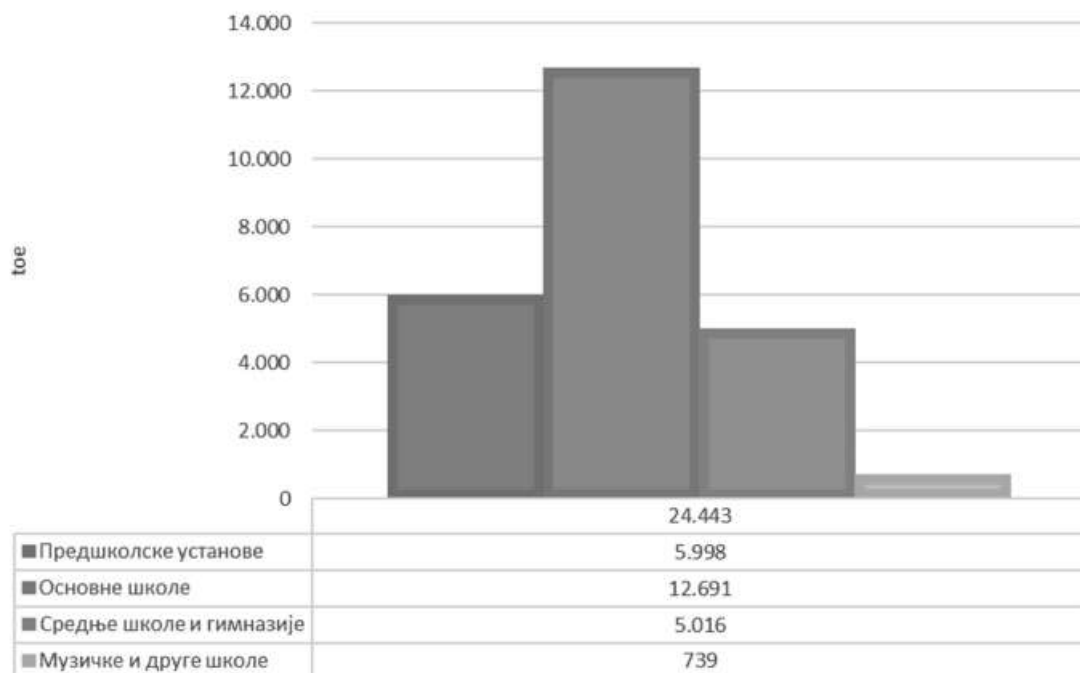


Укупна потрошња: 2.881 toe/годишње



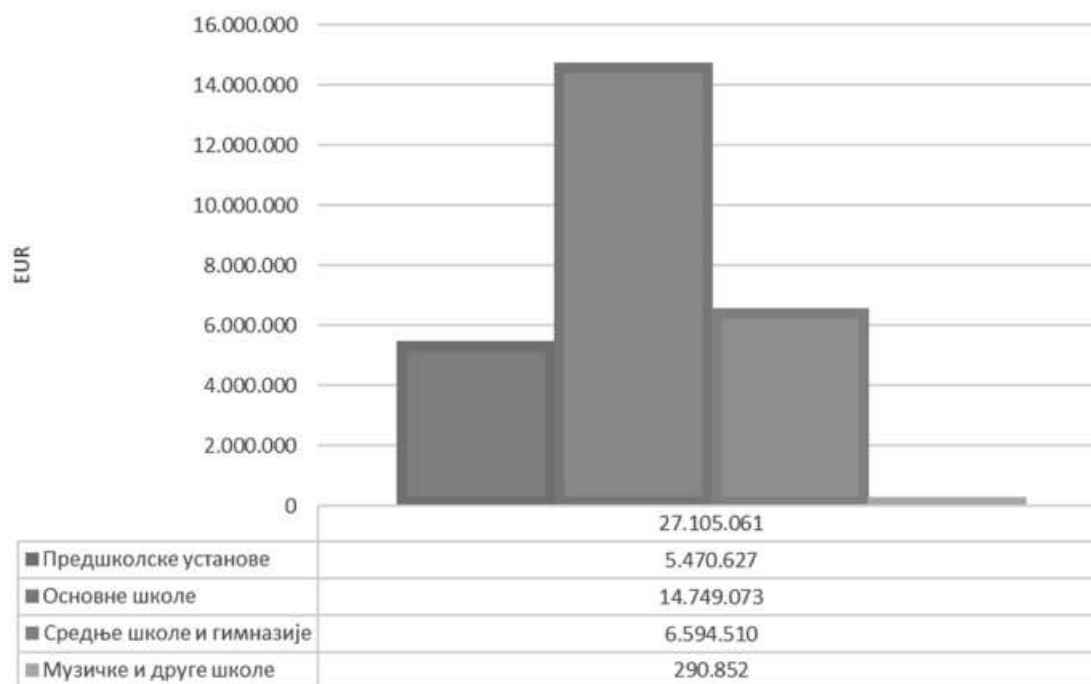
Укупна потрошња: 3.134.170 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - ОБРАЗОВАЊЕ



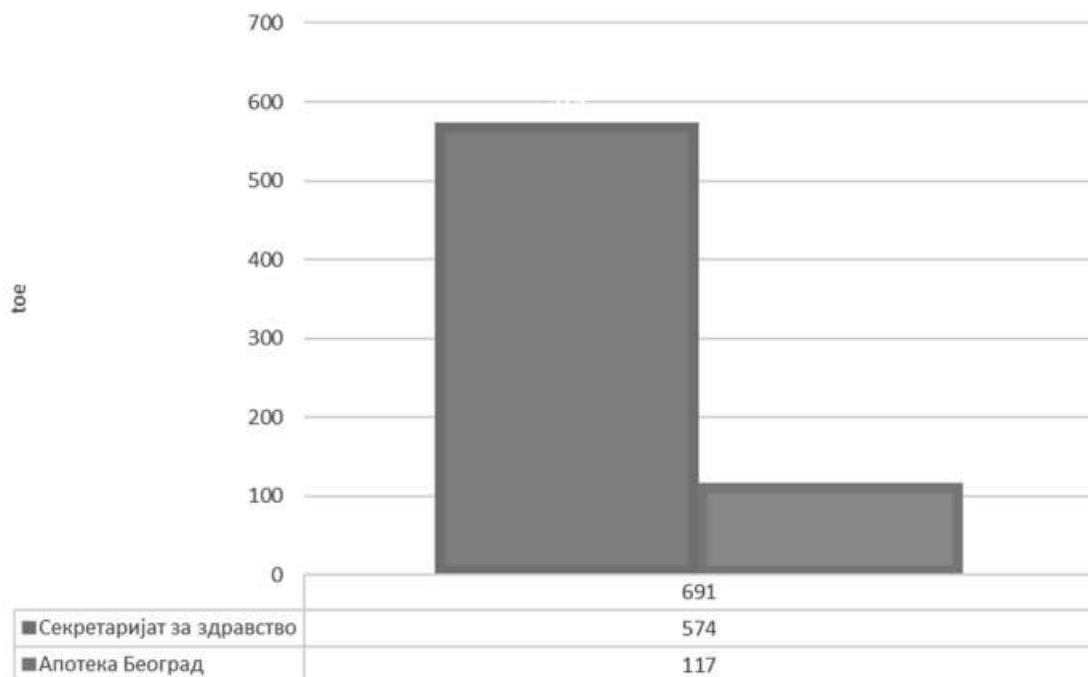
Укупна потрошња: 24.443 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - ОБРАЗОВАЊЕ



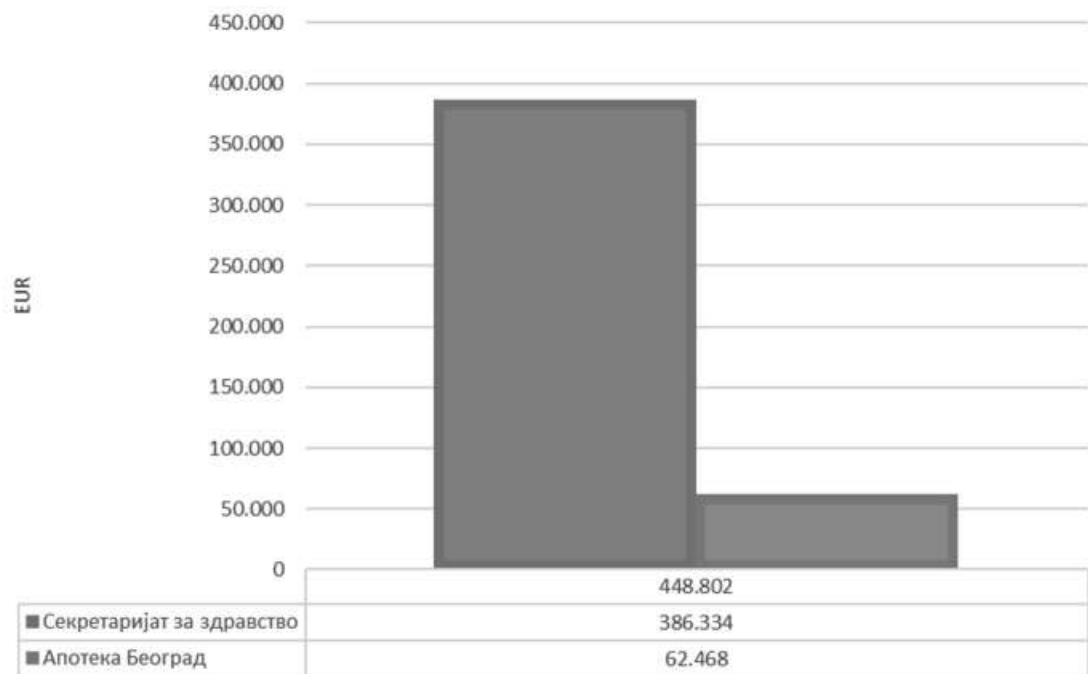
Укупна потрошња: 27.105.061 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - ЗДРАВСТВО



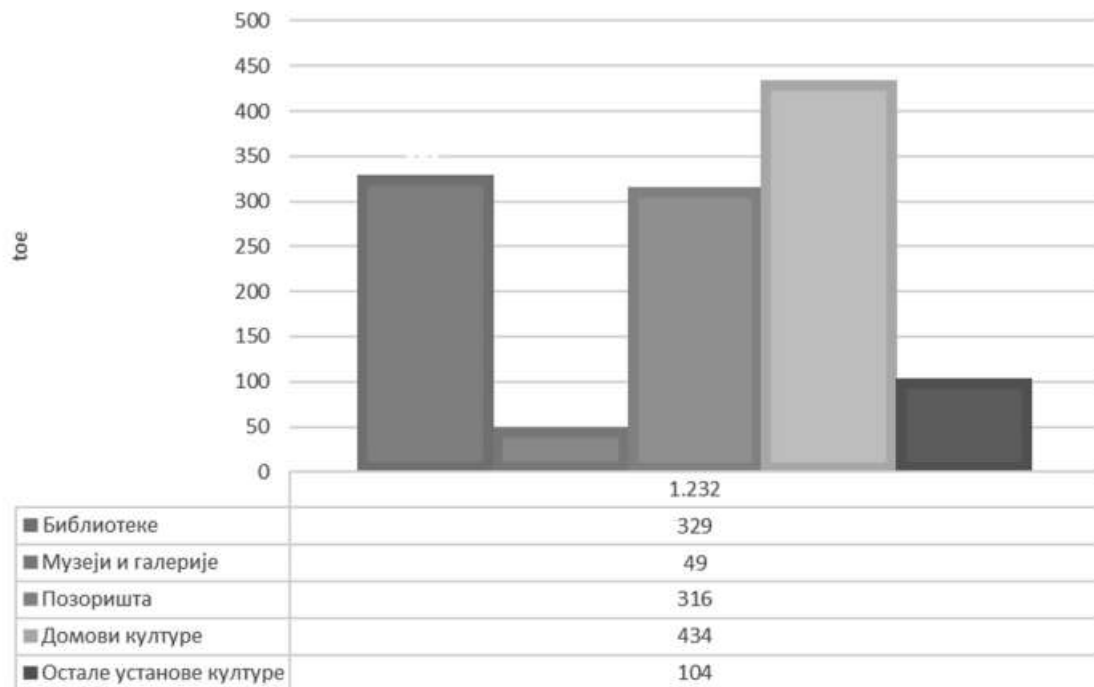
Укупна потрошња: 691 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - ЗДРАВСТВО



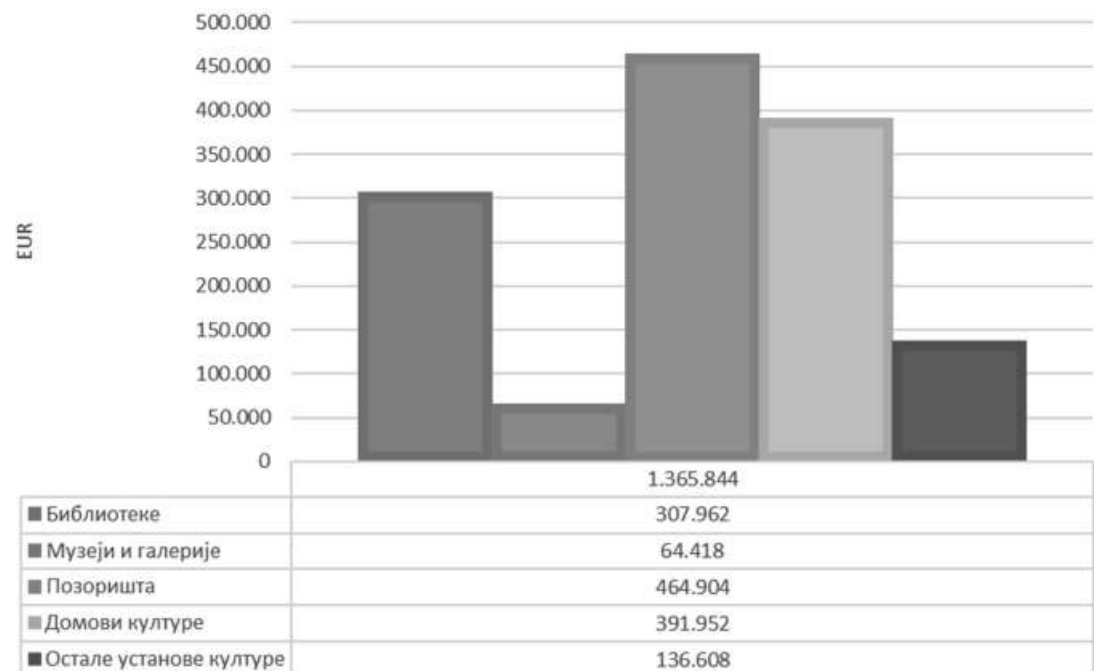
Укупна потрошња: 448.802 EUR/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) - КУЛТУРА



Укупна потрошња: 1.232 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (EUR/ГОДИШЊЕ) - КУЛТУРА



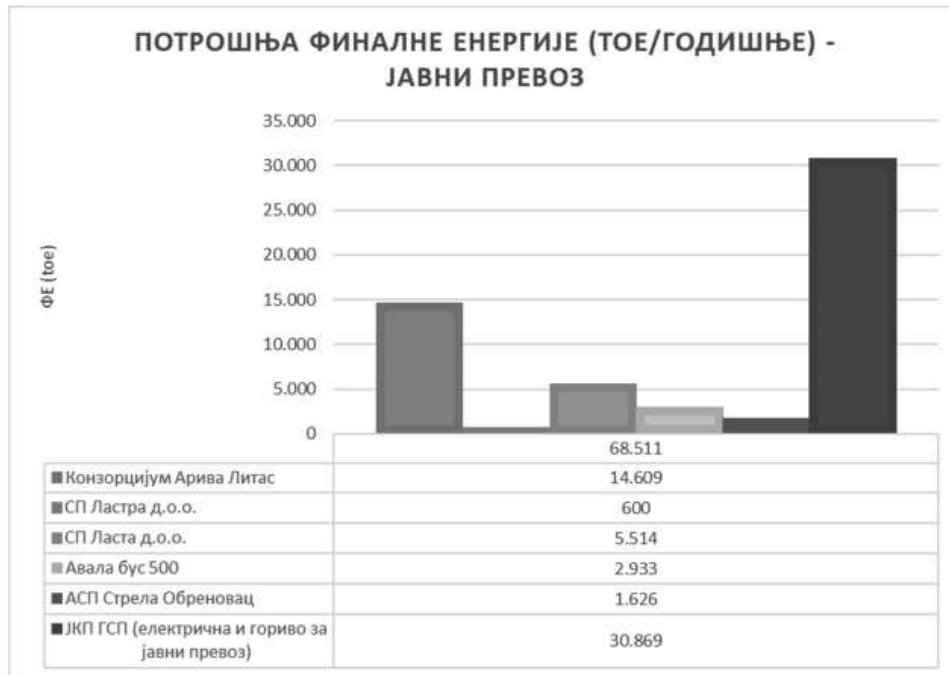
Укупна потрошња: 1.365.844 EUR/годишње

6.3. Сектор градског превоза

У сектор градског превоза урачуната је искључиво енергија и енергенти директно коришћени за превоз, а коју користе ЈКП Градско саобраћајно предузеће „Београд” и БГ:воз којим управља акционарско друштво за железнички превоз путника „Србија воз”. На територији града Београда услугу јавног превоза такође обавља и групација приватних превозника, чија потрошња енергије и енергената је такође обухваћена овим програмом. Енергија која се користи за остале активности градског превоза мимо самог превоза, попут сервисирања возила и функционисање објеката, уврштена је у потрошњу одговарајућих јавних и јавних комуналних предузећа.

У структури потрошње финалне енергије сектора градског превоза највећи удео има дизел гориво, затим следи електрична енергија која се користи за вучу возила (трамваја, тролејбуса и БГ:воз-а), компресовани природни гас и бензин у занемарљивим количинама.

Подаци о потрошњи у сектору јавног превоза приказани су кроз следеће табеле:



Укупна потрошња: 68.511 toe/годишње



Укупна потрошња: 79.782.609 EUR/годишње

6.4. Сектор јавне расвете

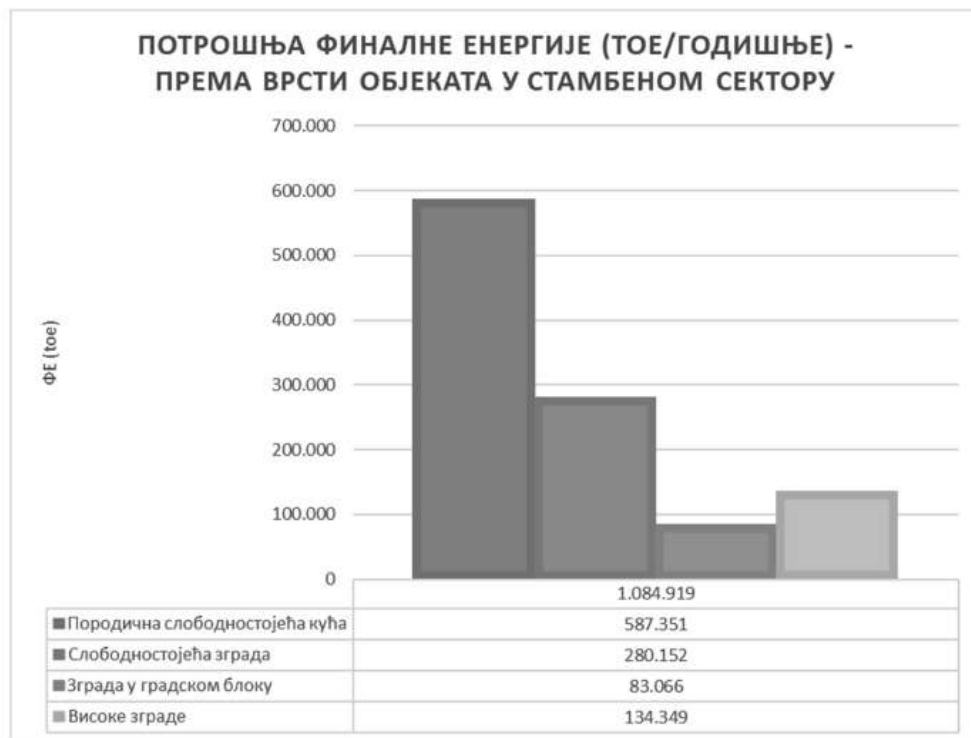
Напомена: У сектор јавне расвете у урачуната је само електрична енергија за јавну расвету и осветљење. Енергија потребна за одржавање уврштена је у потрошњу одговарајућих јавних комуналних предузећа.

Како је овај одељак раније анализиран, а не садржи поделе на различита комунална предузећа која обављају делатности у вези са јавном расветом, графички није дата интерпретација резултата.

6.5. Стамбени сектор

Стамбени сектор разврстан је по типу објекта, години изградње, и у следећем графикону је дат приказ потрошње финалне енергије, као и броју корисника (становника), а затим су приказани подаци за сваки тип објекта појединачно са истим подацима.

Након приказа по типовима објекта и броју корисника дат је преглед структуре и по општинама.

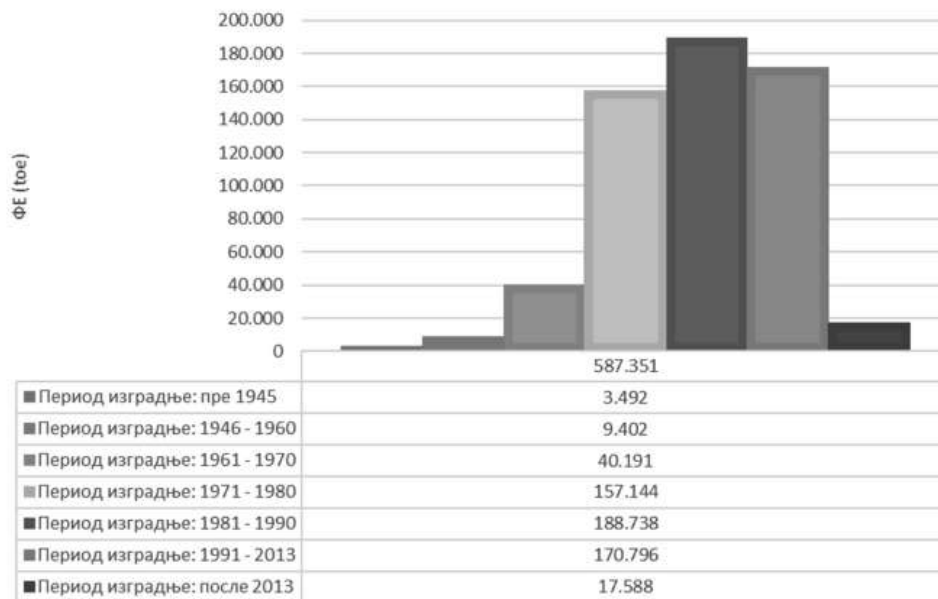


Укупна потрошња: 1.084.919 toe/годишње



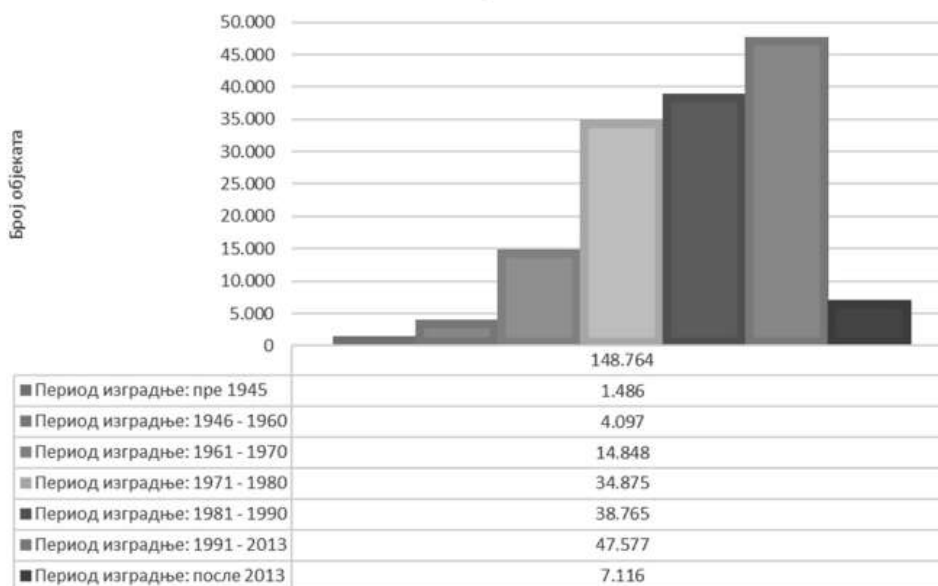
Укупан број: 1.725.052 становника (корисника)

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) -
ПРЕМА ПЕРИОДУ ИЗГРАДЊЕ - ПОРОДИЧНЕ
СЛОБОДНОСТОЈЕЋЕ КУЋЕ (ТИП А)**



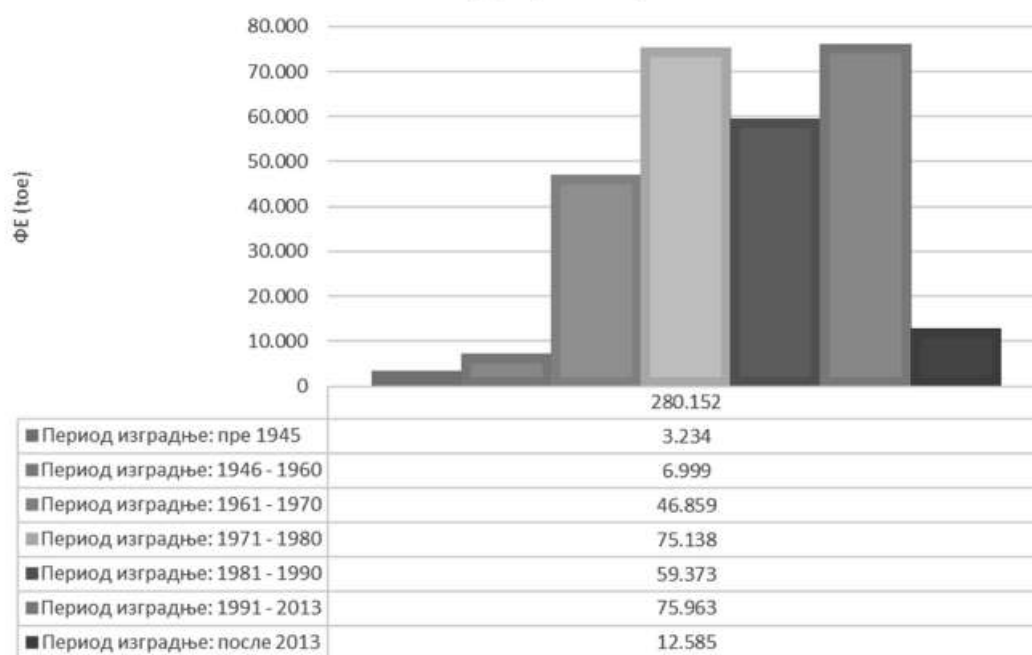
Укупна потрошња: 587.351 toe/годишње

**БРОЈ ОБЈЕКТА ПРЕМА ВРСТИ ОБЈЕКТА У СТАМБЕНОМ
СЕКТОРУ - ПОРОДИЧНЕ СЛОБОДНОСТОЈЕЋЕ КУЋЕ (ТИП
А)**



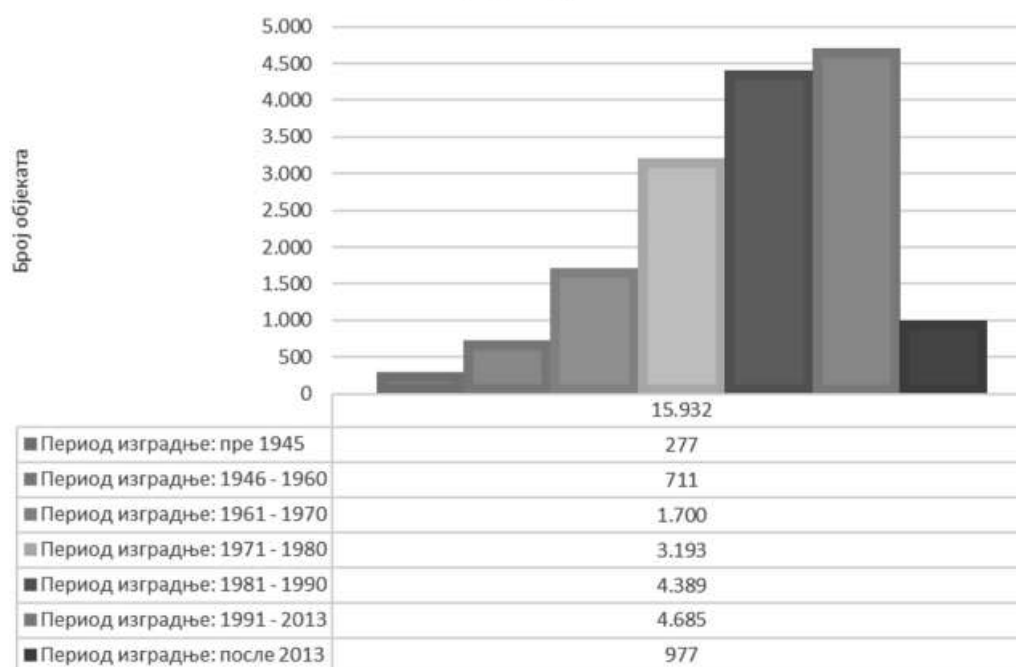
Укупан број објеката: 148.764

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) -
ПРЕМА ПЕРИОДУ ИЗГРАДЊЕ - СЛОБОДНОСТОЈЕЋА
ЗГРАДА (ТИП Б)**



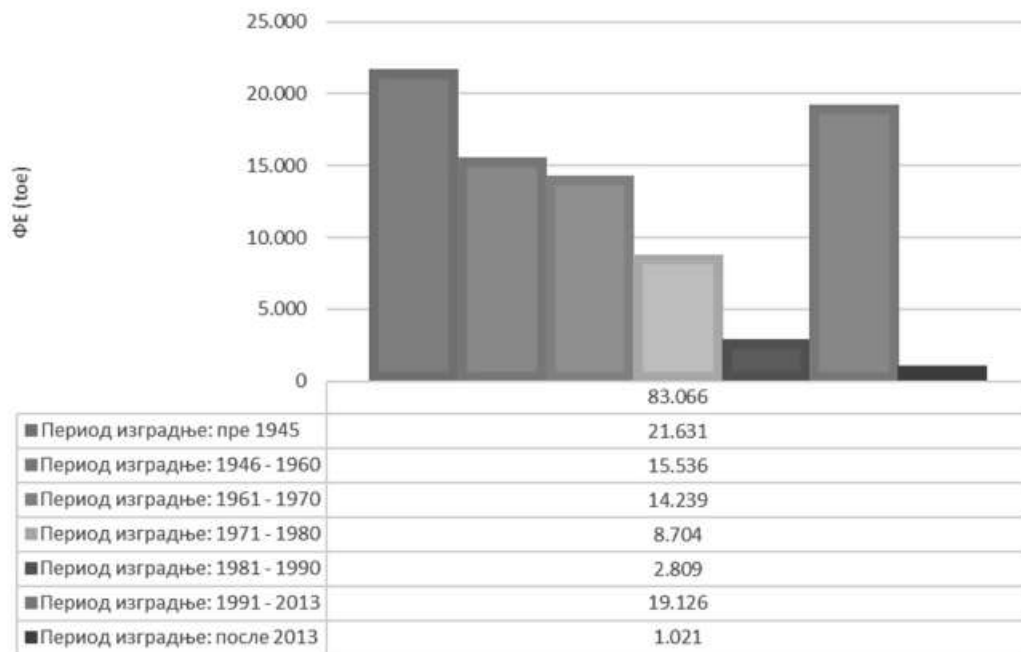
Укупна потрошња: 280.152 toe/годишње

**БРОЈ ОБЈЕКТА ПРЕМА ВРСТИ ОБЈЕКТА У
СТАМБЕНОМ СЕКТОРУ - СЛОБОДНОСТОЈЕЋА ЗГРАДА
(ТИП Б)**



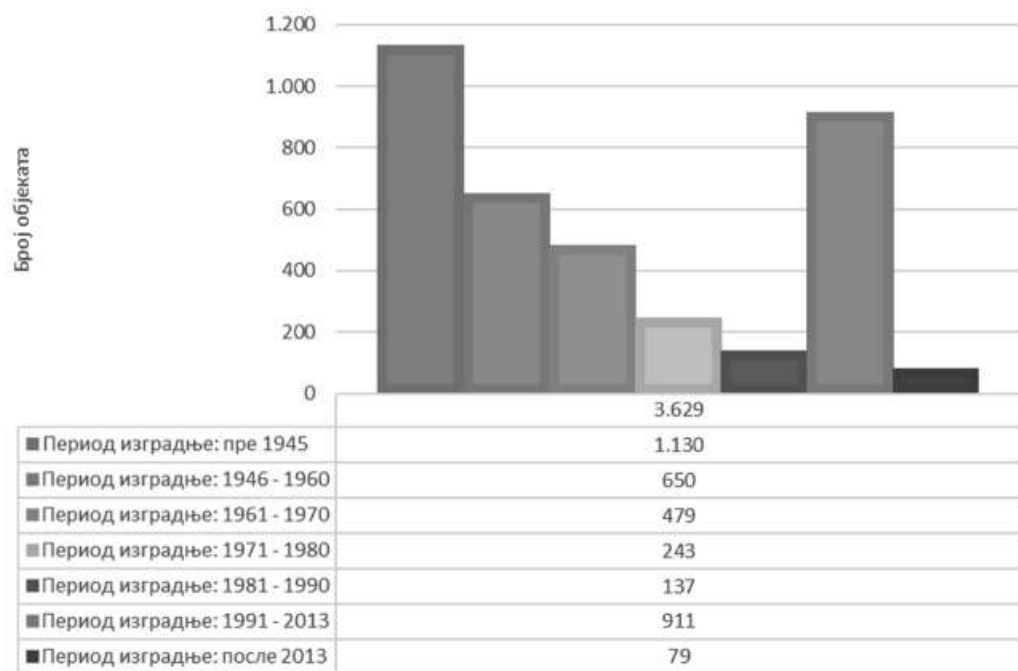
Укупан број објеката: 15.932

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) -
ПРЕМА ПЕРИОДУ ИЗГРАДЊЕ - ЗГРАДА У ГРАДСКОМ
БЛОКУ (ТИП Ц)**



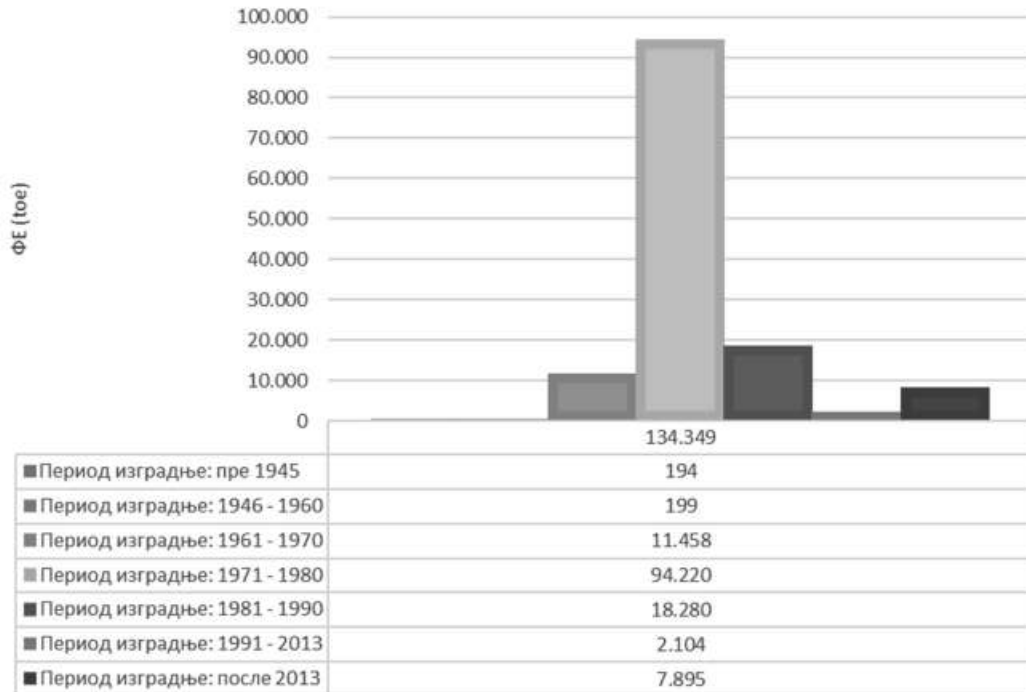
Укупна потрошња: 83.066 toe/годишње

**БРОЈ ОБЈЕКТА ПРЕМА ВРСТИ ОБЈЕКТА У
СТАМБЕНОМ СЕКТОРУ - ЗГРАДА У ГРАДСКОМ БЛОКУ
(ТИП Ц)**



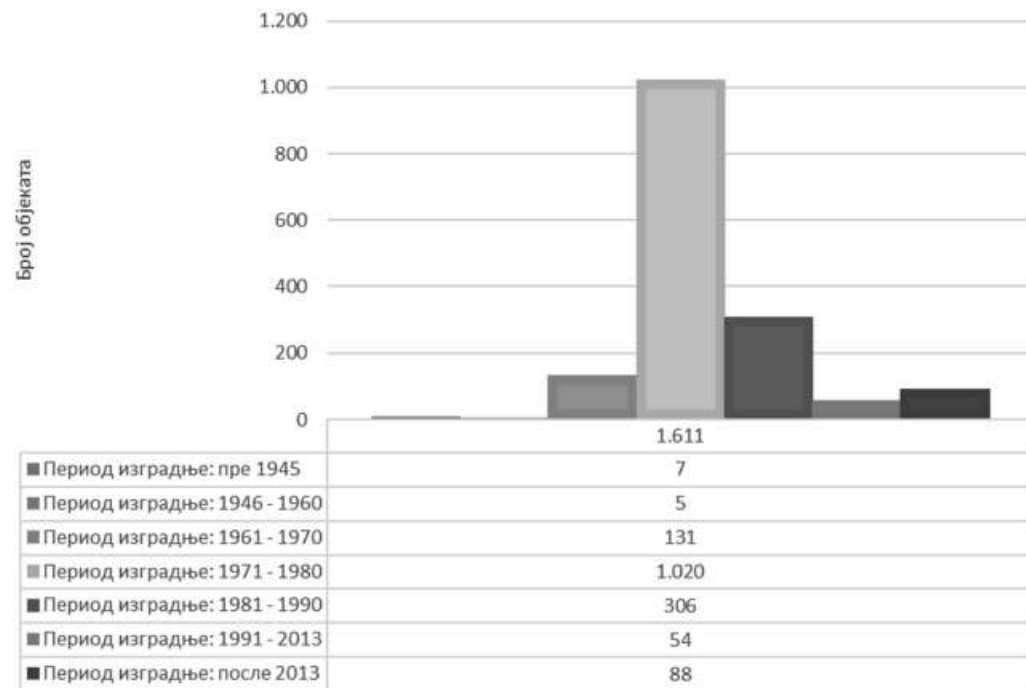
Укупан број објекта: 3.629 становника

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) -
ПРЕМА ПЕРИОДУ ИЗГРАДЊЕ - ВИСОКЕ ЗГРАДЕ (ТИП Д)**



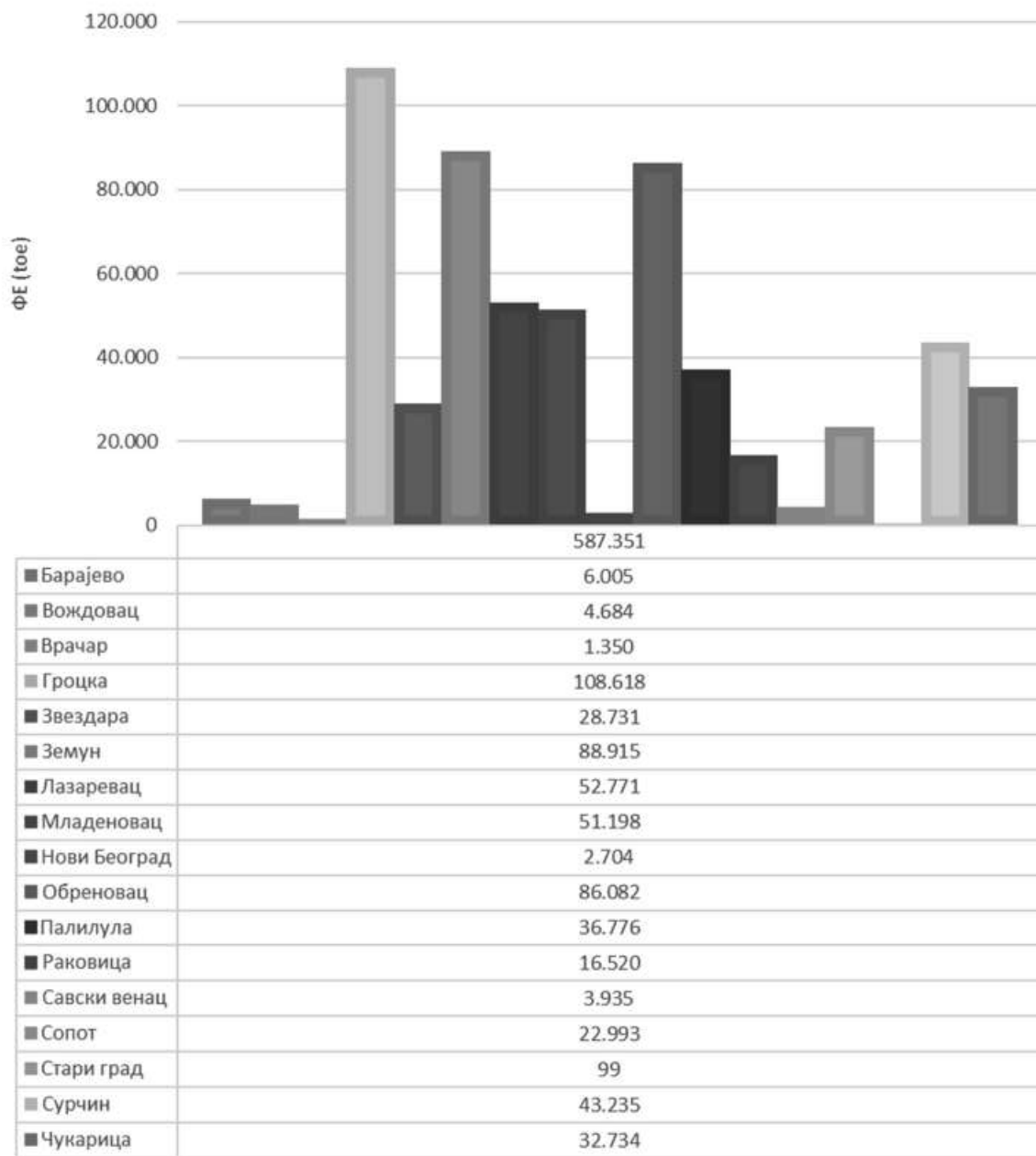
Укупна потрошња: 134.349 toe/годишње

**БРОЈ ОБЈЕКТА ПРЕМА ВРСТИ ОБЈЕКТА У
СТАМБЕНОМ СЕКТОРУ - ВИСОКЕ ЗГРАДЕ (ТИП Д)**



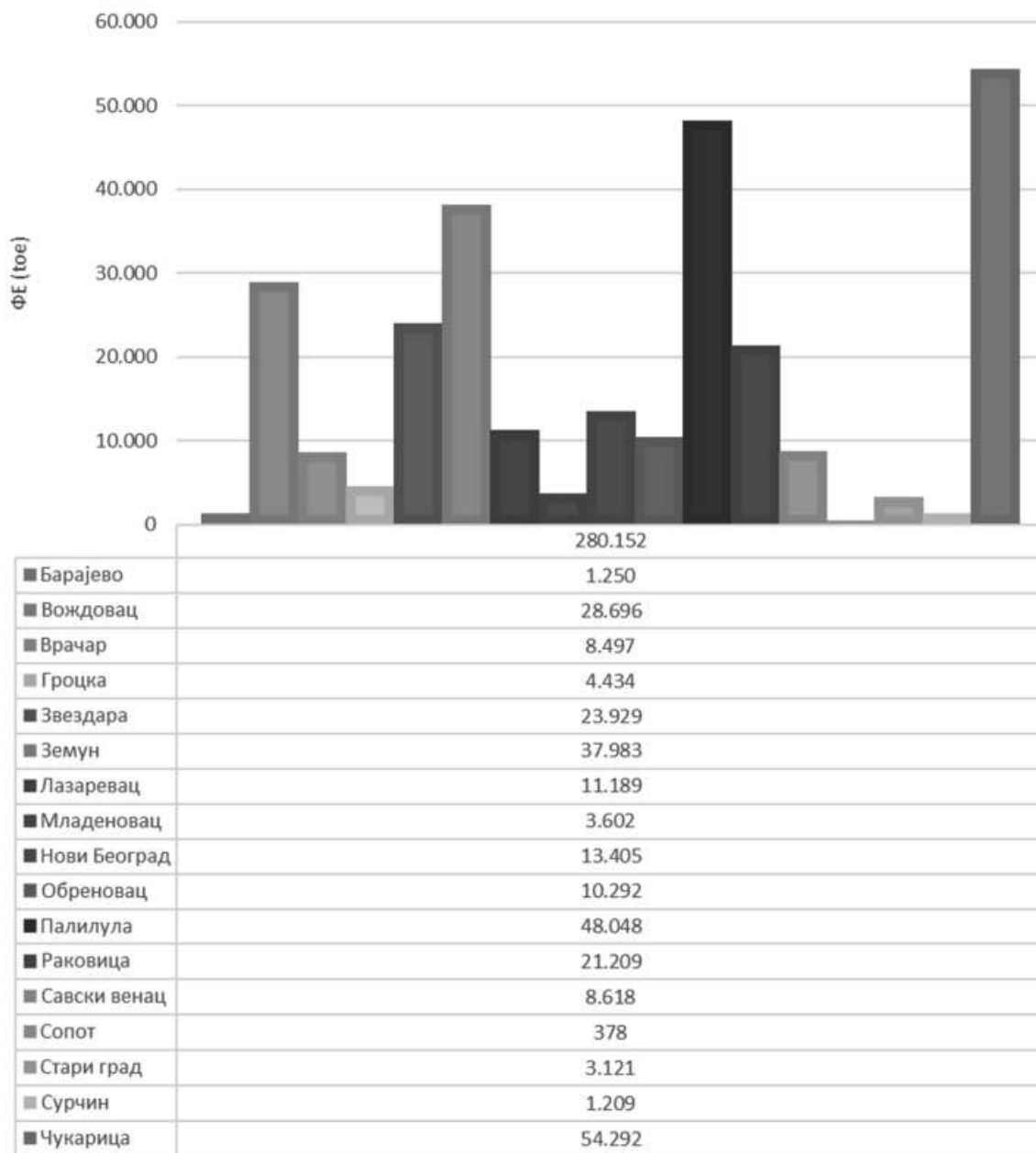
Укупан број објекта: 15.932

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО
ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР -
СЛОБОДНОСТОЈЕЋА КУЋА (ТИП А)**



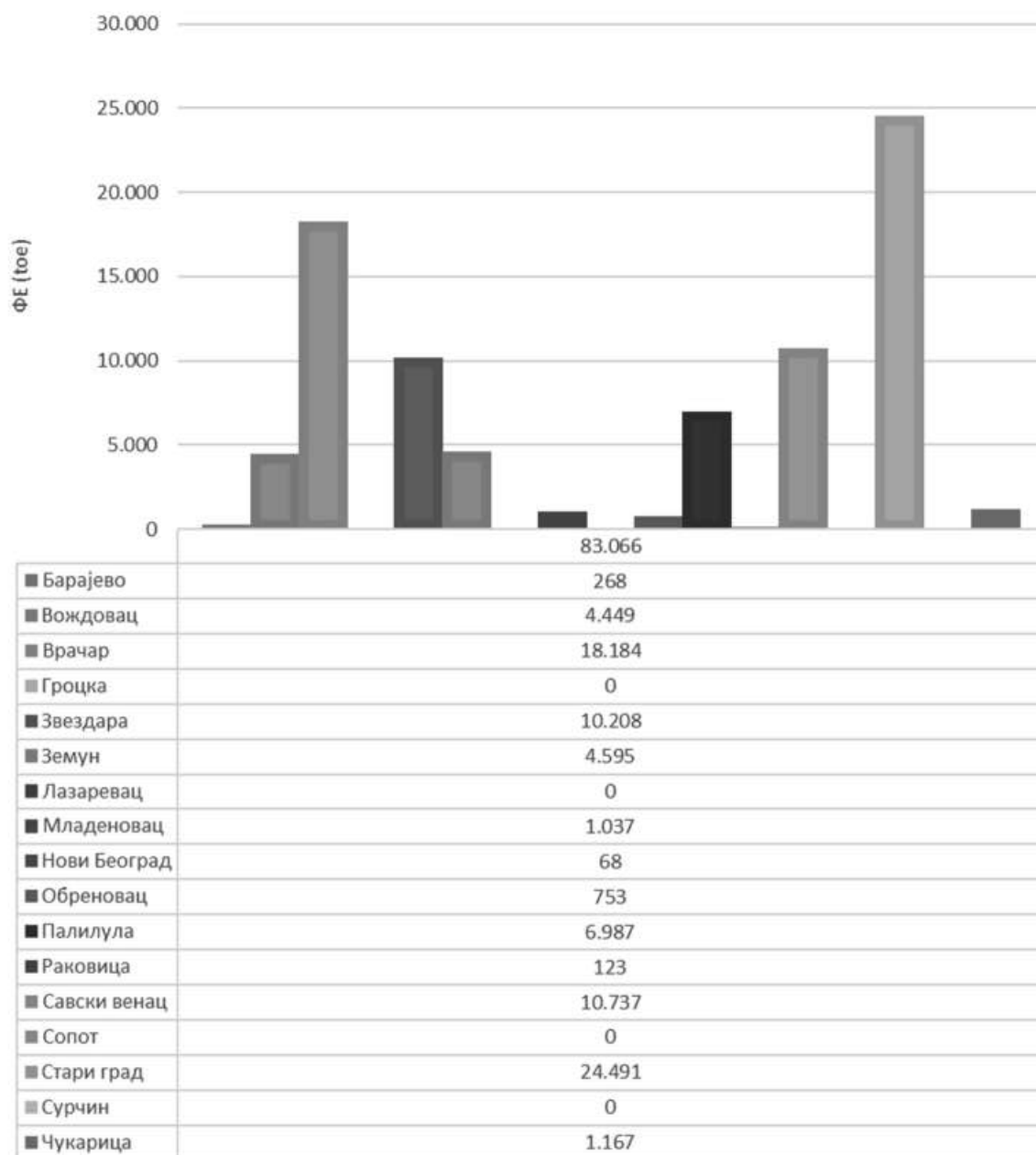
Укупна потрошња: 587.351 toe/годишње

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО
ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР -
СЛОБОДНОСТОЈЕЋЕ ЗГРАДЕ (ТИП Б)**



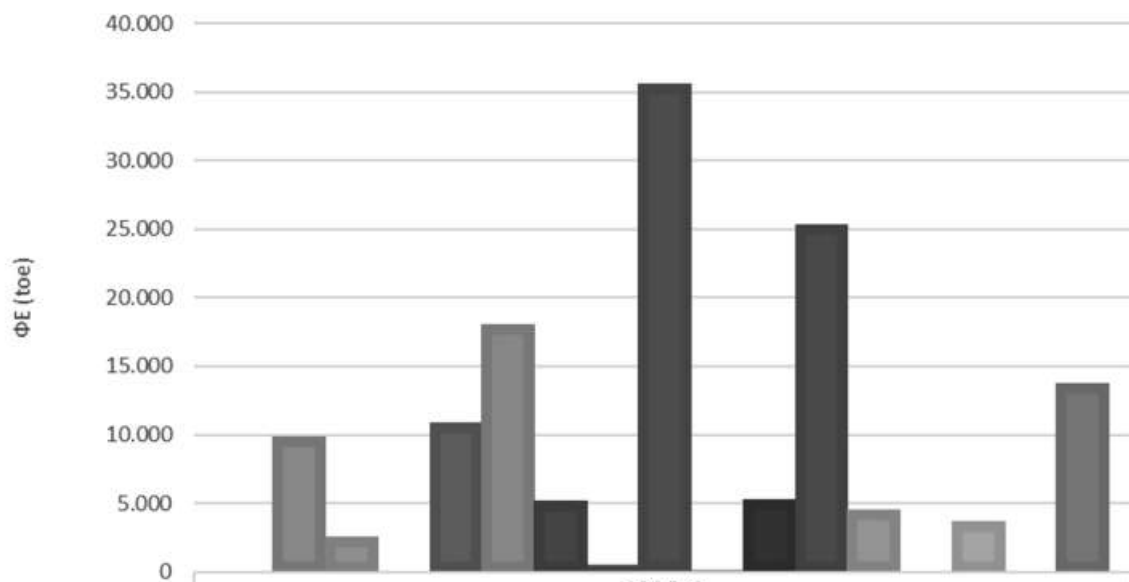
Укупна потрошња: 280.152 toe/годишње

**ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО
ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - ЗГРАДА У
ГРАДСКОМ БЛОКУ (ТИП Ц)**



Укупна потрошња: 83.066 toe/годишње

ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ (ТОЕ/ГОДИШЊЕ) ПО ОПШТИНАМА ЗА СТАМБЕНИ СЕКТОР - ВИСОКЕ ЗГРАДЕ (ТИП Д)



	134.349
■ Барајево	0
■ Вождовац	9.802
■ Врачар	2.525
■ Гроцка	0
■ Звездара	10.777
■ Земун	17.955
■ Лазаревац	5.078
■ Младеновац	441
■ Нови Београд	35.508
■ Обреновац	47
■ Палилула	5.193
■ Раковица	25.210
■ Савски венац	4.451
■ Сопот	0
■ Стари град	3.648
■ Сурчин	0
■ Чукарица	13.715

Укупна потрошња: 134.349 toe/годишње

7. Планирани циљ уштеда енергије

Мере и активности уштеде и расподелу уштеда по секторима базирају се на Четвртом акционом плану енергетске ефикасности Републике Србије и Стратегији за развој енергетике Србије до 2025. године.¹⁰⁷

У резимеу се наводи да је Четврти акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије припремљен за период до 31. децембра 2021. године. Извештај нарочито садржи постигнуте резултате уштеда финалне енергије, статусу реализације појединих мера дефинисаних у оквиру 3. АПЕЕ, циљеве за уштеду финалне енергије у 2020. и 2021. години, мере за њихово достизање, као и статус имплементације мера дефинисаних Директивом 2012/27/EУ о енергетској ефикасности а преузетих од стране Енергетске заједнице Одлуком Министарског савета (D/2015/08/MC-EnC). Циљ предвиђене укупне уштеде енергије у 2018. години, како је утврђено још у оквиру 1. АПЕЕ износи 0,7524 Mtoe, што представља 9% референтне потрошње енергије у 2008. години. Министарство рударства и енергетике, према свим прикупљеним, обрађеним и процењеним подацима налази да је остварено 88% од задатог циља. Показује се да највећи утицај на резултате уштеда, као и у претходном АПЕЕ, имају системске мере које обухватају велики део секторске потрошње као нпр. изградња објеката по новим прописима, промоција и продаја ефикасних уређаја; замена старих возила новим итд. У овом извештајном периоду значајна новина су остварене уштеде енергије по основу имплементације Система енергетског менаџмента, како у јавно-комерцијалном сектору тако и у индустрији.

Финансијски оквир није значајније унапређен у извештајном периоду 2016-2018. Увођење накнаде за енергетску ефикасност, кроз Закон о накнадама за коришћење јавних добара („Службени гласник РС”, бр. 95/18 и 49/19) који је донет крајем 2018. године, треба да омогући значајнија наменска буџетска средства за имплементацију мера енергетске ефикасности. По основу наведене накнаде на годишњем нивоу ће се прикупити средства у висини од око 9 MEUR, а накнада представља приход буџета Републике Србије. Значајније унапређење имплементационе политике очекују се кроз успостављање Управе за финансирање и подстицање енергетске ефикасности, као органа управе у саставу Министарства рударства и енергетике, чије оснивање је предвиђено на основу ЗЕЕРУЕ.

Четврти акциони план ЕЕ дао је приказ спроведених мера, али се за будућу примену доминантно ослања на раније дефинисане мере из 3. акционог плана (задржане мере, наставља се спровођење активности – ово се посебно односи на табеле 13, 14, 15 и 16 које обухватају домен овог документа). Из наведеног се може закључити да се ранија методологија за прорачун уштеда енергије може задржати као ваљаном а да су тек занемарљиво мале измене и допуне начињене и то превасходно у домену флексибилности примене акционог плана (нпр. свака чланица енергетске заједнице дефинише начин испуњења циља, а у контексту овог Програма – то је само део националне стратегије Републике Србије). Стога се може задржати претходно установљена методологија која претпоставља 1% уштеде финалне енергије за наредну календарску годину у односу на базну потрошњу за град Београд. Наведено је у наредним одељцима детаљније приказано, како за јавни – тако и за стамбени (приватни) сектор а потом и обједињено.

7.1. Планирани циљ уштеда за јавни сектор

Сходно методологији прорачуна планирани циљ уштеда за јавни сектор се лако може срачунати из енергетског биланса за 2021. годину и приказано је у следећој табели:

Базна потрошња по секторима	ФЕ (toe/a)	CO ₂ (t/a)	EUR/a	CO ₂ /toe	EUR/toe
Комунална	109.827	600.225	134.472.047	5,47	1.224
Управа	2.881	16.874	3.134.170	5,86	1.088
Образовање	24.443	130.672	27.105.061	5,35	1.109
Здравство	691	4.064	448.802	5,88	650
Култура	1.232	8.012	1.365.844	6,50	1.108
Спорт	2.800	18.970	2.546.206	6,77	909
Социјална заштита	522	2.621	785.104	5,02	1.504
Укупно:	142.396	781.437	169.857.233	5,49	1.193
Проценат уштеде:	1%	1%	1%	Просечно	
Планирана уштеда:	1.424	7.814	1.698.572	5,49	1.193

Из претходне табеле се уочава да однос финансијских издатака и емисије CO₂ по тони еквивалента нафте (toe) није идентичан по секторима, што је последица различитог начина потрошње и различитих удела енергената у потрошњи финалне енергије по секторима (нпр. сектор јавног превоза троши доминантно дизел гориво, док сектор обрадовања доминантно троши енергију за даљинско грејање).

7.2. Планирани циљ уштеда за стамбени (приватни) сектор

За стамбени сектор се примењује иста методологија прорачуна за планирани циљ уштеда, те је приказана кроз следећу табелу:

Базна потрошња по секторима	ФЕ (toe)	CO ₂ (t/a)	EUR/a	CO ₂ /toe	EUR/toe
Стамбени сектор	1.227.315	7.023.710	854.269.593	5,72	696
Проценат уштеде:	1%	1%	1%	Просечно	
Планирана уштеда:	12.273	70.237	8.542.696	5,72	696

7.3. Планирани циљ уштеда – укупно за јавни и стамбени (приватни) сектор

Сумирањем резултата из претходна два одељка долази се до обједињеног приказа планираних уштеда на годишњем нивоу:

Базна потрошња по секторима	ФЕ (toe)	CO ₂ (t/a)	EUR/a	CO ₂ /toe	EUR/toe
Комунална	109.827	600.225	134.472.047	5,47	1.224
Управа	2.881	16.874	3.134.170	5,86	1.088
Образовање	24.443	130.672	27.105.061	5,35	1.109
Здравство	691	4.064	448.802	5,88	650
Култура	1.232	8.012	1.365.844	6,50	1.108
Спорт	2.800	18.970	2.546.206	6,77	909
Заштита	522	2.621	785.104	5,02	1.504
Стамбени сектор	1.227.315	7.023.710	854.269.593	5,72	696
Укупно:	142.396	781.437	169.857.233	5,49	1.193
Укупно са стамбеним сектором:	1.369.711	7.805.147	1.024.126.826	5,47	1.224
Проценат уштеде:	1%	1%	1%	Просечно	
Планирана уштеда:	13.697	78.051	10.241.268	5,49	1.193

Наведене вредности дате су без индустријског сектора и без приватног сектора у транспорту (сопствена возила и сл.). ЈКП чија делатност је као и индустрија (нпр. производња топлоте, воде и сл.) обухваћена су мерама које се примењују у индустрији, док се за сектор домаћинства примењују мере

побољшања енергетске ефикасности (уштеда енергије кроз санацију термичког омотача објекта и друге прописане мере).

У наставку је дат преглед мера које се могу применити у домену овог документа, тј. оне које се односе на јавни сектор, јавна комунална предузећа као и стамбени (приватни) сектор.

7.4. Предлој њрименљивих мера

Предлог применљивих мера са нумеричким показатељима планираних уштеда у складу са раније наведена два стратешка документа дат је у следећој табели, и обухвата јавни и приватни сектор у домену овог документа:

Ознака мере	Опис мере	Планирана уштеда [тое годишње]	Процена смањене емисије [t CO ₂ годишње]	Процена трошкова [EUR годишње]
A1	Увођење система енергетског менаџмента у јавни сектор и сектор Јавних комуналних предузећа	220	1.225	258.724
A2	Унапређења енергетске ефикасности у јавном сектору и сектору Јавних комуналних предузећа	380	2.085	429.714
B1	Унапређење енергетске ефикасности зграда путем замене спољних прозора и врата	7.000	38.572	7.925.464
B2	Унапређење енергетске ефикасности зграда путем мера на термичком омотачу и унапређењем термотехничког система зграде	750	4.116	848.120
B3	Замена постојећег унутрашњег и спољног осветљења ефикаснијим ЛЕД осветљењем	100	518	101.612
B4	Увођење система енергетског менаџмента у сектор Јавних установа	270	1.482	305.323
B5	Контрола система за грејање зграда	100	557	117.602
B6	Контрола система за климатизацију зграда	100	557	117.602
B1	Еко-вожња за возаче запослене или ангажоване у јавним установама.	110	604	124.391
B2	Ефикасне гуме за друмска возила јавних установа	80	439	90.466
B3	Модернизација возног парка јавних установа	200	1.097	226.165
B4	Обавезна замена летњих гума (пнеуматика) на друмским возилима јавних установа	100	518	101.612
Г1	Еко-вожња за возаче јавног транспорта путника	80	439	90.466
Г2	Модернизација возног парка предузећа за јавни транспорта путника	4.000	22.041	4.528.836
Д1	Модернизација система јавног осветљења	210	1.152	250.499
	Укупно:	13.700	75.182	16.342.058

Из табеле се уочава да се већи део мера задржава за примену према претходном прорачуну, док су доминантне промене приказане у одељку B1 – Унапређење енергетске ефикасности зграда путем замене спољних прозора и врата и Г2 – Модернизација возног парка предузећа за јавни транспорта путника.

Наведене промене, које уједно представљају и највећи допринос уштедама Града, базирају се на обнављању возног парка ЈКП ГСП (планирано око 576 милиона динара за набавку нових 100 зглобних аутобуса) и програму који Град спроводи са Министарством рударства и енергетике, а тиче се покренутог јавног позива за учешће привредних субјеката у спровођењу мера енергетске санације у домаћинствима на територији Града (обезбеђено је 20 милиона динара, 10 од стране Града и 10 од стране Министарства) за реализацију активности чија реализација је планирана до краја 2023. године.

Остале мере, у смислу нумеричких и описних вредности остају истим јер су до сада давале резултате, те се препоручује њихова даља примена у постојећем домену.

У наставку је дат детаљан приказ сваке мере са појашњењем, надлежношћу и срачунатим резултатима до којих ће се доћи уколико се она буде примењивала.

Редни број и назив мере/ активности	A1 – Увођење система енергетског менаџмента у јавни сектор и сектор Јавних комуналних предузећа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ PC)	I1 – Увођење система енергетског менаџмента у сектор индустрије
Кратки опис мере	Мера се примењује у складу са Законом о ЕКЕ и укључује остварење уштеда енергије путем мера за УЕЕ, у складу са циљним уштедама постављеним од стране државних органа. 1) Сакупљање и анализа података о потрошњи енергије, предлагање мера и активности које имају за циљ повећање ЕЕ, 2) Израда и достављање програма и планова за ефикасно коришћење енергије МРЕ, 3) Имплементирање предложених мера и активности, 4) Припремање и подношење периодичних извештаја МРЕ (о потрошњи енергије и постигнутим уштедама), 5) Спровођење обавезних енергетских прегледа-ре-визија.
Обухват примене мере / Циљна група	Јавна и јавна комунална предузећа која за обављање делатности остварују потрошњу примарне енергије већу од 2.500 toe (104,67 TJ или 29,08 GWh) годишње.
Очекиване уштеде финалне енергије	220 toe. Доминантна врста енергије која се штеди зависиће од специфичне делатности предузећа. Систем енергетског менаџмента има слободу да своје обавезе испуни на начин који је за њега најпогоднији.
Процена смањења емисије CO ₂	1.225 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ PC, годишњи циљ уштеде енергије за Обвезнике Система енергетског менаџмента за текућу календарску годину износи 1% од остварене потрошње примарне енергије у претходној календарској години. Због чињенице да ће за успостављање Система енергетског менаџмента бити потребно извесно време, рачунато је да ће за трајање Програма 50% тела са утврђеним граничним вредностима годишње потрошње енергије применити ову меру.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Обвезници система енергетског менаџмента Град Београд преко ресорних секретаријата
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Редовни годишњи извештаји обвезника Система енергетског менаџмента Извештаји о енергетском прегледу које је урадио енергетски саветник по методологији прописаној од стране МРЕ у складу са Законом о ЕКЕ.
Процена трошкова и период исплативости	258.724 EUR годишње Период поврата инвестиције: 0,5 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови увођења система енергетског менаџмента је паушално рачунато 50.000 евра по предузећу.
Финансијски извори средстава за реализацију	Средства за имплементацију инвестиционих мера обезбеђују обвезници из сопствених средстава, путем повољних кредита које додељују МФИ-е, из Буџетског фонда за ЕЕ, кредита додељених од стране комерцијалних банака и других извора. Имплементација мера такође може укључивати ESCO модел финансирања.

Редни број и назив мере/ активности	A2 – Унапређења енергетске ефикасности у јавном сектору и сектору Јавних комуналних предузећа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ PC)	I2 – Унапређења енергетске ефикасности у сектору индустрије
Кратки опис мере	Уштеда енергије се постиже применом мера ЕЕ у складу са препорукама енергетског прегледа: 1) Сакупљање и анализа података о потрошњи енергије, 2) Израда енергетских прегледа 3) Израда предлога мера и активности са циљем унапређења ЕЕ 4) Спроводе предложене мере ЕЕ и активности.
Обухват примене мере / Циљна група	Јавна и јавна комунална предузећа која нису обвезници система енергетског менаџмента. Претпоставка је да ће 30% предузећа применити меру.

Очекиване уштеде финалне енергије	380 toe. Доминантна врста енергије која се штеди зависиће од специфичне делатности предузећа.
Процена смањења емисије CO ₂	2.115 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, спровођење горе поменутих мера могло би да смањи потрошњу финалне енергије за 8% у просеку. Рачунато је да ће за трајање Програма 30% одговарајућих тела применити ову меру.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Индустријска предузећа која нису обвезници Система енергетског менаџмента Министарство рударства и енергетике
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Извештаји о енергетским прегледу.
Процена трошкова и период исплативости	446.886 EUR годишње Период поврата инвестиције: 8,6 година.
Кратак опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови увођења мере рачунато је у просеку 45 евра по квадратном метру грејане површине, у односу на претпостављен обухват за примену мере.
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетски фонд за ЕЕ; начин и износ подстицаја које даје Буџетски фонд за ЕЕ за сваку годину одређује Влада путем програма финансирања Фонда. Кредити МФИ-а; регионална кредитна линија ЕБРД која надгледа имплементацију пројекта ЕБРД – Кредити комерцијалних банака; – ESCO; – Индустријска предузећа из сопствених средстава; – Из других извори финансирања

Редни број и назив мере/ активности	Б1 – Унапређење енергетске ефикасности зграда путем замене спољних прозора и врата
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 – Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору, НРБ 1, укључујући и стамбени (приватни) сектор
Кратак опис мере	Замене спољних прозора и врата термички квалитетнијима у циљу побољшања термичке изолованости и заптивености зграде. Препорука је да се уграде елементи коефицијента топлотне проводљивости (У вредност) 1,1 – 1,4 W/m ² K. Мера доприноси побољшању енергетске ефикасности објеката кроз смањење потребног капацитета извора топлоте, инсталисане снаге грејних тела и укупних топлотних потреба зграде, смањење потреба за хлађењем као и побољшање термичког комфора за кориснике објекта.
Обухват примене мере / Циљна група	Постојећи објекти у надлежности Града Београда
Очекиване уштеде финалне енергије	7.000 toe. Доминантна врста енергије која се штеди је енергија за грејање.
Процена смањења емисије CO ₂	38.964 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, спровођење мере замене спољних прозора и врата доприноси уштедама до 54,7 kWh/m ² a.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Град Београд, преко ресорног секретаријата и Министарство рударства и енергетике
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Методологија ОПД Методологија ОПГ (метода ОПГ7) ИСЕБ портал
Процена трошкова и период исплативости	8.232.119 EUR годишње Период поврата инвестиције: 7,3 године.
Кратак опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак мере у просеку износи 25 €/m ² .
Финансијски извори средстава за реализацију	Државни и остали фондови Кредити за енергетску ефикасност Средства инвеститора који реконструише објекат. Буџет Града Београда Министарство рударства и енергетике

Редни број и назив мере/ активности	Б2 – Унапређење енергетске ефикасности зграда путем мера на термичком омотачу и унапређењем термотехничког система зграде
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 – Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору, НРБ 3

Кратак опис мере	Унапређење енергетске ефикасности зграда: смањење потребне енергија за грејања и хлађења применом мера на термичком омотачу зграде и унапређењем термотехничког система зграде кроз активности: 1) Заменом спољних прозора и врата; 2) Унапређењем осталих елемената термичког омотача зграде (додавање топлотне изолације). Смањењем потрошње енергије у термотехничком систему зграде коришћењем: 1) Опреме за КТХ више класе енергетске ефикасности са електронском 2) контролом рада; 3) Котлова за сагоревање биомасе високог степена корисности; 4) Соларних колектора; 5) Топлотних пумпи.
Обухват примене мере / Циљна група	Постојећи објекти из сектора Јавних институција, односно објекти у надлежности Града Београда
Очекиване уштеде финалне енергије	750 toe. Доминантна врста енергије која се штеди је енергија за грејање.
Процена смањења емисије CO ₂	4.175 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, спровођење мере замене спољних прозора и врата доприноси уштедама до 85,8 kWh/m ² a.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Град Београд и ресорни секретаријати Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије Инжењерска комора Србије и друге релевантне институције
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Методологија ОПД Методологија ОПГ (метода ОПГ7)
Процена трошкова и период исплативости	882.013 EUR годишње Период поврата инвестиције: 8,3 године.
Кратак опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак мере у просеку износи 45 €/m ² .
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Београда Буџет Републике Србије. Средства инвеститора који гради нови објекат или реконструише стари.
Редни број и назив мере/ активности	Б3 – Замена постојећег унутрашњег и спољног осветљења ефикаснијим осветљењем
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK5 – Минимални критеријуми у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара
Кратак опис мере	Ова мера укључује минималне критеријуме у погледу енергетске ефикасности у поступак јавне набавке унутрашњег и спољног осветљења у објектима јавних установа. Минимални критеријуми у погледу енергетске ефикасности прописани правилником се примењују без обзира на то да ли је за оцењивање понуда и доделу уговора (у смислу закона којим се уређују јавне набавке) одређен критеријум економски најповољније понуде или најниже понуђене цене. Поред основне мере (замене сијалица), препоручују се и додатна побољшања система за осветљење у смислу ефикасног коришћења енергије, попут увођења могућности централизоване контроле укључености осветљења у појединим просторијама, као аутоматизовани систем осветљења које обухвата детекцију присуства људи и могућност прилагођења нивоа осветљаја у зависности од доба дана и потреба људи у просторији.
Обухват примене мере / Циљна група	Постојећи објекти из сектора Јавних институција. Предвиђено је да се мера спроведе на 12% укупне грејане површине сектора.
Очекиване уштеде финалне енергије	100 toe. Доминантна врста енергије која се штеди је електрична енергија.
Процена смањења емисије CO ₂	518 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	Прорачун уштеда рађен је у односу на разлику у специфичној потрошњи постојећих система за расвету (претпоставка је да највећи део објеката користи флуо цевии док мали део објекта користи инкадесцентно осветљење) и специфичне потрошње ЛЕД осветљења. За годишњу потрошњу постојећих система за осветљење рачуната је вредност од 17,2 kWh/m ² док је за ефикасније ЛЕД осветљење рачуната вредност од 4,9 kWh/m ² .

Институције задужене за спровођење мере/активности	Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Управа за јавне набавке, Јединица локалне самоуправе, Град Београд, преко ресорног секретаријата
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Извештаји о енергетским прегледу.
Процена трошкова и период исплативости	101.612 EUR годишње Период поврата инвестиције: 7,8 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак мере у просеку износи 9,75 €/m².
Финансијски извори средстава за реализацију	Средства организација које спроводе јавне набавке Буџет Града Београда

Редни број и назив мере/ активности	Б4 – Увођење система енергетског менаџмента у сектор Јавних установа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	ЈК 4 – Увођење система енергетског менаџмента у јавни и комерцијални сектор
Кратки опис мере	Мера се примењује у складу са Законом о ЕКЕ: 1) Прикупљањем и анализом података о потрошњи енергије, предлозима мера и активности са циљем повећања ЕЕ, 2) развојем програма и планова за ефикасну употребу енергије и информисање МРЕ, 3) Применом предложених мера и активности, 4) Израдом и подношењем периодичних извештаја МРЕ-у (о потрошњи енергије и оствареним уштедама), 5) Спровођењем периодичних енергетских ревизија. Активност обавља енергетски менаџер који поседује одговарајућу лиценцу у складу са Законом о ЕКЕ.
Обухват примене мере / Циљна група	Зграде јавних установа са годишњом потрошњом енергије већом од 1.000 toe.
Очекиване уштеде финалне енергије	270 toe. Доминантна врста енергије која се штеди зависиће од специфичне делатности јавне установе. Систем енергетског менаџмента има слободу да своје обавезе испуни на начин који је за њега најпогоднији.
Процена смањења емисије CO ₂	1.503 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, годишњи циљ уштеде енергије за Обвезнике Система енергетског менаџмента за текућу календарску годину износи 1% од остварене потрошње примарне енергије у претходној календарској години. Због чињенице да ће за успостављање Система енергетског менаџмента бити потребно извесно време, рачунато је да ће за трајање Програма 50% тела са утврђеним граничним вредностима годишње потрошње енергије применити ову меру.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Град Београд, преко ресорног секретаријата Обвезници система енергетског менаџмента Министарство рударства и енергетике
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Именоване организације шаљу извештаје.
Процена трошкова и период исплативости	317.525 EUR годишње Период поврата инвестиције: 0,4 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак за меру рачунат је паушално 10.000 евра по телу које примењује меру.
Финансијски извори средстава за реализацију	Средства именованих организација, Буџетски фонд за енергетску ефикасност, ESCO, Зајмови и повољне кредитне линије које одобре ИФИ, Други извори финансирања. Буџет Града Београда.

Редни број и назив мере/ активности	Б5 – Контрола система за грејање зграда
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	ЈК7 – Контрола система за грејање и система за климатизацију зграда и примена алтернативних мера
Кратки опис мере	Уштеда енергије се постиже периодичном контролом система за грејање и реализацијом предложених мера ЕЕ. Закон о ЕКЕ прописује обавезу власника котлова и других постројења за сагоревање са инсталираним капацитетом преко 50 kW да периодично врше контроле процеса сагоревања уз истовремену контролу система за грејање у складу са захтевима ЕПБД. Код система за грејање снаге 20-50kW биће примењене алтернативне мере кад се Законом о ЕКЕ то дефинише.

Обухват примене мере / Циљна група	Објекти јавних установа који нису прикључени на даљинске системе грејања и имају сопствени систем за грејање снаге преко 50 kW
Очекиване уштеде финалне енергије	100 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су фосилна горива за грејање.
Процена смањења емисије CO ₂	557 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, процена је да ће уштеда на основу контроле система за грејање зграда бити 5% за период од три године, а у односу на базу потрошњу објеката обухваћених овом мером.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Град Београд, преко ресорног секретаријата
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Ревизорски извештаји које припремају овлашћена лица
Процена трошкова и период исплативости	117.602 EUR годишње Период поврата инвестиције: 4,8 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак за меру рачунат је као просек од 1.000 евра годишње по телу.
Финансијски извори средстава за реализацију	Власници система за грејање снаге преко 50kW у оквиру средстава додељених за редовне поправке и одржавање ових система. Из буџета Града Београда.

Редни број и назив мере/ активности	Б6 – Контрола система за климатизацију зграда зграда
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	ЈК7 – Контрола система за грејање и система за климатизацију зграда и примена алтернативних мера
Кратки опис мере	Уштеда енергије се постиже периодичном контролом система за климатизацију зграда и реализацијом предложених мера ЕЕ. Закон о ЕКЕ прописује обавезу власника система за климатизацију снаге преко 12 kW да врше регуларне периодичне контроле.
Обухват примене мере / Циљна група	Објекти јавних установа који имају системе за климатизацију снаге преко 12 kW.
Очекиване уштеде финалне енергије	70 toe. Доминантна врста енергије која се штеди је електрична енергија.
Процена смањења емисије CO ₂	557 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, процена је да ће, на основу контроле система за климатизацију зграда, уштеда енергије потребне за климатизацију бити 5% за период од пет година. Стога је за време трајања Програма, односно за период од 3 године, рачуната уштеда од ове мере 3%. Базна потрошња електричне енергије потребне за климатизацију зграда рачуната је као проценат од 64,2% у односу на укупну потрошњу електричне енергије које троше објекти (који имају систем за климатизацију) у сектору јавних установа.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Контролу имплементације ће обављати инспекцијске службе Министарства рударства и енергетике Републике Србије.
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Ревизорски извештаји које припремају овлашћена лица
Процена трошкова и период исплативости	117.602 EUR годишње Период поврата инвестиције: 4,7 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак за меру рачунат је као просек од 500 евра годишње по телу.
Финансијски извори средстава за реализацију	Власници система за за климатизацију снаге преко 12 kW у оквиру средстава додељених за редовне поправке и одржавање ових система.

Редни број и назив мере/ активности	В1 – Еко-вожња за возаче запослене или ангазоване у јавним установама.
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т2 – Еко-вожња
Кратки опис мере	Обавезна обука из домена еко-вожње за возаче запослене или ангазоване у јавним установама.
Обухват примене мере / Циљна група	Јавне установе које поседују возила чијом употребом се остварује укупан годишњи пређени пут (километража) већи од 50.000 km
Очекиване уштеде финалне енергије	110 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.

Процена смањења емисије CO ₂	612 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, процена је да ће мера резултовати смањењем потрошње горива 10% код путничких аутомобила. У другој години уштеде су процењене на 75% иницијалних уштеда, у трећој години 50% и у четвртој и петој години 25%, после чега се обука понавља.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Агенција за безбедност саобраћаја Стручне (професионалне) школе и институције за едукацију професионалних возача Ауто школе
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Агенција за безбедност саобраћаја Стручне (професионалне) школе и институције за едукацију професионалних возача Ауто школе
Процена трошкова и период исплативости	129.362 EUR годишње Период поврата инвестиције: 2,1 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови полудневне обуке процењују се на 6.000 RSD по полазнику, а трошак изгубљеног радног времена 1.500 RSD по полазнику (на основу просечног месечног дохотка од 350 €).
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет јавних установа Нема потребе за субвенцијама

Редни број и назив мере/активности	B2 – Ефикасне гуме за друмска возила јавних установа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T7 – Ефикасне гуме (пнеуматике) за друмска возила
Кратки опис мере	Уградња нископрофилних штедљивих гума (пнеуматика) на друмска возила јавних установа.
Обухват примене мере / Циљна група	Јавне установе које поседују возила чијом употребом се остварује укупан годишњи пређени пут (километража) већи од 50.000 km Претпоставка је да ће меру применити 70% тела која испуњавају задати критеријум.
Очекиване уштеде финалне енергије	80 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.
Процена смањења емисије CO ₂	445 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, разлика у потрошњи (уштеда) између штедљивих и обичних гума је 7% (1% по класи ефикасности; претпостављени прелаз са Г на А).
Институције задужене за спровођење мере/активности	Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Министарство трговине, туризма и телекомуникација Републике Србије
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишња регистрација, Технички прегледи возила
Процена трошкова и период исплативости	94.081 EUR годишње Период поврата инвестиције: 1 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Разлика у цени између штедљивих и обичних гума процењује се на 19.200 RSD по комплекту. Од ове цене одузета је олакшица државе у виду пореског кредита у износу од 6.000 RSD за комплет гума (пнеуматика).
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет јавних установа Порески кредит од 6.000 RSD за комплет гума (пнеуматика)

Редни број и назив мере/активности	B3 – Модернизација возног парка јавних установа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T9 – Модернизација возног парка у циљу испуњења техничких услова за обављање домаћег и међународног транспорта
Кратки опис мере	Куповина нових возила која испуњавају најновије EURO стандарде у погледу емисија издувних гасова или која имају ниску потрошњу и ниске емисије CO ₂ .
Обухват примене мере / Циљна група	Јавне установе које поседују возила чијом употребом се остварује укупан годишњи пређени пут (километража) већи од 50.000 km Претпоставка је да ће за време трајања Програма, мера бити примењена за 20% укупног броја возила која испуњавају дати критеријум.
Очекиване уштеде финалне енергије	200 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.

Процена смањења емисије CO ₂	1.113 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	Претпоставка је да ће нова возила остварити 30% мању потрошњу горива.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Град Београд, преко ресорних секретаријата Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, Министарство унутрашњих послова
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Статистике годишњих техничких прегледа возила Град Београд преко ресорних секретаријата ИСЕБ портал
Процена трошкова и период исплативости	235.203 EUR годишње Период поврата инвестиције: 20,2 године.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови мере рачунати су у односу на просечну цену новог путничког возила од 10.000 евра.
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Београда Донације

Редни број и назив мере/активности	B4 – Обавезна замена летњих гума (пнеуматика) на друмским возилима јавних установа
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T11 – Обавезна замена летњих гума (пнеуматика)
Кратки опис мере	Обавезна замена летњих пнеуматика зимским намеће проверу притиска у пнеуматичима. Притисак у пнеуматичима има значајну улогу у потрошњи горива у аутомобилима. Недовољно напумпане гуме захтевају додатну енергију за котрљање гума и могу повећати потрошњу горива до 4%, а животни век гума се може скратити до 45%.
Обухват примене мере / Циљна група	Јавне установе које поседују возила чијом употребом се остварује укупан годишњи пређени пут (километража) већи од 50.000 km Претпоставка је да ће меру применити 70% тела која испуњавају задати критеријум.
Очекиване уштеде финалне енергије	100 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.
Процена смањења емисије CO ₂	518 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, процена је да ће мера резултовати смањењем потрошње финалне енергије у транспорту од 0,5% на годишњем нивоу.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, Министарство унутрашњих послова
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Статистике годишњих техничких прегледа возила
Процена трошкова и период исплативости	101.612 EUR годишње Период поврата инвестиције: 6,1 година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови мере рачунати паушално 50 евра по возилу.
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Београда Донације

Редни број и назив мере/активности	G1 – Еко-вожња за возаче јавног транспорта путника
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T2 – Еко-вожња
Кратки опис мере	Обавезна обука из домена еко-вожње за возаче јавног транспорта путника.
Обухват примене мере / Циљна група	Возачи ЈКП Градског саобраћајног предузећа Београд. Због релативно учесталог одлива возача и пријема нових у радни однос, процењено је да ће за време трајања Програма мера бити примењена на 42% од тренутног броја запослених возача у Предузећу.
Очекиване уштеде финалне енергије	80 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.
Процена смањења емисије CO ₂	445 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, процена је да ће мера резултовати смањењем потрошње горива 5% код аутобуса. У другој години уштеде су процењене на 75% иницијалних уштеда, у трећој години 50% и у четвртој и петој години 25%, после чега се обука понавља.

Институције задужене за спровођење мере/активности	Стручне (професионалне) школе и институције за едукацију професионалних возача Ауто школе
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Стручне (професионалне) школе и институције за едукацију професионалних возача Ауто школе
Процена трошкова и период исплативости	94.081 EUR годишње Период поврата инвестиције: пет година.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошкови једнодневне обуке процењују се на 12.000 RSD по полазнику, а трошак изгубљеног радног времена 1.500 RSD по полазнику (на основу просечног месечног дохода од 350 €).
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Предузећа Нема потребе за субвенцијама

Редни број и назив мере/ активности	G2 – Модернизација возног парка предузећа за јавни транспорт путника
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T9 – Модернизација возног парка у циљу испуњења техничких услова за обављање домаћег и међународног транспорта
Кратки опис мере	Куповина нових возила која испуњавају најновије EURO стандарде у погледу емисија издувних гасова или која имају ниску потрошњу и ниске емисије CO ₂ .
Обухват примене мере / Циљна група	10% у односу на активан број возила на раду
Очекиване уштеде финалне енергије	4.000 toe. Доминантна врста енергије/енергената који се штеде су горива за транспорт, односно дизел и бензин.
Процена смањења емисије CO ₂	22.265 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	Претпоставка је да ће нова возила остварити 30% мању потрошњу горива.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, Министарство унутрашњих послова
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Статистике годишњих техничких прегледа возила
Процена трошкова и период исплативости	4.704.068 EUR годишње Период поврата инвестиције: 7,4 године.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Према плану набавке за 100 нових зглобних аутобуса
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет јавних установа Кредити банака Финансијска подршка (донације и кредити) земаља и фондова ЕУ.

Редни број и назив мере/ активности	D1 – Модернизација система јавног осветљења
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK3 – Модернизација система јавног осветљења у ЈЛС
Кратки опис мере	Уштеде енергије постигнуте следећим активностима: 1) Замена постојећих уличних светиљки у систему јавног осветљења модерним светиљкама са енергетски-ефикасним изворима светлости и бољеоптичке карактеристике које омогућавају већу ефикасност светиљки. 2) Увођење механизма регулације у систем јавног осветљења. Убудуће, унапређење енергетске ефикасности у јавном осветљењу може бити снажно подстакнуто и хоризонталном мером Д3 о захтевима еколошког дизајна (ецо-десигн) који ће на крају променити тржиште.
Обухват примене мере / Циљна група	5% од укупног броја сијалица
Очекиване уштеде финалне енергије	210 toe. Доминантна врста енергије која се штеди је електрична енергија
Процена смањења емисије CO ₂	1.152 t CO ₂
Кратак опис методе за израчунавање очекиваних уштеда	У складу са НАПЕЕ РС, Процењене уштеде енергије након модернизације су просечно око 30%.

Институције задужене за спровођење мере/активности	Јавна предузећа задужена за јавно осветљење; Јединица локалне самоуправе, Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Стална конференција градова и општина
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Методологија ОПГ (метода ОПГ1)
Процена трошкова и период исплативости	250.499 EUR годишње Период поврата инвестиције: 1,2 године.
Кратки опис за метод / прорачун процене трошкова	Трошак замене 50 €/по сијалици, у складу са НАПЕЕ РС.
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет локалних самоуправа и аутономне покрајине (донације од 2007. године), ESCO Субвенције, зајмови или кредитне линије по повољним условима отплате омогућени су кроз Буџетски фонд за енергетску ефикасност и друге повољне кредитне линије

8. Прорачун уштеде енергије

За прорачун уштеде енергије се користи методологија која је дефинисана Правилником о методологији за праћење, проверу и оцену ефеката спровођења НАПЕЕ РС. Овим методологијама типа „одоздо према горе” (ОПГ) се омогућава процена уштеда енергије на нивоу следећих 13 појединачних мера ЕЕ:

ОПГ 1	Замена извора светлости у јавном осветљењу.
ОПГ 2	Замена или уградња система осветљења у новим или постојећим стамбеним зградама.
ОПГ 3	Замена или побољшање система или уградња новог система осветљења или дела компоненти осветљења у новим или постојећим комерцијалним и зградама јавно– услужног сектора.
ОПГ 4	Реконструкција топлотне изолације делова грађевинског омотача (зидови, кровови, таванице, темељи, итд.) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора.
ОПГ 5	Реконструкција грађевинског омотача и система за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора.
ОПГ 6	Замена опреме за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора.
ОПГ 7	Увођење нове грађевинске регулативе за нове стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услугног сектора.
ОПГ 8	Замена или уградња нове опреме за грејање воде у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора.
ОПГ 9	Прикључак на систем даљинског грејања нове или постојеће стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услугног сектора.
ОПГ 10	Уградња или замена уређаја за климатизацију номиналне снаге мање од 12 kW у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора.
ОПГ 11	Уградња соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услугног сектора
ОПГ 12	Уштеда примарне енергије из постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије.
ОПГ 13	Замена возног парка.

Саму методологију чине математички изрази и референтне вредности које се дефинишу за сваку појединачну меру и активност. Прорачунски метод ОПГ подразумева да се уштеде енергије добијене применом појединачне мере/ активности изражене у [kWh], [J] или [toe], додају уштедама енергије оствареним применом других мера/активности. Овом се методологијом добија увид у остварене резултате на нивоу појединачних или пакета мера/активности.

9. Начин праћења спровођења Програма

За имплементацију Измена и допуна Програма енергетске ефикасности града Београда за период 2021–2023. године одговорни су носиоци дефинисани у табелама у поглављу 7, које се односе на сваку појединачну меру/активност у делу спровођења и надзора над појединачном мером.

Праћење извршења Програма енергетске ефикасности града Београда, те правовремено извештавање о спроведеним мерама и активностима је важан сегмент спровођења НАПЕЕ РС. Значај спровођења и праћења уштеда енергије препознат је и у Закону о енергетској ефикасности и рационалном коришћењу енергије, у којем је у члану 8. прописано да је министарство надлежно за послове енергетике прати остваривање циљева енергетске ефикасности. Истим чланом закона прописано је и да органи државне управе, други органи Републике Србије, органи аутономне покрајине, јединице локалне самоуправе, укључујући градске општине, јавна предузећа и други корисници јавних средстава који у оквиру својих надлежности спроводе и/или финансирају мере енергетске ефикасности, достављају Министарству податке из става 1. овог члана. Корисници јавних средстава у обавези су да у периоду који пропише министар чувају документацију на основу које су доставили податке и да је на захтев доставе Министарству ради провере. Корисници јавних средстава достављају податке путем MVP информационог система или на други начин. Ради верификације наведеног, а у складу са законом министар прописује врсту података које достављају корисници јавних средстава, као и рокове за достављање података, у складу са наведеним чланом закона.

Секретаријат за енергетику Града Београда је већ развио централизовани систем за прикупљање података о коришћењу енергије у граду, њихову обраду, анализу и израду извештаја, те ће представљати кључан алат за праћење спровођења мера и активности програма. У питању је информациони систем енергетике града Београда (скраћено ИСЕБ), који представља интегрисани сложени скуп програмских модула и базе података у коју се смештају подаци о стању енергетике града Београда, посебно о стању енергената, потребама и потрошњи различитих облика енергије. Циљ ИСЕБ-а је повезивање свих постојећих података и информационих токова коришћењем модерних алата, као што су интернет технологија, даљинска детекција и сателитска технологија, ради обезбеђивања правовременог извештавања и обезбеђивања података за доношење одлука. ИСЕБ обезбеђује прикупљање података и пружање информација и података који су обрађени и анализирани у складу са међународном методологијом, односно омогућава размену података из области енергетике са постојећим сличним системима на нивоу Европске уније.

10. Извештај о резултатима спровођења претходног програма енергетске ефикасности

Град Београд је 2020. године израдио и усвојио Програм енергетске ефикасности за период 2021–2023. године, као и План енергетске ефикасности за 2021. годину базиран на програму, који је пописао спроведене активности у ранијем периоду и прописао мере које треба да буду спроведене ради остварења дефинисаног циља – уштеде енергије од 1% у односу на базну потрошњу.

Активности на пољу ефикасног коришћења енергије се у Београду спроводе већ годинама уназад у свим секторима, заједно са осталим циљевима одрживог развоја града као што су рационално и одговорно коришћење расположивих ресурса, побољшање економских перформанси и унапређење квалитета живота и здравља грађана.

10.1. Досадашње активности за сектор јавних комуналних предузећа

Јавна комунална предузећа су у зависности од своје делатности усвојила различите мере енергетске ефикасности.

Сходно закону о ефикасном коришћењу енергије, јавна предузећа која за своју делатност користе значајне количине енергије, у обавези су да успоставе систем енергетског менаџмента, што подразумева и израду и реализацију сопствених програма и планова енергетске ефикасности. Тако је на пример у 2016. години израђена детаљна развојна стратегија ЈКП „Београдске електране“ за период 2015–2025. године те је иста одобрена од стране Града Београда. Акциони план се фокусира на стратешке приоритете Стратегије развоја ЈКП „Београдске електране“ за период до 2025. године, али пружа преглед мера чија реализација се очекује до 2040. године. Одређени стратешки циљеви до 2025. године су: Реализација пројекта топловода „ТЕНТ А – Обреновац“ – „ТО Нови Београд; Смањење енергетских губитака у мрежи за 20% до 2025. године у односу на 2015. годину; Прикључење нових корисника на систем даљинског грејања са планираном површином од 3 милиона m² новоприкљученог стамбеног и пословног простора до 2025. године.

Прегледом званичних интернет страница за ЈКП које имају обавезу увођења енергетског менаџмента, уочава се да су релевантни подаци публиковани најчешће у склопу програма пословања, те се из наведених извештаја могу преузети конкретни нумерички подаци са пратећим информацијама, поредбеним вредностима и валоризацијом истих од стране ЈКП-а.

10.2. Досадашње активности за сектор зградарства

У циљу побољшања енергетске ефикасности у сектору зграда најпре се приступило активностима израде информационих база, енергетских прегледа, студија изводљивости и других стратешких докумената која омогућавају процене о уштеди енергије које се могу остварити у процесу будућих енергетских санација зграда, те избору и дефинисању оптималних мера којима ће се остварити уштеда енергије, а одатле и смањење емисије CO₂ као једног од основних гасова који формирају ефекат стаклене баште.

Значајан документ који је израђен 2021. године са циљем побољшања енергетске ефикасности зграда је енергетска типологија зграда на територији града Београда, који представља структурирање грађевинског фонда зграда Града Београда, са аспекта енергетске ефикасности; овај документ представља веродостојну базу података о грађевинском (стамбеном) фонду Београда и израђен је на основу мапирања објеката и применом научних метода за прорачуне потрошње енергије у стамбеном сектору Града Београда. Овај документ представља комплементарни елемент Програму и Плану енергетске ефикасности и могуће је интегрисати га ради свеобухватнијег праћења потрошње енергије у Београду.

У 2020. години су реализовани радови на енергетској санацији дела зграда јавне намене које су у јавној својини Града Београда, односно на којима Град Београд има посебна својинска овлашћења. Радови енергетске санације су се односили на јавне објекте различитих намена, конкретно ОШ „Вук Караџић“ у Сремчици, установу за физичку културу Градски центар за физичку културу у Улици делиградској 27 (тзв. „Стари ДИФ“), згради Општине Земун и ОШ „Краљ Петар II Карађорђевић“, укупне површине од око 10.000 m². Такође, извршена је уградња оларних панела за потрошњу санитарне воде, којима је опремљено девет јавних објеката, односно домова здравља, школа, спортских центара и предшколских установа.¹¹⁴ С обзиром на то да се неке од реновираних зграда налазе под заштитом државе, ствара се модел унапређења енергетске ефикасности, који је у будућности могуће применити на остале објекте великог уметничког, културног или другог значаја.

Поред улагања у енергетску ефикасност из буџета Града, планирано је јавно приватно-партнерство, посредством ESCO пројекта, где ће Град понудити стотинак јавних зграда неке ко је спреман да их уреди и учини енергетски ефикасним, те ће оне то и постати без улагања из градског буџета.¹¹⁵

Такође, крајем 2021. године спроведено је обезбеђивање кредита у износу до 5 милиона евра Граду Београду, за имплементацију мера енергетске ефикасности и пратећих структурних мера у четири јавне зграде: Заводу за хитну медицинску помоћ, Градској библиотеци, Студентској поликлиници и Студентској болници. Ове зграде су већином изграђене 1920-их, од када нису имале значајну реконструкцију. Очекује се да пројекат знатно унапреди енергетску ефикасност и доведе до смањења емисије CO₂. Пројекат ће бити суфинансиран из инвестиционих грантова и из грантова техничке подршке у износу до 11 милиона евра, које ће обезбедити Европска унија из ИПА фондова заједно са Републиком Србијом. Овај пројекат се реализује у оквиру сарадње коју ЕБРД има са Градом Београдом под окриљем зелених градова, и као такав се сматра наставком инвестиције Green Cities Framework 2 Window II (GrCF2 W2) која је део Акционог плана за зелене градове Београда (Green City Action Plan – GCAP), а одобрена је у јуну 2021. године.¹¹⁶

Поред наведених мера, Град Београд је преко Секретаријата за енергетику града, и у сарадњи са Министарством енергетике и рударства покренуо јавни позив за учешће привредних субјеката у спровођењу мера енергетске санације у домаћинствима на територији града, где је обезбеђено 20 милиона динара (10 од стране Града и 10 од стране Министарства) за реализацију активности.¹¹⁷ Поступак је у току избора и спровођења и очекује се реализација до краја 2023. године.

10.3. Досадашње активности за сектор градског превоза

Активности у циљу смањења коришћења енергије за градски превоз су се у претходном периоду највише односиле на набавку нових возила и модернизацију постојећег возног парка подсистема јавног превоза путника. У периоду између краја 2021. и 2020. године возни парк ЈКП ГСП умањен је у укупном броју за 73 возила, а бележи се благи раст просечне старости возила на 8,7 година, што је последица одсуства набавке нових возила у 2021. години. Потрошња горива у 2021. години порасла је осетно у односу на 2020. што је последица смањеног обима активности у 2020. години услед пандемије Covid-19.

Потрошња енергије (горива и електричне енергије) у 2021. у односу на 2019. годину увећана за 1,6% у тонама еквивалента нафте (вредност је генерисана из података Плана енергетске ефикасности за 2021. и података за План енергетске ефикасности за 2022. годину). У односу на 2020. годину, обим планираних активности у 2021. години, дефинисан од стране Секретаријата за јавни превоз, био је већи за око 15%. Реализација планираних километра повећана је за 12,49% а часова за 14,75%. Ово значајно повећање последица је смањеног плана саобраћаја у 2020. години које је било последица увођења ванредног стања изазваног пандемијом Covid-19.¹¹⁹

Дакле, уочава се знатно повећање ефикасности у сектору јавног превоза јер је са мање од 2% већег утрошка енергије остварено преко 12% више пређених километара. Наведено побољшање се може валоризовати као већи број путника који је превезен за исти утрошак енергије, односно увећан комфор путника (ако је исти број превезен), односно краће време транспорта путника (учесталије линије услед већег броја пређених километара) или комбинација наведених учинака.

Према достављеном извештају ЈКП ГСП у 2021. години спроведене су следеће активности:

- куповина 10 соло аутобуса на електрични погон;
- уговорена набавка 100 зглобних аутобуса на CNG;
- извршена замена три ваздушна компресора за радионице;
- уговорена набавка седам возила за превоз инвалида са рампом на CNG;
- уговорена набавка 16 возила за превоз школске деце на CNG и
- уговорена набавка три теретна возила N1 на CNG.

Набавком нових аутобуса и мини електричних путничких возила повећаће се удео ефикаснијих и еколошки прихватљивијих начина превозних средстава. Осим увећања ефикасности рада јавног градског превоза, смањење емисија угљен диоксида имаће значајан утицај на енергетски (и еколошки) биланс Града Београда.

Поред обнове возног парка, покренуте су бројне иницијативе и активности у циљу смањења употребе личних моторних возила, које нису у обухвату Програма и Плана енергетске ефикасности Града Београда али свакако доприносе смањењу потрошње енергије за превоз а самим тим и загађења, емисије гасова стаклене баште, буке, те побољшању квалитета живота грађана и квалитета животне средине у Београду. Ове активности се највише односе на побољшање квалитета услуге градског транспортног и урбаног система, односно на бољу повезаност и приступачност одредишту (План одрживе урбане мобилности),¹²⁰ као и на ограничење коришћења моторних возила у градским подручјима кроз модел тарифирања приступа централној зони¹²¹ а са друге стране унапређењу инфраструктуре за бициклички и пешачки саобраћај.¹²²

10.4. Досадашње активности за сектор јавног осветљења

Активности енергетске ефикасности се такође увелико спроводе у сектору јавног осветљења. На територији десет градских општина замењено је чак 95 одсто уличних светиљки, а у седам приградских општина је замењено око 40 одсто застарелих светиљки.¹²³ У 2019. години је замењено близу 4.000 уличних светиљки, од којих половином чине високо ефикасне светиљке типа ЛЕД¹²⁴ које одликује веома висока енергетска ефикасност, док остатак новопостављених светиљки чине метал-халогене (МН) и натријум високог притиска (НПС). Осим што је постигнуто смањење потрошње електричне енергије, односно значајно смањење инсталисане снаге у систему (за око 38%),¹²⁵ побољшан је и видни комфор, постигнут виши ниво сјајности, боља и јаснија сагледивост возила, односно безбедност и здравље грађана.

Јавним осветљењем управља ЈКП „Јавно осветљење” Београд које кроз годишњи програм пословања дефинише методологију рада са дефинисаним оперативним циљевима; у годишњем програму пословања¹²⁶ ЈКП „Јавно осветљење” дефинише 3 програма, од којих су програм 2 и 3 значајни за аспект енергетске ефикасности. Програм 2 представља унапређење и адаптацију јавног осветљења а односи се на имплементацију система за централну и континуирану регулацију светлосног флуksа, сукцесивно увођење интегрисаног система за надзор и управљање системом јавног осветљења и имплементација инсталације јавног осветљења са соларним напајањем. Програм 3 представља системску замену еколошки неприхватљивих, енергетски неефикасних и технолошки дотрајалих светиљки на подручју приградских општина.

Основни енергетски циљ у систему јавног осветљења је смањење потрошње енергије у мрежи, применом енер-

гетски ефикасне и еколошки чисте опреме, која има дужи животни век. На тај начин, побољшавају се светлотехничке карактеристике осветљених површина, смањује се емисија CO₂ и других гасова стаклене баште, смањују се трошкови одржавања. Један од приоритета су и прецизна мерења, која би омогућавала дијагностику кварова, мониторинг и ваљано управљање инсталацијом. У том смислу, потребно је предузети мере које воде ка издвајању од електродистрибутивног система Града Београда. Такође, неопходно је континуирано унапређење контролнокомандног центра, како наводи Програм пословања за 2022. годину.

10.5. Досадашње активности Секретаријата за енергетику

Секретаријат за енергетику Града Београда је раније спроводио и тренутно спроводи више мера у области унапређења енергетске ефикасности и уштеда енергије и у задњих шест година (период 2016-2021. године) ангажовао је преко 818 милиона динара у сврхе побољшања енергетске ефикасности у граду Београду. Средства су била опредељена за више намена – од израде студијске и пројектне документације, преко набавке енергетски ефикасне опреме до извођења радова на енергетским санацијама објеката. Уз наведено, спровођене су активности на популаризацији енергетске ефикасности, а такође су у 2021. години обезбеђена средства за суфинансирање приватних објеката у енергетским санацијама (замена прозора и унапређење термичког омотача зграда).

У наредној табели дат је преглед ангажованих средстава по календарским годинама којима је управљао или координисао Секретаријат за енергетику Града Београда:

Година	Вредност (РСД са ПДВ)
2016	30.167.224,32
2017	7.218.400,00
2018	47.852.254,20
2019	191.661.132,22
2020	362.574.577,74
2021	179.104.980,03
Укупно:	818.578.568,51

11. Средства потребна за спровођење Програма

За спровођење Програма енергетске ефикасности прорачунска вредност потребних средстава износи 1.682.755 EUR/годишње за јавни сектор док за стамбени сектор износи 8.542.696 EUR/годишње, односно укупно за оба сектора 10.225.451 EUR/годишње (у складу са поглављем 7 – Планирани циљ уштеда енергије, а базирано на прорачуну уштеда и очекиваних трошкова за планиране мере).

Средства која се користе за унапређење ефикасног коришћења енергије могу бити обезбеђена из буџета Републике Србије, буџета аутономне покрајине и ЈЛС; из фондова Европске уније и других међународних фондова; од донација, поклона, прилога, помоћи; кредита од међународних финансијских институција и других извора у складу са законом. Планирани извори финансирања су доминантно буџет Града Београда (приход из буџета и сопствени приходи буџетских корисника), примања од домаћих задуживања и трансфери других нивоа власти, као што су Република Србија, Канцеларија за управљање јавним улагањима, Буџетски фонд за енергетску ефикасност). Поред тога, предлаже се коришћење осталих извора финансирања (финансијска помоћ ЕУ, донације од иностраних земаља и донације од међународних организација). Неки од поменутих финансијских механизма описани су у даљем тексту.

11.1. Извори средстава потребних за спровођење програма

11.1.1. Локални извори финансирања

– Буџетски фонд за енергетску ефикасност Републике Србије,¹²⁸ основан је на основу Закона о ефикасном коришћењу енергије а користи се од 2014. године као ефикасан начин за прикупљање и пласирање средстава у сврху финансирања или суфинансирања пројеката, програма и активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије. Прегледом о активностима овог фонда на интернет страни ресорног министарства уочава се да није било реализација из овог фонда за територију града Београда, а да су задњи уговори потписани 2020. године.¹²⁹ Активности из овог фонда опале су трошењем наменских средстава и са допуном законске регулативе он је практично престао да постоји¹.

– Програм финансирања активности и мера за унапређење енергетске ефикасности у 2022. години,¹³⁰ установљен од стране Владе републике Србије а спроводи га ресорно министарство; овај програм путем уредбе Владе дефинише детаље о начину финансирања и активностима/мерама подобним за финансирање и извесно представља актуелни извор средстава за унапређење енергетске ефикасности. Програм се односи на финансирање или суфинансирање послова ефикасног коришћења енергије и примену мера енергетске ефикасности а односе се на реализацију активности, и то нарочито на:

- 1) примену мера у циљу ефикасног коришћења енергије у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије;
- 2) подстицање развоја система енергетског менаџмента;
- 3) промовисање и спровођење енергетских прегледа објеката/зграда, производних процеса и услуга;
- 4) подстицање коришћења микро-когенерацијских јединица, уколико по основу истих микро-когенерацијских јединица нису остварени други подстицаји у складу са овим законом;
- 5) подстицање развоја енергетских услуга на тржишту Републике Србије;
- 6) подстицање производње електричне и топлотне енергије из обновљивих извора за сопствене потребе;
- 7) подизање свести о значају и ефектима спровођења мера енергетске ефикасности и
- 8) остале активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије.

Овај извор је могуће применити у оквиру града, посебно у секторима дефинисаним тачкама 1 (даљинско грејање), 2 (увођење Система енергетског менаџмента), 3 (у вези зграда), 4 (за апликацију у јавним објектима), 6 (за апликацију у јавним објектима, што је већ делимично реализовано у појединим објектима), 7 (популаризација) и 8 (све што није претходно наведено).

– Буџети јавних предузећа и установа

11.1.2. Међународни извори финансирања¹³¹

– Европска банка за обнову и развој (European Bank for Reconstruction and Development – EBRD) усмерена је на приватни сектор и сарађује са већим банкама на тржишту. Кредитне линије се пласирају преко локалних комерцијалних банака.

– Европска инвестициона банка (European Investment Bank – EIB) има производ портфолија који подразумевају зајмове, гаранције, капиталне инвестиције, комбинацију средстава из неколико извора и подршку саветодавним услугама са административним капацитетом и капацитетом за управљање пројектом.

4 Прим. аут.

– Међународна финансијска корпорација (International Finance Corporation – IFC), део је организације Светске банке и усмерена је искључиво на приватни сектор. У овом моменту нема ниједан програм за финансирање енергетске ефикасности.

– Развојна банка Немачке (Kreditanstalt fuer Wiederaufbau – KfW) присутна је у Републици Србији већ деценију. Инвестира је у банкарске и финансијске услуге, производњу и снабдевање енергијом и у воду и асанацију.

– Програм развоја Уједињених нација (United Nations Development Program – UNDP): Енергетски портфолио је у UNDP установљен 2011. године.

– Фонд „Зелени за раст” (Green for Growth Fund – GGF): Фонд инвестира у енергетску ефикасност, обновљиву енергију и техничку помоћ. Фонд је заснован на моделу партнерства између јавног и приватног сектора.

11.1.3. Јавно-приватно партнерство

Јавно-приватно партнерство (ЈПП) представља дуго-рочну сарадњу између јавног и приватног партнера ради обезбеђивања финансирања, изградње, реконструкције, управљања или одржавања инфраструктурних и других објеката од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја, које може бити уговорно или институционално. Јавни сектор представља понуђача сарадње – као партнер који уговорно дефинише врсте и обим послова или услуга које намерава пренети на приватни сектор и који обављање јавних послова нуди приватном сектору. Приватни сектор се јавља као партнер који потражује такву сарадњу, уколико може остварити пословни интерес (профит) и који је дужан квалитетно извршавати уговорно дефинисане послове.

Компаније које пружају енергетске услуге (Energy Service Companies – ESCO) су привредна друштва, односно друга правна лица, односно предузетници која пружањем енергетских услуга повећавају енергетску ефикасност објекта, технолошког процеса и услуге и које до извесног степена прихватају финансијски ризик за обављене енергетске услуге, тако што наплату својих услуга, потпуно или делимично, остварују на основу постигнутих уштеда насталих на основу спроведених мера и задовољења осталих уговорених критеријума учинка. Уговарање енергетског учинка јесте аранжман између корисника и испоручиоца енергетских услуга (уобичајено ESCO) за побољшање енергетске ефикасности, где се трошкови увођења тих мера плаћају према степену побољшања енергетске ефикасности који је уговором о енергетским услугама договорен.

11.2. Начин обезбеђивања средстава потребних за спровођење Програма

Средства се обезбеђују из сопствених извора, међународних средстава, донација и на други начин у складу са законом.

У зависности од извора средства прописан је и начин за аплицирање и доделу истих; потребно је нагласити да домаћи извори спадају у домен легислативе Р. Србије и да је њима могуће приступити уколико подносилац испуњава прописане услове. За случај Београда, односно ЈЛС то у пракси значи да се одговорна лица за набавке информишу о могућности аплицирања и по наведеном поступе, а могу се позвати на овај документ као валидну подлогу за тражење средстава (при чему треба да наведу за коју од мера аплицирају и наведу очекиване резултате, што је већ описано).

Када су инострани извори финансирања у питању, процедура ће бити другачја и, по правилу, зависи од извора; у пракси се овакви извори обезбеђују из међудржавних

споразума (што значи да се средства са нивоа републике преносе на Град или ЈЛС) или заседним споразумима (споразум градоначелника и сл). Овај документ треба да допринесе увећању шансе да Град Београд прибави средства или део средстава за планиране активности у сектору енергетске ефикасности, а детаље је потребно да подносилац усагласи са даваоцем средстава.

12. Закључак

Измене и допуне Програма енергетске ефикасности Града Београда за период 2021–2023. укључиле су значајне допуне података које се доминантно односе на интеграцију стамбеног (приватног) сектора у прорачун енергетског биланса града. Мимо наведеног, извршено је ажурирање потрошње јавног сектора са подацима за 2021. годину тако да је генерисана слика реалне потрошње у блиској будућности, а потом су ажурирани подаци о планираним уштедама, базирани на прорачуну који се ослања на важећу законску регулативу Републике Србије (4. акциони план енергетске ефикасности и Стратегија развоја енергетике Р. Србије).

Резултати су показали да стамбени сектор (без сопственог транспорта) представља доминантног потрошача енергије и воде, и у процентуалном износу у енергетском билансу града учествује са следећом расподелом:

- 98,96% броја зграда (објеката);
- 95,15% нето грејане површине;
- 90,81% броја корисника (становника);
- 94,38% потрошње воде;
- 88,40% потрошње финалне енергије;
- 88,94% потрошње примарне енергије и
- 87,87% емисије гасова стакле баште (угљен-диоксида).

Финансијски параметри прате наведену расподелу и издаци приближно одговарају наведеној потрошњи, односно:

- 91,03% трошкова за воду и
- 83,41% трошкова за финалну енергију.

Разлика између проценуталне расподеле потрошње и трошкова базира се на томе да Град сноси велике издатке за коумуналне делатности (превасходно транспорт, а затим и производња и дистрибуција воде, топлотне енергије, одношење смећа, одржавање и друго у склопу градских делатности) тако да добијени подаци нису изненађујући, односно доводе до закључка да Град оквирно троши 10% вредности трошка популације (у зависности од параметра који се посматра) на ваљану комуналну делатност која обезбеђује цивилизовано функционисање сложене градске структуре са елементима метрополе.

Извесно је да постоји мноштво могућности за унапређење енергетске ефикасности града, као административног апарата и као симбиотичке целине са свим житељима и овај документ даје детаљнији увид о могућностима унапређења, са јасним нумеричким показатељима и инструментима реализације, како би сви становници и корисници града имали виши квалитет живота без увећаног штетног дејства по животну средину.

Измене и допуне Програма енергетске ефикасности Града Београда за период 2021–2023. године објавити у „Службеном листу Града Београда”.

13. Прилози

У овом одељку се налазе прилози који чине комплементарну целину са документом програма. У штампаној верзији су приказани основни подаци, док се у дигиталној верзији налазе детаљни подаци, а ради прегледности документације (уколико би се дигитална документација прику-

пљања и обраде података приказала у штампаној форми, програм би имао више хиљада страница и тиме представљао делимично конфузан материјал).

Даље је дат списак свих прилога, са назнаком који су интергални део штампане или дигиталне (pdf) верзије, а такође су наведени и остали прилози у дигиталним форматима (превасходно MS Excel датотеке, али и остали дигитални формати документације прилога и пратећих елемената програма).

Штампани прилози:

- П1 Надлежност градских секретаријата према телима, са нумерацијама упитника и обраде података (секторима)
- П2 Сажети преглед укупне потрошње Града Београда (укључујући и стамбени сектор)
- П3 Детаљан преглед укупне потрошње Града Београда (ради прегледности препоручује се да се користи дигитална верзија документа)

Дигитални прилози:

- Д1 База података са подацима прикупљеним преко ИСЕБ портала и њиховом обрадом
- Д2 База података са прорачуном енергетског биланса – сумарно
- Д3 База података са прорачуном енергетског биланса – само стамбени сектор
- Д4 Детаљна истраживања субгеотермалних подземних водних ресурса Града Београда – Потенцијал, могућности коришћења и енергетска валоризација, Рударско-геолошки факултет у Београду, Београд 2012.
- Д5 Елаборат о истраживању потенцијала енергије ветра и идентификацији најповољнијих локација за изградњу ветроелектрана на територији Града Београда, Електротехнички факултет у Београду, Београд, јул 2011.
- Д6 Енергетска типологија зграда на територији Града Београда, Архитектонски факултет у Београду, Београд, јануар 2021.
- Д7 Верификовани подаци и описи различитих ЈКП (архива електронске преписке са потврдом израђеног материјала или доставом допунског материјала)
- Д8 Детаљни подаци о стамбеном сектору – архива графикана и табела у графичком формату, као и MS Excel датотеке на основу којих су креирани детаљни подаци

13.1. Прилој 1: надлежност и градских секретаријата према њелима

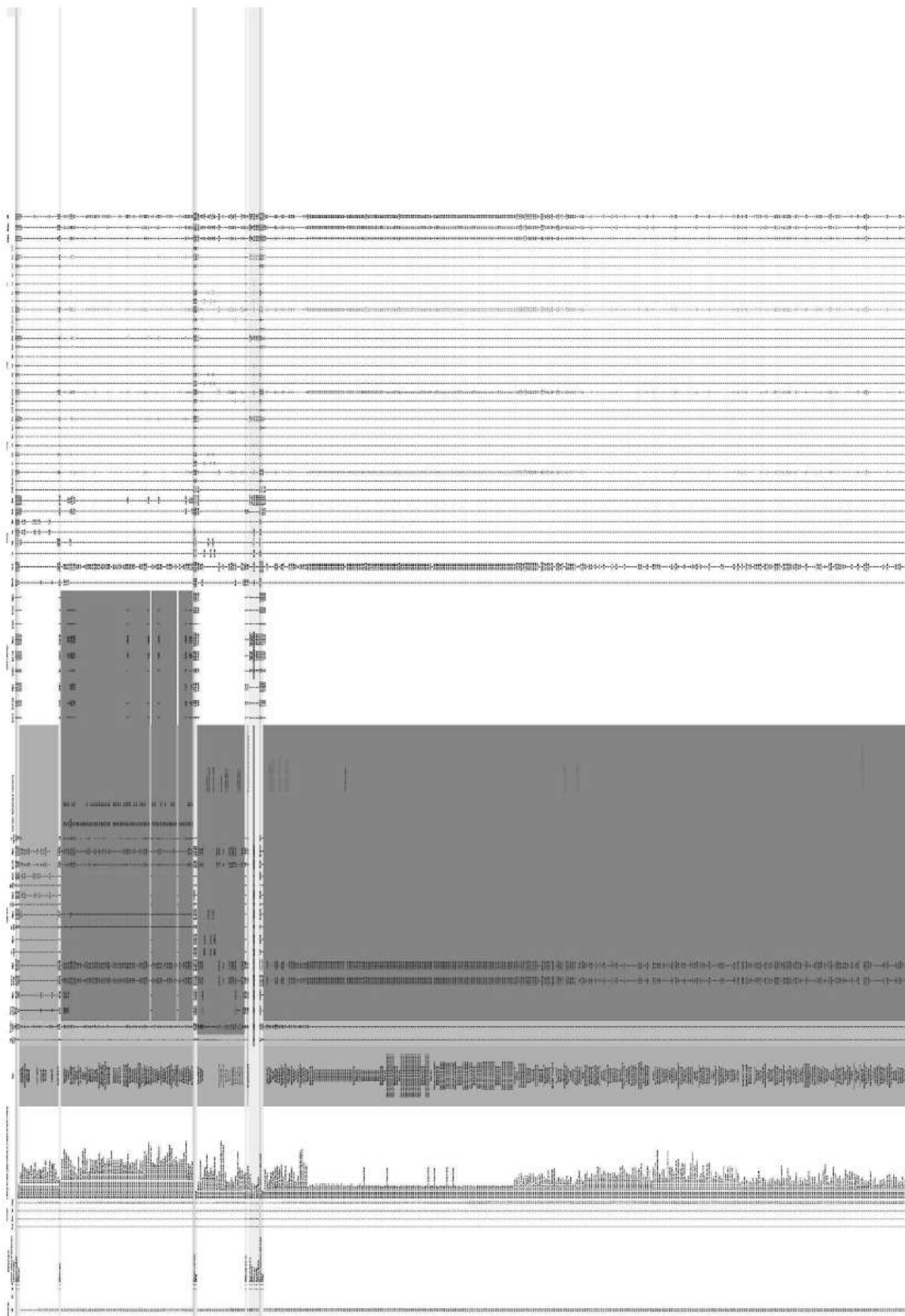
Напомена: са леве стране надлежности се налазе бројеви упитника према којима су захтеви за достављање података дистрибуирани, док се са десне стране налази нумерација у систематизацији обраде података и прорачуна енергетског биланса на основу достављених података.

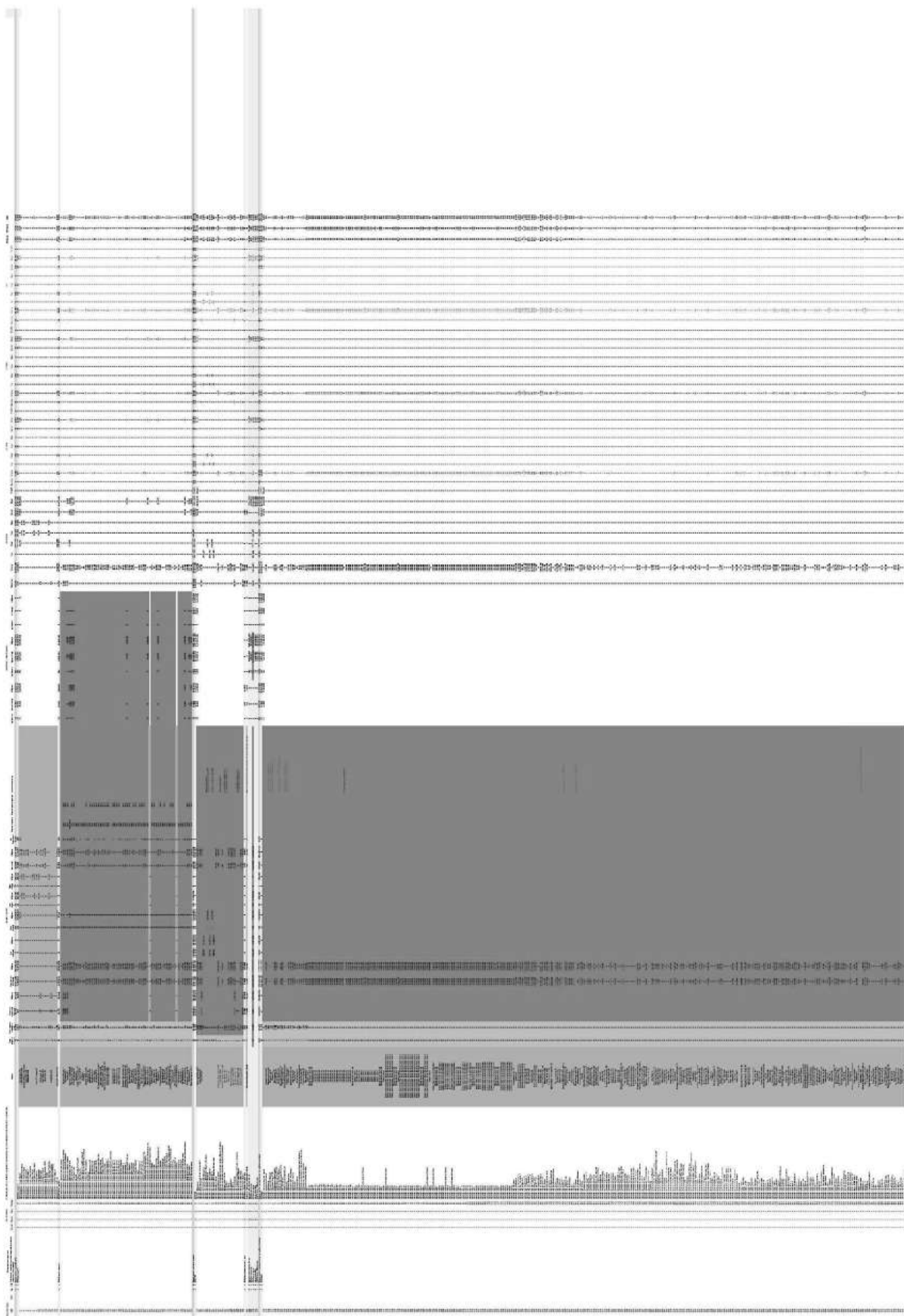
Бр.	ИД	Надлежност у поступку прикупљања података	Нумерација		
			Сектор	Ознака	Број
2	0	Секретаријат за саобраћај			
2	1	ЈКП Београдпут	1	1	1
2	2	ЈКП Паркинг сервис	1	1	2
3	0	Секретаријат за јавни превоз			
3	1	ЈКП ГСП	1	1	3
3	2	ЈКП Београдски метро и воз	1	1	4
3	3	Конзорцијум Арива Литас	1	0	1
3	4	СП Ластра д.о.о.	1	0	2
3	5	СП Ласта д.о.о.	1	0	3
3	6	Авала бус 500	1	0	4
3	7	АСП Стрела Обреновац	1	0	5
4	0	Секретаријат за комуналне и стамбене послове			
4	1	ЈКП БВК	1	1	5
4	2	ЈКП Градска чистоћа	1	1	6

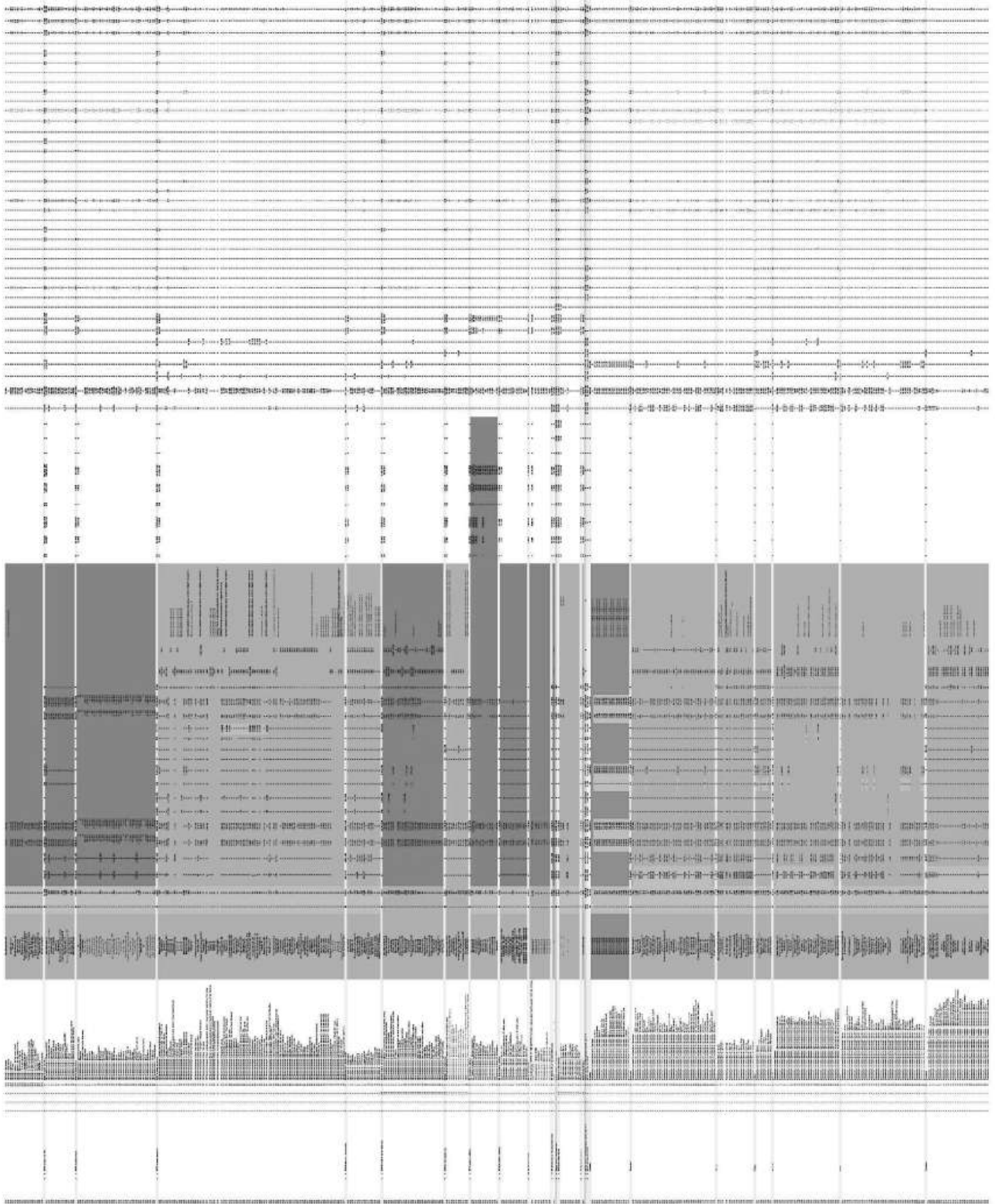
4	3	ЈКП Градске пијаце	1	1	7
4	4	ЈКП Градско зеленило	1	1	8
4	5	ЈКП Инфостан технологије	1	1	9
4	6	ЈКП Погребне услуге Београд	1	1	10
4	7	ЈКП Ветерина Београд	1	1	11
4	8	ЈП Градско стамбено	1	3	1
4	9	ЈП Београдска тврђава	1	3	2
4	10	ЈП Ада Циганлија	1	3	3
4	12	ЈП Дирекција за изградњу Београда	1	3	4
5	0	Секретаријат за енергетику			
5	2	ЈКП Јавно осветљење	1	1	12
5	3	ПД Електроизградња	1	3	5
5	4	ЈКП Београдске електране	1	1	14
6	0	Секретаријат за образовање и деčју заштиту			
6	1	Предшколске установе	2	1	0
6	2	Основне школе	2	2	0
6	3	Средње школе и гимназије	2	3	0
6	4	Музичке и друге школе	2	4	0
7	0	Секретаријат за привреду			
7	1	ЈВП Београдводе	1	3	6
7	2	Велетржница д.о.о.	1	3	7
7	3	ЈП Сава центар – више није у надлежности Града	4	5	1
7	4	ПД Слободна зона Београд 2015	1	3	8
7	5	Туристичка организација Београда	1	3	9
7	6	ЈП Зоолошки врт Града Београда	1	3	10
7	7	Градски завод за вештачење	1	3	11
7	8	Социјално-економски савет Града Београда	1	3	12
8	0	Секретаријат за културу			
8	1	Библиотеке	4	1	0
8	2	Музеји и галерије	4	2	0
8	3	Позоришта	4	3	0
8	4	Домови културе	4	4	0
8	5	Остале установе културе	4	5	0
9	0	Секретаријат за спорт и омладину			
9	1	Установе физичке културе	5	1	0
10	0	Секретаријат за здравство			
10	1	Заводи	3	1	0
10	2	Апотека Београд	3	2	0
11	0	Секретаријат за социјалну заштиту			
11	1	Центар за социјални рад	6	1	1
11	2	Центри за ометене у развоју	6	1	2
11	3	Геронтолошки центар	6	1	3
11	4	Центри за заштиту и смештај	6	1	4
12	0	Општине			
12	1	Зграде општина	1	5	0
12	2	Месне заједнице	1	6	0
12	3	ЈКП (општинске или приградске)	1	2	0
14	0	Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове			
14	1	Урбанистички завод Београда	1	3	13
23	0	Секретаријат за опште послове			
23	1	Зграде градске управе	1	4	0

13.2. Прилог 2: сажетни преглед укунне потрошње Града Београда за 2021. годину

Делатност	Сектор	Ознака	Опис	Број објеката (зграда)	Нето греејана површина (m ²)	Бр. Корисника	Вода (m ³)	EUR/a	Финална енергија (toe/a)	EUR/a	Прикарна енергија (toe/a)	CO ₂ (t/a)
Комунална	1	0	Општа потрошња (превоз, расвета и греејање) - енергија коју користи целокупно становништво и не спада у категорију потрошње ЈКП или другог тела	12	24.003	0	1.746.313	905.784	86.524	96.852.939	153.209	475.594
	1	1	ЈКП (градске или централизоване)	307	157.182	3.300	1.493.956	1.484.465	20.381	33.809.081	33.682	104.317
	1	2	ЈКП (општинске или приградске)	26	6.948	1.135	349.262	272.636	1.984	2.221.465	4.489	13.862
	1	3	ЈП и остала предузећа	62	33.853	610	46.177	51.691	937	1.588.562	2.097	6.452
			Укупно:	407	221.986	5.045	3.635.708	2.714.576	109.827	134.472.047	193.477	600.225
Управа	1	4	Градска управа	7	44.194	1.912	34.382	27.404	1.352	1.487.862	2.325	7.081
	1	5	Општине	36	57.652	2.180	71.026	88.345	1.214	1.270.406	2.463	7.443
	1	6	Месне заједнице	284	41.367	412	34.717	28.392	315	375.903	770	2.350
			Укупно:	327	143.212	4.504	140.125	144.141	2.881	3.134.170	5.557	16.874
Образовање	2	1	Предшколске установе	371	241.659	26.269	233.481	221.710	5.998	5.470.627	11.328	34.288
	2	2	Основне школе	318	781.228	65.959	437.384	570.634	12.691	14.749.073	21.851	65.554
	2	3	Средње школе и гимназије	79	333.824	18.997	127.567	174.504	5.016	6.594.510	9.062	27.144
	2	4	Музичке и друге школе	23	41.820	16.471	27.509	22.067	739	290.852	1.229	3.686
			Укупно:	791	1.398.531	127.696	825.941	988.915	24.443	27.105.061	43.471	130.672
Здравство	3	1	Секретаријат за здравство	9	21.254	2.657	19.219	22.239	574	386.334	1.099	3.317
	3	2	Апотека Београд	125	2.817	1.875	6.000	7.144	117	62.468	246	747
			Укупно:	134	24.071	4.532	25.219	29.383	691	448.802	1.345	4.064
Култура	4	1	Библиотеке	4	16.227	11.254	11.058	14.219	329	307.962	705	2.145
	4	2	Музеји и галерије	11	7.890	1	1.078	1.181	49	64.418	101	306
	4	3	Позоришта	15	26.440	15.021	7.596	11.585	316	464.904	741	2.262
	4	4	Дојови културе	9	20.940	1.632	17.004	21.478	434	391.952	881	2.674
	4	5	Остале установе културе	7	4.122	1.553	808	990	104	136.608	188	625
			Укупно:	46	75.620	29.461	37.544	49.453	1.232	1.365.844	2.617	8.012
Спорт	5	1	Установе физичке културе	11	87.744	2.372	412.492	307.569	2.800	2.546.206	6.226	18.970
Заштита	6	1	Секретаријат за социјалну заштиту	11	87.744	2.372	412.492	307.569	2.800	2.546.206	6.226	18.970
			Укупно:	78	47.655	865	56.862	65.060	522	785.104	882	2.621
Укупно за све јавне секторе:				1.794	1.998.820	174.475	5.133.891	4.299.098	142.396	169.857.233	253.575	781.437
Стамбени сектор	7	А	Породична слободностојећа кућа	148.764	20.382.982	486.172	24.308.600	12.293.412	587.351	436.487.694	1.125.225	3.562.372
		Б	Слободностојећа зграда	15.932	10.557.001	705.632	35.281.600	17.842.708	280.152	235.367.945	519.307	1.524.991
		Ц	Зграда у градском блоку	3.629	3.220.657	162.784	8.139.200	4.116.179	83.066	68.726.226	167.076	497.084
		Д	Високе зграде	1.611	5.070.892	370.464	18.523.200	9.367.604	134.349	113.687.727	227.826	657.825
			Укупно:	169.936	39.231.532	1.725.052	86.252.600	43.619.903	1.084.919	854.269.593	2.039.435	6.242.273
Укупно за стамбени сектор:				169.936	39.231.532	1.725.052	86.252.600	43.619.903	1.084.919	854.269.593	2.039.435	6.242.273
Укупно за све секторе укључујући и стамбени:				171.730	41.230.352	1.899.527	91.386.491	47.919.001	1.227.315	1.024.126.826	2.293.010	7.023.710







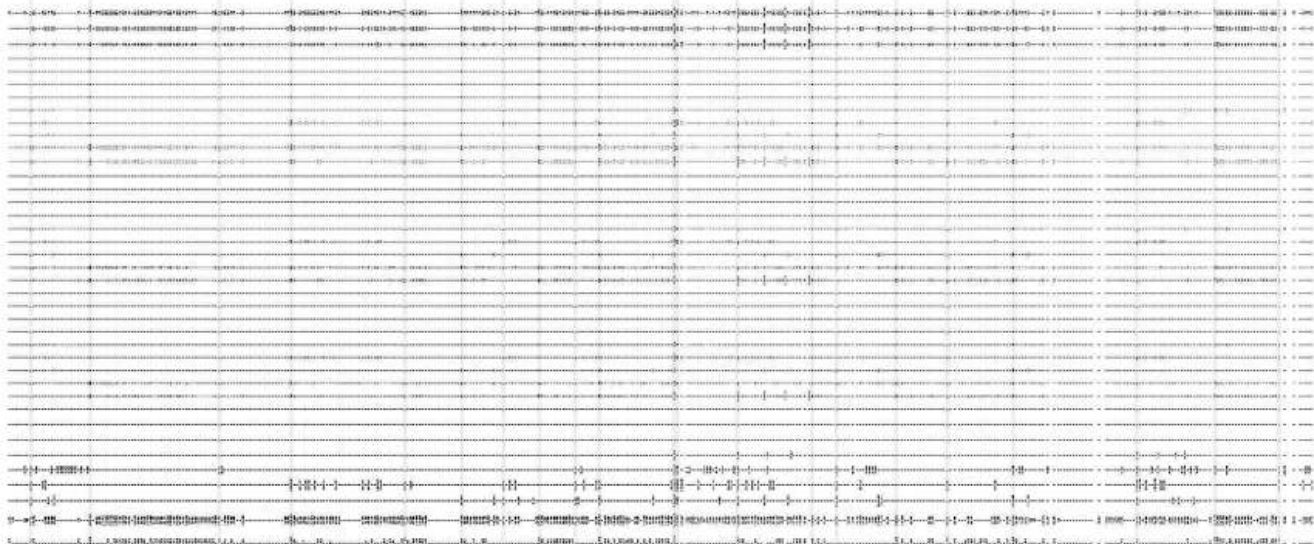
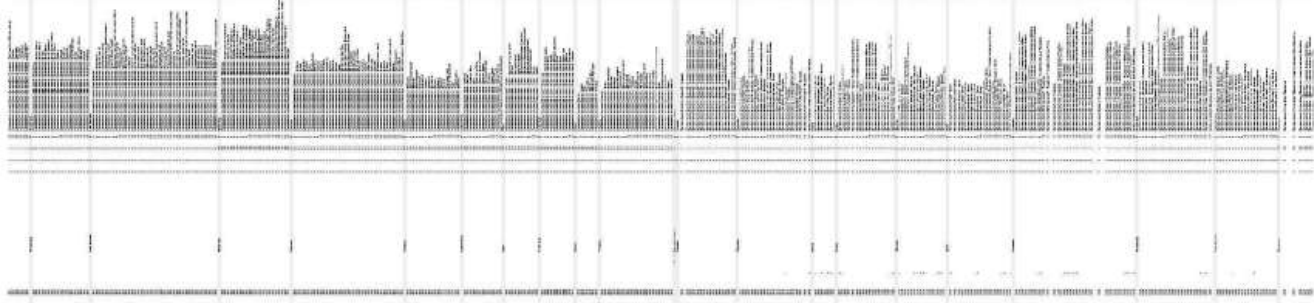
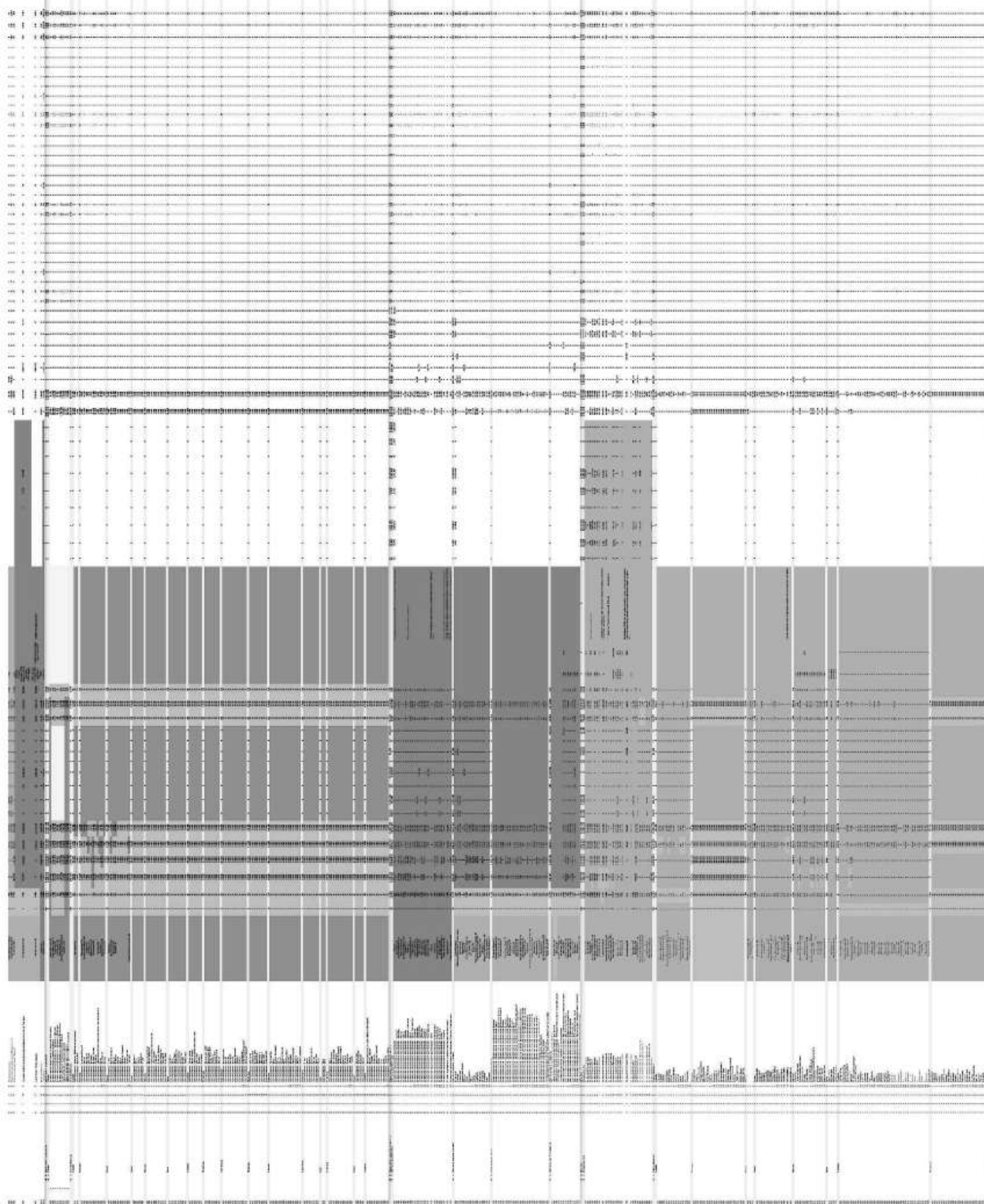
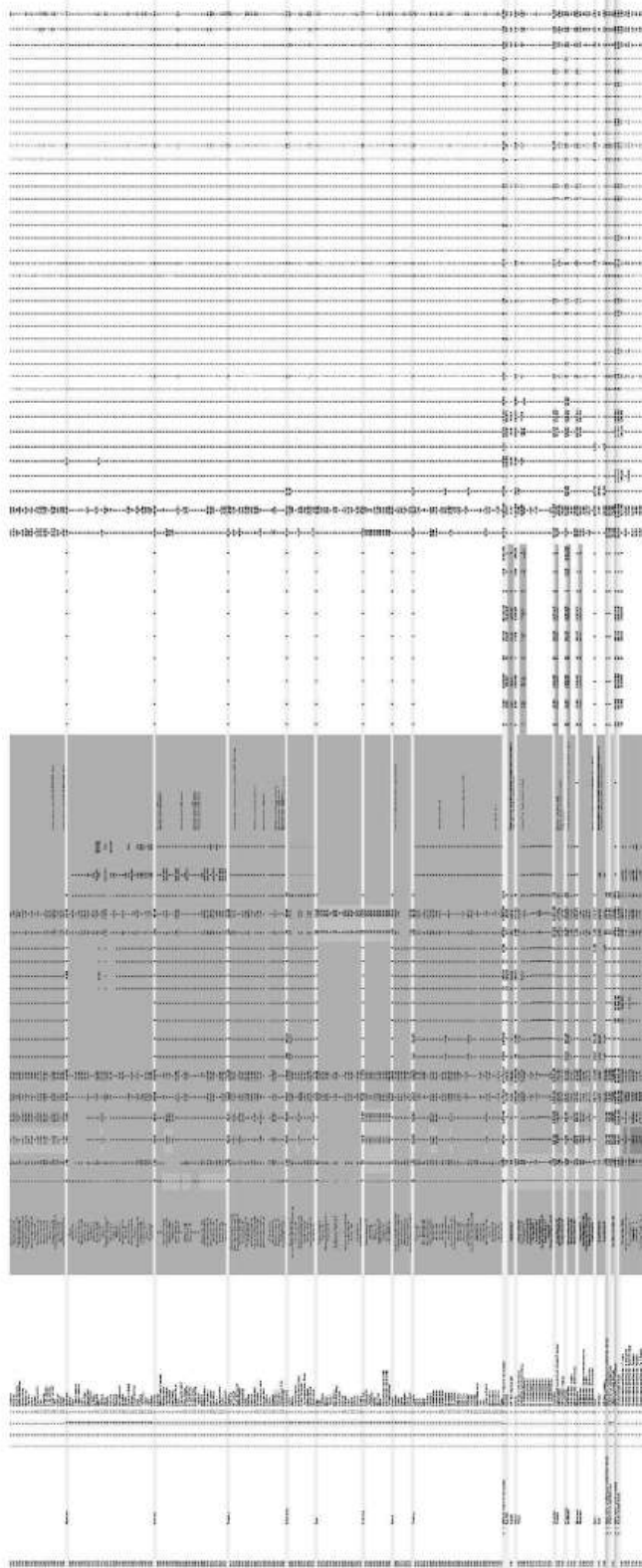


Table 1: Summary of Data		Table 2: Detailed Data	
Category	Value	Category	Value
Category 1	Value 1	Category 1	Value 1
Category 2	Value 2	Category 2	Value 2
Category 3	Value 3	Category 3	Value 3
Category 4	Value 4	Category 4	Value 4
Category 5	Value 5	Category 5	Value 5
Category 6	Value 6	Category 6	Value 6
Category 7	Value 7	Category 7	Value 7
Category 8	Value 8	Category 8	Value 8
Category 9	Value 9	Category 9	Value 9
Category 10	Value 10	Category 10	Value 10
Category 11	Value 11	Category 11	Value 11
Category 12	Value 12	Category 12	Value 12
Category 13	Value 13	Category 13	Value 13
Category 14	Value 14	Category 14	Value 14
Category 15	Value 15	Category 15	Value 15
Category 16	Value 16	Category 16	Value 16
Category 17	Value 17	Category 17	Value 17
Category 18	Value 18	Category 18	Value 18
Category 19	Value 19	Category 19	Value 19
Category 20	Value 20	Category 20	Value 20
Category 21	Value 21	Category 21	Value 21
Category 22	Value 22	Category 22	Value 22
Category 23	Value 23	Category 23	Value 23
Category 24	Value 24	Category 24	Value 24
Category 25	Value 25	Category 25	Value 25
Category 26	Value 26	Category 26	Value 26
Category 27	Value 27	Category 27	Value 27
Category 28	Value 28	Category 28	Value 28
Category 29	Value 29	Category 29	Value 29
Category 30	Value 30	Category 30	Value 30
Category 31	Value 31	Category 31	Value 31
Category 32	Value 32	Category 32	Value 32
Category 33	Value 33	Category 33	Value 33
Category 34	Value 34	Category 34	Value 34
Category 35	Value 35	Category 35	Value 35
Category 36	Value 36	Category 36	Value 36
Category 37	Value 37	Category 37	Value 37
Category 38	Value 38	Category 38	Value 38
Category 39	Value 39	Category 39	Value 39
Category 40	Value 40	Category 40	Value 40
Category 41	Value 41	Category 41	Value 41
Category 42	Value 42	Category 42	Value 42
Category 43	Value 43	Category 43	Value 43
Category 44	Value 44	Category 44	Value 44
Category 45	Value 45	Category 45	Value 45
Category 46	Value 46	Category 46	Value 46
Category 47	Value 47	Category 47	Value 47
Category 48	Value 48	Category 48	Value 48
Category 49	Value 49	Category 49	Value 49
Category 50	Value 50	Category 50	Value 50
Category 51	Value 51	Category 51	Value 51
Category 52	Value 52	Category 52	Value 52
Category 53	Value 53	Category 53	Value 53
Category 54	Value 54	Category 54	Value 54
Category 55	Value 55	Category 55	Value 55
Category 56	Value 56	Category 56	Value 56
Category 57	Value 57	Category 57	Value 57
Category 58	Value 58	Category 58	Value 58
Category 59	Value 59	Category 59	Value 59
Category 60	Value 60	Category 60	Value 60
Category 61	Value 61	Category 61	Value 61
Category 62	Value 62	Category 62	Value 62
Category 63	Value 63	Category 63	Value 63
Category 64	Value 64	Category 64	Value 64
Category 65	Value 65	Category 65	Value 65
Category 66	Value 66	Category 66	Value 66
Category 67	Value 67	Category 67	Value 67
Category 68	Value 68	Category 68	Value 68
Category 69	Value 69	Category 69	Value 69
Category 70	Value 70	Category 70	Value 70
Category 71	Value 71	Category 71	Value 71
Category 72	Value 72	Category 72	Value 72
Category 73	Value 73	Category 73	Value 73
Category 74	Value 74	Category 74	Value 74
Category 75	Value 75	Category 75	Value 75
Category 76	Value 76	Category 76	Value 76
Category 77	Value 77	Category 77	Value 77
Category 78	Value 78	Category 78	Value 78
Category 79	Value 79	Category 79	Value 79
Category 80	Value 80	Category 80	Value 80
Category 81	Value 81	Category 81	Value 81
Category 82	Value 82	Category 82	Value 82
Category 83	Value 83	Category 83	Value 83
Category 84	Value 84	Category 84	Value 84
Category 85	Value 85	Category 85	Value 85
Category 86	Value 86	Category 86	Value 86
Category 87	Value 87	Category 87	Value 87
Category 88	Value 88	Category 88	Value 88
Category 89	Value 89	Category 89	Value 89
Category 90	Value 90	Category 90	Value 90
Category 91	Value 91	Category 91	Value 91
Category 92	Value 92	Category 92	Value 92
Category 93	Value 93	Category 93	Value 93
Category 94	Value 94	Category 94	Value 94
Category 95	Value 95	Category 95	Value 95
Category 96	Value 96	Category 96	Value 96
Category 97	Value 97	Category 97	Value 97
Category 98	Value 98	Category 98	Value 98
Category 99	Value 99	Category 99	Value 99
Category 100	Value 100	Category 100	Value 100







14. Коришћене референце

- 1 Програм енергетске ефикасности Града Београда: https://www.beograd.rs/images/data/216264b205ae4b8f770b00c2ade05c37_9700692197.pdf
- 2 Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије: <https://www.mre.gov.rs/dokumenta/sektor-za-inspekcijски-nadzor/zakoni/zakon-o-energetској-efikasnosti-i-racionalној-upotrebi-energije>
- 3 Четврти акциони план за енергетску ефикасност Р. Србије: <https://www.mre.gov.rs/dokumenta/sektor-za-energetску-efikasnost-i-toplane/ostalo/cetvrti-акциони-plan-za-energetску-efikasnost-republike-srbije-za-period-do-31-decembra-2021-godine>
2. Увод
- 4 Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС”, број 101/15)
- 5 <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/uredba/2016/18/3>
- 6 Упутство за израду енергетског биланса у општинама, Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Београд 2007.
<https://www.mre.gov.rs/doc/efikasnost-izvori/03%20Upustvo%20za%20izradu%20energetских%20bilansa%20u%20opstinama.pdf>
- 7 Приручник за енергетске менаџере за област општинске енергетике, Министарство рударства и енергетике Републике Србије и УНДП, јун 2016. године
https://www.mas.bg.ac.rs/_media/fakultet/obuke/obuka-energetских-menadžera/prirucnik_za_obuku_opštinskiх_em.pdf
- Поглавље 2 – Увод
- 8 закон о потврђивању споразума из Париза
<http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/zakoni/2017/3074-16.pdf>
- 9 Критички осврт преузет из научног рада проф. др. Драгољуба Тодића, "Париски споразум о клими у светлу циљева и принципа савремене политике и права животне средине", 2016-а година
<https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1820-3159/2016/1820-31591603045T.pdf>
- 10 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<http://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/1746725-kvalitet-zivotne-sredine-u-gradu-beogradu/>
- 11 Група аутора са универзитета ЕТН у Цириху, Швајцарска, 2019 „Understanding climate change from a global analysis of city analogues”, доступно на <https://crowtherlab.pageflow.io/cities-of-the-future-visualizing-climate-change-to-inspire-action#213121>
- 12 https://www.bg-osvetljenje.rs/izvestaj/2022/program_poslovanja_2022.pdf
- 13 Публикација „Стратегија развоја Града Београда стратешки циљеви, приоритети и мере одрживог развоја до 2021.”, Градска управа Града Београда Секретаријат за привреду, доступно на: https://www.beograd.rs/images/file/8482b593767213b8926a3fc698eca50_1021365819.pdf
- Поглавље 3 – Општи подаци о граду Београду
- 14 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/upoznajte-beograd/1027-geografski-polozaj/>
- 15 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/upoznajte-beograd/1199-stanovnistvo/>
- 16 Публикација "Квалитет животне средине у Београду у 2018. години", Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, доступно на: <http://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/1746725-kvalitet-zivotne-sredine-u-gradu-beogradu/>
- 17 Извор: Републички завод за статистику
- 18 Стратегија развоја Града Београда, 2011.
(„Службени лист Града Београда”, број 21/2011)
- 19 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/upoznajte-beograd/1031-prirodne-karakteristike/>
- 20 Извор: Програм заштите животне средине Београда, 2015
- 21 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/upoznajte-beograd/1191-klima/>
- 22 Публикација "Стратегија развоја Града Београда стратешки циљеви, приоритети и мере одрживог развоја до 2021.”, Градска управа Града Београда Секретаријат за привреду, доступно на: <http://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/1746725-kvalitet-zivotne-sredine-u-gradu-beogradu/>
- 23 Урбани изазови Града Београда, доступно на <https://www.siemens.rs/portalo/na/125-godina/urbani-izazovi/Urbani%20izazovi%20grada%20Beograda.pdf?ver=02>
- 24 Извор: Студија "Урбани изазови Града Београда", страна 43
- 25 подаци Секретаријата за енергетику Града Београда (важи за цело поглавље 3.2.2.)
- 26 Упутство за прикључење на дистрибутивну гасоводну мрежу ЈП Србијагас на подручју градске општине Земун, Србијагас и општина Земун, 2018. године
<http://zemun.rs/wp-content/uploads/2018/04/Upustvo-za-prikljucenje-na-DGM-Zemun-2018.pdf>
- 27 Преузето са интернет странице Урбанистичког завода Београда
https://urbel.com/uploads/Magazin-INFO-arhiva/info_br12_tema_broja.pdf
- 28 <https://www.vbus.net/L5o8-5FQ>
- 29 <https://www.vbus.net/L5o5-5FN>
- 30 <https://www.vbus.net/L3XZ-49x>
- 31 <https://www.vbus.net/L3XR-49o>
- 32 http://www.netinvest.rs/sr/solarna_energija/solarne_elektrane/koncar.html
- 33 http://www.netinvest.rs/sr/solarna_energija/solarne_elektrane/bezanija.html
- 34 <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-4605/2015/0354-46051503195L.pdf>
- 35 Службени лист Града Београда, година LXIII, бр. 60
<https://www.slistbeograd.rs/pdf/2019/60-2019.pdf>
- 36 Подаци Секретаријата за енергетику Града Београда (важи за цело поглавље 3.3.1.)
- 37 Програм пословања за 2022. годину, страна 21, преузето са: <https://www.bg-osvetljenje.rs/jkp-javno-osvetljenje>
- 38 <https://www.beoelektrane.rs/?cat=21>
- 39 Програм пословања за 2022. годину, преузет са: <https://www.bvk.rs/%d1%84%d0%b8%d0%bd%d0%b0%d0%bd%d1%81%d0%b8%d1%98%d1%81%d0%ba%d0%b8-%d0%bf%d0%be%d0%b4%d0%b0%d1%86%d0%b8/>
- 40 Преузето са интернет странице ЈКП „Београдски водовод и канализација”
<https://www.bvk.rs/osnovni-podaci/>
- 41 Ibid, <https://www.bvk.rs/osnovni-podaci/>
- 42 Ibid, Члан 4 Одлуке: <https://www.bvk.rs/wp-content/uploads/2016/08/Одлука-о-од-вођењу-и-пречишћавању-атмосферских-и-отпадних-вода-на-територији-Града-Београда.pdf>
- 43 Преузето са интернет странице ЈКП „Градска чистоћа” <http://www.gradskacistoca.rs/?p=7703>
- 44 („Службени лист Града Београда”, број 2/17)
- 45 Подаци Секретаријата за јавни превоз – Градске управе Града Београда
<http://www.bgprevoz.rs/o-nama>
- 46 Секретаријат за Саобраћај Градске управе Града Београда
- 47 Публикација "Квалитет животне средине у Београду у 2018. години", страна 179, Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, 2019. година
- 48 Стратегија развоја Града Београда, Стратешки циљеви, приоритети и мере одрживог развоја до 2021., Градска управа Града Београда, Секретаријат за привреду
- 49 Одлука Скупштине Града Београда о промени оснивачког акта Јавног комуналног предузећа Градско саобраћајно предузеће „Београд” (број 3-342/16-С од 8. јуна 2016.)
- 50 Прим. аут.
- 51 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
http://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/1762942-jkp-beogradski-metro-i-voz_2/
- 52 Детаљније у Програму пословања за 2022. годину, преузетом са: <https://www.bgmetro.rs/index.php/sr-rs/o-nama-cir/dokumenta-cir>
- 53 Преузето са интернет странице ЈКП „Градска чистоћа”
http://www.gradskacistoca.rs/?page_id=563
- 54 Ibid, <http://www.gradskacistoca.rs/wp-content/documents/odluka.pdf>
- 55 Ibid, <http://www.gradskacistoca.rs/?p=7703>
- 56 Преузето са: <https://www.gradskacistoca.rs/%d0%be-%d0%bd%d0%b0%d0%bc%d0%b0/%d0%bf%d0%be%d1%81%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b0%d1%9a%d0%b5/>
- 57 Преузето са интернет странице ЈКП „Зеленило – Београд”
<https://www.zelenilo.rs/o-nama/delatnost-preduzeca>
- 58 Ibid, <https://www.zelenilo.rs/o-nama/preduzeca-danas>
- 59 Преузето са: <https://www.zelenilo.rs/dokumenti>
- 60 Преузето са интернет странице ЈКП „Београд пут”
<https://beogradput.rs/o-nama/>
- 61 Преузето са: <https://beogradskagrobља.com/o-nama/>
- 62 Ibid, <http://www.beogradskagrobља.rs/page/100259/cnt/београдска-гробља-мапе-sr-Cyrl-CS.htm>
- 63 Преузето са: <https://beogradskagrobља.com/wp-content/uploads/2021/12/Program-poslovanja-JKP-PU-za-2022-uz-Saglasnost-Skupštine-grada-1.pdf>
- 64 Прим. аут.
- 65 https://www.infostan.rs/files/Program_poslovanja_2022.pdf.pdf
- 66 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<http://www.beograd.rs/cir/preduzeca-i-ustanove/2189-jkp-u-barajevu-grockoј-mladenovcu-lazarevcu-obrenovcu-i-sopotu/>
- 67 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<http://www.beograd.rs/cir/preduzeca-i-ustanove/2193-ostala-preduzeca-i-organizacije/>
- 68 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда
- 69 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију броја великих зграда изграђених након 2013. године према доступним подацима из ЦРЕП-а
- 70 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију броја великих зграда изграђених након 2013. године према доступним подацима из ЦРЕП-а
- 71 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију броја великих зграда изграђених након 2013. године према доступним подацима из ЦРЕП-а
- 72 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију грејане површине великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- 73 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију грејане површине великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- 74 Извор: Енергетска типологија зграда Града Београда, уз корекцију грејане површине великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- 75 Извор: Енергетска типологија зграда са специфичностима по општинама Града Београда, уз корекцију енергије потребне за грејање великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- 76 Извор: Енергетска типологија зграда са специфичностима по општинама Града Београда, уз корекцију енергије потребне за грејање великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- 77 Извор: Енергетска типологија зграда са специфичностима по општинама Града Београда, уз корекцију енергије потребне за грејање великих зграда изграђених након 2013. године на основу података доступних у ЦРЕП-у
- Поглавље 4 – Опис примењених методологија
- 78 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/>
- 79 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/1900-gradska-uprava/>
- 80 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/1904-gradske-opštine/>
- 81 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/2370-ustanove-decје-zastite_3/

- 82 Високе школе су изузете будући да је усвојено да оне потпадају под Универзитет Београда
- 83 Одлука о преузимању оснивачких права над Клиничко-болничким центром „Звезда“
<http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/odluka/2016/27/3/reg>
- 84 Закон о здравственој заштити („Службени гласник Републике Србије”, бр. 25/2019)
- 85 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/2237-ustanove-kulture_2/
- 86 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда <https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/2458-ustanove-fizicke-kulture/>
- 87 Одлука о оснивању привредног друштва „25. Мај – Милан Гале Мушкатиновић” д.о.о. Београд („Службени лист Града Београда”, број 56/19)
- 88 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда <https://www.beograd.rs/cir/gradska-vlast/2442-ustanove-socijalne-zastite/>
- Поглавље 5 – Преглед и процена годишњих енергетских потреба Града Београда
- 89 http://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/1737554-strategija-razvoja-grada-beograda-do-2021_2/
- 90 <https://a3.geosrbija.rs>
- 91 <http://opendata.mpn.gov.rs/index.php?page=lokacije>
- 92 <https://www.zdravlje.org.rs/ekoatlas/12a.htm>
- 93 http://www.scen.uns.ac.rs/?page_id=53
- 94 <http://www.centarbgd.edu.rs/organizacione-jedinice/dnevni-boravci/>
- 95 <http://www.ugcb.rs>
- 96 <https://a3.geosrbija.rs>
- 97 https://www.mre.gov.rs/sites/default/files/2022/06/prav_nacin_sprov_en_pregleda.pdf
- 98 Детаљан списак тела са објектима дат је у Прилогу 1 овог Програма
- 99 Детаљни подаци садржани су у оквиру програма генерисаног за потребе израде овог Програма и доступни су на упит
- 100 За курс конверзије RSD у EUR коришћено је 1 EUR = 117,5953 RSD (средњи званични курс НБС на дан 1. јуна 2020. године)
- 101 Одлука о буџету Града Београда за 2018. годину („Службени лист Града Београда”, број 95/2017)
- 102 Одлука о буџету Града Београда за 2019. годину („Службени лист Града Београда”, број 118/2018)
- 103 Одлука о буџету Града Београда за 2020. годину („Службени лист Града Београда”, број 114/2019)
- 104 <https://www.beograd.rs/g/beoinfo/1790556-usvojen-budzet-grada-beograda-za-2022-godinu/>
- 105 Прим. аут. на основу документације Програма енергетске ефикасности за период 2021–2023.
- 106 <https://www.mre.gov.rs/dokumenta/sektor-za-energetsku-efikasnost-i-toplane/ostalo/cetvrti-akcioni-plan-za-energetsku-efikasnost-republike-srbije-za-period-do-31-decembra-2021-godine>
- 107 Доступно на: <https://mre.gov.rs/doc/efikasnost-izvori/UREDBA%20O%20UTVRDJIVANJU%20PROGRAMA%20OSTVARIVANJA%20STRATEGIJE%20RAZVOJA%20ENERGETIKE%20ZA%20PERIOD%20OD%202017%20DO%202023.pdf>
- 111 Правилник о минималним критеријумима у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара („Службени гласник РС”, број 25/13)
- 112 Акциони план Развоја система даљинске енергије у граду Београду за период до 2025. године са пројекцијом до 2040. године („Службени лист Града Београда”, број 68/20)
- 113 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/beoinfo/1771358-veca-izdvajanja-grada-za-projekte-energetske-efikasnosti/>
- 114 Ibid.
- 115 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
https://www.beograd.rs/cir/beoinfo/1758224-vesic-energetska-efikasnost-i-sigurnost-prioriteti-za-grad-beograd_2/
- 116 GrCF2 W2 – Program unapređenja energetske efikasnosti u zgradama u Beogradu:
[https://www.google.com/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi8nqG69Oj3AhULrQKQHAdzAQg4ChAWegQIAXAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ebrd.com%2Fwork-with-us%2Fprojects%2Fpsd-translation%2F51421%2F1395303149434%2FGrCF2_W2_-_Belgrade_Public_Buildings_\(Serbian\).pdf%3Fblobnocache%3Dtrue&usq=AOvVaw3rgTUqPClxwXAovUKYIjd](https://www.google.com/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi8nqG69Oj3AhULrQKQHAdzAQg4ChAWegQIAXAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ebrd.com%2Fwork-with-us%2Fprojects%2Fpsd-translation%2F51421%2F1395303149434%2FGrCF2_W2_-_Belgrade_Public_Buildings_(Serbian).pdf%3Fblobnocache%3Dtrue&usq=AOvVaw3rgTUqPClxwXAovUKYIjd)
- 117 Објављени јавни позив на званичној интернет страни Града Београда:
<https://www.beograd.rs/lat/gradski-oglasi-konkursi-i-tenderi/1787572-javni-poziv-za-ucesece-privrednih-subjekata-u-sprovođenju-mera-energetske-sanacije-u-domacinstvima-na-teritoriji-grada-beograda/>
- 118 Програм пословања ЈКП ГСП „Београд” за 2022. годину, страна 45:
https://gsp.rs/dokumenti/finansijski_izvestaji/2022/program_poslovanja_2022.pdf
- 119 Програм пословања ЈКП ГСП „Београд” за 2022. годину, страна 9 и 10:
https://gsp.rs/dokumenti/finansijski_izvestaji/2022/program_poslovanja_2022.pdf
- 120 Секретаријат за Саобраћај Градске управе Града Београда
- 121 Публнкација „Квалитет животне средине у Београду у 2018. години”, страна 179, Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, 2019-а година
- 122 Стратегија развоја Града Београда, Стратешки циљеви, приоритети и мере одрживог развоја до 2021., Градска управа Града Београда, Секретаријат за привреду
- 123 Подаци преузети са званичне интернет странице Града Београда
<https://www.beograd.rs/cir/beoinfo/1771358-veca-izdvajanja-grada-za-projekte-energetske-efikasnosti/>
- 124 Подаци добијени од Јавно комунално предузећа ”Јавно осветљење”.
- 125 Публнкација ”Квалитет животне средине у Београду у 2018. години”, страна 177, Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, 2019-а година
- 126 Годишњи програм пословања за 2022. годину ЈКП Јавно осветљење Београд:
https://www.bg-osvetljenje.rs/izvestaj/2022/program_poslovanja_2022.pdf
- 127 Програм пословања ЈКП Јавно осветљење на званичној интернет страници:
https://www.bg-osvetljenje.rs/izvestaj/2022/program_poslovanja_2022.pdf
- 128 („Службени гласник РС”, број 25/13)
- 129 <http://arhiva.mre.gov.rs/latinica/energetska-efikasnost-unapredjenje-efikasnosti-budzetski-fond.php>
- 130 <https://www.mre.gov.rs/dokumenta/sektor-za-energetsku-efikasnost-i-toplane/podzakonska-akta/uprava-za-finansiranje-i-podsticanje-energetske-efikasnosti>
- 131 Описи преузети из Трећег акционог плана за енергетску ефикасност Републике Србије

Поглавље 8 – Прорачун уштеде енергије

- 108 Правилник о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност у Републици Србији и методологији за праћење, проверу и оцену ефеката његовог спровођења, „Службени гласник РС”, број 37, април 2015.

Поглавље 9 – Начин праћења спровођења програма

- 109 Правилник о уређивању садржине и начину вођења информационог система енергетике Града Београда, Службени лист Града Београда, година LVI број 5, фебруар 2012.

Поглавље 10 – Извори финансирања и финансијски механизми за спровођење мера

- 110 Документација Програма енергетске ефикасности за 2021–2023. годину доступна је на званичној интернет страници Града Београда:
https://www.beograd.rs/images/data/216264b205ae4b8f770b00c2ade05c37_9700692197.pdf

II.

Измене и допуне Програма енергетске ефикасности Града Београда за период 2021–2023. године објавити у „Службеном листу Града Београда”.