



# **ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА НИША**

**ЗА ПЕРИОД ОД 2023. ДО 2025. ГОДИНЕ**

Ниш, 2022.



# **ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА НИША**

Ниш, 2022.

## КЉУЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ПОСЛУ

<b>ПРЕДМЕТ УГОВОРА</b>	ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА НИША
<b>НАРУЧИЛАЦ</b>	ГРАД НИШ Николе Пашића 24, Ниш
<b>КОРИСНИК</b>	ГРАД НИШ Николе Пашића 24, Ниш
<b>ИЗВРШИЛАЦ</b>	УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ Александра Медведева 14, Ниш – Црвени Крст
<b>РЕАЛИЗАТОРИ</b>	Проф. др Горан Вучковић, дипл.маш.инж. Проф. др Мирко Стојиљковић, дипл.маш.инж. Доц. др Марко Игњатовић, дипл.маш.инж.
<b>БРОЈ УГОВОРА</b>	3176/2021-09 од 02.11.2021, Град Ниш 612-41-132-1-1/21 од 17.11.2021, Машински факултет у Нишу
<b>СВРХА ПОСЛА</b>	Израда Програма енергетске ефикасности града Ниша као планског документа јединице локалне самоуправе, а све у складу са обавезама утврђеним Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије.
<b>ЕВИДЕНЦИОНИ БРОЈ</b>	612-22-49/22 од 22.08.2022, Машински факултет у Нишу

**Руководилац посла**

**Завод за машинско инжењерство МФН**

---

*Проф. др Горан Вучковић, д.м.и*

---

*Проф. др Живојин Стаменковић, продекан*

## САДРЖАЈ

Листа дијаграма и слика	1
Листа табела	1
Преглед основних скраћеница и акронима	2
Резиме	4
1. Увод	6
2. Општи подаци о граду Нишу	8
3. Преглед и опис постојећег стања енергетике града Ниша	25
3.1. Енергетска инфраструктура	25
3.2. Комунална инфраструктура	27
3.3. Структура и стање јавних зграда	33
3.4. Преглед годишњих енергетских потреба за 2020. годину	34
3.5. Стање животне средине	58
3.6. Систем енергетског менаџмента	65
3.7. Планирани и реализовани пројекти у области ЕЕ и коришћења ОИЕ	67
4. Избор објеката за имплементацију мера енергетске ефикасности	68
5. Предлози мера и активности за унапређење ЕЕ и повећање удела ОИЕ у Нишу	70
5.1. План енергетске санације и одржавања јавних зграда	70
5.2. План унапређења система комуналних услуга	77
5.3. План унапређења јавног осветљења	81
5.4. Повећање удела обновљивих извора енергије	83
5.5. Ефекти уштеде примарне енергије	83
6. Методологија прорачуна уштеде енергије, финансијских и еколошких показатеља	84
7. Начин праћења реализације Програма енергетске ефикасности града Ниша	86
8. Извори финансирања и финансијски механизми за спровођење мера и активности енергетске ефикасности	87
9. Завршна разматрања	92
Извори података	94
Прилози	95

## Листа дијаграма и слика

Дијаграм 1. Укупни приходи града Ниша у периоду 2018-2020.	18
Дијаграм 2. Укупни расходи града Ниша у периоду 2018-2020.	18
Дијаграм 3. Удели потрошње финалне енергије по секторима	34
Дијаграм 4. Удели потрошње финалне енергије	35
Дијаграм 5. Процентуална расподела потрошње топл. енергије по категоријама јавних зграда	39
Дијаграм 6. Расподела потрошње топлотне енергије по категоријама јавних зграда	41
Дијаграм 7. Удео даљинског грејања и енергената у потрошњи топлотне енергије за различите категорије јавних зграда	41
Дијаграм 8. Преглед односа потрошње топлотне енергије и финансијског трошка за различите категорије јавних зграда	42
Дијаграм 9. Просечна и појединачна специфична потрошња топлотне енергије јавних зграда	43
Дијаграм 10. Расподела потрошње електричне енергије по категоријама јавних зграда	46
Дијаграм 11. Преглед односа потрошње електричне енергије и финансијског трошка за различите категорије јавних зграда	46
Дијаграм 12. Расподела потрошње електричне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш	48
Дијаграм 13. Расподела потрошње топлотне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш	48
Дијаграм 14. Расподела извора топлотне енергије збирно за ЈП, ЈКП и ТО Ниш	49
Дијаграм 15. Расподела финансијских трошкова ЈП, ЈКП и ТО Ниш	51
Дијаграм 16. Преглед односа потрошње енергије и финансијског трошка за ЈП, ЈКП и ТО Ниш	52
Дијаграм 17. Расподела домаћинства по категоријама	54
Дијаграм 18. Расподела домаћинства по снабдевању топлотном енергијом	56
Дијаграм 19. Просечне цене за различите топлотне изворе и обједињено	57
Дијаграм 20. Енергетски удели појединих врста транспорта	57
Дијаграм 21. Вредновање објеката према усвојеним критеријумима	70
Слика 1. Шема гасовода предузећа Југорозгас	26

## Листа табела

Табела 1. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јануару	9
Табела 2. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у фебруару	9
Табела 3. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у марту	10
Табела 4. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у априлу	10
Табела 5. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у мају	10
Табела 6. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јуну	11
Табела 7. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јулу	11
Табела 8. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у августу	11
Табела 9. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у септембру	12
Табела 10. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у октобру	12
Табела 11. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у новембру	12
Табела 12. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у децембру	13
Табела 13. Годишња учесталост температуре спољњег ваздуха у Ниш	13
Табела 14. Финансијски индикатори града Ниша у периоду 2018 - 2020.	19
Табела 15. Основне карактеристике топлотних извора у саставу ЈКП „Градска Топлана“ Ниш	28
Табела 16. Преглед домаћинства прикључених на водоводну и канализациону мрежу	30
Табела 17. Преглед броја светиљки по типу и по градским општинама	32
Табела 18. Преглед броја светиљки, укупне инсталисане снаге и постојеће потрошње	33
Табела 19. Учесће топлотне и електричне енергије у укупној потрошњи јавних зграда	36
Табела 20. Енергетски биланс града Ниша по секторима и категоријама за 2020. годину	37
Табела 21. Специфични трошак за топлотну енергију за различите категорије јавних зграда	38
Табела 22. Преглед потрошње топлотне енергије у јавним зградама	40
Табела 23. Специфични трошак за електричну енергију за различите категорије јавних зграда	44
Табела 24. Потрошња електричне и топлотне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш	47
Табела 25. Финансијски трошкови ЈП, ЈКП и ТО Ниш за електричну и топлотну енергију	50
Табела 26. Специфични трошак за енергију у ЈП, ЈКП и ТО Ниш	51
Табела 27. Структура коришћених енергената за производњу топлотне енергије за ДСГ	52
Табела 28. Преглед структуре потрошача и испоручене топлотне енергије	53
Табела 29. Преглед енергетских и финансијских параметара за испоруку топлотне енергије домаћинствима, према категорији и броју домаћинства	55
Табела 30. Преглед реализованих активности у претходном периоду	67
Табела 31. Преглед одобрених пројеката у претходном периоду	68
Табела 32. Ранг листа десет најнеповољнијих објеката према три усвојена критеријума	69
Табела 33. План енергетске санације јавних зграда	73
Табела 34. Мере за унапређење система даљинског грејања	81
Табела 35. Предлог структуре новог система јавног осветљења	82
Табела 36. Ефекти уштеде примарне енергије	84

**Преглед основних скраћеница и акронима**

БДВ – Бруто додата вредност  
ГИЗ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
ГУП – Генерални урбанистички план  
ГМРС – Главна мерно-регулациона станица  
ГРЧ – Главни-регулациони чвор  
ДСГ – Даљински систем грејања  
ЕБРД – Европска банка за обнову и развој  
ЕУ – Европска унија  
ЕЕ – Енергетска ефикасност  
ИЗЈЗ – Институт за јавно здравље  
ИСЕМ – Информациони систем енергетског менаџмента  
ЈЛС – Јединица локалне самоуправе  
ЈПП – Јавно приватно партнерство  
КfW – Немачка развојна банка  
МК – Месна канцеларија  
НЕКП – Интегрисани национални енергетски и климатски план  
НСЗ – Национална служба за запошљавање  
ОИЕ – Обновљиви извори енергије  
ОШ – Основна школа  
ППС – Пропусно-предајна станица  
СЕМ – Систем енергетског менаџмента  
ТО – Туристичка организација

---



## Резиме

Основ израде Програма енергетске ефикасности града Ниша је испуњење обавеза које проистичу из Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, као обвезника система енергетског менаџмента општинске енергетике. Програм ЕЕ ЈЛС града Ниша израђен је и усклађен са Стратегијом развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, Програмом којим се утврђују услови, начин, динамика и мере за остваривање Стратегије, НЕКП, Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије и законом којим је уређен плански систем Републике Србије.

Програм ЕЕ града Ниша садржи све обавезне елементе прописане чланом 17. Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, и то:

- планирани циљ уштеда;
- преглед и процену годишњих енергетских потреба ЈЛС, укључујући и установе и јавна предузећа чији је оснивач и зграде које користе, као и процену енергетских својстава објеката;
- план активности ради спровођења мера енергетске ефикасности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије, као што је план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи ЈЛС, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач ЈЛС,
- планиране мере енергетске ефикасности;
- носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера енергетске ефикасности, којима се предвиђа остваривање планираног циља;
- извештај о резултатима спровођења претходног програма енергетске ефикасности ЈЛС.

Процена годишњих енергетских потреба града Ниша спроведена је у складу са методологијом прописаном у Упутству за израду енергетског биланса у општинама. Прорачун уштеда енергије извршен је 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, а у складу са Приручником за енергетске менаџере за област општинске енергетике.

За одређивање ефеката мера у систему даљинског грејања као комуналној делатности, као и код изградње фотонапонских постројења коришћени су стандардни термодинамички изрази и релације за техничке прорачуне уз примену референтних вредности за прерачунавање са финалне на примарну енергију.

Годишњи циљ уштеде енергије за текућу календарску годину за јединице локалне самоуправе према важећој Уредби [1] износи 1% од остварене



потрошње примарне енергије у претходној календарској години. Очекиване уштеде упоређене су годишњом потрошњом примарне енергије за 2020. годину имајући у виду доступност података из Енергетског биланса града Ниша. Пројектоване уштеде обухватају енергетску санацију јавних зграда, унапређење јавног осветљења и повећање удела ОИЕ, и крећу се на нивоу 4,71% у првој години реализације Програма, до чак 19,83% у трећој години.

Очекује се да најзначајнији тренд раста уштеда примарне енергије буде регистрован у другој години (18,12%) када се у пуном капацитету имплементира мера унапређење јавног осветљења.

Очекивана збирна уштеда примарне енергије у граду Нишу у трогодишњем периоду износи 7.391,47 toe.

## 1. Увод

Програм ЕЕ је плански документ који доноси ЈЛС, односно други обвезник система енергетског менаџмента о планираном начину остваривања и величини планираног циља уштеде енергије, за период од најмање три године.

Израда Програма ЕЕ је обавеза доношења за обвезнике енергетског менаџмента у које спадају ЈЛС и градске општине који имају више од 20.000 становника по последњем попису становништва.

Основни елементи Програма ЕЕ су:

1. Планирани циљ уштеда енергије;
2. Преглед и процену годишњих енергетских потреба ЈЛС, 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 ЈЛС, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач ЈЛС,
  - 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;
6. Средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања.

ЈЛС као обвезник система енергетског менаџмента, доноси Програм ЕЕ, у складу са Стратегијом, Програмом којим се утврђују услови, начин, динамика и мере за остваривање Стратегије, НЕКП, Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије и законом којим је уређен плански систем Републике Србије, као и са годишњим циљевима уштеда енергије за обвезнике система у складу са овим актима и граничном вредности годишње потрошње енергије на основу које се одређује која привредна друштва и јавна предузећа су обвезници система које утврђује Влада на предлог Министарства.

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

- остваривање уштеда енергије;
- сигурност снабдевања енергијом;
- смањење утицаја енергетског сектора на животну средину и климатске промене;
- одрживо коришћење природних и других ресурса;
- повећање конкурентности привреде;
- побољшање услова за економски развој;
- смањење енергетског сиромаштва.

Град Ниш као обвезник система дужан је да:

1. прати и анализира све видове своје потрошње енергије, води о тој потрошњи редовну и тачну евиденцију;
2. утврђује циљеве енергетске ефикасности у оквиру својих послова и доноси и на захтев доставља Министарству Програм ЕЕ и План ЕЕ ради постизања уштеде енергије у складу са циљевима уштеде које дефинише Влада;
3. именује потребан број енергетских менаџера;
4. обавештава Министарство о лицу које је именовано за енергетског менаџера и о лицу које је овластио да поред енергетског менаџера потписује Годишњи извештај;
5. донесе интерни акт којим ће бити уређена структура задужених и одговорних лица за реализацију циљева енергетског менаџмента, као и одговорности, координација и процедуре за управљање потрошњом енергије;
6. спроводи мере енергетске ефикасности наведене у Програму ЕЕ и Плану ЕЕ;
7. доставља Министарству Годишњи извештај о остваривању циљева уштеде енергије садржаних у Програму ЕЕ и Плану ЕЕ;
8. обезбеди спровођење енергетског прегледа у роковима предвиђеним Законом;
9. уноси податке у СЕМИС;
10. редовно и благовремено обезбеђује енергетском менаџеру приступ подацима који су му потребни за рад;
11. предузима и друге активности и мере у складу са законом.

Град Ниш дужан је да редовно, а најмање једном месечно, уноси у ИСЕМ податке о потрошњи енергије и воде у јавним објектима који су у њиховој надлежности, осим уколико је предвиђено да то раде друга лица у складу са Законом.

## 2. Општи подаци о граду Нишу

Ниш је модеран европски град и један од најстаријих градова на Балкану. Према предању „Nais” и „Naissus” значи Вилин Град, и представља везу са келтским пореклом имена града и легендом о вили Наиси по којој је река „Navissos” добила име. Град Ниш је родно место римског цара Константина Великог у коме се налази и чувени археолошки локалитет „Медијана” - царска палата са римским купатилима и импресивним подним мозаиком. Ниш је познат и по јединственом споменику у свету - Ћеле Кула који су Турци саградили од лобања српских устаника као знак освете и застрашивања Срба након боја на Чегру 31. маја 1809. године, али и по другим значајним сведоцима богате и бурне историје града Ниша, као што су: Нишка тврђава, споменик на Чегру и Логор „12. Фебруар”.

### *Општи географски подаци*

Град Ниш се налази у југоисточном делу Србије, у нишкој котлини, између огранака Сврљишких планина, Суве планине и Јастребца. Центар града налази се на 43°19' северне географске ширине и 21°54' источне географске дужине и на 194 метара надморске висине кроз који протиче река Нишава по којој је град и добио име. Највиша тачка на територији града је Соколов камен, врх на Сувој планини (1.523m надморске висине), а најнижа низводно од ушћа Нишаве у Мораву код места Трупале (173m надморске висине). Подручје града захвата површину од 596,71km<sup>2</sup> што чини 0,7% површине Србије и 21,8% површине Нишавског управног округа.

### *Климатске карактеристике*

Град Ниш има одлике умерено-континенталне климе, са топлим летима и умерено хладним зимама и средњом годишњом температуром од 11,9°C. Најтоплији месец је јул са просечном температуром од 21,3°C, а најхладнији јануар са средњом температуром од +0,6°C. Максимална температура забележена је 24. јула 2007. године (44,2°C), а најнижа 25. јануара 1963. године (-23,7°C). Максимална количина падавина регистрована је 5. новембра 1954. и износила је 76,6 mm/m<sup>2</sup>. Највећа дебљина снежног покривача износила је 62 cm, у периоду 23 - 25. фебруар 1954. Средња годишња влажност ваздуха у Нишу је 70,4%, највећа у јануару (80,0%) а најмања у августу (61,9%). Средња годишња облачност ширег подручја града је 5,7% покривености неба облацима, највећа облачност је зими, а најмања током лета. Најчешћи су ветрови северозападног правца са 11,2% чија је заступљеност највећа у току лета (24,2%) а најмања у јесен (14,8%). Најмању учестаност има југоисточни ветар са свега 1,5%. Највећа средња брзина ветра јавља се из северозападног правца (3,1m/sec) а најмања из јужног и југозападног правца (1,4 и 1,5m/sec).

Климатски подаци у граду Нишу прате се од 1889. године у метеоролошкој станици Републичког хидрометеоролошког завода која се налази у нишкој тврђави на 202 метра надморске висине.

Користећи податке о часовним мерењима температуре ваздуха у периоду 2002-2009 и 2014-2021 разврстане су вредности температуре ваздуха по температурним опсезима и по деловима дана. Температурни опсег је 2°C док је дан подељен на 6 једнаких делова трајања од по 4 сата. Подаци су разврстани по месецима (Табела 1 – Табела 12) али и на нивоу целе године (Табела 13) и приказани су упоредно за дате временске периоде (итализиране су вредности скоријег периода, тј. 2014-2021). Подаци у табелама (1-13) представљају просечне вредности за свако од наведених доба дана.

**Табела 1. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јануару**

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24								
-18/-16	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
-16/-14	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	2
-14/-12	1	1	2	1	0	1	0	0	1	1	2	1	6	5
-12/-10	3	3	3	5	2	1	0	1	2	1	2	2	12	13
-10/-8	4	5	3	6	3	4	2	2	3	2	4	3	19	22
-8/-6	8	7	9	8	5	5	5	2	5	3	7	4	39	29
-6/-4	13	13	16	12	10	8	6	4	10	8	11	12	66	57
-4/-2	15	16	14	17	12	13	11	9	13	14	13	16	78	85
-2/0	18	20	18	20	11	14	8	12	11	16	18	21	84	103
0/2	26	23	25	23	20	24	15	20	21	22	26	22	133	134
2/4	18	15	16	13	18	17	16	17	21	14	18	13	107	89
4/6	7	9	7	10	15	12	17	9	15	13	12	14	73	67
6/8	4	5	4	5	12	9	12	12	12	14	6	8	50	53
8/10	3	3	2	2	8	8	12	12	6	7	2	4	33	36
10/12	1	2	1	1	4	5	9	10	2	6	1	2	18	26
12/14	1	0	1	1	3	2	5	9	2	2	1	1	13	15
14/16	0	0	0	0	1	1	3	4	0	1	0	0	4	6
16/18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
18/20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
20/22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

**Табела 2. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у фебруару**

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
-18/-16	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
-16/-14	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
-14/-12	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	5	0
-12/-10	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	6	0
-10/-8	1	1	2	2	2	0	0	0	1	0	2	1	8	4
-8/-6	6	3	6	3	2	1	1	0	3	1	3	2	21	10
-6/-4	10	5	13	5	6	2	5	1	4	2	6	2	44	17
-4/-2	14	8	13	11	9	5	7	2	10	3	13	5	66	34
-2/0	15	12	14	13	11	5	9	2	14	6	16	9	79	47
0/2	19	17	18	18	16	12	14	7	16	10	16	15	99	79
2/4	15	21	15	24	14	14	12	12	11	16	13	21	80	108
4/6	12	18	11	15	12	19	11	11	10	15	14	17	70	95
6/8	8	15	8	11	10	15	10	13	11	12	11	16	58	82
8/10	6	5	5	5	9	14	6	13	10	14	10	10	46	61
10/12	1	4	1	4	8	9	7	10	10	12	4	7	31	46
12/14	0	2	0	1	6	7	9	12	7	9	0	4	22	35
14/16	0	1	0	0	3	6	10	12	3	7	0	2	16	28

<b>16/18</b>	0	0	0	0	2	2	7	8	1	2	0	1	10	13
<b>18/20</b>	0	0	0	0	0	1	2	5	0	2	0	0	2	8
<b>20/22</b>	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	4
<b>22/24</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1

Табела 3. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у марту

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
-12/-10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
-10/-8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0
-8/-6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
-6/-4	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6	0
-4/-2	6	2	7	2	1	0	0	0	2	0	3	1	19	5
-2/0	12	7	11	10	5	2	4	1	5	1	8	3	45	24
0/2	17	19	19	18	6	4	4	2	6	5	12	8	64	56
2/4	18	22	19	26	11	12	6	6	10	10	15	17	79	93
4/6	23	29	20	27	13	14	9	9	15	12	21	22	101	113
6/8	17	21	17	21	16	17	11	11	15	16	19	24	95	110
8/10	11	12	12	9	14	20	14	11	14	20	16	21	81	93
10/12	9	6	7	6	14	17	13	14	16	16	13	11	72	70
12/14	4	3	5	4	15	15	11	18	14	13	9	9	58	62
14/16	1	2	1	1	12	9	15	14	10	12	4	4	43	42
16/18	1	1	1	0	8	7	13	14	8	7	1	3	32	32
18/20	1	0	1	0	5	4	10	8	4	6	1	1	22	19
20/22	0	0	0	0	2	2	7	8	3	5	0	0	12	15
22/24	0	0	0	0	1	1	5	5	1	1	0	0	7	7
24/26	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	2	3

Табела 4. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у априлу

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
-4/-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
-2/0	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	5	5
0/2	3	4	3	5	1	1	0	0	1	0	0	2	8	12
2/4	6	9	7	10	2	2	1	2	1	3	3	6	20	32
4/6	14	15	11	15	2	5	3	3	3	5	5	8	38	51
6/8	22	20	18	19	4	7	2	4	4	6	11	13	61	69
8/10	30	19	27	21	7	9	4	6	9	9	23	18	100	82
10/12	28	24	29	21	12	12	6	7	13	12	32	19	120	95
12/14	9	15	13	14	18	16	10	9	22	14	23	22	95	90
14/16	5	7	8	7	21	16	13	11	21	16	15	16	83	73
16/18	1	3	2	4	22	16	18	14	20	15	5	10	68	62
18/20	0	1	0	2	18	15	21	15	15	14	1	4	55	51
20/22	0	0	0	0	9	10	22	15	7	12	0	2	38	39
22/24	0	0	0	0	3	7	13	13	3	7	0	0	19	27
24/26	0	0	0	0	1	3	4	9	1	4	0	0	6	16
26/28	0	0	0	0	0	1	3	8	0	3	0	0	3	12
28/30	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
30/32	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Табела 5. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у мају

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
2/4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
4/6	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
6/8	9	7	6	5	0	1	0	0	0	0	3	3	18	16
8/10	13	14	10	14	2	2	0	2	1	2	8	6	34	40
10/12	22	32	17	26	2	5	1	3	5	5	16	19	63	90
12/14	24	25	22	24	8	12	6	5	11	12	20	24	91	102

<b>14/16</b>	27	26	24	25	12	15	6	8	15	13	23	26	107	113
<b>16/18</b>	18	12	19	15	13	16	12	14	17	20	20	20	99	97
<b>18/20</b>	5	4	12	8	18	19	13	12	16	19	18	15	82	77
<b>20/22</b>	2	1	7	4	18	21	14	17	16	17	10	9	67	69
<b>22/24</b>	0	0	4	1	18	16	15	20	15	15	5	1	57	53
<b>24/26</b>	0	0	0	0	15	10	16	15	13	12	1	1	45	38
<b>26/28</b>	0	0	0	0	11	6	13	16	9	6	0	0	33	28
<b>28/30</b>	0	0	0	0	5	1	16	9	5	2	0	0	26	12
<b>30/32</b>	0	0	0	0	2	0	7	2	1	1	0	0	10	3
<b>32/34</b>	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	4	1
<b>34/36</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

Табела 6. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јуну

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>6/8</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>8/10</b>	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4
<b>10/12</b>	11	7	7	6	1	0	1	0	0	0	4	2	24	15
<b>12/14</b>	16	14	9	11	2	2	1	1	4	1	8	6	40	35
<b>14/16</b>	27	27	21	22	4	4	3	2	5	5	15	15	75	75
<b>16/18</b>	33	34	25	30	7	10	3	5	8	10	23	29	99	118
<b>18/20</b>	19	19	21	21	8	13	7	7	12	13	27	23	94	96
<b>20/22</b>	8	12	17	16	14	14	9	10	16	14	22	20	86	86
<b>22/24</b>	3	4	11	8	17	19	12	14	18	19	12	14	73	78
<b>24/26</b>	0	1	6	3	22	20	13	15	18	18	6	7	65	64
<b>26/28</b>	0	0	1	1	20	17	20	19	16	16	2	3	59	56
<b>28/30</b>	0	0	0	0	14	12	18	18	12	11	0	1	44	42
<b>30/32</b>	0	0	0	0	7	6	18	17	6	7	0	0	31	30
<b>32/34</b>	0	0	0	0	3	2	8	7	3	3	0	0	14	12
<b>34/36</b>	0	0	0	0	1	1	6	3	2	2	0	0	9	6
<b>36/38</b>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	3

Табела 7. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у јулу

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>10/12</b>	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
<b>12/14</b>	13	5	7	3	0	0	0	0	0	0	3	1	23	9
<b>14/16</b>	21	18	14	15	2	0	1	0	2	1	9	5	49	39
<b>16/18</b>	31	32	23	24	5	4	2	1	6	2	20	15	87	78
<b>18/20</b>	31	33	32	32	6	7	4	4	8	9	26	29	107	114
<b>20/22</b>	18	19	22	27	13	11	5	4	15	14	26	27	99	102
<b>22/24</b>	6	9	12	12	16	20	8	8	17	14	20	21	79	84
<b>24/26</b>	2	4	9	6	17	24	12	14	18	18	11	13	69	79
<b>26/28</b>	0	1	3	2	22	22	16	17	16	19	6	8	63	69
<b>28/30</b>	0	1	1	1	15	18	16	22	15	18	2	4	49	64
<b>30/32</b>	0	0	0	0	15	10	18	18	12	13	1	1	46	42
<b>32/34</b>	0	0	0	0	9	6	17	14	8	9	0	0	34	29
<b>34/36</b>	0	0	0	0	2	2	15	13	4	5	0	0	21	20
<b>36/38</b>	0	0	0	0	1	0	6	8	2	2	0	0	9	10
<b>38/40</b>	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	4	1
<b>40/42</b>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0

Табела 8. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у августу

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>8/10</b>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>10/12</b>	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	5	6
<b>12/14</b>	7	7	6	6	0	0	0	0	1	0	2	1	16	14
<b>14/16</b>	22	15	17	16	1	1	0	0	2	1	7	7	49	40

<b>16/18</b>	40	34	34	29	5	4	4	2	7	5	24	15	114	89
<b>18/20</b>	29	34	27	31	9	9	5	3	11	7	29	24	110	108
<b>20/22</b>	16	18	20	21	12	11	4	3	15	10	28	29	95	92
<b>22/24</b>	4	9	10	11	18	17	8	7	18	13	18	22	76	79
<b>24/26</b>	2	3	5	5	23	20	12	9	19	18	10	15	71	70
<b>26/28</b>	1	1	2	1	20	22	16	13	18	20	3	7	60	64
<b>28/30</b>	0	0	1	0	15	18	19	19	14	20	2	3	51	60
<b>30/32</b>	0	0	0	0	11	13	19	23	9	14	0	1	39	51
<b>32/34</b>	0	0	0	0	6	8	16	21	5	8	0	0	27	37
<b>34/36</b>	0	0	0	0	3	1	11	18	4	5	0	0	18	24
<b>36/38</b>	0	0	0	0	1	0	6	5	1	2	0	0	8	7
<b>38/40</b>	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	3	2
<b>40/42</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

Табела 9. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у септембру

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>2/4</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>4/6</b>	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
<b>6/8</b>	5	5	4	5	0	0	0	0	0	0	2	2	11	12
<b>8/10</b>	14	5	13	6	0	0	0	0	2	1	6	5	35	17
<b>10/12</b>	21	12	19	15	5	3	4	0	7	3	17	8	73	41
<b>12/14</b>	27	25	25	24	11	7	7	3	13	8	21	12	104	79
<b>14/16</b>	26	33	25	27	12	8	6	5	13	10	23	21	105	104
<b>16/18</b>	17	22	18	21	14	16	10	7	17	14	28	29	104	109
<b>18/20</b>	8	9	9	13	18	18	12	12	22	18	16	22	85	92
<b>20/22</b>	1	4	4	4	16	18	11	10	18	17	6	10	56	63
<b>22/24</b>	0	1	1	2	18	18	13	13	14	17	1	7	47	58
<b>24/26</b>	0	1	0	0	14	15	21	13	7	15	0	3	42	47
<b>26/28</b>	0	1	0	0	8	10	16	22	4	8	0	1	28	42
<b>28/30</b>	0	0	0	0	3	4	11	18	2	5	0	0	16	27
<b>30/32</b>	0	0	0	0	1	2	6	8	1	2	0	0	8	12
<b>32/34</b>	0	0	0	0	0	1	2	4	0	1	0	0	2	6
<b>34/36</b>	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0	0	1	5
<b>36/38</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Табела 10. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у октобру

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>-2/0</b>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
<b>0/2</b>	3	3	4	4	1	0	1	0	2	0	3	0	14	7
<b>2/4</b>	7	7	8	8	2	1	1	0	3	1	5	3	26	20
<b>4/6</b>	10	9	10	10	4	3	3	0	6	2	9	7	42	31
<b>6/8</b>	15	21	18	26	7	8	4	3	9	8	12	15	65	81
<b>8/10</b>	27	29	23	27	10	14	8	8	10	17	16	22	94	117
<b>10/12</b>	28	24	25	17	12	16	8	11	13	15	25	21	111	104
<b>12/14</b>	19	16	19	18	16	17	9	11	20	15	27	25	110	102
<b>14/16</b>	10	9	11	8	18	16	14	12	22	19	17	18	92	82
<b>16/18</b>	4	4	4	4	16	18	8	11	19	16	8	10	59	63
<b>18/20</b>	0	2	1	1	16	13	15	17	12	16	1	2	45	51
<b>20/22</b>	0	0	0	0	11	9	22	15	5	8	1	1	39	33
<b>22/24</b>	0	0	0	0	7	6	16	16	2	5	0	0	25	27
<b>24/26</b>	0	0	0	0	4	2	9	12	1	2	0	0	14	16
<b>26/28</b>	0	0	0	0	0	1	5	6	0	0	0	0	5	7
<b>28/30</b>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2

Табела 11. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у новембру

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24	



<b>-6/-4</b>	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
<b>-4/-2</b>	3	1	4	2	0	0	0	0	0	1	1	1	8	5
<b>-2/0</b>	12	4	12	8	3	2	0	1	3	2	6	4	36	21
<b>0/2</b>	15	17	20	18	8	5	6	3	9	5	16	6	74	54
<b>2/4</b>	27	21	23	20	13	12	8	8	14	11	18	19	103	91
<b>4/6</b>	20	17	17	17	14	14	10	5	13	13	25	21	99	87
<b>6/8</b>	15	20	16	19	15	18	10	15	20	19	19	20	95	111
<b>8/10</b>	13	17	13	13	18	20	14	10	23	22	16	21	97	103
<b>10/12</b>	9	10	7	9	17	15	11	17	17	16	8	11	69	78
<b>12/14</b>	3	7	3	9	13	12	20	16	11	14	7	8	57	66
<b>14/16</b>	3	3	2	3	9	10	20	15	6	8	4	5	44	44
<b>16/18</b>	0	1	1	1	6	6	10	14	3	5	0	2	20	29
<b>18/20</b>	0	1	0	1	2	3	6	10	1	3	0	1	9	19
<b>20/22</b>	0	0	0	0	1	2	2	3	0	1	0	0	3	6
<b>22/24</b>	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	3	3
<b>24/26</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1

Табела 12. Учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу у децембру

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	21-24								
<b>-10/-8</b>	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	4	4	
<b>-8/-6</b>	3	2	5	3	2	0	0	0	2	1	2	1	14	7
<b>-6/-4</b>	8	7	7	5	4	3	3	2	6	1	7	4	35	22
<b>-4/-2</b>	16	12	17	16	9	7	5	3	10	7	13	9	70	54
<b>-2/0</b>	22	18	21	20	18	14	17	7	18	10	21	15	117	84
<b>0/2</b>	19	30	23	27	22	20	19	15	20	24	21	29	124	145
<b>2/4</b>	17	28	13	26	14	27	12	21	17	28	19	32	92	162
<b>4/6</b>	10	13	10	12	15	25	13	24	16	25	14	16	78	115
<b>6/8</b>	14	5	14	6	14	13	15	19	13	11	12	9	82	63
<b>8/10</b>	7	3	8	3	12	6	16	13	12	8	7	4	62	37
<b>10/12</b>	4	3	2	3	7	3	10	7	4	5	3	3	30	24
<b>12/14</b>	2	1	1	1	3	3	8	8	3	2	3	1	20	16
<b>14/16</b>	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1	0	10	8
<b>16/18</b>	0	0	0	0	2	1	2	2	1	0	0	0	5	3
<b>18/20</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

Табела 13. Годишња учесталост температуре спољњег ваздуха у Нишу

Опсег температуре °C	Доба дана						Укупно [h]							
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24								
<b>-18/-16</b>	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
<b>-16/-14</b>	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	2
<b>-14/-12</b>	2	1	3	1	1	1	0	0	1	1	4	1	11	5
<b>-12/-10</b>	4	3	5	5	3	1	0	1	3	1	4	2	19	13
<b>-10/-8</b>	7	7	8	9	5	4	2	2	4	3	8	5	34	30
<b>-8/-6</b>	18	12	21	14	9	6	6	2	10	5	12	7	76	46
<b>-6/-4</b>	33	26	39	22	21	13	14	7	21	11	25	19	153	98
<b>-4/-2</b>	55	39	55	48	31	25	23	14	35	25	43	32	242	183
<b>-2/0</b>	81	64	79	74	48	37	38	23	51	35	71	52	368	285
<b>0/2</b>	102	113	112	113	74	66	59	47	75	66	94	82	516	487
<b>2/4</b>	109	123	102	128	74	85	56	66	77	83	91	111	509	596
<b>4/6</b>	100	115	90	110	75	92	66	61	78	85	100	105	509	568
<b>6/8</b>	110	119	105	117	78	88	64	77	84	86	95	110	536	597
<b>8/10</b>	127	109	115	103	80	93	74	75	87	100	105	111	588	591
<b>10/12</b>	138	129	118	113	82	85	70	79	87	90	124	103	619	599
<b>12/14</b>	125	120	111	116	95	93	86	92	108	90	124	114	649	625
<b>14/16</b>	143	142	124	125	97	88	94	86	101	94	118	119	677	654
<b>16/18</b>	145	143	127	128	100	100	90	93	107	96	129	134	698	694
<b>18/20</b>	93	103	103	109	100	102	97	93	101	107	119	121	613	635
<b>20/22</b>	45	54	70	72	96	98	98	88	95	99	93	98	497	509
<b>22/24</b>	13	23	38	34	99	105	93	99	88	91	56	65	387	417
<b>24/26</b>	4	9	20	14	96	94	90	91	77	87	28	39	315	334

<b>26/28</b>	1	3	6	4	81	79	89	101	63	72	11	19	251	278
<b>28/30</b>	0	1	2	1	52	53	81	91	48	56	4	8	187	210
<b>30/32</b>	0	0	0	0	36	31	68	69	29	37	1	2	134	139
<b>32/34</b>	0	0	0	0	18	17	47	47	16	21	0	0	81	85
<b>34/36</b>	0	0	0	0	6	4	34	38	10	13	0	0	50	55
<b>36/38</b>	0	0	0	0	2	0	13	16	3	5	0	0	18	21
<b>38/40</b>	0	0	0	0	1	0	5	2	1	1	0	0	7	3
<b>40/42</b>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0

На основу вредности пројекција климатских параметара, на широј територији града Ниша до краја XXI века може се очекивати повећање средње годишње температуре у односу на пројектоване вредности за 1.7°C за период 2011-2040. године. У исто време, очекује се смањење просечне годишње количине падавина и до 13%, и повећање индекса суше на вредност 9.

### **Демографске карактеристике**

Са 260.274 становника према попису из 2011. године Ниш је трећи по величини град у Србији, чини 3,3% становништва Републике Србије и 69,15% становника Нишавског управног округа. Највећи је град централне Србије, седиште Нишавског управног округа и регионални центар југоисточне Србије. Густина насељености је 436 становника по квадратном километру, а просечна старост становништва је 43 године што одговара и републичком просеку. Највећи проценат становништва налази се у узрасту од 15 до 64 година (65,5%), 20,5% заузима популација старијег становништва док број младих, узраста од 15–29 година, чини 16,5%. Индекс старења становништва који представља процентуално учешће особа старијих од 64 године у становништву од 15 година у 2019. години износио је 145,1, што приближно одговара републичком просеку који износи 144. Просечан број чланова домаћинства у граду је 2,88<sup>1</sup>

Стопа наталитета није имала већих осцилација за период од 2011. до 2019. године, док је стопа морталитета порасла скоро за један промил. Стопа природног прираштаја је за период од 2011. до 2019. године, била најнижа у 2013. години. У 2019. години износила је -3,79. Према статистичком годишњаку града Ниша за 2018. годину природни прираштај је био -974.

### **Стање саобраћајне инфраструктуре**

Град Ниш се налази на раскрсници балканских и европских путева који повезују Европу са Блиским истоком и од давнина важи за капију Истока и Запада. Као саобраћајни чвор европских путних и железничких праваца, са аеродромом „Константин Велики“, лако је доступан из свих праваца. Кроз територију града пролазе аутопут и железничка пруга који повезују север и југ Србије. Путеви и железница, који пролазе преко територије Ниша, повезују Балкан са централном и западном Европом, Влашку низију и Поморавље са Јадраном, Егејским и Црним морем.

<sup>1</sup> [http://devinfo.stat.gov.rs/SerbiaProfileLauncher/files/profiles/sr/1/DI\\_Profil\\_Grad%20Nis\\_EURSRB002002005001.pdf](http://devinfo.stat.gov.rs/SerbiaProfileLauncher/files/profiles/sr/1/DI_Profil_Grad%20Nis_EURSRB002002005001.pdf)

Магистрални правац који води са севера долином Мораве из правца Београда, у Нишу се рачва на правац ка југу, долином Вардара према Солуну и Атини, и правац ка истоку, долином Нишаве и Марице према Софији, Истанбулу и даље ка Блиском Истоку. У Нишу се такође одвајају и путеви ка северозападу (према Зајечару, Кладову и Темишвару) и ка југозападу (према Јадранском мору).

Сви ови путни правци били су познати још од најстаријих времена као правци кретања народа, робе и војски ("Via Militaris" у периоду Рима и Византије, "Цариградски друм" у средњовековном периоду у доба Турака). Данас, то су главни магистрални европски правци на Балкану, који Ниш чине раскрсницом Европе са Малом Азијом и Црноморског подручја са Медитераном.

Постојећа мрежа путева у Нишу дугачка је 391km, а њену структуру, осим националних и међународних саобраћајних праваца, чине: државни путеви првог реда (9%), државни путеви другог реда (23%) и општински путеви (68%). У Нишу је основном концепцијом путне и уличне мреже предвиђено формирање саобраћајног прстена око ужег градског језгра, ради растерећења центра града од теретног и транзитног саобраћаја. Траса прстена простире се следећим саобраћајницама: са југа траса Јужног булевар, са истока траса булевар Медијана до везе са улицом Сомборска, са севера улица Сомборска од Булевар Медијана до Булевар Никола Тесла и са западне стране део Булевар 12. фебруар и веза са тргом Мије Станимировића. Саставни део прстена је и веза Булевар 12. фебруар и Булевар Никола Тесла. Ова веза је у ГУП-у Ниша 2010-2025 приказана као градска магистрала и она треба да, кружним током, споји Булевар 12. фебруар, Булевар Никола Тесла и будући Сомборски Булевар. Магистралне саобраћајнице, саобраћајнице највишег ранга, су непосредно повезане са аутопутевима и државним путевима првог реда преко постојећих и планираних петљи. Са коридора 10 се Булеваром 12. фебруар улази у Ниш, а на овом булевару се налази индустријска зона као и прилаз аеродрому „Константин Велики“. Булевар Никола Тесла је веза града и неколико густо насељених делова града (Стеван Синђелић, Доњи и Горњи Комрен и Бранко Бјеговић). Велики број привредних и трговинских предузећа, као и бензинских станица се налази у непосредној близини ове саобраћајнице.

Град има систем јавног градског превоза који се у основи базира на аутобуском превозу, али и великом броју такси возила. Укупан број возила такси служби града Ниша је преко 600. Број дневно превезених путника јавним превоз је око 76.000, односно око 30% становништва. Јавни превоз се базира на возилима различите старости. Осим старосне структуре аутобуса, утицај на животну средину имају и различите еколошке категорије мотора који користе различита погонска горива.

Главна аутобуска станица лоцирана је у строгом центру града, недалеко од Нишке тврђаве. Последица тога је велики број међуградских, приградских и градских аутобуса у централној градској зони, која не поседује довољно развијену инфраструктуру да прими постојећи обим аутобуског саобраћаја.

Пораст броја индивидуалних возила у Нишу је евидентан сваке године. Број регистрованих путничких возила износио је 65.779 аутомобила у 2017. год, а 75.171 у 2020. години. [2]

Главна железничка станица је физички раздвојена од главне аутобуске станице и налази се у рејону ширег центра града на територији Градске општине Палилула.

Железничка инфраструктура на подручју града је развијена, али лоше лоцирана и у веома лошем стању. Она пролази кроз централно градско језгро у истој равни са путном инфраструктуром, значајно успорава друмски саобраћај и представља висок ризик по безбедност, па самим тим утиче негативно и на развој града. Возови се крећу малим брзинама, са великом потрошњом енергије, и значајним емитовањем буке и вибрација у пружном појасу. Главни проблем железничког саобраћаја представљају теретни саобраћај и одржавање возног парка који се, због стања и распореда пруга, станица и других службених места, одвија у централним градским општинама чиме угрожава велики број становника. Главна железничка саобраћајница долази из правца Београда до северне границе Ниша, одакле се рачва ка југу према Скопљу, Солуну и Атини, и ка истоку према Софији, Истанбулу и даље ка Блиском и Средњем истоку.

Ваздушни саобраћај са одвија преко аеродрома „Константин Велики“, који је опремљен полетно-слетном стазом дужине 2.500 m и ширине 45 m, рулном стазом дужине 290 m и ширине 25 m, платформом за паркирање ваздухоплова димензија 275 x 100 m са 4 означене позиције и пристанишном зградом укупне површине 1.700 m<sup>2</sup>. Укупан капацитет аеродрома у ванредним ситуацијама износи 20 ваздухоплова. Аеродром се налази у зони са врло повољним временским условима током целе године, са малим бројем магловитих и снежних дана. Други је по величини и важности путнички аеродром у Србији. Аеродром „Константин Велики“ је променио власничку структуру 2018. године када је прешао из власништва града Ниша у власништво Републике Србије. Користи се за редовне карго летове, али су пре свега његов значај препознале путничке авио компаније Wizzair, Ryanair, Swiss air, AirSerbia. Осим тога, користи се за приватне и чартер летове и алтернативна слетања компанија као што су Montenegro Airlines, AustrianAirline, Lufthansa, Adria, Alitalia, Aeroflot, и др. Развојне могућности и потенцијали аеродрома се пре свега огледају у могућности повећања опслужног подручја аеродрома у постојећој мрежи аеродрома Србије када ступи на снагу уговор о заједничком европском ваздухопловном подручју и наставку модернизације и укључивање аеродрома „Константин Велики“ у европски ваздушни простор.

### **Организациона структура локалне самоуправе**

У складу са одредбама Закона о локалној самоуправи („Сл. гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 - др. закон, 47/2018 и 111/2021 - др. закон) у органе локалне власти у граду Нишу спадају: Скупштина Града, Градоначелник, Градско веће и градске управе.

Скупштина града је најважнији орган одлучивања у јединици локалне самоуправе. Она се састоји у потпуности од непосредно изабраних представника грађана – одборника. У Нишу, Скупштина града има 61 одборника, а њене седнице се одржавају најмање једанпут у три месеца. Нормативна надлежност скупштине града подразумева доношење статута, прописа и других општих аката, буџета и завршног рачуна, програма развоја града, урбанистичког плана и других одлука највишег нивоа. Изборна надлежност се односи на избор градоначелника и заменика градоначелника, председника и заменика председника скупштине града, чланова градског већа, секретара скупштине, као и именовање и разрешавање директора, председника и чланова надзорних одбора јавних предузећа и јавно комуналних предузећа чији је оснивач Град.

Градоначелник се бира тајним гласањем из реда скупштинских одборника већином гласова од укупног броја одборника, а у његовој надлежности је извршна власт града. Градоначелник представља и заступа Град, предлаже начин решавања питања о којима одлучује Скупштина Града, наредбодавац је за извршење буџета, усмерава и усклађује рад градске управе и др. Бира се за период од 4 године. Градоначелник има заменика који га замењује у случају његове одсутности и спречености да обавља своју дужност.

Градско веће предлаже Статут, буџет и друге одлуке и акте које доноси Скупштина, врши надзор над радом градске управе, поништава или укида акте градске управе, који нису у сагласности са законом, Статутом и другим општим актом или одлуком, које доноси Скупштина, решава у управном поступку у другом степену о правима и обавезама грађана и др.

У Нишу је образовано шест градских управа и то:

- Градска Управа за органе Града и грађанска стања;
- Градска управа за финансије;
- Градска управа за грађевинарство;
- Градска управа за комуналне делатности и инспекцијске послове;
- Градска управа за друштвене делатности и
- Градска управа за имовину и одрживи развој.

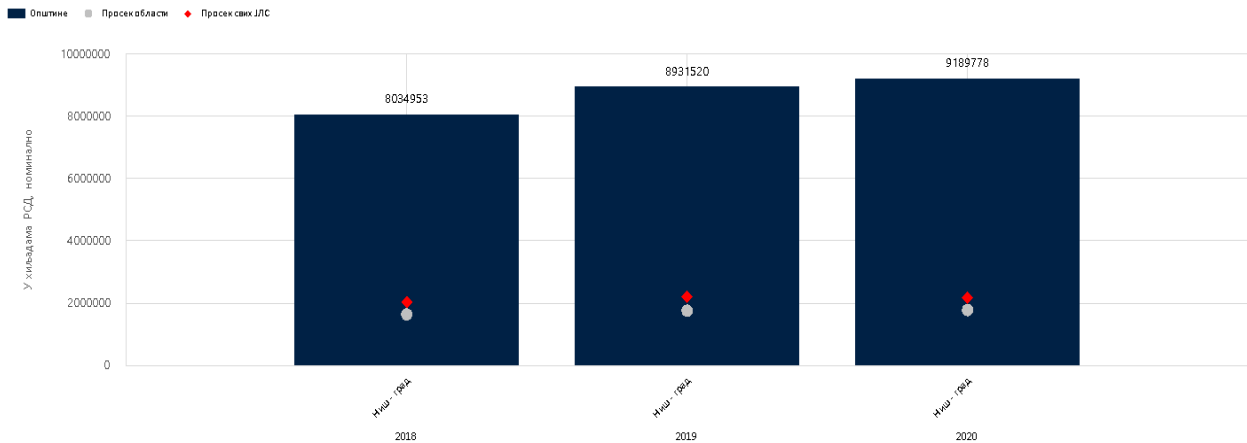
Осим тога, у организационој структури егзистирају и: Правобранилаштво Града, Главни урбаниста Града Ниша и Енергетски менаџер.

Од октобра 2004. године град Ниш чине пет градских општина – Медијана, Палилула, Пантелеј, Црвени Крст и Нишка Бања са 68 приградских и сеоских насеља.

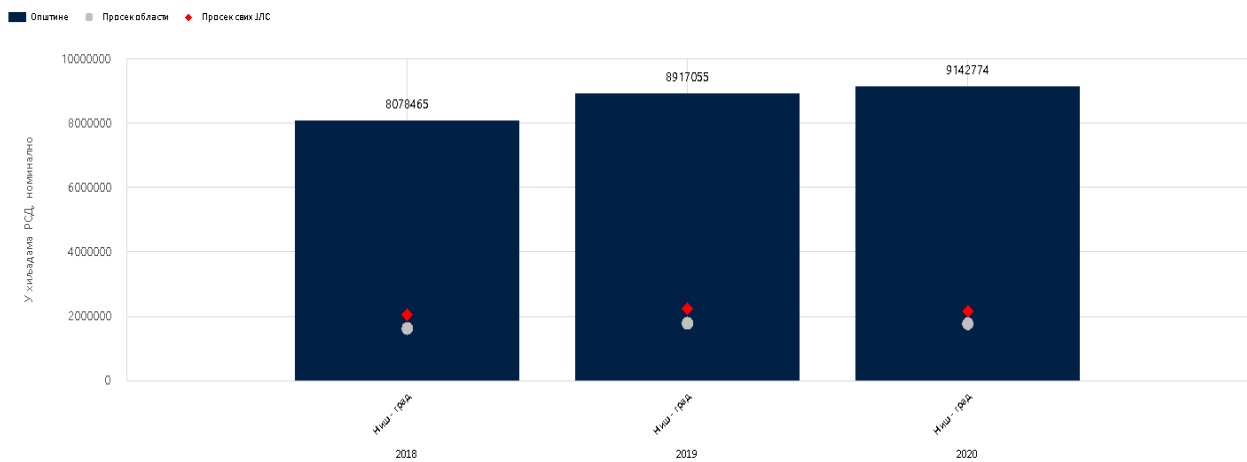
У циљу унапређења локалног економског развоја, пружања подршке улагањима и унапређењу пословног окружења, као и пружању стручне помоћи органима и службама Града у поступцима који подразумевају учешће Града у инфраструктурним и развојним домаћим и међународним пројектима установљена је Канцеларија за локални економски развој.

## Буџетски оквири

У периоду од 2018. до 2020. године приходи и расходи града Ниша били су далеко изнад просечних вредности јединица локалне самоуправе у Републици Србији и имали су позитиван тренд раста (дијаграм 1 и 2 и табела 14) при чему је 2018. године забележен дефицит од 43.512.000 динара или 0,5% укупних прихода, а 2019. и 2020. године буџетски суфицити у износима редом, 14.465.000 динара (0,2% укупних прихода) и 47.004.000 динара (0,5% укупних прихода), табела 14 [3].



**Дијаграм 1. Укупни приходи града Ниша у периоду 2018-2020.**



**Дијаграм 2. Укупни расходи града Ниша у периоду 2018-2020.**

Град Ниш је у трогодишњем периоду (2018-2020) остварио висок степен самофинансирања (84,1% – 2018, 87,0% – 2019 и 72,7% - 2020) и финансијске аутономије (87,6% – 2018, 89,8% – 2019 и 89,5% - 2020), табела 14 [3].

Табела 14. Финансијски индикатори града Ниша у периоду 2018 - 2020.

Назив индикатора	Јединица мере	Вредност индикатора		
		2018	2019	2020
Укупни приходи	У хиљадама RSD, номинално	8.034.953	8931520	9.189.778
Укупни приходи по становнику	У RSD, номинално	31.340	34.902	36.078
Степен самофинансирања ЈЛС	%	84,1	87,0	72,7
Финансијска аутономија ЈЛС	%	87,6	89,8	89,5
Укупни расходи	У хиљадама RSD, номинално	8.078.465	8.917.055	9.142.774
Укупни расходи по становнику	У RSD, номинално	31.510	34.846	35.893
Буџетски суфицит/дефицит	У хиљадама RSD, номинално	-43.512	14.465	47.004
Суфицит/дефицит, као % укупних прихода	%	0,5	0,2	0,5
Јавни дуг ЈЛС	У хиљадама RSD, номинално	1.336.154	1.149.356	0
Јавни дуг, као % текућих прихода	%	17,2	13,2	0
Задуженост по становнику	У RSD, номинално	5.212	4.491	0

Према одлуци о буџету града Ниша за 2022. годину од 16.12.2021. године предвиђени су приходи у износу од 11.423.135.124 динара и расходи у износу од 11.413.961.744 динара, односно буџетски суфицит од 9.173.380 динара [4].

### Преглед природних ресурса

За подручје Ниша карактеристична је разноликост природних потенцијала као што су пољопривредно земљиште, шуме, воде и природне реткости.

Воде (надземне, подземне, крашке, јувенилне) су прворазредни потенцијал, али недостају водне акумулације свих врста: природна и вештачка језера, као и базени за купање. Недостатак водних акумулација представља озбиљну препреку развоју овог подручја, утолико пре што су речне воде овог подручја прилично загађене и мутне.

Хидрографска мрежа надземних токова је значајно развијена. Издвајају се два већа тока: Јужна Морава и Нишава. Подручје карактерише и велики број потока, речица и бујица (Габровачка река, Кутинска река, Јелашничка река, Островичка река, Суводолска река, Малчанска река, Матејевачка река, Бреничка река, Хумска река, Велепољска река, Влашка река, Рујничка река, Топоничка река) са сталним и повременим речним токовима. Одликује се најчешће дубоко усеченим долинама и нагибима различитог степена.

Река Нишава својим доњим током протиче кроз подручје града Ниша у дужини од 39.795m. На овом подручју Нишава прима са десне стране Малчанску Требињску, Матејевачку и Рујничку реку, а са леве Островичку, Студену, Јелашничку, Кутинску и Габровачку реку. Хидролошке карактеристике Нишаве

дефинисане су протицајем малих и великих вода, који мерени на водомерној станици Бела Паланка имају минимални проток од 3,39 m<sup>3</sup>/s и максимални од 495 m<sup>3</sup>/s, односно просечни проток од 24,33m<sup>3</sup>/s.

Најважније природне вредности на територији града Ниша су: Церјанска пећина, пећине и јаме у реону Сићева, Миљковачки кањон, кањон у Селичевици, регионални парк природе Сићевачка клисура и резерват природе Јелашничка клисура, врела у Сићеву и Горњој Студени, Срећково врело код села Каменица, Прозорац у Јелашничкој клисури и денудациони облици у Јелашници и Лалиначка слатина. Значајно за развој овог подручја то што су ове природне лепоте концентрисане у ободу Нишавске котлине, гравитационо постављене око Нишке Бање и у зони Сићевачке клисуре а повољно лоциране у односу на град Ниш (у радијусу од 10 до 25 km) и у близини међународних транзитних путева.

### **Преглед привредних активности**

Ниш спада међу развијене градове Србије и индустријски је, али и туристички центар од националног значаја. Као савремени универзитетски град истовремено је природни, друштвени, привредни, образовни, здравствени, културни и спортски центар југоисточне Србије. Ниш је један од шест функционалних макрорегионалних центара Србије. Осим општина које припадају Нишавском управном округу (Алексинач, Гаџин Хан, Дољевац, Мерошина, Ражањ и Сврљиг), Нишу гравитирају и читава јужна (Топлички, Јабланички и Пчињски округ) и источна Србија (Зајечарски, Борски, Пиротски округ), тј., регион у коме живи око милион становника.

Макроекономски амбијент града Ниша се последњих неколико деценија знатно променио. Поготово је била интензивна структурна трансформација, која се због цикличног кретања привреде одвијала неуједначеним темпом, у смеру обрнутом од оптималног. Из тог разлога је Град Ниш, који је некада служио за град електронике, машинства и по свим економским критеријумима био напредан, сишао са колосека интензивног раста и у ретроградном транзиционом процесу екстремне деиндустријализације деведесетих година прошлог века, изгубио корак са савременим развојем. Након тог периода је дошло до неколико мањих позитивних коњукурних циклуса, али и неколико великих негативних екстерних утицаја на привреду Града, као што је НАТО агресија 1999. године, светска економска криза из 2008. и пандемија изазвана вирусом Ковид 19 2020. године.

И поред јако комплексног макроекономског амбијента, последњих неколико година, нишка привреда улази у један стабилнији ритам развоја, о чему говори како запосленост, тако и стандард становника у глобалу. Сигурно је да је оваквој ситуацији погодовала одговорнија државна економска политика, али је сигурно евидентан и велики позитивна помак када је у питању локална политика развоја. Град Ниш је препознат од стране инвеститора (како домаћих, тако и страних), као повољно пословно окружење и показује висок ниво одговорности у специфичном партнерском односу са компанијама које имају намеру да отпочну пословање у Нишу или већ извесно време послују у граду. Због своје озбиљности



и свесрдне помоћи коју пружа привреди, Канцеларија за локални економски развој (КЛЕР), је проглашена најбољом канцеларијом за локални економски развој у Републици Србији. Поред КЛЕР-а, који даје печат повољном институционалном амбијенту Града Ниша, постоји и низ других веома важних институција чија кохезија током времена све више јача, а у сврху подстицања развоја привреде града. У овом контексту истичемо значај Регионалне привредне коморе Ниш, Регионалне развојне агенције Југ и у новије време Научно технолошког парка, који је креиран као један од пројеката националног значаја.

Основне компаративне предности које могу детерминисати привредни развој Града Ниша јесу: географске (повољан географски положај и повољне климатске карактеристике), научно-истраживачке (Универзитет, Научно-технолошки парк), институционалне (мрежа институција које директно утичу на развој привреде – КЛЕР, РРА Југ), инфраструктурне, као и постојање физичког и хуманог капацитета усмереног ка развоју привреде. Иако су компаративне предности Града Ниша евидентне, неке од њих ни изблиза нису искоришћене, што се у наредном периоду дефинитивно мора поправити. Пренебрегавање појединих компаративних предности града довело је до тога да он буде јако ниско на регионалној лествици развоја. Неискоришћавање појединих компаративних предности или још горе, њихово препознавање, доводи до јако лоше структурне трансформације привреде Града Ниша, где развој неких сектора ни изблиза није толико интензиван колико би могао бити.

Посматрајући вертикалну привредну структуру Града Ниша, може се уочити да доминира услужни сектор, са скоро 70% учешћа у стварању бруто додате вредности (БДВ), затим следе индустрија са нешто преко 30%, пољопривреда са око 6% и грађевинарство са око 4% БДВ. Ово личи на модерну привредну структуру у којој доминира терцијални сектор, али би тај удео током времена и уз убрзанији привредни раст морао бити већи.

Уколико, пак, погледамо најзначајнији параметар који одражава друштвени стандард становника Града Ниша и укупног региона, можемо констатовати да је он у односу на републички просек, а поготово у односу на најразвијенији Београдски регион у великом заостатку. Ради се о БДВ по становнику, који за Град Ниш износи 457.000 динара, у односу на републички просек од 645.000 динара.

### **Запосленост и зараде**

Регистрована запосленост (годишњи просек у 2020. години), према подацима НСЗ – Филијала Ниш, на нивоу Града Ниша износи 84.630 лица, у односу на 2019. годину са 82.197 запослених лица), од којих је:

- 68.130 или 80,5% запослено у правним лицима (привредна друштва, предузећа, задруге, установе и друге организације), док је 65.632 или 79,8% било запослено у 2019.години,

- 16.419 или 19,4% су предузетници, лица која самостално обављају делатност и запослени код њих (16.477 или 20,1% у 2019. години), а
- 81 или 0,1% чине регистровани индивидуални пољопривредници (89 или 1,1% у 2019. години).

Имајући у виду интензивну инвестициону активност у граду последњих година, број незапослених се значајно смањио у односу на претходну деценију и то скоро дупло (2011. било је 43779 незапослених лица на тржишту рада, док је у истом периоду 2020. године (март), било 24439 незапослених лица).

Што се зарада тиче, просечна зарада у Граду Нишу заостаје за републичким просеком и износила је 77431 динар (април 2020), изузев ГО Медијана, која бележи просек зарада изнад републичког.

Укупан број запослених – осигураних лица у 2020. години према 2019. години бележи раст од 2.433, при чему је забележен раст од 2.498 у правним лицима. Код предузетника бележимо смањење за 58, као и код регистрованих индивидуалних пољопривредника за 8.

Највећи број запослених ради у прерађивачкој индустрији, која запошљава нешто више од петине укупног броја радника (26,5%); следи трговина на велико и мало и поправке моторних возила (15,6 %); саобраћај и складиштење (6,3%); стручне, научне, иновационе и техничке делатности (4,3%); информисање и комуникације (4,3%), услуге исхране и смештаја (4,2%); грађевинарство (3,9%) у укупној структури запослених.

У секторима здравствене и социјалне заштите, образовања и државне управе ради укупно 19.178 особа, што чини скоро четвртину запослених (23%).

Највећи међугодишњи раст запослености бележи сектор информисања и комуникација за чак 17,4% или 535 лица. Прерађивачка индустрија бележи константан раст од 2015. године захваљујући реализацији директних страних инвестиција и остварује међугодишњи раст 6,4%.

У структури незапослених доминирају особе са средњом стручном спремом, затим квалификовани и високо квалификовани радници и нажалост особе са високом стручном спремом, што довољно говори у прилог неискоришћености стручне радне снаге. Из тих разлога постоји потенцијална опасност одлива радне снаге у резвијеније земље света.

Старосна структура незапослених јасно показује да највеће учешће у незапослености лица старосне доби 55-59 година, а затим лица старости 25-29 година, што упућује на закључак да се локална политика развоја посебно мора посветити запошљавању младих стручних кадрова, као и рањивих категорија.

### **Привреда и инвестиције**

И поред сложеног макроекономског амбијента, кризних и непредвидивих економских фактора, инвестициона активност у Граду Нишу се може оценити

задовољавајућом, што довољно говори у прилог чињеници да је Град Ниш препознат у земљи и иностранству као повољно инвестиционо окружење, које пружа сигурност у одрживост и дугорочну стабилност пословања привредних субјеката, који се одлучују да инвестирају или шире своје капацитете на територији Града Ниша.

На ранг листи финансијских, економских и бизнис потенцијала градова и региона Европе *Financial Times-a* и *fDi* магазина, Град Ниш званично се нашао на 5. месту малих европских градова будућности у категорији привлачења директних страних инвестиција.

Према подацима Агенције за привредне регистре, у Нишу је 2020. године укупно пословало 3.410 привредних друштава (ПД), у чијој структури преовлађују микро предузећа.

Предност Града Ниша представља континуирано настојање локалне заједнице да постојеће расположиве инфраструктурно опремљене гринфилд и браунфилд локације увећа и опреми нове просторе за будуће инвеститоре.

Дуга индустријска традиција Града Ниша, која обезбеђује стручне и квалификоване људске ресурсе у областима индустријске производње, при чему су приоритетне: прехранбена, информационе технологије, електро, машинска и логистика, као и рециклажа, која је директни добављач сировина за машинску и електро индустрију, значајна је предност Града Ниша. Идентификовани сектори имају највише потенцијала за интензиван развој, највећу додату вредност, највећи потенцијал за извоз и нове инвестиције, као и потенцијал да покрену одрживи раст и развој привреде.

### **Пољопривредно земљиште**

На територији града Ниша је проценат пољопривредног земљишта на нивоу просека Србије, али је искоришћеност, односно удео коришћеног пољопривредног земљишта скоро упола мањи у односу на национални ниво и око 20% мањи у односу на Централну Србију и регион. Упркос овом податку који указује на ограничене земљишне ресурсе, Ниш предњачи у односу на просек у Србији када су у питању површине под воћем и виноградима, поврћем, крмним биљем и житарицама, односно групама производа карактеристичних за овај регион. Само кад су у питању површине под пашњацима и индустријским биљем, биланс је негативан.

У структури коришћеног пољопривредног земљишта у Нишу површине под воћем и виноградима су скоро три пута веће од просека у Србији (14,23% од КПЗ), а 60% веће од просека Централне Србије. То је иначе карактеристика читавог региона који има сличан удео воћарства у површинама које су у производњи. Слична слика је и код производње поврћа, где је удео повртарских култура у коришћеним површинама скоро двострук (1,83%).

Земљишни фонд Града Ниша обухвата 36.996 ха пољопривредног земљишта, од којег је 31.921 ха у приватном власништву. Доминирају II, III, IV и V бонитетна класа земљишта. Просечни земљишни посед се креће око 3 ха, а величина коришћеног пољопривредног земљишта је 1,56 ха по газдинству. Површине су знатно испод просека за Србију (5,44 ха) и условљени су постојањем великог броја малих и мешовитих пољопривредних домаћинстава. Присутне су мале и расцепкане парцеле.

Град Ниш је спровео комасацију на око 8.000 ха, а за 2.400 ха је урађен програм комасације и очекује се почетак спровођења. Расположено земљиште пољопривредних газдинстава је 26.644 ха, од којег је коришћено пољопривредно земљиште на 13.063 ха што је 49,02%. Некоришћеног пољопривредног земљишта је 12,37% од расположивог земљишта пољопривредних газдинстава и по степену искоришћености заостаје за другим градовима и општинама у Србији.

У структури пољопривредног земљишта издвајају се следеће групе: група изразито ратарског типа земљишта, коју чине хидрогене црнице и њима сродна земљишта; група добрих пољопривредних земљишта, коју чине смонице, гајњаче и црвенице на једрим кречњацима и неогеним седиментима и група делимично пољопривредних земљишта, где преовлађују алувијална, подзолоста, ливадска и мочварна земљишта, као и делувијум. Површине државног пољопривредног земљишта које се могу дати у закуп износе око 3.200 ха. Код многих парцела пољопривредног земљишта, присутан је проблем нерешених имовинских односа. Већи део државног земљишта припада категорији ливада и пашњака, али значајна површина припада и категорији обрадивог земљишта.

Пољопривредно земљиште дато у закуп обично се користи за производњу ратарског и крмног биља, али и за воћарску и повртарску производњу. Државно земљиште је значајан ресурс који се данас не користи правилно. То земљиште је потенцијални извор прихода за локалну самоуправу, али се може користити и као важан инструмент за подршку локалним пољопривредницима у повећању и специјализацији производње. На територији града Ниша не постоје системи за наводњавање путем канала, а заштита одштетног дејства спољних вода заснива се на редовном спровођењу оперативног плана одбране од поплава на водотоковима другог реда на територији града, у складу са законском регулативом.

## **3. Преглед и опис постојећег стања енергетике града Ниша**

### **3.1. Енергетска инфраструктура**

#### **3.1.1. Снабдевање електричном енергијом**

Целокупна територија Ниша је покривена електричном енергијом са 99,7% (домаћинства). Дистрибутивни конзум Електродистрибуције Ниш простире се на површини од 1.750 km<sup>2</sup>, са 5 градских насеља и 187 приградских насеља, преко 178.000 мерних места, што указује на одличан проценат покривености електродистрибутивном мрежом града Ниша са околином. У ванградским подручјима мрежа је претежно надземна, док је у Нишу изведена подземним кабловским водовима, због већег градског језгра које захтева развијену и разгранату подземну електроенергетску инфраструктуру.

Електроенергетску инфраструктуру на територији града Ниша чине трафостанице, дистрибутивна мрежа и други објекти који обезбеђују оптимално, сигурно, квалитетно и економично снабдевање потрошача електричном енергијом.

Дистрибуцију електричне енергије за град Ниш врши Привредно друштво „Електродистрибуција Ниш” чији је основни циљ да омогући неометан развој постојећих и нових потрошача у погледу обезбеђења потребних количина електричне енергије, снаге и квалитета напона.

На подручју Ниша постоје:

- 3 трафостанице напонског нивоа 110/35/10 kV;
- 21 трафостаница 35/10 kV;
- 573 трафостанице напонског нивоа 04 kV.

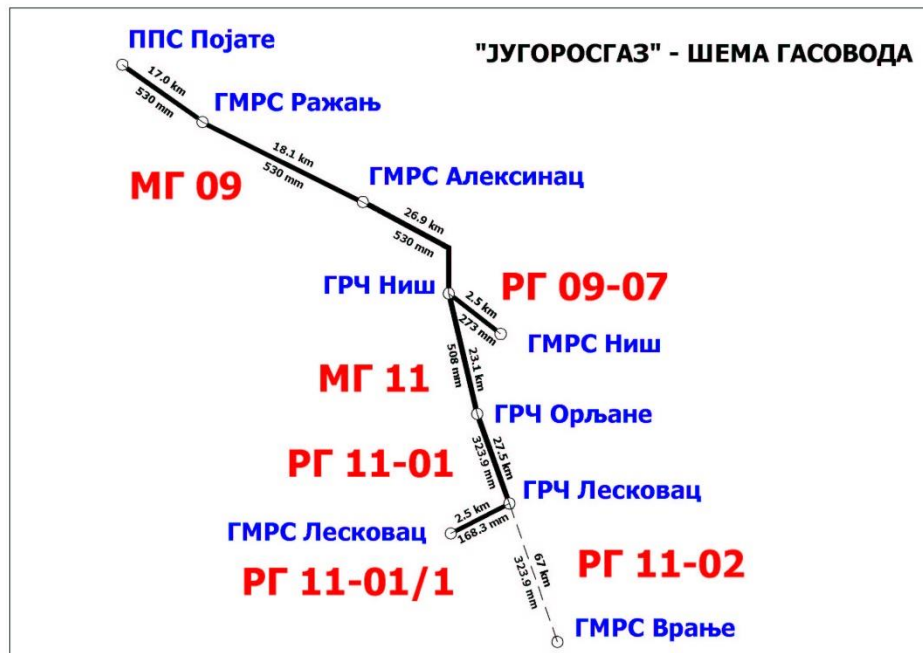
Инсталисане снаге ТС 110/04 kV задовољавају потребе на нижим напонима. Проблеми се могу јавити код ТС „Ниш 3” због великог оптерећења на 35 kV страни. Код ТС „Ниш 5 - Нишка Бања”, „Ниш 10 - Јастребац” и „Ниш 13 - Врежина постоји могућност повећања снаге на 10 kV страни, а тиме и проширење броја корисника.

#### **3.1.2. Снабдевање Града природним гасом**

Република Србија се природним гасом у мањој мери снабдева из домаћих извора, док се већим делом снабдева увозом из Руске федерације. Тренутно је једини правац снабдевања траса из Руске федерације преко Украјине и Мађарске. Транспортни гасовод улази у Републику Србију код Хоргоша на српско-мађарској граници.

Природни гас до града Ниша транспортује се магистралним гасоводом МГ-09 пречника 530 mm који се простире од ППС Појате преко ГМРС Ражањ и ГМРС Алексинач до ГРЧ Ниш на ободу града код места Чумурлија.

Магистралним гасоводом управља предузеће Југоросгаз-Транспорт доо. У ГРЧ Ниш одваја се разводни гасовод РГ 09-07 пречника 273 mm до ГМРС Ниш, а крак магистралног гасовода МГ11 наставља даље ка југу Србије у правцу градова Лесковац и Врање, слика 1.



Слика 1. Шема гасовода предузећа Југоросгаз

Оператор дистрибутивног система природног гаса у граду Нишу је предузеће Југоросгаз ад. Према Енергетском билансу града Ниша у 2020. години потрошено је 6.705 MWh енергије из природног гаса што представља 0,4% укупно утрошене финалне енергије на територији града.

За потребе становништва, а у циљу задовољења потреба за топлотном енергијом, у деловима града где није предвиђена изградња система топлификације, предвиђена је изградња гасних мерно-регулационих станица за потребе широке потрошње. Тренутно је на дистрибутивну мрежу предузећа Југоросгаз ад прикључено нешто више од хиљаду домаћинстава, док је у складу са иницијативама грађана у 2023. години предвиђено преко 300 нових прикључака.

Даља изградња дистрибутивне гасоводне мреже, као и мерно-регулационих станица за широку потрошњу и индустријске потрошаче имаће велики значај за заокруживање система снабдевања топлотном енергијом у захвату Генералног урбанистичког плана града Ниша. Поред тога, повећањем броја корисника који користе природни гас смањиће се број корисника који користе електричну енергију за загревање објеката, што ће допринети растерећењу електроенергетског система.

Према Плану развоја транспортног гасоводног система за период 2020 – 2029. године [9] предузећа Транспортгас Србија доо Нови Сад изградња магистралног гасовода Ниш–Димитровград треба да обезбеди, пре свега, већу сигурност испоруке природног гаса, као и развој транспортног система у складу са реално исказаним потребама кроз проширење гасоводне мреже и изградњу интерконектора са транспортним системима суседних држава.

## **3.2. Комунална инфраструктура**

### **3.2.1. Систем даљинског грејања**

Комуналну делатност производње, дистрибуције и испоруке топлотне енергије на територији Града Ниша обављају: ЈКП „Градска топлана“ Ниш и Машински факултет Универзитета у Нишу. Системи централног грејања у Граду Нишу постоје још од 30-их година XX века, док се након 2. светског рата кренуло са укрупњавањем извора што је довело до формирања ЈКП „Градска топлана“ 1973. године.

#### ***ЈКП „Градска топлана“ Ниш***

У производњи и дистрибуцији топлотне енергије за потребе грејања Града, као основној делатности, имплементирана су два концепта система даљинског грејања:

- Централизована производња у више извора, различитог топлотног капацитета, топлотне енергије у Граду и дистрибуција разгранатим дистрибутивним системом;
- Децентрализована производња у више извора на различитим локацијама у Граду и дистрибуције топлотне енергије кратким мрежама система даљинског грејања.

У саставу ЈКП „Градска топлана“ Ниш, производња топлотне енергије се врши на 15 локација, 2 топлане и 13 котларница, карактеристика наведених у табели 15.

Топлотни извори раде у вреловодним (температура носиоца топлоте преко 110°C) или топоводним режимима (температура носиоца топлоте до 110°C). Из топлотних извора се топлотна енергија дистрибуира мрежом дужом од 70 km до више од 1030 топлотних подстанци (различитог топлотног капацитета) индиректног типа.

Према доступним подацима, конзум ЈКП „Градска Топлана“ Ниш чине 29.098 стамбених објеката (81,25% укупног конзума) и 2104 пословних објеката (18,75% укупног конзума), што преведено на грејну површину представља скоро 1.600.000,00 m<sup>2</sup> стамбеног простора и скоро 377.000,00 m<sup>2</sup> пословног простора.



**Табела 15. Основне карактеристике топлотних извора ЈКП „Градска Топлана“ Ниш**

Назив извора, локација	Инсталисана снага, [MW]	Енергент(и)
Криви Вир	128,0	Природни гас, мазут
Југ	60,0	Природни гас, мазут
Мајаковски	14,0	Природни гас
Институт	7,6	Мазут
Сомборска	10,7	Природни гас
Књажевачка	3,0	мазут
Пантелеј	1,2	мазут
Ардија	3,0	мазут
Мокрањчева	3,5	мазут
Ледена стена 1	1,5	Мазут
Ледена стена 2	0,4	Природни гас
Ратко Јовић	1,9	Природни гас
Паси пољана	0,5	Природни гас
Клинички центар	29,7	Природни гас
ОШ Мирослав Антић	1,2	Уље за ложење–екстра лако
<b>Укупно:</b>	<b>266,2</b>	

У већини извора и топлотних подстанца регулација производње, дистрибуције и испоруке топлотне енергије се врши аутоматски при чему је велики број топлотних подстанца на систему даљинског надзора и управљања. У подстанцима се врши мерење стварно испоручене топлотне енергије појединачним потрошачима/групи потрошача.

### **Топлификациони систем Машинског факултета у Нишу**

На делу територије градске општине Црвени Крст (улица Александра Медведева и Булевар Николе Тесле) Машински факултет у Нишу врши снабдевање топлотном енергијом.

Производња топлотне енергије се врши централизовано у котларници Машинског факултета, укупне инсталисане снаге 16,9MW. Топлотни извор ради у вреловодном режиму, док се као примарни енергент користи природни гас (алтернативни енергент је мазут). Топлотна енергија се дистрибуира мрежом дужине 2 km до 14 топлотних подстанца индиректног типа.

Конзум Машинског факултета чине 5 стамбених ламела, 8 јавних (образовних) и 1 пословни објекат, што преведено на грејну површину представља 32.600,00 m<sup>2</sup> стамбеног простора, 63.400,00 m<sup>2</sup> образовног и простора за стандард студената и око 12.000,00 m<sup>2</sup> пословног простора.

У целом систему, од производње, преко дистрибуције до испоруке топлотне енергије, врши се аутоматска регулација, при чему су све подстанице



интегрисане у систем даљинског надзора и управљања. У топлотним подстанцима се врши мерење испоручене топлотне енергије.

### **3.2.2. Систем водоснабдевања, одстрањивање и третман атмосферских и отпадних вода**

Река Нишава је најзначајнија река у Нишавском округу, првенствено због тога што представља један од извора за водоснабдевање. Она извире на подручју Бугарске. У Републику Србију улази код Димитровграда и даљи, глобални ток кроз нашу територију је југоисток-северозапад. Пробија се кроз Нишавску котлину, Сићевачку клисуру и Доње Понишавље, да би се после тока од 195 km кроз нашу земљу, недалеко од села Трупала, улила у реку Јужну Мораву. Најважније притоке реке Нишаве су, са леве стране, Кутинска река, Црвена река, Коритничка река и Јерма, а са десне стране река Темска. Градска насеља која су се развијала на њеним обалама су Димитровград, Пирот, Бела Паланка и Ниш.

На територији града Ниша налазе се три територијално посебна, али функционално зависна система за водоснабдевање града:

- водоводни систем „Медијана” – извориште подземне воде прихрањивано претходно пречишћеном водом из водотока Нишаве, капацитета 100–500 l/s;
- водоводни систем „Студена” – карсни природни извор и доводни цевовод са објектима, капацитета 220–340 l/s, удаљен од Ниша 18 km;
- водоводни систем „Љуберађа”, – низ карсних природних извора (извор Крупац – удаљен 30 km од Ниша, извор Мокра – удаљен 50 km, извор Дивљана – удаљен 55 km и извор Љуберађа) и доводни цевовод са објектима, капацитета 800 – 1.450 l/s.

Наведени водоводни системи са извориштима, доводним системима, одговарајућом дистрибутивном и разводном мрежом, пумпним станицама и резервоарима представљају Нишки Водоводни Систем (НИВОС). Овај систем снабдева водом око 240.000 људи и нишку индустрију, више од 50.000 прикључака, као и Бабушницу и насеља дуж магистралног цевовода Љуберађа–Ниш, са количином од 37.732.608 m<sup>3</sup> воде годишње, односно 103.377 m<sup>3</sup> воде дневно.

Број прикључених домаћинстава на градску водоводну мрежу, у периоду 2018-2020. година кретао се око 53,5%, док је на канализациону мрежу прикључено тек нешто више од трећине домаћинстава, односно 38,3%, табела 16.

Град Ниш има комбиновани канализациони систем. У ужем градском језгру су уграђени колектори мешовитог типа, док је у појединим новоизграђеним деловима града изграђен сепаратни тип канализације, тј. одвојена су атмосферске од фекалних отпадних вода. Укупна дужина комбиноване канализационе мреже је око 532 km. Све отпадне воде у Нишу се преко неколико испуста на левој и десној обали реке евакуишу у Нишаву.

**Табела 16. Преглед домаћинства прикључених на водоводну и канализац. мрежу [3]**

Назив индикатора	Јединица мере	2018	2019	2020
Број домаћинства	Број	89.903	89.903	89.903
Домаћинства прикључена на водоводну мрежу	Број	48.142	48.200	48.300
Домаћинства прикључена на водоводну мрежу, као % укупног броја	%	53,5	53,6	53,7
Домаћинства прикључена на канализациону мрежу	Број	34.458	34.458	34.458
Домаћинства прикључена на канализациону мрежу, као % укупног броја	%	38,3	38,3	38,3

У граду Нишу не постоји централно постројење за пречишћавање комуналних отпадних вода, нити индустријске предтретмане отпадних вода, те долази до додатног загађења реке Нишаве.

Посебно богатство представљају термоминерални извори Нишке Бање (3 извора):

- „Главно врело“ просечне издашности око 35 l/s и температуре око 38°C,
- „Сува бања“ просечне издашности око 27 l/s и температуре око 20°C, и
- „Школска чесма“ просечне издашности око 2,5 l/s и температуре око 18°C.

### 3.2.3. Управљање јавним паркиралиштима

Јавно комунално предузеће ЈКП „Паркинг-сервис“ – Ниш основано је за обављање послова одржавања, управљања и коришћења јавних паркиралишта. Недостатак потребног броја паркинг места пре свега у централном градском језгру, као и недостатак других слободних површина које би могле да се преуреди у вануличне паркинг просторе, наметнули су потребу за применом техничко административних мера које за циљ имају да примењују и коригују режиме паркирања који дају најбоље ефекте.

Режим је уведен са основним циљем да се побољшају услови паркирања при чему се водило рачуна да се једно паркинг место понуди што већем броју корисника који морају да се паркирају (категорија становници) и треба да се паркирају (категорија корисника од којих зависи нормално функционисање садржаја зоне).

Простор је подељен на три зоне паркирања:

- Екстра зона, број паркинг места 192 и временско ограничење 1 сат;
- Црвена зона, број паркинг места 840 и временско ограничење 2 сата;
- Зелена зона, број паркинг места 2.768 и временско ограничење 3 сата.

У црвеној и зеленој зони постоји могућност плаћања вишесатне паркинг карте, која важи до краја наплате у дану када је плаћена.

Паркирање у граду Нишу може да се изврши још и на једном посебном паркиралишту, у две јавне гараже и у једној подземној гаражи. На напред поменути локацијама не важи временско ограничење, већ се наплата паркирања врши по започетом сату.

Посебно паркиралиште „Чаир“ располаже са 78 обележених паркинг места. Јавна гаража „Горан Остојић“, са прилазом из улице Војводе Танкосића располаже са 70 паркинг места. Јавна гаража „Синђелићев трг“ која је пуштена у употребу марта 2020. године располаже са 114 паркинг места. Подземна гаража „Амбасадор“ има капацитет од 58 обележених паркинг места.

### **3.2.4.Управљање комуналним отпадом**

Управљање комуналним отпадом на територији града Ниша поверено је јавном комуналном предузећу „Медиана“ Ниш чија је делатност организовани одвоз комуналног и индустријског отпада и његово депоновање као и одржавање јавне хигијене.

Подручје града Ниша је, са аспекта сакупљања отпада, подељено на реоне којих има укупно 30. У зависности од посуда за одлагање отпада, разликују се две групе реона: реони за сакупљање отпада у кантама и реони за сакупљање отпада у контејнерима. У организовани систем сакупљања и транспорта отпада укључено је, поред урбаног дела Града и свих 61 руралних насеља.

Депонија комуналног отпада „Бубањ“ на којој се врши одлагање отпада, налази се на територији Градске општине Палилула и у процесу је санације. Постојећа депонија чврстог комуналног отпада је лоцирана на граници територија града Ниша и општине Дољевац, на простору површине од 31,07ха, од чега је на подручју града Ниша 23,25ха. Коришћење градске депоније на локацији „Бубањ“ отпочело је 1968. године, а локација је 1971. године и званично одређена за намену одлагања комуналног и осталог неопасног отпада, орочено на период од 30 година. Међутим, иако је предвиђени рок истекао, депонија се још увек користи.

На територији града Ниша у 2020. години евидентирани су 42 дивље депоније. Од тог броја на територији градске општине Пантелеј налазе се 7 дивљих депонија укупне површине 45.900 м<sup>2</sup>, на територији градске општине Нишка Бања 7 дивљих депонија укупне површине 11.500 м<sup>2</sup>, на територији градске општине Црвени крст 7 дивљих депонија укупне површине 16.350 м<sup>2</sup>, и на територији градске општине Палилула 21 дивљих депонија укупне површине 191.425 м<sup>2</sup>.

Возни парк радне јединице „Сакупљање и транспорт отпада“ је почетком 2020. године, чинило укупно 48 возила, распоређених по врстама и облику надградње,

односно извршним функцијама радних уређаја. Просечна старост возила на крају 2020. године је износила 19 година.

У индустријској зони града у улици Ивана Милутиновића бб, на површини од око 5,5 ha изграђен је Рециклажни центар у коме се обавља делатност сакупљања, сортирања и обраде секундарних сировина. Центар за сортирање и складиштење свој пословни систем базира на преузимању отпада од три врсте генератора отпада: индустрија, комерцијала и домаћинства. Сировине које се сакупљају су рециклабилни материјали сакупљени примарном селекцијом, а то су папир, картон, ПЕТ (обојен и необојен), пластична фолија, тетрапак, алуминијумске конзерве и стакло. Рециклабилни отпад који се сакупља из "плавих канти" и типских посуда за амбалажни отпад довози се у Рециклажни центар на даље разврставање по фракцијама отпада. Издвојене фракције се даље балирају и након довољно сакупљене количине предају оператерима за рециклажу. Непрерађене количине се одвајају и одвозе на депонију. Сакупљена количина рециклабилног отпада у 2020. години је износила 1.205 тона.

### 3.2.5. Јавно осветљење

Јавно осветљење представља пример заједничке комуналне потрошње која служи свим становницима града Ниша, и његову потрошњу није могуће директно обрачунати и тачно наплатити крајњем кориснику као што је то случај код индивидуалне комуналне потрошње. Трошкови електричне енергије, трошкови дистрибутивног система и одржавања јавног осветљења се финансирају из буџета Града.

Табела 17. Преглед броја светиљки по типу и по градским општинама

Тип	W	Медијана	Нишка Бања	Пантелеј	Палилула	Црвени Крст	Укупно
<b>VSŽ Hg</b>	125	558	559	711	1.039	531	<b>3.398</b>
<b>VSŽ Hg</b>	250	7	0	7	0	15	<b>29</b>
<b>VSŽ KF</b>	32	163	217	427	596	646	<b>2.049</b>
<b>KIO Na</b>	70	439	563	1.058	1.348	1.005	<b>4.413</b>
<b>K LUX Na</b>	100	1.222	309	791	411	1.188	<b>3.921</b>
<b>OPALO 1 Na</b>	150	1.139	634	227	1.433	186	<b>3.619</b>
<b>OPALO 3 Na</b>	250	1.380	334	1.330	1.539	934	<b>5.517</b>
<b>REF Na</b>	400	551	0	46	10	0	<b>607</b>
<b>ALURA MH</b>	100	0	0	0	1	0	<b>1</b>
<b>REF MH</b>	250	0	0	12	0	0	<b>12</b>
<b>LED</b>	32	9	0	0	0	137	<b>146</b>
<b>LED</b>	50	17	16	0	2	0	<b>35</b>
<b>LED</b>	100	24	0	0	51	40	<b>119</b>
<b>Укупно:</b>							<b>23.866</b>

Структура постојећег система ЈО на територији Ниша упућује на високу неефикасност обзиром да систем чине застареле светиљке чији су извори светлости жива и натријум високог притиска. Поред тога увидом на терену је утврђено да захтеви прописани важећим стандардима у погледу осветљености за поједине категорије саобраћајница нису испуњени, што је у случају насељених места на територији града веома битно за безбедност становника и саобраћаја. У граду Нишу регистровано је укупно 23.866 светиљки од чега је свега 300 LED светиљки. Преглед заступљености светиљки по типу и по градским општинама дат је у табели 17, а детаљан попис свих светиљки са тачном адресом и описом у прилогу документа.

Према Студији техно-економске анализе са предлогом реконструкције система јавног осветљења на територији града Ниша, у граду има укупно регистрованих 23.866 светиљки. Узимајући у обзир структуру постојећег система и оквирну потрошњу појединачне светиљке долази се до прорачуна да постојећи систем светиљки троши 15.275.199 kWh, тј. око 121,8 милиона динара годишње без ПДВ-а, уз претпоставку да је цена електричне енергије без ПДВ-а 7,975 динар по киловат-часу, што је и приказано у табели 18.

**Табела 18. Преглед броја светиљки, укупне инсталисане снаге и постојеће потрошње**

Светиљке	За замену	Које се не мењају	Укупно
<b>Број светиљки, ком</b>	23.198	668	23.866
<b>Укупна инсталисана снага, kW</b>	3.666	60	3.726
<b>Годишња потрошња енергије, kWh</b>	15.030.740	244.459	15.275.199
<b>Годишњи трошкови (без пдв-а), RSD</b>	119.870.151,50	1.949.560,50	121.819.712,00

### 3.3. Структура и стање јавних зграда

Јавне зграде у граду Нишу могу се сврстати у 18 категорија, и то: Административни објекти, Библиотеке, Центри за социјални рад, Кухиње, Културни центри, Месне канцеларије, Музеји, Објекти институција културе, Основне школе, Основне и средње школе, Позоришта, Спортске хале, Спортски центри, Средње школе, Вртићи и јаслице, Зграде градске управе, Зграде општинске управе и Остале административне зграде.

Преглед јавних зграда који садржи основне податке (назив, површину, потрошњу енергената, укупну и специфичну потрошњу енергије) дат је у Прилогу овог Програма, табела П1.

На основу приложене табеле уочава се да је енергетска ефикасност већине јавних зграда на изузетно ниском нивоу, обзиром да специфична годишња потрошња енергије углавном премашује 100 kWh/m<sup>2</sup> а код неких и више од 200 kWh/m<sup>2</sup> што указује на неопходност енергетске санације и реконструкције.

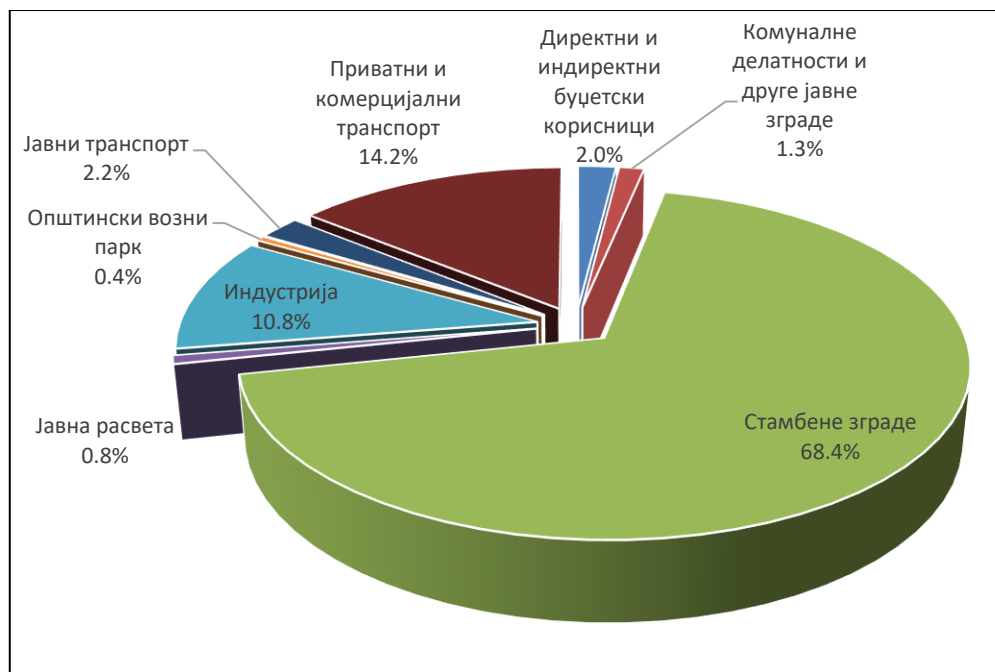
У претходном периоду извршена је углавном делимична енергетска санација неких образовно васпитних установа (основних и средњих школа).

### 3.4. Преглед годишњих енергетских потреба за 2020. годину

Укупна потрошња финалне енергије у граду Нишу у 2020. години износила је 1.717.356,5 MWh, од чега је 743.868,0 MWh потрошња електричне енергије. У складу са тим, а према Правилнику о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљендиоксида [8], укупна годишња потрошња примарне енергије у 2020. години износила је 280.223,14 тое.

У погледу финалне потрошње енергије на територији града Ниша најинтензивнији је сектор зграда за индивидуално становање, који у укупној потрошњи учествује са 68,4%, односно са 1.175.224,9 MWh у 2020. години. Сектор приватног и комерцијалног транспорта са утрошком од 243.099,9 MWh је други највећи потрошач енергије, на који одлази 14,2% укупне потрошње у Нишу, дијаграм 3. Следи сектор индустрије који у укупној потрошњи чини 10,8%, или 184.698,0 MWh на годишњем нивоу. На поменута три сектора одлази 93,3% укупне потрошње финалне енергије у граду Нишу у 2020. години. Остали сектори редом имају следећу потрошњу:

- Јавни транспорт: 37.161,9 MWh (2,2%);
- Директни и индиректни буџетски корисници: 33.837,3 MWh (2,0%);
- Комуналне делатности и друге јавне зграде: 22.257,6 MWh (1,3%);
- Јавна расвета: 13.414,0 MWh (0,8%);
- Општински возни парк: 7.662,9 MWh (0,4%).

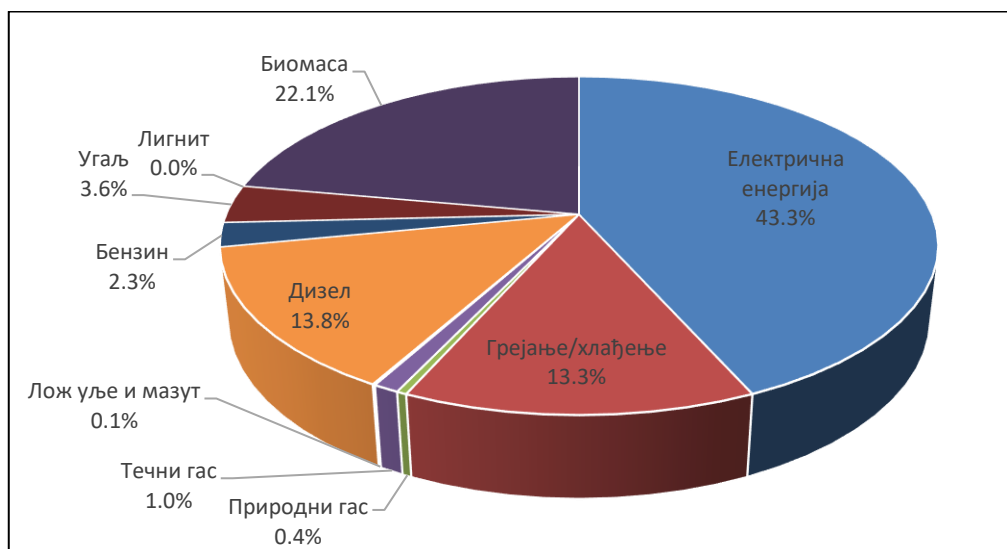


Дијаграм 3. Удели потрошње финалне енергије по секторима

Када је у питању биланс енергије по категоријама, у граду Нишу 2020. године највише је утрошено електричне енергије 743.868,0 MWh, односно 43,3%, следи биомаса са 22,1% (380.201,3 MWh), а приближно једнака количина енергије утрошена је коришћењем дизел горива 236.320,7 MWh (13,8%) и за потребе

снабдевања топлотном/расхладном енергијом (грејање/хлађење) 229.176,8 MWh (13,3%). Остале категорије редом имају следећу потрошњу, што је приказано и на дијаграму 4:

- Угаљ 62.512,9 MWh (3,6%);
- Бензин 39.757,6 MWh (2,3%);
- Течни гас 17.016,6 MWh (1,0%);
- Природни гас 6.705,0 MWh (0,4%);
- Лож уље и мазут 1.689,5 MWh (0,13%);
- Лигнит 108,2 MWh (0,07%).



**Дијаграм 4. Удели потрошње финалне енергије**

Табеларни приказ енергетског биланса града Ниша по секторима и категоријама за 2020. годину дат је у табели 20.

Када су у питању категорије потрошача, табела 4, највећи пораст потрошње од 43,8% забележио је Јавни транспорт, док је готово упола мањи пораст (23,5%) регистрован у категорији Општинске зграде, опрема и друге просторије, а Зграде за индивидуално становање имале су 2020. године 15,6% већу потрошњу него 2017. године. Смањење потрошње регистровано је у две категорије, Општински возни парк (35,4%) и Терцијалне зграде, опрема и друге просторије (3,1%).

Генерално, укупна потрошња финалне енергије 2020. године од 1.717.365,5 MWh за 11,9% је већа од потрошње 2017. године обзиром да је била на нивоу 1.533.556,6 MWh, табела 4.

### **Јавне зграде**

Према Енергетском билансу града Ниша за 2020. годину, у случају јавних зграда од укупно утрошене количине енергије 47.251,3 MWh, приближно подједнака је потрошња топлотне енергије (24.565,8 MWh или 52,0%) и електричне енергије (22.685,5 MWh или 48,0%), табела 20. Ипак, поређењем финансијских и

енергетских параметара уочава се диспропорција, обзиром да иако је у енергетском смислу нешто мање утрошено електричне енергије, у финансијском погледу трошак је био већи управо за електричну енергију 250.319.142,71 RSD или 52,5%, док је за топлотну енергију град Ниш у 2020. години утрошио 226.426.467,85 RSD или 47,5%, табела 19.

Учешће топлотне и електричне енергије у укупној потрошњи јавних зграда у граду Нишу за 2020. годину приказано је у табели 19, а детаљни преглед потрошње свих јавних зграда дат је у прилогу документа, табела П1.

**Табела 19. Учешће топлотне и електричне енергије у укупној потрошњи јавних зграда**

Врста енергије	Енергија		Трошак	
	Количина [MWh]	Удео [%]	Износ [RSD]	Удео [%]
<b>Топлотна енергија</b>	24.565,8	52,0	226.426.467,85	47,5
<b>Електрична енергија</b>	22.685,5	48,0	250.319.142,71	52,5
<b>Укупно</b>	<b>47.251,3</b>	<b>100,0</b>	<b>476.745.610,56</b>	<b>100,0</b>



Табела 20. Енергетски биланс града Ниша по секторима и категоријама за 2020. годину (вредности су исказане у MWh)

Категорија / Сектор		Општинске зграде, опрема и друге просторије	Терцијалне зграде, опрема и друге просторије	Зграде за индивидуално становање	Јавна расвета	Индустрије (изузев оних које су укључене у EU ETS)	Збирно зграде, опрема, просторије и индустрија	Општински возни парк	Јавни транспорт	Приватни и комерцијални транспорт	Збирно саобраћај	Укупно		
Финална потрошња енергије [MWh]	Електрична енергија	9.271,6	20.561,1	605.344,8	13.414,0	95.276,6	<b>743.868,0</b>	-	-	-	-	<b>743.868,0</b>		
	Грејање / хлађење	19.695,6	578,9	179.009,6	-	29.892,6	<b>229.176,8</b>	-	-	-	-	<b>229.176,8</b>		
	Фосилна горива	Природни гас	67,6	-	5.762,8	-	874,6	<b>6.705,0</b>	-	-	-	-	<b>6.705,0</b>	
		Течни гас	27,8	-	-	-	4,2	<b>31,9</b>	131,2	-	16.853,4	<b>16.984,6</b>	<b>17.016,6</b>	
		Лож уље и мазут	-	-	1.469,1	-	220,4	<b>1.689,5</b>	-	-	-	-	<b>1.689,5</b>	
		Дизел гориво	3.718,8	749,3	-	-	670,2	<b>5.138,3</b>	6.841,3	37.161,9	187.179,2	<b>231.182,4</b>	<b>236.320,7</b>	
		Бензин	-	-	-	-	-	-	690,4	-	39.067,2	<b>39.757,6</b>	<b>39.757,6</b>	
		Лигнит	94,1	-	-	-	14,1	<b>108,2</b>	-	-	-	-	<b>108,2</b>	
		Угаљ	666,5	320,4	53.372,1	-	8.153,9	<b>62.512,9</b>	-	-	-	-	<b>62.512,9</b>	
		Друго фосилно г.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Обновљива енергија	Уље	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Биогориво		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Биомаса		295,4	47,8	330.266,6	-	49.591,5	<b>380.201,3</b>	-	-	-	-	<b>380.201,3</b>	
	Пасивно соларно грејање		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Геотермална	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Укупно</b>		<b>33.837,3</b>	<b>22.257,6</b>	<b>1.175.224,9</b>	<b>13.414,0</b>	<b>184.698,0</b>	<b>1.429.431,8</b>	<b>7.662,9</b>	<b>37.161,9</b>	<b>243.099,9</b>	<b>287.924,7</b>	<b>1.717.365,5</b>		

Треба напоменути да је од укупно утрошене електричне енергије (22.685,5 MWh, табела 2) један део утрошен за грејање јавних зграда, али није познато колики је то део, обзиром да у објектима који електричну енергију користе и за грејање, не постоје засебна бројила која би експлицитно регистровала потрошњу електричне енергије за грејање и одвојено потрошњу за основне електро-енергетске потребе (осветљење, електро напајање уређаја и опреме, итд).

У табели 21 и на дијаграму 6 дат је преглед односа потрошње топлотне енергије и финансијског трошка за различите категорије јавних зграда, на бази чега се закључује да је град Ниш у 2020. години најскупље плаћао топлотну енергију за остале административне зграде (13,62 RSD/kWh), а најјефтиније за Центре за социјални рад и Музеје (по 7,01 RSD/kWh). Просечан специфични трошак за све јавне зграде износио је 8,20 RSD/kWh.

**Табела 21. Специфични трошак за топлотну енергију за различите категорије јавних зграда**

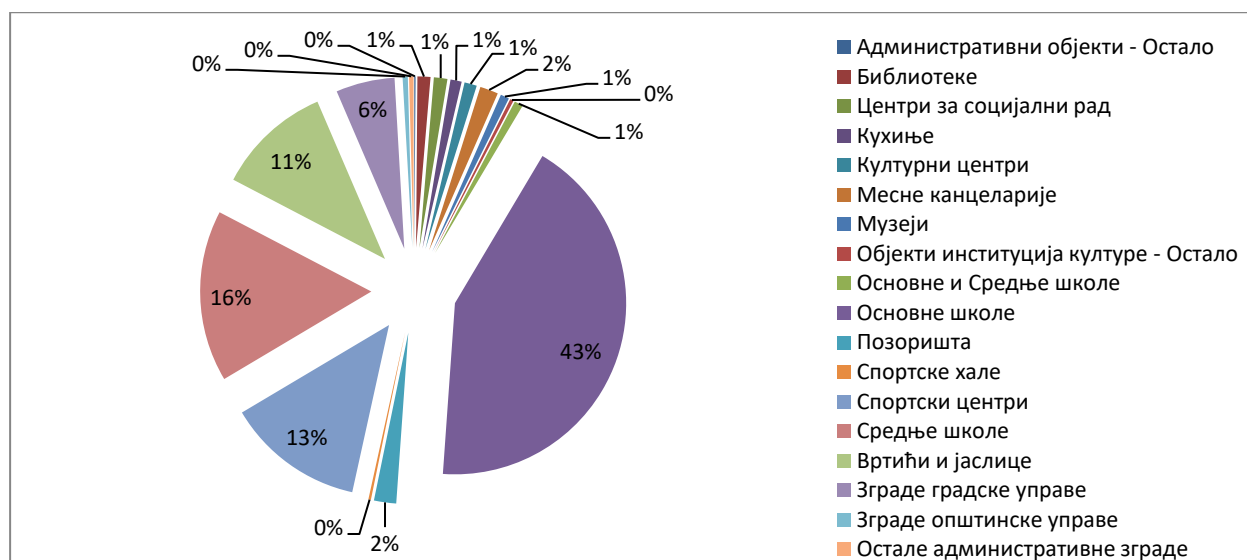
Врста јавног објекта	Трошак [RSD]	Топлотна енергија [kWh]	Специфични трошак [RSD/kWh]
Административни објекти - Остало	251.624,93	30.253,1	8,32
Библиотеке	2.131.294,20	300.751,0	7,09
Центри за социјални рад	2.191.193,11	312.421,0	7,01
Кухиње	2.954.629,13	259.160,9	11,40
Културни центри	2.095.285,81	287.507,8	7,29
Месне канцеларије	3.173.167,92	422.893,5	7,50
Музеји	1.408.231,18	200.981,0	7,01
Објекти институција културе - Остало	664.104,18	82.440,0	8,06
Основне и Средње школе	2.408.334,45	201.767,8	11,94
Основне школе	87.526.087,12	10.461.138,7	8,37
Позоришта	4.099.277,46	513.984,7	7,98
Спортске хале	471.722,90	57.733,6	8,17
Спортски центри	23.597.051,47	3.195.715,0	7,38
Средње школе	31.984.021,31	3.979.265,5	8,04
Вртићи и јаслице	23.942.916,44	2.672.479,8	8,96
Зграде градске управе	10.238.848,97	1.363.778,9	7,51
Зграде општинске управе	918.439,36	119.781,0	7,67
Остале административне зграде	1.413.072,45	103.715,2	13,62
<b>Укупно/Просечно</b>	<b>201.469.302,40</b>	<b>24.565.767,9</b>	<b>8,20</b>

У погледу расподеле потрошње топлотне енергије, више од  $\frac{3}{4}$  јавних зграда прикључено је на даљински систем грејања (80,2%) са укупном потрошњом од 19.695.613,4 kWh. Екстра лако лож уље као енергент користи 15,1% јавних зграда (3.718.818,0 kWh), затим следи потрошња мрког угаља (666.514,0 kWh

или 2,7%) и огревног дрвета са 1,2% (295.399,2 kWh). Удео осталих енергената (лигнит, природни гас и пропан-бутан гас у боци) је појединачно испод 0,5%.

Далеко највећа потрошња топлотне енергије отпада на основне школе (10.461.138,7 kWh или 42,6%), затим следе средње школе са 16,2% (3.979.265,5 kWh), спортски објекти (3.195.715,0 kWh или 13,0%), па вртићи и јаслице (2.672.479,2 kWh или 10,9%) и зграде градске управе са 5,6% (1.363.778,9 kWh). Остале категорије јавних зграда појединачно троше мање од 2% укупне топлотне енергије, а збирно око 12%.

Основне школе као категорија јавних зграда са највећом појединачном потрошњом топлотне енергије (10.461.138,7 kWh) из система даљинског грејања преузимају 68,6% или 7.177.999,9 kWh, а из екстра лаког лож уља произведено је 2.179.632,4 kWh топлотне енергије или 20,8%. Потрошња осталих енергената за производњу топлотне енергије у основним школама је далеко мања и износи: мрки угаљ (666.514,0 kWh или 6,4%), огревно дрво (295.399,2 kWh или 2,8%), лигнит (94.050,0 kWh или 0,9%), пропан-бутан гас у боци (27.776,0 kWh или 0,3%) и природни гас (19.767,0 kWh или 0,2%).



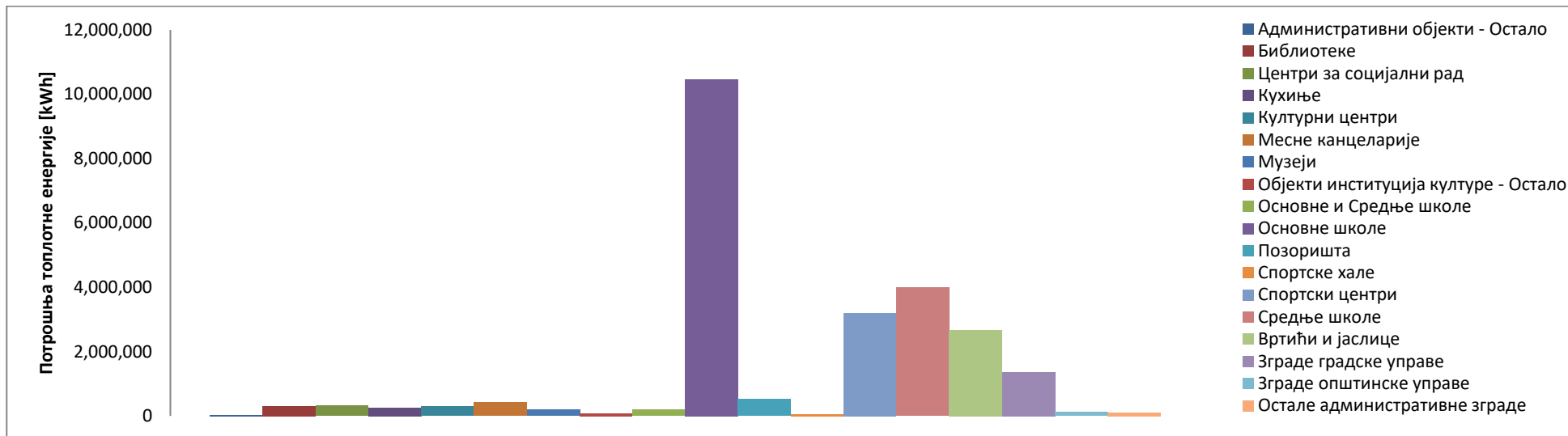
**Дијаграм 5. Процентуална расподела потрошње топлотне енергије по категоријама јавних зграда**

Остале категорије јавних зграда у највећој мери користи даљинско грејање за покривање свих потреба у погледу грејања. Издвајају се кухиње, обједињене зграде основних и средњих школа и остале административне зграде које искључиво користе екстра лако лож уље за производњу топлотне енергије. Вртићи и јаслице 61,7% својих потреба за топлотном енергијом задовољавају из система даљинског грејања, а преостале потребе задовољавају коришћењем екстра лаког лож уља (36,5% или 974.531,8 kWh) и природног гаса (1,8% или 47.840,1 kWh).

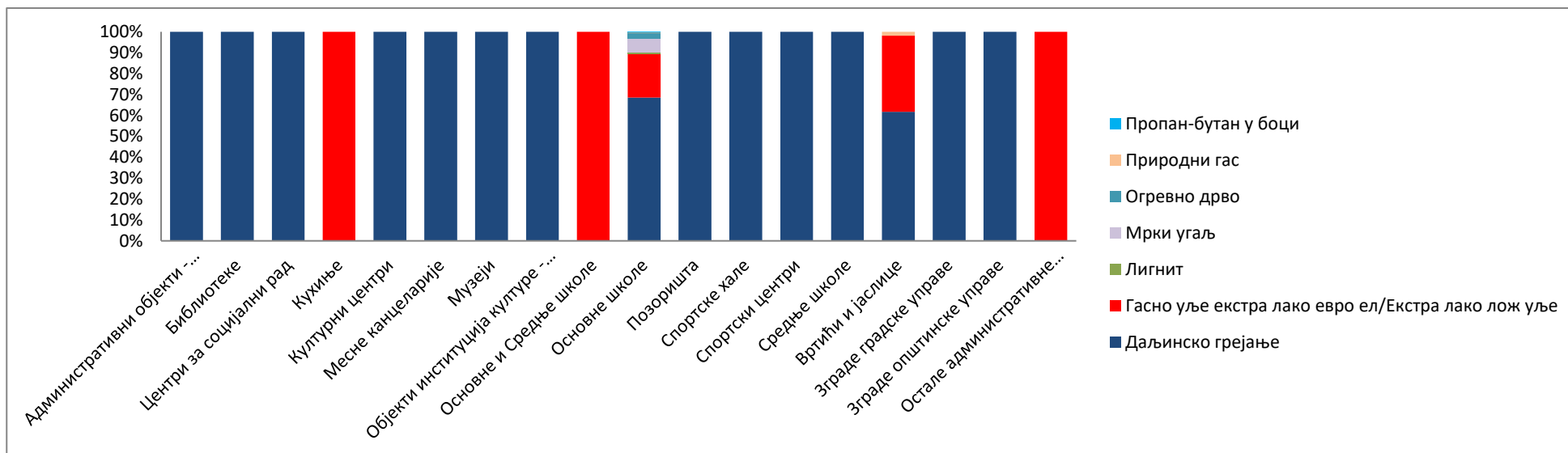
Далеко највећу специфичну потрошњу топлотне енергије у 2020. години имала је Месна канцеларија Ћеле Кула са 815,6 kWh/m<sup>2</sup>, а просечна потрошња свих јавних зграда била је 119,2 kWh/m<sup>2</sup>.

Табела 22. Преглед потрошње топлотне енергије у јавним зградама (вредности за енергију дате су у kWh)

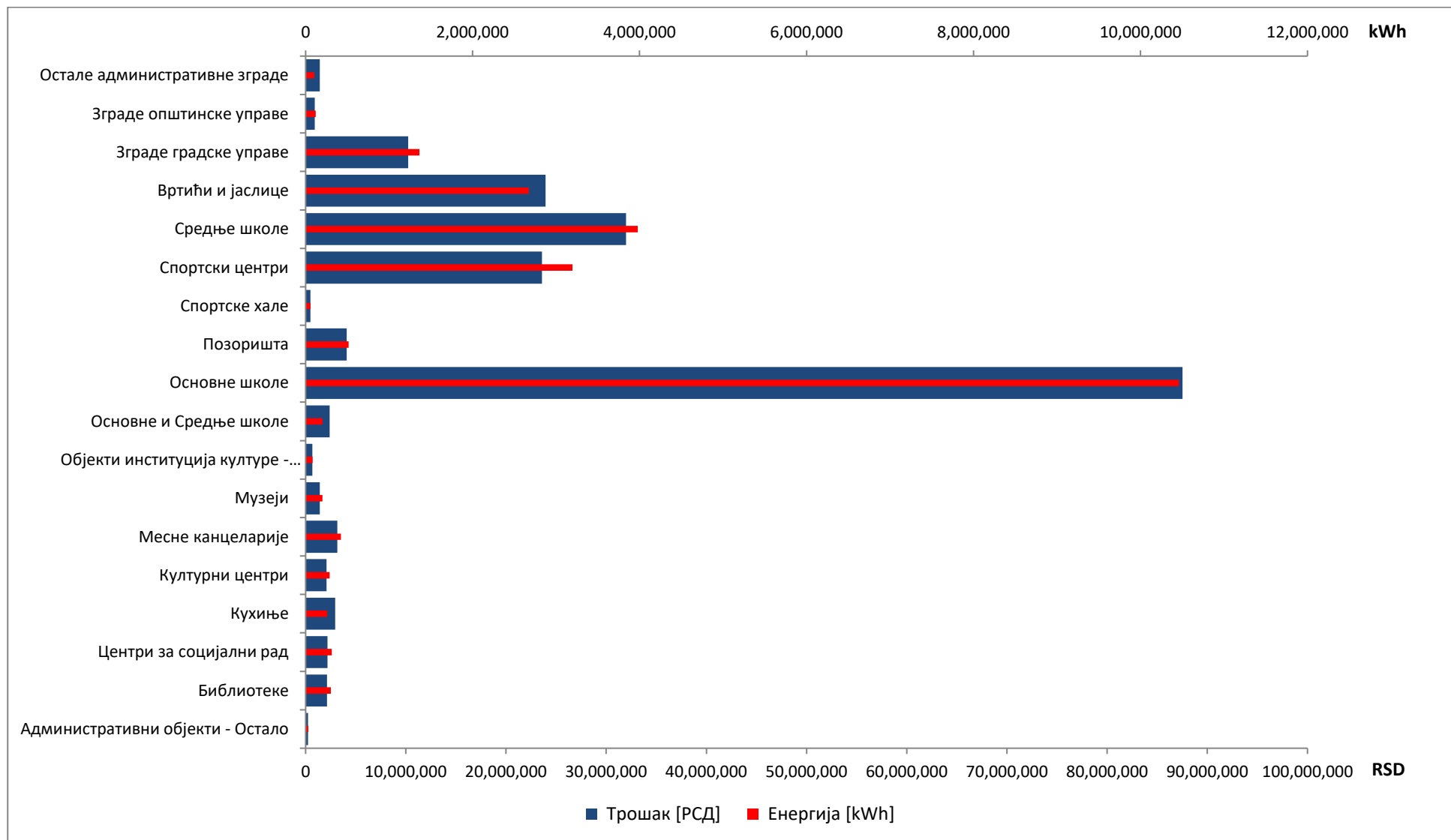
Јавне зграде	Даљинско грејање	Гасно уље екстра лако евро ел/Екстра лако лож уље	Лигнит	Мрки угаљ	Огривно дрво	Природни гас	Пропан-бутан у боци	Укупно
Административни објекти - Остало	30.253,1 (100%)							30.253,1
Библиотеке	300.751,0 (100%)							300.751,0
Центри за социјални рад	312.421,0 (100%)							312.421,0
Кухиње		259.160,9 (100%)						259.160,9
Културни центри	287.507,7 (100%)							287.507,7
Месне канцеларије	422.893,5 (100%)							422.893,5
Музеји	200.981,0 (100%)							200.981,0
Објекти институција културе - Остало	82.440,0 (100%)							82.440,0
Основне и Средње школе		201.767,8 (100%)						201.767,8
Основне школе	7.177.999,9 (68,6%)	2.179.632,4 (20,8%)	94.050,0 (0,9%)	666.514,0 (6,4%)	295.399,2 (2,8%)	19.767,2 (0,2%)	27.776,0 (0,3%)	10.461.138,7
Позоришта	513.984,7 (100%)							513.984,7
Спортске хале	57.733,6 (100%)							57.733,6
Спортски центри	3.195.715,0 (100%)							3.195.715,0
Средње школе	3.979.265,5 (100%)							3.979.265,5
Вртићи и јаслице	1.650.107,3 (61,7%)	974.531,8 (36,5%)				47.840,1 (1,8%)		2.672.479,2
Зграде градске управе	1.363.778,9 (100%)							1.363.778,9
Зграде општинске управе	119.781,0 (100%)							119.781,0
Остале административне зграде		103.715,2 (100%)						103.715,2
<b>Укупно</b>	<b>19.695.613,4 (80,2%)</b>	<b>3.718.808,1 (15,1%)</b>	<b>94.050,0 (0,4%)</b>	<b>666.514,0 (2,7%)</b>	<b>295.399,2 (1,2%)</b>	<b>67.607,3 (0,3%)</b>	<b>27.776,0 (0,1%)</b>	<b>24.565.767,9</b>



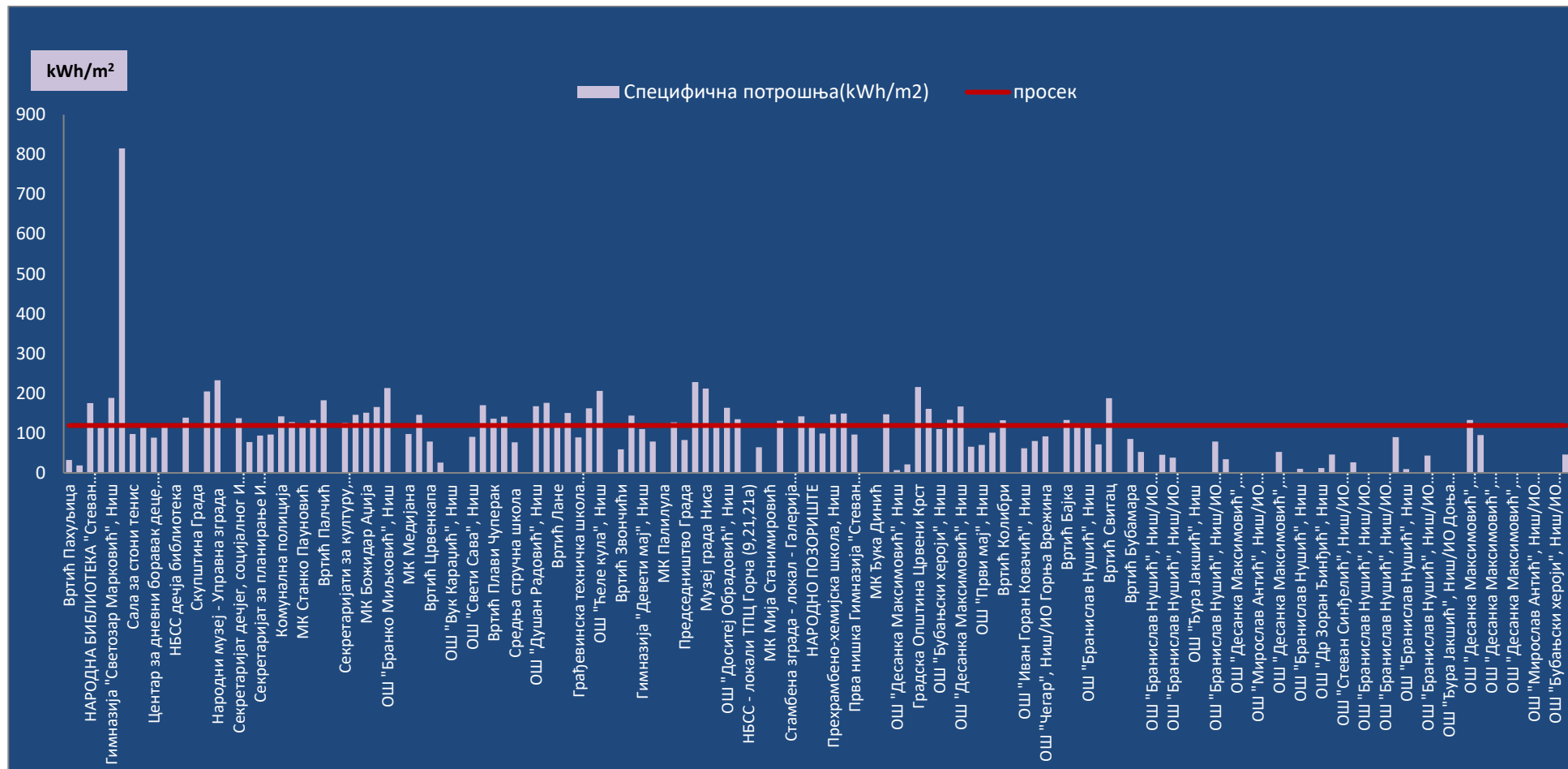
Дијаграм 6. Расподела потрошње топлотне енергије по категоријама јавних зграда



Дијаграм 7. Удео даљинског грејања и енергената у потрошњи топлотне енергије за различите категорије јавних зграда



Дијаграм 8. Преглед односа потрошње топлотне енергије и финансијског трошка за различите категорије јавних зграда



Дијаграм 9. Просечна и појединачна специфична потрошња топлотне енергије јавних зграда\*

(\*Називи свих јавних зграда са припадајућом специфичном потрошњом дати су у прилогу, табела П2)

Град Ниш је у 2020. години најскупље плаћао електричну енергију за позоришта, при чему је специфични трошак достигао износ од 19,00 RSD/kWh, а најнижи специфични трошак био је за Трафо станице ЈП и ЈКП у износу од 7,71 RSD/kWh. Просечан специфични трошак електричне енергије за све јавне зграде износио је 8,56 RSD/kWh.

Као убедљиво највећи појединачни потрошач, и у финансијском, али и у енергетском смислу издваја се Јавно осветљење са енергетском потрошњом у 2020. години од 13.413.985,1 kWh (59,1%) и финансијским трошком од 103.613.412,46 динара или 53,3%.

У велике потрошаче електричне енергије убрајају се и спортски центри са апсолутном потрошњом од 2.689.197,3 kWh (11,8%) и финансијским трошком од 21.555.137,95 динара (11,1%), при чему је специфични трошак од 8,02 RSD/kWh испод просечне вредности за све јавне објекте (8,56%).

**Табела 23. Специфични трошак за електричну енергију за различите категорије јавних зграда**

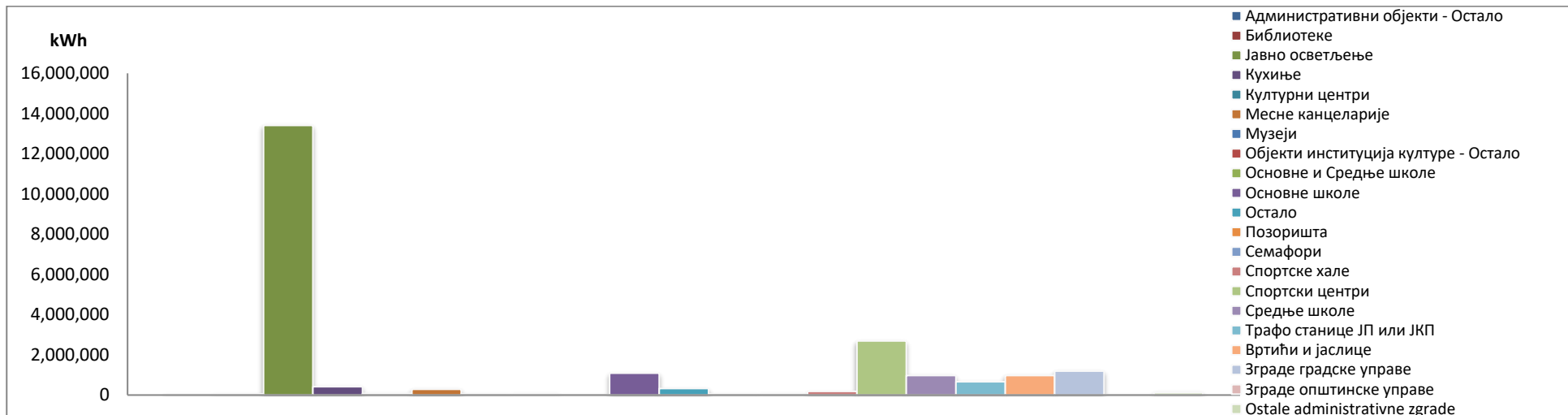
Врста јавног објекта	Трошак [RSD]	Енергија [kWh]	Специфични трошак [RSD/kWh]
Административни објекти - Остало	350.828,17	22.664,0	15,48
Библиотеке	485.979,89	48.584,0	10,00
Јавно осветљење	103.613.412,46	13.413.985,1	7,72
Кухиње	4.046.118,03	420.460,3	9,62
Културни центри	1.074.958,98	77.830,1	13,81
Месне канцеларије	2.938.050,38	283.884,0	10,35
Музеји	694.772,80	50.144,0	13,86
Објекти институција културе - Остало	508.262,04	40.425,0	12,57
Основне и Средње школе	149.349,67	17.595,0	8,49
Основне школе	12.349.225,59	1.090.401,2	11,33
Остало	2.734.477,82	323.670,0	8,45
Позоришта	1.032.195,31	54.328,0	19,00
Семафори	316.719,09	38.012,0	8,33
Спортске хале	1.611.905,55	187.358,4	8,60
Спортски центри	21.555.137,95	2.689.179,3	8,02
Средње школе	11.074.300,66	971.453,8	11,40
Трафо станице ЈП или ЈКП	5.149.188,47	668.075,0	7,71
Вртићи и јаслице	11.887.580,64	966.098,2	12,30
Зграде градске управе	11.387.267,34	1.190.565,0	9,56
Зграде општинске управе	85.386,68	7.112,0	12,01
Остале административне зграде	1.195.934,99	123.724,0	9,67
<b>Укупно/Просечно</b>	<b>194.241.052,50</b>	<b>22.685.548,4</b>	<b>8,56</b>



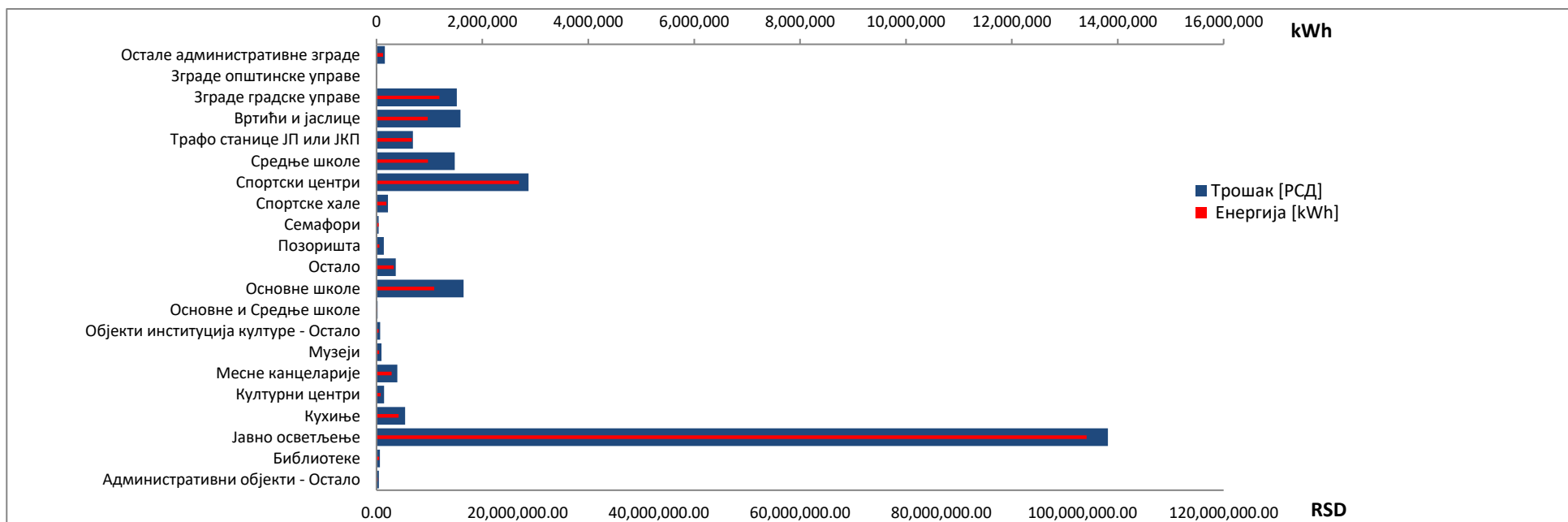
Скоро подједнаку енергетску потрошњу и приближно исти финансијски трошак за електричну енергију имале су следеће категорије јавних зграда:

- Основне школе 1.090.401,2 kWh и 12.349.225,59 RSD,
- Средње школе 971.453,8 kWh и 11.074.300,66 RSD,
- Вртићи и јаслице 966.098,2 kWh и 11.887.580,64 RSD,
- Зграде градске управе 1.190.565,0 kWh и 11.387.267,34 RSD.

Са друге стране убедљиво најмањи трошак за електричну енергију у 2020. години отпада на зграде општинске управе, односно свега 7.112,0 kWh (0,3%) и 85.386,68 RSD (0,04%), при чему је специфични трошак електричне енергије за ову категорију јавних зграда изузетно висок и износи 12,01 RSD/kWh.



Дијаграм 10. Расдела потрошње електричне енергије по категоријама јавних зграда



Дијаграм 11. Преглед односа потрошње електричне енергије и финансијског трошка за различите категорије јавних зграда

**Јавна, Јавно-комунална предузећа и Туристичка организација Ниш**

У енергетски биланс града Ниша за 2020. годину ушло је укупно 12 јавних и јавно-комуналних предузећа и Туристичка организација Ниш. Од укупно утрошених 22.257.574,4 kWh енергије највећу појединачну потрошњу имао је ЈКП „Naissus“ 12.054.953,4 kWh или 54,2%, затим следи ЈКП „Градска Топлана“ Ниш са 6.209.000,0 kWh (27,9%), па ЈКП „Медиана“ и ЈКП „Тржница“ који су имали приближно исту потрошњу, односно редом 1.052.694,2 kWh (4,7%) и 1.042.000,0 kWh (4,7%). Напред наведена четири највећа потрошача енергије потрошили су у 2020. години 91,5% енергије. Најмању потрошњу забележило је ЈП „Градска стамбена агенција“ од свега 14.202,2 kWh, односно 0,06%.

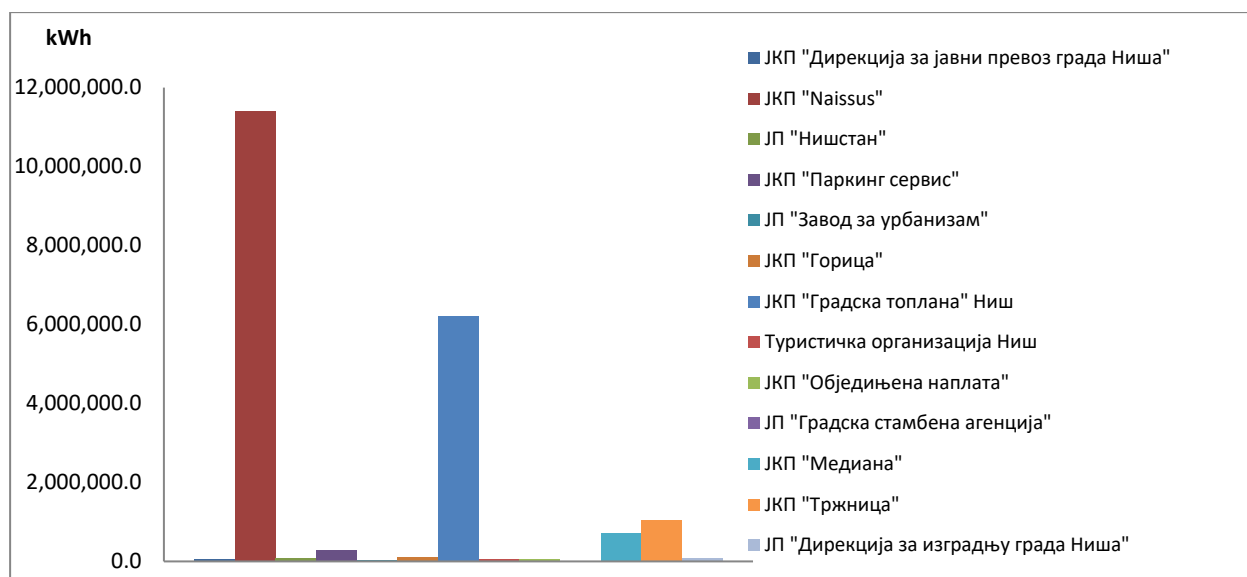
Преглед потрошње електричне и топлотне енергије са процентуалним уделима, и укупне потрошње енергије за свако јавно, јавно-комунално предузеће и Туристичку организацију Ниш дат је у табели 24.

**Табела 24. Потрошња електричне и топлотне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш**

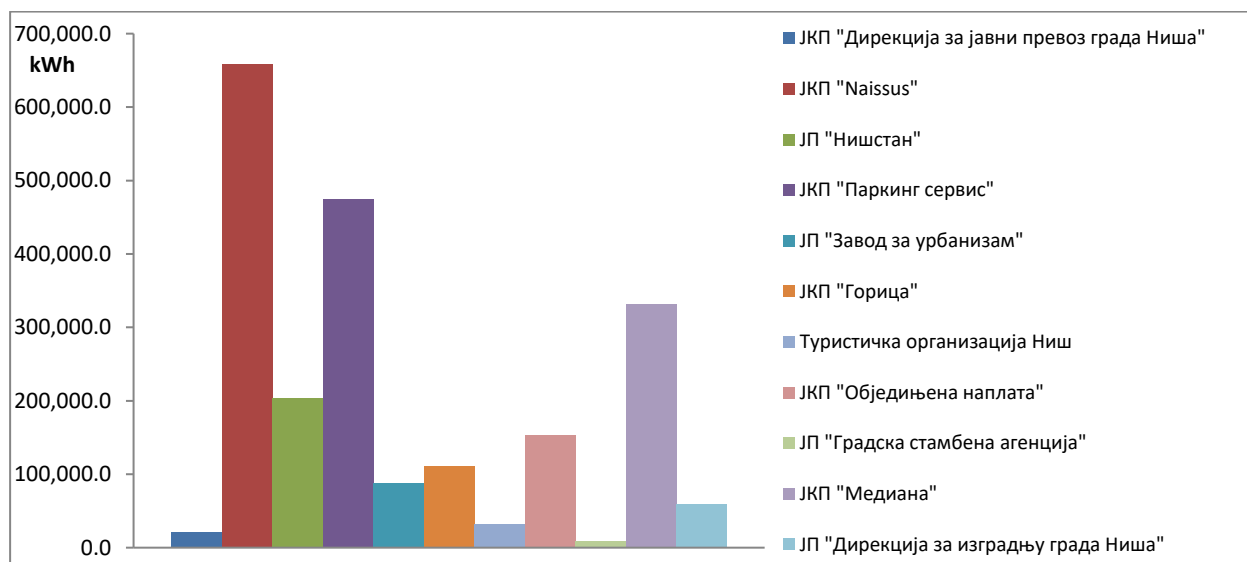
Назив	Електрична енергија [kWh]	Топлотна енергија [kWh]	Укупно [kWh]
ЈКП „Дирекција за јавни превоз града Ниша“	49.881,0 (70,1%)	21.289,0 (29,9%)	<b>71.170,0</b>
ЈКП „Naissus“	11.396.479,0 (94,5%)	658.474,4 (5,5%)	<b>12.054.953,4</b>
ЈП „Нишстан“	75.359,0 (27,0%)	204.107,2 (73,0%)	<b>279.466,2</b>
ЈКП „Паркинг сервис“	300.476,8 (38,7%)	475.120,6 (61,3%)	<b>775.597,4</b>
ЈП „Завод за урбанизам“	28.114,0 (24,2%)	88.170,1 (75,8%)	<b>116.284,1</b>
ЈКП „Горица“	110.000,0 (49,7%)	111.210,0 (50,3%)	<b>221.210,0</b>
ЈКП „Градска топлана“ Ниш	6.209.000,0 (100,0%)		<b>6.209.000,0</b>
Туристичка организација Ниш	46.055,0 (58,9%)	32.144,4 (41,1%)	<b>78.199,4</b>
ЈКП „Обједињена наплата“	59.796,0 (28,1%)	152.978,7 (71,9%)	<b>212.774,7</b>
ЈП „Градска стамбена агенција“	5.476,0 (38,6%)	8.726,2 (61,4%)	<b>14.202,2</b>
ЈКП „Медиана“	721.436,6 (68,5%)	331.257,6 (31,5%)	<b>1.052.694,2</b>
ЈКП „Тржница“	1.042.000,0 (100,0%)		<b>1.042.000,0</b>
ЈП „Дирекција за изградњу града Ниша“	70.588,2 (54,3%)	59.434,7 (45,7%)	<b>130.023,0</b>
<b>Укупно [kWh]</b>	<b>20.114.661,6</b> (90,4%)	<b>2.142.912,9</b> (9,6%)	<b>22.257.574,4</b>

Графички приказ расподеле потрошње електричне енергије за јавна, јавно-комунална предузећа и Туристичку организацију Ниш дат је на дијаграму 12, а за топлотну енергију на дијаграму 13.

Код потрошње електричне енергије као велики потрошачи издвајају се ЈКП „Naissus“ и ЈКП „Градска топлана“ Ниш којима од укупне потрошње електричне енергије која износи 20.114.661,6 kWh, припада 87,5%, односно, редом, 11.396.479,0 kWh и 6.209.000,0 kWh, табела 24 и дијаграм 12. Најмању потрошњу електричне енергије забележила је ЈП „Градска стамбена агенција“ од свега 5.476,0 kWh (0,03%).



Дијаграм 12. Расподела потрошње електричне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш



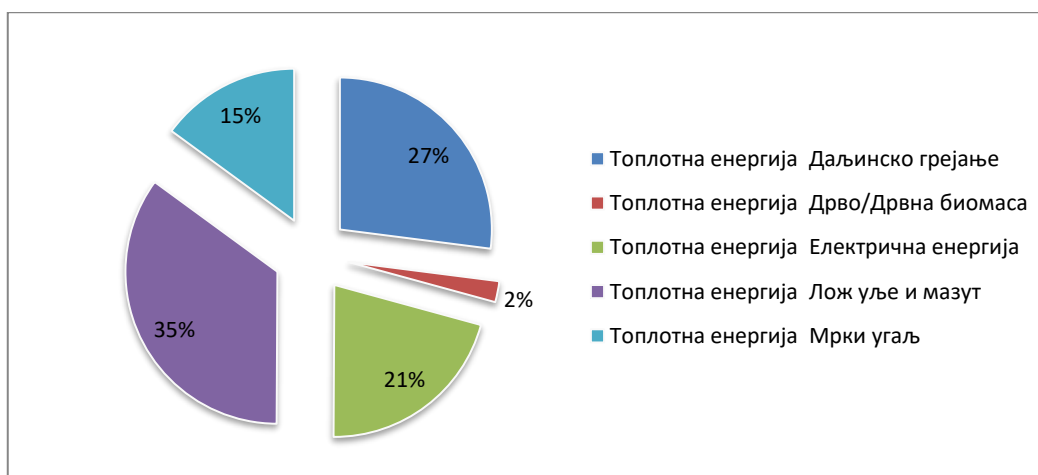
Дијаграм 13. Расподела потрошње топлотне енергије за ЈП, ЈКП и ТО Ниш

Када је у питању топлотна енергија, потрошња је била нешто уједначенија, стим да је и у овом случају убедљиво највећу потрошњу забележило ЈКП „Naissus“ са 658.474,4 kWh што представља 30,7% од укупне потрошње топлотне енергије

(2.142.912,9 kWh), табела 24 и дијаграм 13. По потрошњи топлотне енергије даље се издвајају следећа предузећа:

- ЈКП „Паркинг сервис“ 475.120,6 kWh (22,2%),
- ЈКП „Медиана“ 331.257,6 kWh (15,5%)
- ЈП „Нишстан“ 204.107,2 kWh (9,5%)
- ЈКП „Обједињена наплата“ 152.978,7 kWh (7,1%)
- ЈКП „Горица“ 111.210,0 kWh (5,2%)

На дијаграму 14 дата је процентуална расподела извора топлотне енергије збирно за сва јавна, јавно-комуналних предузећа и Туристичку организацију Ниш за 2020. годину. За производњу топлотне енергије ова категорија потрошача највише користе лож уље и мазут као енергент (35%), док око једне четвртине или 27% потрошача користи услуге даљинског система грејања. Електричну енергију за грејање користи 21% потрошача из посматране категорије, 15% чврсто гориво у виду мрког угља, а свега 2% користи огревно дрво или биомасу.



**Дијаграм 14. Расподела извора топлотне енергије збирно за ЈП, ЈКП и ТО Ниш**

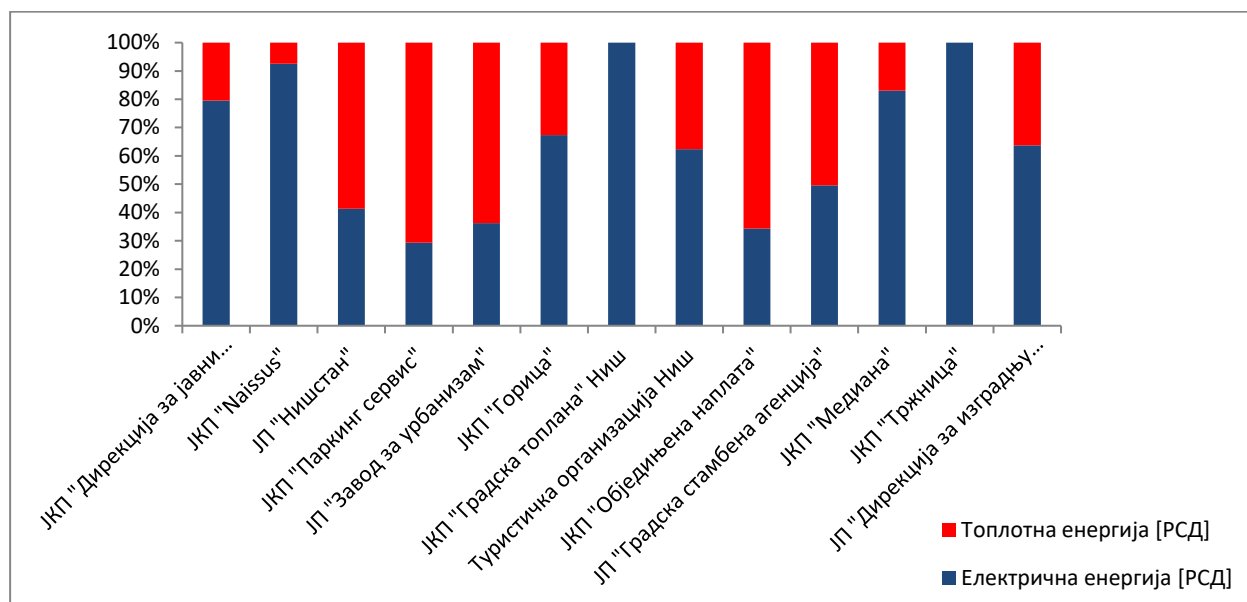
Убедљиво највећи финансијски трошак за енергију имало је ЈКП „Naissus“ обзиром да је од укупног издвајања за енергију од 235.116.871,49 динара том предузећу припало 125.880.097,82 динара (53,5%), од чега је 92,5% или 116.453.364,28 динара утрошено за куповину електричне енергије, а 9.426.733,54 динара (7,5%) за куповину топлотне енергије. Велика издвајања у износу од 72.000.000,00 (30,6%) имала је и ЈКП „Градска топлана“, при чему је ово предузеће целокупан износ утрошило за набавку електричне енергије.

Преглед финансијских трошкова јавних, јавно-комуналних предузећа и Туристичке организације Ниш за електричну и топлотну енергију са процентуалним уделима, као и обједињени трошкови за сваког потрошача дати су у табели 25, и графички на дијаграму 15.

Табела 25. Финансијски трошкови ЈП, ЈКП и ТО Ниш за електричну и топлотну енергију

Назив	Електрична енергија [RSD]	Топлотна енергија [RSD]	Укупно [RSD]
ЈКП „Дирекција за јавни превоз града Ниша“	700.224,00 (79,5%)	180.412,00 (20,5%)	880.636,00
ЈКП „Naissus“	116.453.364,28 (92,5%)	9.426.733,54 (7,5%)	125.880.097,82
ЈП „Нишстан“	1.132.081,48 (41,4%)	1.604.857,86 (58,6%)	2.736.939,34
ЈКП „Паркинг сервис“	493.231,75 (29,3%)	1.188.863,52 (70,7%)	1.682.095,27
ЈП „Завод за урбанизам“	412.158,04 (36,3%)	723.573,90 (63,7%)	1.135.731,94
ЈКП „Горица“	1.440.000,00 (67,3%)	700.000,00 (32,7%)	2.140.000,00
ЈКП „Градска топлана“ Ниш	72.000.000,00 (100,0%)		72.000.000,00
Туристичка организација Ниш	315.494,04 (62,4%)	190.470,65 (37,6%)	505.964,69
ЈКП „Обједињена наплата“	481.105,69 (34,4%)	919.231,52 (65,6%)	1.400.337,21
ЈП „Градска стамбена агенција“	77.011,31 (49,6%)	78.283,34 (50,4%)	155.294,65
ЈКП „Медиана“	9.492.662,37 (83,0%)	1.939.676,20 (17,0%)	11.432.338,57
ЈКП „Тржница“	13.710.636,00 (100,0%)		13.710.636,00
ЈП „Дирекција за изградњу града Ниша“	928.800,00 (63,8%)	528.000,00 (36,2%)	1.456.800,00
<b>Укупно [RSD]</b>	<b>217.636.768,96</b> (92,6%)	<b>17.480.102,53</b> (7,4%)	<b>235.116.871,49</b>

У делу расподеле средстава у оквиру истог правног лица, ЈКП „Паркинг сервис“ имао је процентуално највеће издвајање за топлотну енергију, односно 70,7%, док за ЈКП „Градска топлана“ Ниш и ЈКП „Тржница“ није било доступних података за трошкове за топлотну енергију, табела 25 и дијаграм 15.



**Дијаграм 15. Расподела финансијских трошкова за ЈП, ЈКП и ТО Ниш**

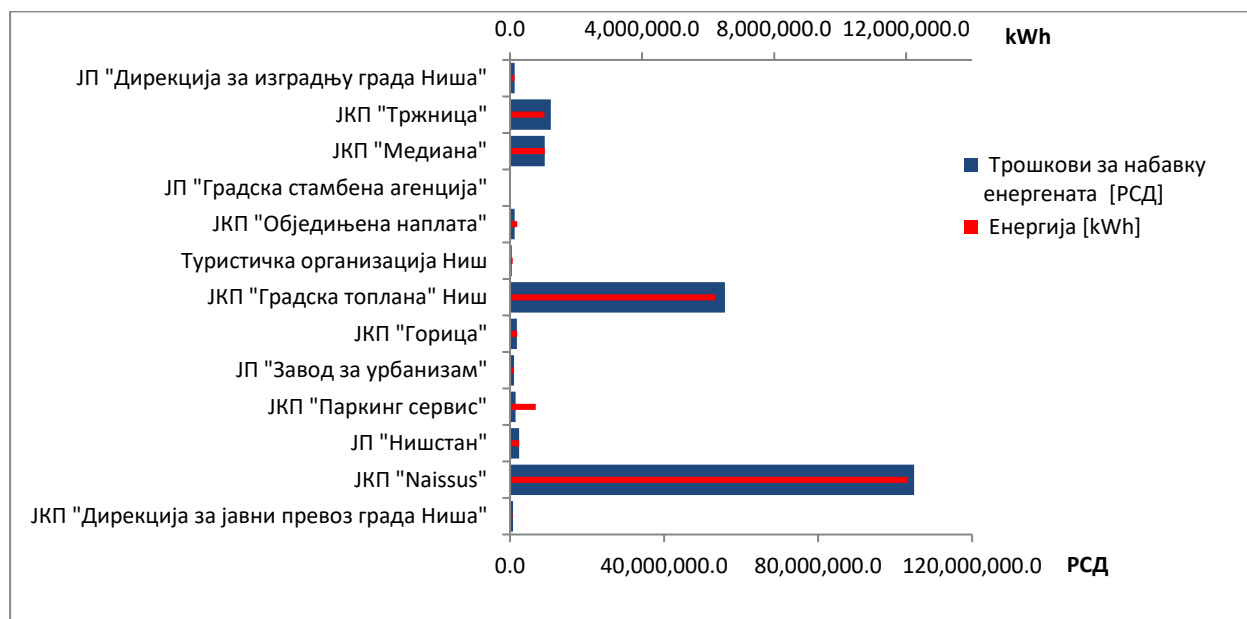
Највећи број јавних и јавно-комуналних предузећа има уједначен специфични трошак за енергију, који се креће од 8,0 до 10,5 RSD/kWh, табела 26. Ипак, ЈКП „Паркинг сервис“ издваја се са далеко нижим специфичним трошком (свега 1,8 RSD/kWh), од просечног који износи 8,6 RSD/kWh.

**Табела 26. Специфични трошак за енергију у ЈП, ЈКП и ТО Ниш**

Назив	Трошак за набавку енергента [RSD]	Енергија [kWh]	Специфични трошак [RSD/kWh]
ЈКП „Дирекција за јавни превоз града Ниша“	747.531,00	71.170,0	10,5
ЈКП „Naissus“	104.900.081,51	12.054.953,4	8,7
ЈП „Нишстан“	2.379.875,37	279.466,2	8,5
ЈКП „Паркинг сервис“	1.413.082,55	775.597,4	1,8
ЈП „Завод за урбанизам“	994.698,65	116.284,1	8,6
ЈКП „Горица“	1.769.333,00	221.210,0	8,0
ЈКП „Градска топлана“ Ниш	55.813.953,49	6.209.000,0	9,0
Туристичка организација Ниш	436.066,84	78.199,4	5,6
ЈКП „Обједињена наплата“	1.236.586,41	212.774,7	5,8
ЈП „Градска стамбена агенција“	135.342,81	14.202,2	9,5
ЈКП „Медиана“	8.975.049,83	1.052.694,2	8,5
ЈКП „Тржница“	10.628.400,00	1.042.000,0	10,2
ЈП „Дирекција за изградњу града Ниша“	1.200.000,00	130.023,0	9,2
<b>Укупно</b>	<b>190.630.001,46</b>	<b>22.257.574,4</b>	<b>8,6</b>

На дијаграму 16 дат је преглед односа потрошње енергије и финансијског трошка за сва јавна, јавно-комунална предузећа и Туристичку организацију Ниш. Уочава

се добро праћење утрошене енергије и финансијских трошкова, осим у случају ЈКП „Паркинг сервис“, где је за велику количину енергије утрошено врло мало финансијских средстава, на шта је указано и приликом анализе специфичног трошка.



Дијаграм 16. Преглед односа потрошње енергије и финансијског трошка за ЈП, ЈКП и ТО Ниш

### Даљински систем грејања

За потребе производње топлотне енергије за систем даљинског грејања у 2020. години у граду Нишу коришћени су енергенти природни гас и мазут у односу, редом, 93,5% и 6,5%, са укупним потенцијалом у примарној енергији горива од 252.905.389,9 kWh, што је детаљно приказано у табели 27.

Табела 27. Структура коришћених енергената за производњу топлотне енергије за даљински систем грејања

Опис	Природни гас	Мазут	Угаљ	Дрвна биомаса	Друго	Укупно
	[Sm <sup>3</sup> ]	[t]	[t]	[t]		[kWh]
<b>Потрошња горива (натуралне јединице)</b>	25.520.271,0	1.456,0	-	-	-	252.905.389,9
<b>Енергија горива [kWh]</b>	236.343.229,7	16.562.160,2	-	-	-	
Удео енергента у укупној производњи [%]	93,5	6,5	-	-	-	100,0

За набавку примарних енергената, природног гаса (25.520.271,0 Sm<sup>3</sup>) и мазута (1.456,0 t), табела 27, утрошено је укупно 939.107.111,94 динара, односно 843.011.111,94 динара за природни гас и 96.096.000,00 динара за мазут.

У производним погонима ЈКП „Градска топлана“ Ниш од потенцијалних 252.905.389,9 kWh произведена је топлотна енергија у количини 231.950.000,0 kWh са степеном корисности производног процеса од 92%. Топлотним



подстаницама за потребе грејања потрошача испоручено је укупно 220.158.000,0 kWh имајући у виду степен корисности дистрибутивног система од 95%.

Топлотна енергија испоручена потрошачима у укупној количини 220.158.000,0 kWh, табела 28, расподељена је у односу 81,3% (179.009.600,0 kWh) за домаћинства и 18,7% или 41.148.400,0 kWh за остале потрошаче. Укупан број корисника услуга даљинског грејања је 31.960 са укупном грејном површином од 2.026.078 m<sup>2</sup>, од чега 1.647.396 m<sup>2</sup> припада домаћинствима са 29.852 корисника, а грејна површина од 378.682 m<sup>2</sup> припада осталим потрошачима (2.108 корисника).

Преглед структуре потрошача даљинског система грејања и испоручене топлотне енергије дат је детаљно у табели 28.

**Табела 28. Преглед структуре потрошача и испоручене топлотне енергије**

Категорија потрошње	Број корисника	Грејна површина	Удео одређене категорије у укупној потрошњи	Испоручена енергија по категорији потрошње
	[n]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[kWh]
<b>Домаћинства</b>	29.852	1.647.396	81,3	179.009.600,0
<b>Остали потрошачи</b>	2.108	378.682	18,7	41.148.400,0
<b>Укупно</b>	<b>31.960</b>	<b>2.026.078</b>	<b>100,0</b>	<b>220.158.000,0</b>

### Домаћинства

Домаћинства као доминантна категорија у енергетској потрошњи града Ниша, у енергетском билансу за 2020. годину обрађена су у погледу потрошње електричне и топлотне енергије.

Енергетски биланс базира се на укупном броју од 103.192 настањена домаћинства, са укупном површином од 6.511.985,6 m<sup>2</sup>, односно просечном површином једног домаћинства од 63,1 m<sup>2</sup>.

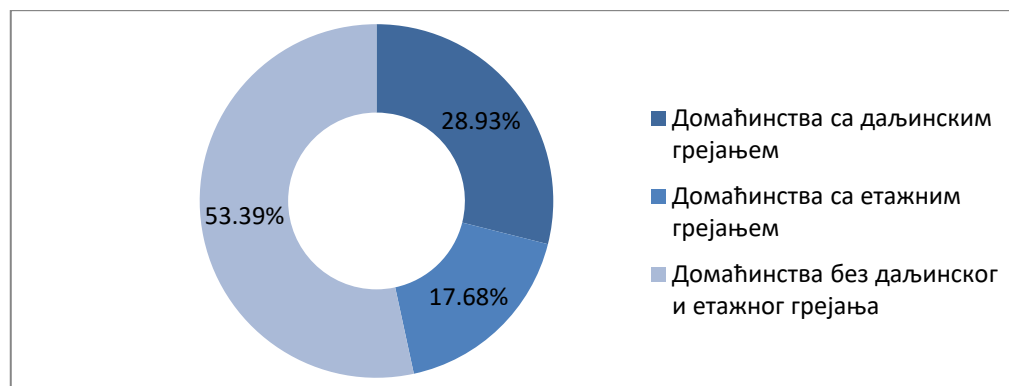
Просечна месечна потрошња електричне енергије по домаћинству на бази анализе вишегодишњих просека усвојена је на нивоу 356 kWh што за укупан број домаћинства (103.192) на годишњем нивоу износи 440.836.224,0 kWh потребне електричне енергије или 37.905,09 toe (1toe = 11.630 kWh). Према усвојеној јединичној цени електричне енергије од 13,16 RSD/kWh укупни годишњи трошкови за електричну енергију свих домаћинстава у граду Нишу износе 5.801.404.707,84 динара.

Просечна потребна енергија за грејање за израду енергетског биланса усвојена је на бази вишегодишњег просека за град Ниш на нивоу 150,0 kWh/m<sup>2</sup> год, или 9.465,8 kWh годишње за једно домаћинство. Приликом одређивања потребне енергије за грејање по енергентима коришћен је фактор неравномерности од 0,8.

Према топлотном извору, укупан број настањених домаћинства (103.192) подељен је у три категорије, табела 29 и дијаграм 17:

- Са даљинским системом грејања 29.852 домаћинства или 28,9% (179.009.600,0 kWh),
- Са етажним системом грејања 18.245 домаћинства или 17,7% (138.163.241,4 kWh),
- Без даљинског и етажног грејања 55.095 домаћинства или 53,4% (417.215.883,0 kWh).

Категорија домаћинстава која су прикључена на даљински систем грејања обрађена је само са природним гасом и мазутом као примарним енергентом, док су за остале две категорије укључени угаљ и огревно дрво као примарни енергенти, и електрична енергија као топлотни извор, табела 29.



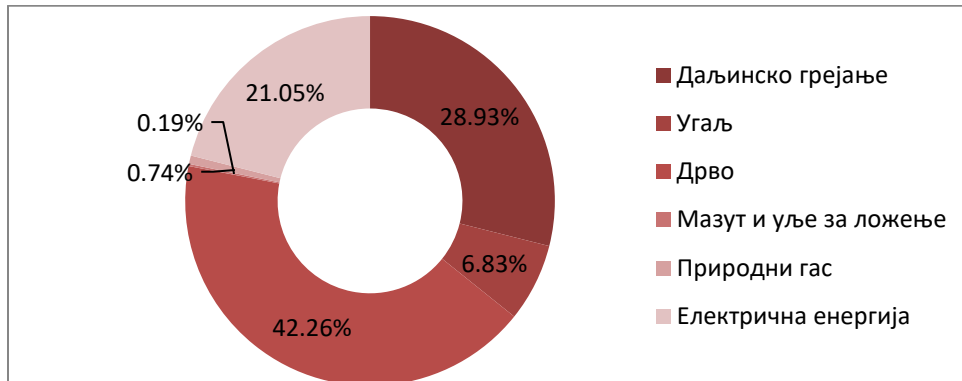
**Дијаграм 17. Расподела домаћинстава по категоријама**

Детаљан преглед енергетских и финансијских параметара за испоруку топлотне енергије домаћинствима, према категорији и броју домаћинства дат је у табели 29.

Табела 29. Преглед енергетских и финансијских параметара за испоруку топлотне енергије домаћинствима, према категорији и броју домаћинства

Домаћинства	Енергент	Број домаћинства	Енергија потребна за грејање		Утрошена количина енергената		Количине у тонама еквивалентне нафте	Укупни трошкови за грејање		Специфични трошкови за грејање	
		[n]	[kWh]	[J.M.]	[toe]	[RSD]	[RSD/kWh]				
Са даљинским грејањем	Природни гас	27.897	167.286.695,8	25.520.271,0	Nm <sup>3</sup>	14.384,1	843.011.111,9		5,0		
	Мазут	1.955	11.722.904,2	1.456,0	t	1.008,0	96.096.000,0		8,2		
	Угаљ	29.852	179.009.600,0				15.392,1	939.107.111,9	5,2		
	Дрвна биомаса										
	Друго										
Са етажним грејањем	Угаљ	3.949	29.904.447,3	12.243,1	t	2.571,3	183.646.889,1		6,1		
	Дрво	10.940	82.844.936,2	75.040,7	m <sup>3</sup>	7.123,4	370.295.853,4		4,5		
	Уље за ложење	154	1.166.190,1	138.163.241,4	128,2	t	100,3	15.252.081,8	871.794.048,9	7,3	6,3
	Природни гас	444	3.362.262,5	403.395,7	Nm <sup>3</sup>	289,1	13.325.368,9		4,0		
	Електрична енергија	2.758	20.885.405,3	21.984.637,2	kWh	1.795,8	289.273.855,8		13,9		
Без даљинског и етажног грејања	Угаљ	3.099	23.467.683,5	9.607,9	t	2.017,9	144.117.930,9		6,1		
	Дрво	32.673	247.421.627,1	224.113,8	m <sup>3</sup>	21.274,4	1.105.911.921,3		4,5		
	Уље за ложење	40	302.906,5	417.215.883,0	33,3	t	26,0	3.961.579,7	3.252.761.229,2	7,3	7,8
	Природни гас	317	2.400.534,3	288.010,0	Nm <sup>3</sup>	206,4	9.513.833,2		4,0		
	Електрична енергија	18.966	143.623.131,6	151.182.243,8	kWh	12.349,4	1.989.255.964,1		13,9		
<b>Укупно</b>		<b>103.192</b>	<b>734.388.724,4</b>			<b>63.146,1</b>	<b>5.063.662.390,0</b>		<b>6,9</b>		

Посматрано по енергентима, односно снабдевању топлотном енергијом, највећи број домаћинстава користи огревно дрво (42,3%), затим следи даљинско грејање са 28,9%, па коришћење електричне енергије са 21,0%, док 6,8% домаћинстава користи угаљ као енергент, 0,7% природни гас и свега 0,2% лож уље и мазут, дијаграм 18 и табела 29.

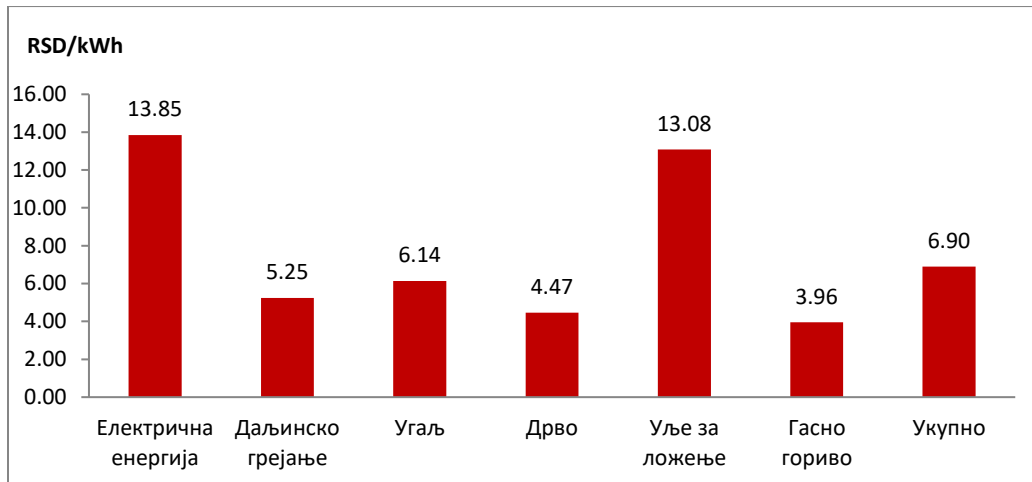


**Дијаграм 18. Расподела домаћинстава по снабдевању топлотном енергијом**

Од укупно потребне енергије за грејање свих домаћинстава која износи 734.388.724,39 kWh, 179.006.600,0 kWh (24,4%) обезбеђује се системом даљинског грејања, 138.163.241,4 kWh или 18,8% етажним грејањем, а највећи део, односно 417.215.833,0 kWh или 56,8% осталим начинима грејања, табела 29.

У финансијском смислу, домаћинствима која користе даљински систем грејања припадају најповољнији специфични трошкови за грејање од 5,2 RSD/kWh обзиром да укупни трошак за ову категорију потрошача износи 939.107.111,9 динара или 18,5% од укупних трошкова (5.063.662.390,0 динара). Нешто неповољнији специфични трошак (6,3 RSD/kWh) припада домаћинствима на етажном грејању са укупним трошком од 871.794.048,9 динара или 17,2%, док су са просечном ценом од 7,8 RSD/kWh потрошачи са осталим начинима грејања у најнеповољнијем положају имајући у виду да њихови трошкови износе 3.252.761.229,2 динара или 64,3%, табела 29.

На бази података о потребној енергији за грејање и одговарајућег трошка (табела 29) на дијаграму 19 приказане су просечне цене за електричну енергију, даљинско грејање, све примарне енергенте и обједињено за све изворе грејања. Највећи просечни износ у категорији домаћинства достигле су цене електричне енергије (13,85 RSD/kWh) и уља за ложење (13,08 RSD/kWh), док су најниже за гасовито гориво (3,96 RSD/kWh) и огревно дрво (4,47 RSD/kWh).

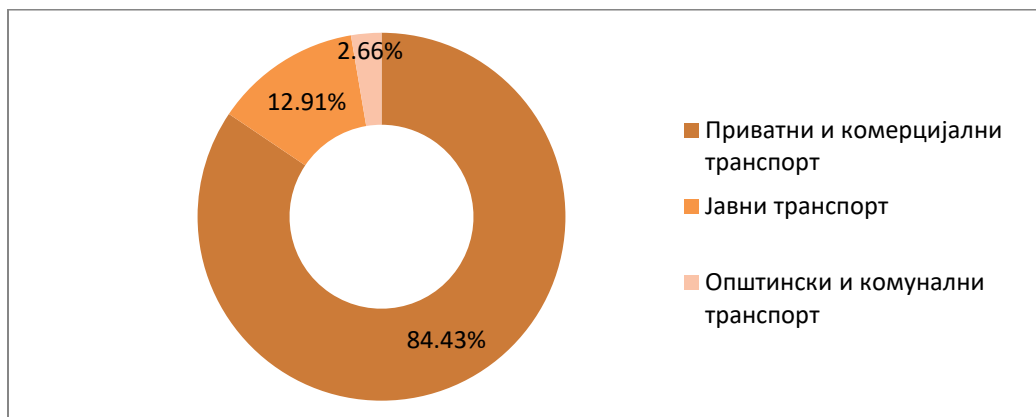


Дијаграм 19. Просечне цене за различите топлотне изворе и обједињено

### Транспорт

У 2020. години за сектор транспорта у граду Нишу утрошено је укупно 287.924.656,5 kWh енергије, кроз три основна вида транспорта, дијаграм 20:

- Приватни и комерцијални транспорт 243.099.863,5 kWh или 84,4%,
- Јавни транспорт 37.161.862,3 kWh или 12,9%,
- Општински и комунални транспорт 7.662.930,6 kWh или 2,7%.



Дијаграм 20. Енергетски удели појединих врста транспорта

Приватни и комерцијални транспорт потрошио је укупно 26.194.862,8 литара погонског горива (енергената) у виду бензина, дизел горива и ТНГ-а, са укупном енергијом од 243.099.863,5 kWh и укупним трошковима од 3.674.047.968,0 динара. Специфични трошак за приватни и комерцијални транспорт износи 15,11 RSD/kWh. Посматрано према енергентима, највише је утрошено дизел горива 18.875.213,1 lit (72,1%), затим бензина 4.388.618,3 lit (16,7%) и најмање ТНГ-а

2.931.031,5 литара или 11,2%. При изради енергетског биланса коришћен је фактор за обухват комерцијалног транспорта од 1,15.

Општински и комунални транспорт обухватио је Градску управу града Ниша и следећа јавна и јавно-комунална предузећа: ЈКП „Медиана“, ЈКП „Горица“, ЈКП за водовод и канализацију „Naissus“, ЈКП „Обједињена наплата“, ЈКП „Паркинг сервис“, ЈКП „Дирекција за јавни превоз града Ниша“, ЈКП за пијачне услуге „Тржница“, „Туристичка организација Ниш“, ЈП „Градска стамбена агенција“, ЈП „Завод за урбанизам“, ЈП за стамбене услуге „Нишстан“ и ЈКП „Градска топлана“ Ниш.

Општински и комунални транспорт потрошио је укупно 790.256,2 литра погонског горива у виду бензина, дизел горива и ТНГ-а, са укупном енергијом од 7.662.930,6 kWh и укупним трошковима од 116.153.384,3 динара. Специфични трошак за општински и комунални транспорт износи 15,2 RSD/kWh. Посматрано према енергентима највише је утрошено дизел горива 689.881,3 lit (87,3%), затим бензина 77.555,9 lit (9,8%) и најмање ТНГ-а 22.819,0 литара или 2,9%.

Јавни вид транспорта у граду Нишу обухвата градски и приградски транспорт у коме се искључиво користи дизел гориво као погонски енергент. Јавни транспорт потрошио је укупно 3.747.414,7 литара дизел горива са укупном енергијом од 37.161.862,3 kWh, укупним бројем пређених километара од 8.327.588,2 km и укупним трошковима од 561.662.513,7 динара. Посматрано према врсти јавног транспорта, за градски транспорт утрошено је 2.482.817,7 литара дизел горива (66,3%), а за приградски 1.264.597,0 литара, односно 33,7%.

## **3.5. Стање животне средине**

### **3.5.1. Квалитет ваздуха**

Загађење ваздуха је једна од најважнијих последица деградације животне средине и представља проблем како у развијеним тако и у земљама у развоју. Главни извори аерозагађења, као и доминантни полутанти у ваздуху се значајно разликују у зависности од економског развоја земље. Високе концентрације потенцијално штетних гасова и честица које се емитују у ваздух у целом свету доводе не само до оштећења здравља, већ и до погоршања квалитета животне средине, што оштећује ресурсе неопходне за дуготрајан одрживи развој планете.

Ниш има врло неповољан положај јер се целом својом изграђеном површином налази у котлини која је са три стране затворена обронцима планина. Брзина и смер ветрова утичу на распрострањање загађујућих супстанци и на сам квалитет ваздуха у Нишкој котлини. У току године најчешћи смер ветра је северозападни. Под утицајем доминантних ветрова распрострањање загађујућих супстанци се

врши директно у градском делу Нишке котлине. У Нишу се често јављају температурне инверзије које онемогућавају вертикално струјање ваздуха. Температурне инверзије су најчешће у периоду од октобра до марта (поклапају се са грејном сезоном). У периоду јављања температурних инверзија вертикално струјање емитованих загађујућих супстанци је отежано, позитивни ефекти сунчевог зрачења су редуковани и долази до формирања "смога" као посебног вида загађења ваздуха. Преко 100 дана годишње је са маглom и сумаглицом. Све ове карактеристике (положај у котлини, температурна инверзија, мало падавина, честа магла) погодују кумулацији полутаната и код ниских концентрација полутаната. У граду су извори загађења углавном вештачки и површински су распоређени. Највећи удео у загађењу ваздуха имају емисије из локалних извора услед сагоревања чврстих фосилних горива и саобраћај. У граду је број возила јако порастао у последњих неколико година. Проблем је што се у нашој земљи у целини користе мање квалитетнија возила која емитују веће количине полутаната и возила која су већ дуго у употреби, не ретко и преко 20 година. Индустрија и поред смањеног обима производње представља, такође, значајан извор аерозагађења. У неким деловима града због пропуста у урбанистичком планирању дошло је до испреплетаности стамбене зоне и индустрије. Посебно је неповољно лоцирана главна индустријска зона која се налази у северозападном делу града тако да доминантни ветар наноси загађење из ове зоне на центар града и највећу стамбену зону.

На основу резултата испитивања квалитета амбијенталног ваздуха на територији Ниша и Нишке Бање у периоду 2015-2019. године, које континуирано спроводи Институт за Јавно Здравље Ниш, уочава се следеће карактеристике за загађиваче.

### **Сумпор-диоксид**

Просечне годишње концентрације сумпор-диоксида у 2017. години биле су ниже од граничне вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК „Душко Радовић“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима у току године дневне концентрације сумпор-диоксида биле су ниже од дневне граничне вредности.

Просечне годишње концентрације сумпор-диоксида у 2018. години биле су ниже од граничне вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК „Душко Радовић“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима у току године дневне концентрације сумпор-диоксида биле су ниже од дневне граничне вредности.

Просечне годишње концентрације сумпор-диоксида у 2019. години биле су ниже од граничне вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК

„Душко Радовић“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима у току године дневне концентрације сумпор-диоксида биле су ниже од дневне граничне вредности.

### **Чађ**

Просечне годишње концентрације чађи у 2017. години су биле ниже од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК „Душко Радовић“, Палилулска рампа, „Црвени крст“, ОШ „Чегар“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима забележене су дневне концентрације чађи више од максимално дозвољене вредности. Мерно место у МК „Душко Радовић“ је имало највећи број дана (20%) са вредностима чађи преко максимално дозвољене вредности.

Просечне годишње концентрације чађи у 2018. години су биле ниже од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК „Душко Радовић“, Палилулска рампа, „Црвени крст“, ОШ „Чегар“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима забележене су дневне концентрације чађи више од максимално дозвољене вредности осим на мерном месту „Црвени крст“. Мерно место у МК „Душко Радовић“ је имало највећи број дана (21%) са вредностима чађи преко максимално дозвољене вредности.

Просечне годишње концентрације чађи у 2019. години су биле више од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима (Трг Кнегиње Љубице, МК „Душко Радовић“, Палилулска рампа, „Црвени крст“, ОШ „Чегар“ и Нишка Бања – Здравствена станица). На свим мерним местима забележене су дневне концентрације чађи више од максимално дозвољене вредности. Мерно место у МК „Душко Радовић“ је имало највећи број дана (68%) са вредностима чађи преко максимално дозвољене вредности.

### **Укупне таложне материје**

Просечне годишње вредности укупних таложних материја у 2017. години биле су ниже од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима, осим на мерним местима МК „Душко Радовић“ и „Црвени крст“. Месечне вредности више од прописаних забележене су само у месецу мају, и то на следећим мерним местима: Трг Краља Александра, Раскрсница Булевара Немањића и ул. Војводе Мишића, Палилулска рампа и Нишка Бања – Здравствена станица.

Просечне годишње вредности укупних таложних материја у 2018. години биле су ниже од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима, осим на мерним местима Народно позориште, Трг Краља Александра и „Црвени крст“.



Месечне вредности више од прописаних забележене су у месецу мају на следећим мерним местима: „Црвени крст“ - испред Правног факултета за привреду и правосуђе и Нишка Бања – Обданиште „Пахуљица“, као и у месецу јулу на мерним местима: МК „Душко Радовић“, Народно позориште и Трг Краља Александра.

Просечне годишње вредности укупних таложних материја у 2019. години биле су ниже од максимално дозвољене вредности на свим мерним местима, осим на мерном месту МК „Душко Радовић“. Месечне вредности ниже од прописаних забележене су на свим мерним местима осим на мерном месту МК „Душко Радовић“ (у месецу мају).

### **Суспендоване честице**

На мерном месту Институт за јавно здравље Ниш, у периоду испитивања од 2015. до 2019. године, просечне годишње концентрације PM10 фракције суспендованих честица су биле више од граничне вредности. Концентрације олова у PM10 фракцији суспендованих честица су свих дана у испитиваном периоду биле ниже од граничне и толерантне вредности.

На основу резултата праћења квалитета ваздуха на територији Нишавског округа у извештајном периоду може се закључити да су концентрације сумпор-диоксида ниже од, Уредбом прописаних вредности. Међутим, концентрације чађи и суспендованих материја показују одступања од прописаних вредности, нарочито у сезони грејања.

### **3.5.2. Стање вода**

Река Нишава која је најзначајнија у Нишавском округу има бројне загађиваче. Поред улива канализационих вода градова узводно од Ниша, у Нишаву се директно уливају и отпадне воде индустрије која није у тим градовима прикључена на канализацију. Градска канализација Ниша одводи све отпадне воде, без пречишћавања, у Нишаву низводно од града. Својим токовима у деловима који нису везани за отпадне воде градских насеља или индустрије уз Нишаву, Нишава индиректно прима отпадне воде сеоских насеља-процеђивањем кроз земљиште, а исто тако и кроз земљиште процеђени део од чврстих отпадних материја из нехигијенских ђубришта и сл.

Ни једно градско насеље нема депонију која задовољава хигијенске услове. Сав чврсти отпад и у градским и у сеоским насељима налази се на несанираним локацијама, где се заједно са атмосферским падавинама процеђује у подземне водоносне слојеве који комуницирају са водотоком. Испод отпадног материјала ствара се густ тамни филтрат најчешће отровног састава од отпада, те као течан

продире у дубине загађујући подземне воде, које су повезане са реком па се на тај начин двоструко загађује вода. Поред тога уз корито реке Нишаве и њених притока бацају се разни крупни отпади, који у свим фазама распадања отпуштају материје брже или спорије растворљиве у води: метални отпади, гуме, индустријски отпад и др. Сви ови састојци су делом органски и делом неоргански. Поједини долазе у реку у некој од фаза распадања, а понеки (гумени производи) се распадају споро, али одају у воду врло штетне састојке. Средства која се користе у пољопривреди и која се са атмосферским падавинама спирају са обрадивих површина дуж реке, делују неповољно и штетно на квалитет воде и живот у реци, почев од микро до макроорганизма. Вештачка ђубрива повећавају азотне материје и садржај фосфора у води. Пестициди делују на организме у води, а преко ланца исхране и на човека, доводећи до поремећаја у целом екосистему. У извештајном периоду прикупљани су резултати испитивања површинских вода и отворених купалишта.

Резултати испитивања у периоду од 2015. до 2019. године су показали да је бактериолошка неисправност забележена у већини узорака. Најчешћи разлог бактериолошке неисправности било је присуство колиформних бактерија. Најчешћи узроци физичко – хемијске неисправности биле су повећане вредности нитрита, амонијум јона и гвожђа.

Река Нишава је, на основу резултата физичко-хемијског и бактериолошког испитивања, најзагађенија у свом доњем току, низводно од главног канализационог колектора града Ниша. Најчешћи разлог неисправности на већини мерних места је бактериолошка контаминација.

Здравствено безбедна вода за пиће подлеже континуираном мониторингу који реализују овлашћене здравствене установе одређеном динамиком и опсегом испитивања у акредитованим лабораторијама. Мониторинг здравствене исправности воде за пиће на територији Нишавског округа спроводи Институт за јавно здравље, преко Центра за хигијену и хуману екологију.

Мониторинг се обавља на основу уговора са власницима објеката јавног водоснабдевања. Узорковање вода за пиће врше у 99% случајева стручна лица Одељења за воде и ваздух Центра за хигијену и хуману екологију. Узорци воде за пиће су узорковани на местима на којима је вода за пиће доступна корисницима - на славини крајњег потрошача. У случају неисправности воде, уколико она подлеже континуираном мониторингу, даје се предлог мера за обезбеђивање њене исправности.

Здравствена исправност воде за пиће на територији Нишавског округа је 2019. године испитивана доминантно у комуналним водоводима. Јавне чесме и сеоски водоводи нису обухваћени редовним мониторингом. Током 2019. године

здравствена исправност воде за пиће сагледавана је кроз податке добијене континуираним мониторингом вода из комуналних водовода.

У Нишавском округу током 2019. године узета су 8.784 узорка на микробиолошку исправност и 8.784 узорка воде на физичко-хемијску исправност.

Микробиолошка неисправност је детектована у 15 узорака (0,17%) као проблем точећег места. Поновљеним узорковањем доказана је исправност воде.

Физичкохемијска неисправност идентификована је код 86 узорака (0,98%). Разлози су из групе параметара које могу изазвати примедбе потрошача: мутноћа, боја, Ph, повећан садржај гвожђа, повећане органске материје, резидуални хлор и електропроводљивост.

Изузев Алексинца и делимично Ниша (Медијана) где се врши пречишћавање вода, остали водоводи имају изворишта солидног и стабилног квалитета тако да је једини третман воде дезинфекција ради обезбеђивања микробиолошке исправности у дистрибутивној мрежи. У Нишу је највећи број узетих узорака, јер се ради о великом граду који се прати дневном динамиком. Ради се о вршењу екстерне контроле од стране ИЗЈЗ, јер ЈКП „Naissus“ има и своју интерну лабораторију. Разлози неисправности су углавном лоше одржавање унутрашњег дистрибутивног система, о коме треба да брине потрошач - власник објекта. Најчешћи разлози неисправности сумарно за све водоводе су из групе примедби потрошача (мутноћа, боја, оксидабилност, проводљивост, резидуални хлор) или проблема точећег места.

Што се микробиологије тиче, као разлог неисправности доминирају укупне аерофилне мезофилне бактерије које представљају индикатор лошег третмана воде и захтевају боље одржавање цевовода до крајњег потрошача. У односу на толерантне границе неисправности за комуналне водоводе (5% за микробиолошку неисправност и 20% за хемијску), водоводи на посматраној територији су објекти водоснабдевања који обезбеђују здравствено безбедну воду за пиће. Стање водоснабдевања у комуналним водоводима на територији Нишавског округа оцењено је здравствено безбедним, с обзиром на мали проценат забележених неисправности. Ти водоводи подлежу континуираном мониторингу. Здравствено безбедна вода тече из славина комуналних водовода на територији Нишавског округа.

Од кад је почео да важи Закон о безбедности хране, вода за пиће из комуналних водовода представља најконтролисанију намирницу, како по броју узорака, тако и по динамици. Током петогодишњег периода 2015 - 2019. године укупно је анализирано око 35.000 узорака воде за пиће из комуналних водовода на хигијенску исправност.

### 3.5.3. Стање земљишта

Стање земљишта на подручју града Ниша има следеће одлике и односе:

- алувијум и чернозем (148,24 km<sup>2</sup> - 24,8%) су земљишта са високим подземним водама и одговарајућим другим едафским факторима која имају највећи потенцијал за раст и негу биљака, као и највеће могућности за узгој најширег избора врста. Алувијална земљишта немају уједначена производна својства. Она у великој мери зависе од састава наноса, физичких и хемијских особина, хидрографских фактора итд. На највећем делу простора са мање-више нормалним условима производне карактеристике имају високо квалитетна својства, јер су то углавном растресита земљишта, а раван рељеф омогућује потпуну примену механизације и веома лако наводњавање.
- смонице (128,64 km<sup>2</sup> - 21,6%) се на подручју Града Ниша јављају као карбонатне смонице, хормалне и у процесу огњачавања, затим ародиране и преталожене. У оваквој структурној ситуацији земљишта се карактеришу средњом или нешто бољом потенцијалном плодношћу која се објашњава дубоким и акумулативним хоризонтом и богатством у погледу укупне количине биогених елемената
- гајнице (87,3 km<sup>2</sup> - 14,6%) су земљишта средњих производних могућности. Њихова природна плодност доста варира како у зависности од садржаја хумуса тако и од степена ерадираности, рељефа, експозиције механичког садржаја итд. У просеку и уопште овај тип земљишта на простору града Ниша се може закључити да спада у групу средњих квалитетних вредности са добрим могућностима за примену агротехничких мера.
- црвенице и подзоли (141,89 km<sup>2</sup> - 23,8%). Црвеница је глиновито-песковито и скоро неутрално земљиште које садржи доста оксида гвожђа због чега је црвене боје. Садржи мало хумуса, а погодна је за узгајање дувана, винове лозе, воћа, маслина и других култура. У вишим, влажнијим крајевима, црвеница се деградира и прелази у подзоле и гајнице. Подзоли се јављају у вишим надморским висинама где има доста падавина. Гајење пољопривредних култура могуће је уз примену агротехничких мера и обилног ђубрења. Ови положаји су хладними влажнији са индикаторима за такве еколошке услове. Земљишта су јако песковита са сиромашним хумусом и веома су богата крупним скелетом, имају велику водопропустљивост због чега је испирање интензивно, а водни режим неповољан. Производна вредност на овим сиромашним земљиштима је веома мала, па су ове површине скоро увек под шумским покривачем.

- скелетна и скелетоидна земљишта (90,71 km<sup>2</sup> - 15,2%) су површине покривене песком, шљунком, каменом и стенама, односно са геолошком подлогом (70-80% површине). Постанак оваквих земљишта се може везати за антропогене утицаје, после чега је дошло до деградације и ерозије па и избијања геолошке подлоге на површину. Од вегетације су присутне ксерофитне врсте на местимичним смеђим земљиштима. Плодност ових површина је незнатна и данас се користе као пашњаци.

### 3.6. Систем енергетског менаџмента

Према Закону о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије [5] систем енергетског менаџмента (СЕМ) јесте систем организованог управљања енергијом који обухвата најшири скуп регулаторних, организационих, подстицајних, техничких и других мера и активности, као и организованог праћења и анализе обављања енергетских делатности и потрошње енергије, које у оквирима својих овлашћења, планирају и спроводе обвезници система енергетског менаџмента.

У циљу извршавања својих обавеза, у складу са законом Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, Град Ниш ствара амбијнет за ефикасно праћење и координацију послова у области енергетике, успостављањем енергетског менаџера и Сектора за саобраћај и енергетику у Градској управи за комуналне делатности и инспекцијске послове, који континуирано, као део свакодневног посла предузимају активности у циљу унапређења енергетске ефикасности у граду.

Енергетски менаџер у ЈЛС може бити физичко лице које има лиценцу енергетског менаџера из области општинске енергетике, издату у складу са законом, и које је именовано од стране Обвезника система. Обвезник система може именовати енергетског менаџера тако што распоређује на послове енергетског менаџера лице из реда запослених код Обвезника система или тако што ангажује лице које није код њега запослено, у складу са прописима који регулишу радне односе.

Енергетски менаџер града Ниша обавља послове прописане Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије [5] и то:

- прикупља и анализира податке о начину коришћења енергије;
- организује и учествује у припреми програма и плана енергетске ефикасности;
- предлаже мере енергетске ефикасности и учествује у реализацији;
- припрема Годишњи извештај;
- предузима друге активности и мере енергетске ефикасности.

Средства за финансирање рада Енергетског менаџера обезбеђују се у буџету града Ниша.

### **3.6.1. Предлог за унапређење система енергетског менаџмента**

Имајући у виду значај енергетике како за задовољење општих друштвених потреба, тако и за очување и развој привредних делатности, а посебно у условима све израженије енергетске кризе на глобалном нивоу, нужно се намеће потреба за унапређењем система енергетског менаџмента у граду Нишу. У амбијенту када се енергетска ефикасност, рационална употреба енергије и коришћење обновљивих извора енергије истичу као општи друштвени императиви подједнако у најразвијенијим државама Европе и света, али и у земљама у развоју и процесу транзиције, велика очекивања су управо од јединица локалне самоуправе, обзиром да се крајња потрошња енергије дешава управо на територији ЈЛС, било да је реч о јавној потрошњи, индустријским потребама или индивидуалној потрошњи од стране становништва.

У складу са претходним, предлаже се да се у граду Нишу успостави служба за послове енергетског менаџмента, која би поред енергетског менаџера имала и потребан број сарадника, са циљем перманентног праћења текуће потрошње свих јавних потрошача на територији ЈЛС, припреме и реализације иновативних пројектних решења. Посебан задатак службе треба да буде праћење позива и учешће у међународним пројектима из области енергетске ефикасности и ОИЕ, коришћење претприступних и других интернационалних фондова, као и праћење ефеката примене мера енергетске ефикасности и коришћења ОИЕ са енергетског, економског и еколошког аспекта. Такође, пожељно је направити систем за прикупљање и обраду података у складу са методологијом ОПГ, како би енергетски менаџер у сваком тренутку имао информацију о потенцијалу повећања енергетске ефикасности и уштеде новца за све релевантне потрошаче у надлежности града. Осим тога, потребно је ангажовати сараднике енергетског менаџера на пословима прикупљања, праћења и анализе ових података. Иако, индустријска потрошња, потрошња републичких установа и индивидуална потрошња становништва нису у непосредној надлежности ЈЛС, сарадња и координација са свим актерима треба да буде део обавеза службе за послове енергетског менаџмента града Ниша.

Осим тога, област енергетике заслужује да се у организационој структури ЈЛС нађе на нивоу самосталне управе или евентуално удружена са комуналним делатностима. Тренутни статус на нивоу одсека (Одсек за енергетику) не обезбеђује третман енергетике у складу са њеним реалним потребама, ефектима на стандард и егзистенцију становништва и општим друштвеним значајем.

Имајући у виду, убрзано увођење напредних технологија, нових енергената и потребу за усавршавањем постојећих енергетских система и постројења, неминовно је да град Ниш обезбеди перманентно стручно усавршавање свих запослених у сектору енергетике.

### 3.7. Планирани и реализовани пројекти у области енергетске ефикасности и коришћења ОИЕ

Обвезник система енергетског менаџмента који доноси Програм ЕЕ, у обавези је да поднесе и извештај о резултатима спровођења претходног програма ЕЕ ЈЛС. Иако град Ниш није имао Програм ЕЕ за претходни трогодишњи период, у овом поглављу укратко ће бити приказан преглед мера и активности које су биле планиране и које су реализоване у претходном трогодишњем периоду.

Инвестиција у термосоларно постројење за загревање санитарне топле воде у централној кухињи „Младост“, предшколске установе „Пчелица“ реализована је 2019. и 2020. године. Остварена годишња уштеда је 120,5 MWh, односно 1.808.202,00 динара, табела 30. Прост период повраћаја инвестиције је 4,5 година. Детаљни извештај у виду ОПГ обрасца дат је у прилогу документа.

**Табела 30 Преглед реализованих активности у претходном периоду**

Година: 2019/2020				Остварене уштеде	
Р.бр.	Назив објекта	Примењене мере ЕЕ	Инвестиција	[RSD/год]	[kWh/год]
1.	Предшколска установа „Пчелица“	Термосоларно постројење за припрему санитарне топле воде у централној кухињи „Младост“	8.107.268,40	1.808.202,00	120.547
<b>УКУПНО:</b>			<b>8.107.268,40</b>	<b>1.808.202,00</b>	<b>120.547</b>

У 2020. и 2021. години од стране Министарства рударства и енергетике РС граду Нишу била су одобрена средства за субвенционисање енергетске санације за три школе и један вртић, табела 31.

Пројекти нису реализовани због административних проблема који су највећим делом били условљени отежаним пословањем у време пандемије COVID-19, јер су готово сва финансијска средства била преусмерена на ублажавање ефеката вируса, а јавне службе у чијој је надлежности било спровођење мера радиле су са редукованим капацитетом и смањеним интензитетом.

Имајући у виду све напред наведено, може се закључити да и поред тога што град Ниш није имао Програмом ЕЕ за претходни период, реализоване су умерене активности на унапређењу енергетске ефикасности и коришћењу обновљивих извора енергије.

Табела 31 Преглед одобрених пројеката у претходном периоду

Година: 2020/2021				
Р.бр.	Назив објекта	Планиране мере ЕЕ	Инвестиција	Степен реализације (%)
1.	ОШ „Стефан Немања“	Енергетска санација нетранспарентних и транспарентних делова фасаде		0
2.	ОШ „Бубањски Хероји“	Енергетска санација нетранспарентних и транспарентних делова фасаде и замена топлотног извора		0
3.	Вртић „Лептирић“	Енергетска санација нетранспарентних и транспарентних делова фасаде		0
4.	СТШ „Неимар“	Енергетска санација нетранспарентних и транспарентних делова фасаде		0
<b>УКУПНО:</b>				0

#### 4. Избор објеката за имплементацију мера енергетске ефикасности

У циљу избора објеката за имплементацију мера енергетске ефикасности усвојени су критеријуми специфичне потрошње примарне енергије, специфичне емисије угљен-диоксида и специфичан финансијски трошак, израчунати по 1 m<sup>2</sup> корисне површине. Из разматрања су изузети објекти чија је нето грејна површина мања од 200 m<sup>2</sup> или чији је финансијски трошак на годишњем нивоу мањи од 50.000,00 динара, тако да су у разматрање узета 132 јавна објекта.

Приликом рангирања према сваком од усвојених критеријума објекат са најнеповољнијим параметрима добио је један бод, а објекат са најповољнијим параметрима 132 бода, односно првом на листи припада 1 бод, а последњем 132 бода.

Након збрајања бодова по сва три критеријума добијена је коначна ранг листа која је приказана у прилогу, табела П2.

У табели 32 издвојено је и приказано 10 најнеповољнијих објеката ранжираних према усвојеним критеријумима, при чему је са укупно 5 бодова први на листи Секретаријат за информационо комуникационе технологије који има највећу

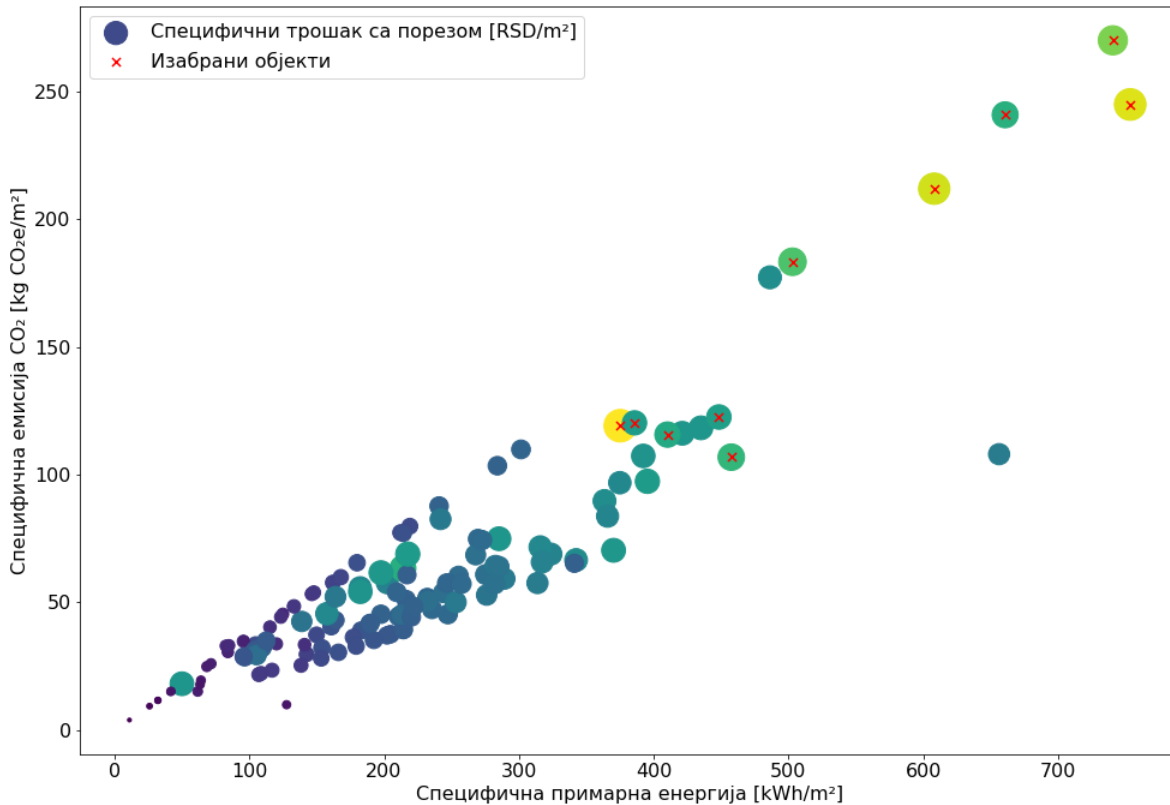


специфичну потрошњу примарне енергије (753,51 kWh/m<sup>2</sup>), а други је по специфичној емисији CO<sub>2</sub> (244,87 kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup>) и специфичном финансијском трошку (3.472,75 RSD/m<sup>2</sup>).

**Табела 32 Ранг листа десет најнеповољнијих објеката према три усвојена критеријума**

Р.Б.	Назив објекта (Број бодова)	Усвојени критеријуми		
		Специфични трошак са порезом [RSD/m <sup>2</sup> ] (Ранг/Бодова)	Специфична примарна енергија [kWh/m <sup>2</sup> ] (Ранг/Бодова)	Специфична емисија CO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> ] (Ранг/Бодова)
1.	Административни објекат на адреси Војда Карађорђа 16 (5)	3.472,75 (2)	753,51 (1)	244,87 (2)
2.	Стамбена зграда - део зграде – Градска управа за комуналне делатности и инспекцијске послове (7)	2.954,11 (4)	740,65 (2)	269,96 (1)
3.	Кухиња Младост (12)	3.407,50 (3)	608,10 (5)	211,92 (4)
4.	Сала за борилачке спортове (13)	2.340,21 (7)	660,70 (3)	240,82 (3)
5.	ГСЛУ Изложбени павиљон у Тврђави (16)	2.635,47 (5)	502,95 (6)	183,32 (5)
6.	ГО Црвени Крст и МУП (26)	3.664,19 (1)	375,14 (16)	119,17 (9)
7.	МК Филип Кљајић (26)	2.075,70 (10)	448,34 (9)	122,57 (7)
8.	Музеј града Ниша (30)	2.435,03 (6)	457,52 (8)	106,86 (16)
9.	Вртић Пинокио (33)	2.226,01 (9)	410,20 (12)	115,69 (12)
10.	Градска управа за грађевинарство (34)	2.038,10 (11)	385,77 (15)	120,29 (8)

На дијаграму 21 дат је преглед свих објеката према напред усвојеним критеријумима. Првих десет издвојених објеката означено обележено је ознаком х.



Дијаграм 21. Вредновање објеката према усвојеним критеријумима

## 5. Предлози мера и активности за унапређење ЕЕ и повећање удела ОИЕ у граду Нишу

Приоритетне мере и активности за унапређење енергетске ефикасности у граду Нишу базирају се на расположиве ресурсе, постојећу добру праксу у Републици Србији, могућности буџета ЈЛС и постојање техничке документације, односно валидних техничких података за претходне инжењерске прорачуне. Унапређење енергетске ефикасности огледа се кроз имплементацију следећих мера:

- Енергетска санација јавних зграда;
- Унапређење система комуналних услуге;
- Унапређење система јавног осветљења.

### 5.1. План енергетске санације и одржавања јавних зграда

Регулатива којом се уређује изградња објеката и енергетска сертификација зграда намеће да зграде или посебни делови зграда у јавној својини са корисном површином већом од 250 m<sup>2</sup> које користе органи државне управе и други органи

и организације Републике Србије, органи и организације аутономне покрајине, органи јединица локалне самоуправе и јавне установе, као и друге јавне службе, морају да имају сертификат о енергетским својствима зграде, односно посебног дела зграде.

На бази три усвојена критеријума у Поглављу 4 рангирано је десет најподобнијих јавних зграда за енергетску санацију, али је за ову меру предност дата јавним зградама за које ЈЛС и реализатор Програма ЕЕ поседују пројектно-техничку документацију и релевантне техничке податке за примену ОПГ методологије.

Имплементација мера енергетске ефикасности у виду енергетске санације термичког омотача и система за очување термичког комфора у циљу унапређења енергетских својстава зграда, предложена је на 18 основних школа, једном вртићу и једној средњој школи, и то:

- Основна школа „Цар Константин“
- Основна школа „Чегар“
- Основна школа „Његош“
- Основна школа „Ратко Вукићевић“
- Основна школа „Вук Караџић“
- Основна школа „Бранко Миљковић“
- Основна школа „Бубањски хероји“
- Основна школа „Доситеј Обрадовић“
- Основна школа „Душан Радовић“
- Основна школа „Иво Андрић“
- Основна школа „Коле Рашић“
- Основна школа „Краљ Петар Први“
- Основна школа „Мика Антић“
- Основна школа „Радоје Домановић“
- Основна школа „Свети Сава“
- Основна школа „Сретен Младеновић Мика“
- Основна школа „Стефан Немања“
- Основна школа „Ђеле Кула“
- Вртић „Лептирић“
- Грађевинска техничка школа „Неимар“

Ефекти планираних мера у виду нивоа инвестиције, планираних финансијских, енергетских и еколошких уштеда дати су у табели 33.

У јавним зградама које су предмет енергетских санација предложено је унапређење енергетских карактеристика нетранспарентног омотача (зидови, подови, таванице и кров) или и нетранспарентног и транспарентног омотача (фасадна столарија).

Детаљни прорачуни у виду ОПГ образаца дати су у прилогу документа (табеле ПЗ-П22).

Табела 33 План енергетске санације јавних зграда

Р.бр.	Назив објекта	Планиране мере ЕЕ	Инвестиција [RSD]	Планирано смањење				Прост период повраћаја инвестиције [год]
				Трошкова [RSD/год]	Финалне енергије [kWh/год]	Примарне енергије [toe/год]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> /год]	
1.	ОШ „Цар Константин“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	60.572.500	4.696.318	821.035	70,60	164,2	12,9
2.	ОШ „Чегар“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	23.312.680	2.725.626	476.508	40,97	95,3	8,5
3.	ОШ „Његош“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	24.175.000	2.342.502	409.528	35,21	81,9	10,3
4.	ОШ „Ратко Вукичевић“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	25.250.000	2.567.307	448.830	38,59	89,8	9,8
6.	ОШ „Вук Караџић“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	22.718.000	1.897.351	331.705	28,52	66,3	12,0
7.	ОШ „Бранко Миљковић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног	68.015.000	4.795.159	838.315	72,08	167,7	14,2

		грађевинског омотача						
8.	ОШ „Бубањски хероји“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	39.169.400	3.498.386	611.606	52,59	122,3	11,2
9.	ОШ „Доситеј Обрадовић“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	31.145.000	2.489.837	435.286	34,43	87,1	12,5
10.	ОШ „Душан Радовић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	90.687.000	3.870.610	676.680	58,18	135,3	23,4
11.	ОШ „Иво Андрић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	37.605.900	2.853.972	498.946	42,90	99,8	13,2
12.	ОШ „Коле Рашић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	45.487.455	1.933.939	338.101	29,07	67,6	23,5
13.	ОШ „Краљ Петар“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	27.940.106	2.278.009	398.253	34,24	79,7	12,3

14.	ОШ „Мика Антић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	60.787.500	2.575.597	450.279	38,72	90,1	23,6
15.	ОШ „Мика Антић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	29.583.610	2.037.559	356.217	30,63	71,2	14,5
16.	ОШ „Свети Сава“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	69.010.000	3.087.810	539.827	46,42	108,0	22,3
17.	ОШ „Сретен Младеновић Мика“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	29.301.500	1.354.114	236.733	20,35	47,3	21,6
18.	ОШ „Стефан Немања“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног грађевинског омотача	37.267.485	2.638.044	461.197	39,66	92,2	14,1
19.	ОШ „Ђеле Кула“	Енергетска санација нетранспарентног грађевинског омотача	44.185.000	3.466.925	606.106	52,11	121,2	12,7
20.	Вртић „Лептирић“	Енергетска санација нетранспарентног и транспарентног	21.242.200	3.274.662	572.493	49,22	114,5	6,4

		грађевинског омотача						
21.	ГТШ „Неимар“	Енергетска санација нетранспарентног и делимично транспарентног грађевинског омотача	21.200.000	1.857.082	324.665	27,91	64,9	11,4
<b>УКУПНО:</b>			<b>894.135.536</b>	<b>59.526.468</b>	<b>10.406.726</b>	<b>840,40</b>	<b>2.081,3</b>	<b>-</b>

Укупна инвестициона вредност свих предложених мера за енергетску санацију јавних зграда је 894.135.536,00 динара, чијом имплементацијом би се оствариле годишње уштеде од 59.526.468,00 динара, односно 10,4 GWh финалне енергије, односно 840,40 тое примарне енергије и смањила би се годишња емисија угљен-диоксида у количини преко 2 тоне, табела 33.

Очекивања су да се од укупно 21 јавне зграде (табела 33) у првој години имплементирају мере енергетске санације за првих седам јавних зграда, у другој години за других седам зграда и у трећој години за последњих седам јавних зграда.

Носилац пројектних активности био би град Ниш који би заједно са Министарством рударства и енергетике и Министарством за заштиту животне средине, у складу са могућностима буџета, финансирао имплементацију мера.



## 5.2. План унапређења система комуналних услуга

Системске мере су оне мере које би довеле до уштеда као и модернизације система даљинског грејања, као што су веће реконструкције или увођење нових технологија које се ослањају на побољшање ефикасности система и уштеде енергије. Оне захтевају стратешко планирање, већа улагања, добру анализу као и квалитетно и стручно урађене пројекте уградње.

Систем даљинског грејања је динамички систем који се мора посматрати у реалном времену да би се постигла ефикасност система и уштеда енергије, а то се може постићи само Техничким информационом системом.

При управљању даљинским системима грејања сусрећу се изазови, како у реалном времену доћи до информација о радним карактеристикама, стању мреже и реакцијама потрошача, да се лако и брзо реагује на промене ових фактора. Други велики изазов је смањење губитака при испоруци енергије у мрежу. Већина предузећа за испоруку топлотне енергије управљају дистрибутивном мрежом зависно од тренутне спољашње температуре, у поређењу са осцилацијом потрошње и променљивим временским условима.

Многи су извршили значајне инвестиције у системе за аквизицију података, који омогућавају делимични надзор над мрежом, али не омогућавају ефикасније симулације утицаја промена на односе у дистрибутивној мрежи. Први корак ка овом изазову је уградња опреме за прикупљање података са дистрибутивне мреже, који се усмеравају на обраду серверским апликацијама. Крајњи циљ је оптимално сагледавање топловодне мреже, а као корист брзо проналажење проблематичне зоне топловода у случају хаварије на топловодној мрежи.

### 5.2.1. Потенцијалне мере енергетске ефикасности и уштеде у систему даљинског грејања

За квантификацију уштеда енергије, емисија CO<sub>2</sub> и финансијских уштеда као базна година узета је 2020. година, са подацима представљеним у поглављу 3.4. Калкулације су спроведене на бази следећих улазних података:

- Фактор конверзије у примарну ен. пр. гаса:  $PECF_{gas} = 0,000085985 \text{ toe/kWh}$
- Фактор конверзије у примарну ен. мазута:  $PECF_{maz} = 0,0000859776 \text{ toe/kWh}$
- Специфична емисија природног гаса по kWh:  $FCO_{2gas} = 0,20 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$
- Специфична емисија мазута по kWh:  $FCO_{2maz} = 0,28 \text{ kgCO}_2/\text{kWh}$
- Енергија из енергената:  $E_0 = 252.905.390 \text{ kWh}$
- Енергија из природног гаса:  $E_{ogas} = 236.343.230 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из природног гаса:  $PE_{gas} = PECF_{gas} \times E_{ogas} = 20.322,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из прир. гаса:  $CO_{2gas} = 0,001 \times FCO_{2gas} \times E_{ogas} = 47.287,0 \text{ tCO}_2e$
- Енергија из мазута:  $E_{omaz} = 16.562.160 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из мазута:  $PE_{maz} = PECF_{maz} \times E_{omaz} = 1.424,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из мазута:  $CO_{2maz} = 0,001 \times FCO_{2maz} \times E_{omaz} = 4.637,0 \text{ tCO}_2e$
- Укупна примарна енергија:  $PE = PE_{gas} + PE_{maz} = 21.746,0 \text{ toe}$
- Укупне емисије CO<sub>2e</sub>:  $CO_2 = CO_{2gas} + CO_{2maz} = 51.921,0 \text{ tCO}_2e$

- Удео природног гаса у енергији: 93,5%
- Удео мазута у енергији: 6,5%
- Трошак енергента:  $T = 939.107.120,0$  RSD
- Трошак природног гаса:  $T_{gas} = 843.011.112,0$  RSD
- Трошак мазута:  $T_{maz} = 96.096.000,0$  RSD
- Степен корисности котловског постројења:  $\eta_k = 0,92$
- Енергија испоручена у дистрибутивни систем:  $E_1 = 231.950.000$  kWh
- Степен корисности дистрибутивног система:  $\eta_d = 0,95$
- Енергија предата потрошачима:  $E_2 = 220.158.000$  kWh
- Грејна површина свих потрошача:  $A = 2.026.078$  m<sup>2</sup>

### **Мера 1: Контрола вишка ваздуха и квалитета горива системом аутоматске регулације радом горионика котлова**

Котлови представљају један од основних елемената система даљинског грејања, и на њима је могуће остварити енергетске уштеде мерама енергетске ефикасности од којих су свакако најзначајније:

- Регулација вишка ваздуха за сагоревање
- Снижење температуре продуката сагоревања на излазу из котлова.

Уградња сонди за мерење O<sub>2</sub> у продуктима сагоревања и квалитета горива се предвиђа како би се елиминисао утицај променљивих параметара спољашњег ваздуха и горива на квалитет сагоревања. На овај начин се омогућава континуална регулација мотора вентилатора котла, држањем кисеоника у продуктима сагоревања вредностима блиским вредностима при стехиометријском потпуном сагоревању. Конзервативна претпоставка је да се на овај начин може повећати степен ефикасности котла за 2%, а котловског постројења за 1,5% и са овим вредностима ће се извршити квантификација уштеда.

Снижење температуре продуката сагоревања на излазу из котлова је могуће уградњом утилизатора за предгревање напојне воде и/или предгревање ваздуха за сагоревање. Конзервативна претпоставка је да се на сваких 10°C ниже температуре продуката сагоревања повећава степен корисности котла на номиналном оптерећењу за 0,4%. За имплементацију ове мере неопходна су детаљна мерења у реалним условима експлоатације котлова и неће се вршити квантификација уштеда овом мером.

- Енергија испоручена у дистрибутивну мрежу :  $E_1 = 231.950.000,0$  kWh
- Степен корисности котловског постројења:  $\eta_k' = 0,92 + 0,015 = 0,935$
- Енергија из енергента:  $E_0' = E_1 / \eta_k' = 248.074.866,0$  kWh
- Енергија из природног гаса:  $E_0'_{gas} = 0,935 \times E_0' = 231.950.000,0$  kWh
- Примарна енергија из природног гаса:  $PE_{gas}' = PECF_{gas} \times E_0'_{gas} = 19.944,0$  toe
- Емисија CO<sub>2e</sub> из прир. гаса:  $CO_2'_{gas} = 0,001 \times FCO_2_{gas} \times E_0'_{gas} = 46.390,0$  tCO<sub>2e</sub>
- Енергија из мазута:  $E_0'_{maz} = 0,065 \times E_0' = 16.124.866,0$  kWh
- Примарна енергија из мазута:  $PE'_{maz} = PECF_{maz} \times E_0'_{maz} = 1.386,0$  toe
- Емисија CO<sub>2e</sub> из мазута:  $CO_2'_{maz} = 0,001 \times FCO_2_{maz} \times E_0'_{maz} = 4.515,0$  tCO<sub>2e</sub>
- Укупна примарна енергија:  $PE' = PE'_{gas} + PE'_{maz} = 21.330,0$  toe

- Укупне емисије CO<sub>2</sub>e: CO<sub>2</sub>' = CO<sub>2</sub>'gas + CO<sub>2</sub>'maz = 50.905,0 tCO<sub>2</sub>e
- Уштеда примарне енергије: PE – PE' = 416 toe
- Смањење емисија CO<sub>2</sub>e: CO<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>' = 1.016,0 tCO<sub>2</sub>e
- Трошак природног гаса: Tgas' = Tgas x (E<sub>0</sub>'gas/E<sub>0</sub>gas) = 827.340.930,0 RSD
- Трошак мазута: Tmaz' = Tmaz x (E<sub>0</sub>'maz/E<sub>0</sub>maz) = 93.558.760,0 RSD
- Финансијске уштеде: RT = Tgas – Tgas' + Tmaz – Tmaz' = 18.207.422,0 RSD
- Вредност инвестиције: I = 60.000.000,0 RSD
- Прост период повратка инвестиције: SPB = I / RT = 3,3 god

## **Мера 2: Повећање степена ефикасности дистрибутивног система**

Дистрибутивни систем служи да енергију произведену у котловском постројењу пренесе до потрошача. У току овог преноса се неизоставно јављају губици које је могуће смањити оптималним температурама носиоца флуида у систему даљинског грејања, али и идентификовањем критичних деоница у дистрибутивном систему и њиховом реконструкцијом (нпр. уградњом топловода од предизолованих цеви, или реконструкцијом изолације код класичних топловода).

Квантификација уштеда ће се вршити уз претпоставку да се степен ефикасности дистрибутивног система повећа за 1%.

- Степен корисности дистрибутивног система:  $\eta_d' = 0,96$
- Енергија предата потрошачима: E<sub>2</sub> = 220.158.000 kWh
- Енергија испоручена у дистрибутивни систем: E<sub>1</sub>' = E<sub>2</sub> /  $\eta_d'$  = 229.331.250,0 kWh
- Енергија из енергената: E<sub>0</sub>' = E<sub>1</sub>' /  $\eta_k$  = 249.273.098,0 kWh
- Енергија из природног гаса: E<sub>0</sub>'gas = 0,935 x E<sub>0</sub>' = 233.070.346,0 kWh
- Примарна енергија из природног гаса: PEgas' = PECFgas x E<sub>0</sub>'gas = 20.041,0 toe
- Емисија CO<sub>2</sub>e из прир. гаса: CO<sub>2</sub>'gas = 0,001 x FCO<sub>2</sub>gas x E<sub>0</sub>'gas = 46.614,0 tCO<sub>2</sub>e
- Енергија из мазута: E<sub>0</sub>'maz = 0,065 x E<sub>0</sub>' = 16.202.751,0 kWh
- Примарна енергија из мазута: PE'maz = PECFmaz x E<sub>0</sub>'maz = 1.393,0 toe
- Емисија CO<sub>2</sub>e из мазута: CO<sub>2</sub>'maz = 0,001 x FCO<sub>2</sub>maz x E<sub>0</sub>'maz = 4.537,0 tCO<sub>2</sub>e
- Укупна примарна енергија: PE' = PE'gas + PE'maz = 21.434,0 toe
- Укупне емисије CO<sub>2</sub>e: CO<sub>2</sub>' = CO<sub>2</sub>'gas + CO<sub>2</sub>'maz = 51.151,0 tCO<sub>2</sub>e
- Уштеда примарне енергије: PE – PE' = 312 toe
- Смањење емисија CO<sub>2</sub>e: CO<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>' = 770 tCO<sub>2</sub>e
- Трошак природног гаса: Tgas' = Tgas x (E<sub>0</sub>'gas/E<sub>0</sub>gas) = 831.337.084,0 RSD
- Трошак мазута: Tmaz' = Tmaz x (E<sub>0</sub>'maz/E<sub>0</sub>maz) = 94.010.658,0 RSD
- Финансијске уштеде: RT = Tgas – Tgas' + Tmaz – Tmaz' = 13.759.370,0 RSD
- Вредност инвестиције: I = 70.000.000,0 RSD
- Прост период повратка инвестиције: SPB = I / RT = 5,1 god

## **Мера 3: Смањење специфичне испоручене топлотне енергије крајњим потрошачима**

Ову меру је могуће реализовати бољим управљањем испоруком топлотне енергије крајњим потрошачима кроз оптимизацију температура напојних вода секундара појединачних потрошача, променом максималног протока ка појединим потрошачима, смањењем коришћења обилазних водова,

балансирањем секундарних инсталација, што у крајњој линији треба да резултује бољом расподелом температура грејаних простора, тачније смањењем прегревања код једног броја корисника и квалитетнијим грејањем код других. Имајући у виду степен опремљености крајњих потрошача неопходном опремом за управљање испоруком топлотне енергије претпоставка је да је могуће смањити специфичну испоручену топлотну енергију за 10%.

- Енергија предата потрошачима:  $E_2' = 0,9 \times E_2 = 198.150.430,0 \text{ kWh}$
- Енергија испоручена у дистрибутивни систем:  $E_1' = E_2' / \eta_d = 208.579.400,0 \text{ kWh}$
- Енергија енергената:  $E_0' = E_1' / \eta_k = 226.716.740,0 \text{ kWh}$
- Енергија из природног гаса:  $E_0'_{\text{gas}} = 0,935 \times E_0' = 211.980.151,0 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из природног гаса:  $PE_{\text{gas}}' = PECF_{\text{gas}} \times E_0'_{\text{gas}} = 18.277,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из прир. гаса:  $CO_2'_{\text{gas}} = 0,001 \times FCO_{2\text{gas}} \times E_0'_{\text{gas}} = 42.396,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Енергија из мазута:  $E_0'_{\text{maz}} = 0,065 \times E_0' = 14.736.589,0 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из мазута:  $PE'_{\text{maz}} = PECF_{\text{maz}} \times E_0'_{\text{maz}} = 1.267,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из мазута:  $CO_2'_{\text{maz}} = 0,001 \times FCO_{2\text{maz}} \times E_0'_{\text{maz}} = 4.126,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Укупна примарна енергија:  $PE' = PE'_{\text{gas}} + PE'_{\text{maz}} = 19.544,0 \text{ toe}$
- Укупне емисије CO<sub>2e</sub>:  $CO_2' = CO_2'_{\text{gas}} + CO_2'_{\text{maz}} = 46.522,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Уштеда примарне енергије:  $PE - PE' = 2.202,0 \text{ toe}$
- Смањење емисија CO<sub>2e</sub>:  $CO_2 - CO_2' = 5.399,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Трошак природног гаса:  $T_{\text{gas}}' = T_{\text{gas}} \times (E_0'_{\text{gas}}/E_{0\text{gas}}) = 756.110.609,0 \text{ RSD}$
- Трошак мазута:  $T_{\text{maz}}' = T_{\text{maz}} \times (E_0'_{\text{maz}}/E_{0\text{maz}}) = 85.503.778,0 \text{ RSD}$
- Финансијске уштеде:  $RT = T_{\text{gas}} - T_{\text{gas}}' + T_{\text{maz}} - T_{\text{maz}}' = 97.492.733 \text{ RSD}$
- Вредност инвестиције:  $I = 10.000.000,00 \text{ RSD}$
- Прост период повратка инвестиције:  $SPB = I / RT = 0,1 \text{ god}$

#### **Мера 4: Имплементација свих напред наведених мера**

- Енергија предата потрошачима:  $E_2' = 0,9 \times E_2 = 198.150.430,0 \text{ kWh}$
- Енергија испоручена у дистрибутивни систем:  $E_1' = E_2' / \eta_d' = 206.406.698,0 \text{ kWh}$
- Енергија енергената:  $E_0' = E_1' / \eta_k' = 220.755.827,0 \text{ kWh}$
- Енергија из природног гаса:  $E_0'_{\text{gas}} = 0,935 \times E_0' = 206.406.698,0 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из природног гаса:  $PE_{\text{gas}}' = PECF_{\text{gas}} \times E_0'_{\text{gas}} = 17.748,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из прир. гаса:  $CO_2'_{\text{gas}} = 0,001 \times FCO_{2\text{gas}} \times E_0'_{\text{gas}} = 42.281,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Енергија из мазута:  $E_0'_{\text{maz}} = 0,065 \times E_0' = 14.349.129,0 \text{ kWh}$
- Примарна енергија из мазута:  $PE'_{\text{maz}} = PECF_{\text{maz}} \times E_0'_{\text{maz}} = 1.234,0 \text{ toe}$
- Емисија CO<sub>2e</sub> из мазута:  $CO_2'_{\text{maz}} = 0,001 \times FCO_{2\text{maz}} \times E_0'_{\text{maz}} = 4.018,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Укупна примарна енергија:  $PE' = PE'_{\text{gas}} + PE'_{\text{maz}} = 18.982,0 \text{ toe}$
- Укупне емисије CO<sub>2e</sub>:  $CO_2' = CO_2'_{\text{gas}} + CO_2'_{\text{maz}} = 46.299,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Уштеда примарне енергије:  $PE - PE' = 2.764,0 \text{ toe}$
- Смањење емисија CO<sub>2e</sub>:  $CO_2 - CO_2' = 5.622,0 \text{ tCO}_{2e}$
- Трошак природног гаса:  $T_{\text{gas}}' = T_{\text{gas}} \times (E_0'_{\text{gas}}/E_{0\text{gas}}) = 736.230.693,0 \text{ RSD}$
- Трошак мазута:  $T_{\text{maz}}' = T_{\text{maz}} \times (E_0'_{\text{maz}}/E_{0\text{maz}}) = 83.255.680,0 \text{ RSD}$
- Финансијске уштеде:  $RT = T_{\text{gas}} - T_{\text{gas}}' + T_{\text{maz}} - T_{\text{maz}}' = 119.620.747 \text{ RSD}$
- Вредност инвестиције:  $I = 140.000.000,0 \text{ RSD}$
- Прост период повратка инвестиције:  $SPB = I / RT = 1,1 \text{ god}$ .

Преглед мера за унапређење система даљинског грејања, нивои инвестиција као и очекиване финансијске, енергетске и еколошке уштеде дати су у табели 34.

Табела 34 Мере за унапређење система даљинског грејања

Назив мере	Инвестиција [RSD]	Очекивана смањења			Прост период повраћаја инвестиције [год]
		Трошкова [RSD/год]	Примарне енергије [toe/год]	Емисије CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> /год]	
Мера 1. Контрола вишка ваздуха и квалитета горива системом аутоматске регулације радом горионика котлова	60.000.000,00	18.207.422,00	416,0	1.016,0	3,3
Мера 2. Повећање степена ефикасности дистрибутивног система	70.000.000,00	13.759.370,00	312,0	770,0	5,1
Мера 3. Смањење специфичне испоручене топлотне енергије крајњим потрошачима	10.000.000,00	97.492.733,00	2.202,0	5.399,0	0,1
Мера 4. Имплементација свих напред наведених мера	140.000.000,00	119.620.747,00	2.764,0	5.622,0	1,1

Носилац пројектних активности било би Јавно-комунално предузеће Градска топлана – Ниш.

### 5.3. План унапређења јавног осветљења

У току је реализација пројекта јавно-приватног партнерства на замени постојећих светиљки новим LED светиљкама чиме се омогућује граду Нишу смањење трошкова за утрошену електричну енергију, као и смањење трошкова одржавања система јавног осветљења.

Новопроектовани систем јавног осветљења највећим делом чине штедљиве LED светиљке. Нови систем не само да је мањег капацитета, него омогућује уградњу напредних система за управљање. Уградњом система за управљање могуће је обезбедити ноћну регулацију осветљења и смањивање интензитета светлости коју емитује свака светиљка, чиме се задржава равномерна осветљеност, а постижу додатне уштеде у енергији. Постоје различити системи за управљање јавним осветљењем, али се наметнуо као најекономичнији начин регулације ноћног осветљења путем уграђених аутоматских регулатора у светиљке.

Стопа кварова у новоуграђеним светиљкама је минимална, па се самим тим смањују и трошкови одржавања које Град издваја из буџета.

Према Студији техно-економске анализе са предлогом реконструкције система јавног осветљења на територији града Ниша [7], у граду Нишу треба извршити замену и модернизацију 23.198 светиљки од укупно регистрованих 23.866 светиљки. Један број светиљки није потребно мењати због њихове карактеристичне урбане естетике (светиљке које не осветљавају саобраћајнице,

већ друге јавне површине, као што су шеталишта, паркови итд, укупно 368 ком) за које се може предвидети само замена извора. Такође, постојеће LED осветљење у количини од 300 комада не треба мењати.

Реконструкцијом постојећег система јавног осветљења остварила би се знатна уштеда у потрошњи електричне енергије, а уједно би се смањили и трошкови одржавања, јер нове LED светиљке имају много већи животни век од постојећих светиљки. У табели 35 приказан је предлог структуре новог система јавног осветљења на територији града Ниша.

**Табела 35. Предлог структуре новог система јавног осветљења**

СТРУКТУРА НОВОГ СИСТЕМА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА				
Тип светиљке	Количина	Укупна инсталисана снага	број радних сати	потрошња ел. енергије са димовањем
/	комада	kW	час/годишње	kWh
LED 15	2.579	38,685	4.100	158.608,5
LED 20	3.930	78,6		322.260
LED 28	4.239	118,692		413.641,6
LED 38	4.700	178,6		622.421
LED 40	854	34,16		119.047,6
LED 52	18	0,936		3.261,96
LED 53	1.594	84,482		294.419,8
LED 55	313	17,215		59.994,28
LED 63	745	46,935		163.568,5
LED 78	2.023	157,794		549.912,1
LED 89	747	66,483		231.693,3
LED 90	591	53,19		185.367,2
LED 101	237	23,937		83.410,45
LED 125	179	22,375		77.976,88
LED 150	449	67,35		234.714,8
LED 32	9	0,288		1.180,8
LED 38	137	5,206		21.344,6
LED 50	35	1,75		7.175
LED 100	119	11,9		48.790
MH 100	368	36,8		150.880
	<b>23.866</b>	<b>1.049,058</b>		<b>3.749.678</b>

Из претходне табеле се може видети да би се реконструкцијом 23.198 светиљки потрошња система јавне расвете знатно смањила, тако да се очекује да реконструисани систем за 4.100 сати ангажовања годишње троши око 3.749.678 kWh електричне енергије. Обзиром да је према Енергетском билансу за 2020. годину, јавна расвета трошила 13.414.000 kWh електричне енергије (табела 20), очекивана годишња уштеда финалне енергије износи 9.664.322 kWh или 72,0%, односно око 90 милиона динара. Годишња уштеда финалне енергије од



9.664.322 kWh одговара уштеди од 830,98 toe финалне енергије, односно 2.505,41 toe примарне енергије.

Детаљни прорачуни у виду ОПГ обрасца дати су у прилогу документа, (Табела П23). Имајући у виду да је имплементација мере кренула, пуни ефекти се очекују у другој години реализације Програма ЕЕ, док се у првој години очекују ефекти на нивоу 20%, односно 501,08 toe.

Носилац пројектних активности је град Ниш са приватним партнером.

#### **5.4. Повећање удела обновљивих извора енергије**

У циљу повећања удела обновљивих извора енергије на територији града Ниша предлаже се уградња фотонапонских соларних панела на расположивим површинама градских објеката (зграде, паркинзи, надстрешнице, ...) у обиму 500 m<sup>2</sup> годишње за период од три године. Процена је да ова мера захтева инвестицију од 16,5 милиона динара годишње.

Фотонапонски панели уграђени у току једне године (500 m<sup>2</sup>) обезбедиће производњу електричне енергије око 96 MWh годишње, а процењени резултати су: смањење потрошње примарне енергије за 289 MWh годишње (24,85 toe) и смањење емисије CO<sub>2</sub> за 106 тона годишње.

Предност при избору објеката за уградњу фотонапонских панела треба дати јавним зградама које нису прикључене на систем даљинског грејања, при чему треба размотрити и побољшање термичког омотача и уградњу топлотних пумпи / високоефикасних расхладних машина за обезбеђење термичког комфора у овим јавним зградама.

Очекивања су да се у свакој од наредне три године реализује по једна или више фотонапонских електрана укупне површине од око 500 m<sup>2</sup>.

Носилац пројектних активности био би град Ниш који би заједно са Министарством рударства и енергетике и Министарством за заштиту животне средине, у складу са могућностима буџета, финансирао инсталације фотонапонских панела.

#### **5.5. Ефекти уштеде примарне енергије**

Према енергетском билансу за 2020. годину (табела 20) укупна потрошња финалне енергије која припада јединици локалне самоуправе износи 114.333.700,00 kWh (не укључује зграде за индивидуално становање, индустрију, приватни и комерцијални транспорт) од чега на електричну енергију отпада 43.246.700 kWh, а 71.087.000,00 kWh на остале енергије и енергенте. Коришћењем конверзионих фактора за прерачунавање финалне у примарну

енергију [8] укупна примарна енергија за јавни сектор града Ниша износи 17.323,80 toe.

Планирани годишњи циљ уштеде предвиђен овим програмом усвојен је на нивоу 1% годишње потрошње примарне енергије ЈЛС што је у складу са Уредбом Владе Републике Србије [1] и у случају града Ниша износи 173,24 toe. Ефекти уштеде примарне енергије за трогодишњи период дати су у табели 36.

**Табела 36 Ефекти уштеде примарне енергије за трогодишњи период**

Референтна годишња потрошња: 17.323,80 toe (Енергетски биланс 2020)					
Временски оквир	Мере енергетске ефикасности и ОИЕ			Збирна уштеда примарне енергије [toe/god]	Збирна уштеда примарне енергије [%]
	Енергетска санација и одржавање јавних зграда (поглавље 5.1) [toe/god]	Унапређење јавног осветљења (поглавље 5.3) [toe/god]	Повећање удела ОИЕ (поглавље 5.4) [toe/god]		
Година 1	285,97	501,08	29,85	<b>816,90</b>	<b>4,71</b>
Година 2	574,10	2.505,41	59,70	<b>3.139,21</b>	<b>18,12</b>
Година 3	840,40	2.505,41	89,55	<b>3.435,36</b>	<b>19,83</b>
<b>Укупно</b>	<b>1.700,47</b>	<b>5.511,90</b>	<b>179,1</b>	<b>7.391,47</b>	

Из табеле 36 уочава се да очекиване уштеде примарне енергије у првој години износе 816,90 toe (4,71%), у другој 3.139,21 toe (18,12%) и у трећој години 3.435,36 toe, односно 19,83% у односу на референтну годишњу потрошњу за 2020. годину чиме се у свакој години премашује задати циљ од 1%. Најзначајније уштеде примарне енергије постижу се у другој години када се у пуном капацитету имплементира мера унапређење јавног осветљења. Очекивана збирна уштеда примарне енергије у трогодишњем периоду износи 7.391,47 toe.

## 6. Методологија прорачуна уштеде енергије, финансијских и еколошких показатеља

За прорачун уштеде енергије, финансијских и еколошких показатеља се користи методологија која је дефинисана Правилником о методологији за праћење, проверу и оцену ефеката спровођења НАПЕЕ РС.

Методологијама је типа „одоздо према горе“ (ОПГ) којом се омогућава процена уштеда енергије на нивоу следећих 13 појединачних мера ЕЕ:

1. Замена извора светлости у јавном осветљењу (ОПГ1).
2. Замена или уградња система осветљења у новим или постојећим стамбеним зградама (ОПГ2).



3. Замена или побољшање система или уградња новог система осветљења или дела компоненти осветљења у новим или постојећим комерцијалним и зградама јавно- услужног сектора (ОПГ3).
4. Реконструкција топлотне изолације делова грађевинског омотача (зидови, кровови, таванице, темељи, итд.) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ4).
5. Реконструкција грађевинског омотача и система за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ5).
6. Замена опреме за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ6).
7. Увођење нове грађевинске регулативе за нове стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора (ОПГ7).
8. Замена или уградња нове опреме за грејање воде у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ8).
9. Прикључак на систем даљинског грејања нове или постојеће стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора (ОПГ9).
10. Уградња или замена уређаја за климатизацију номиналне снаге мање од 12 kW у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ10).
11. Уградња соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ11).
12. Уштеда примарне енергије из постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (ОПГ12).
13. Замена возног парка (ОПГ13).

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 методологијом се добија увид у остварене резултате на нивоу појединачних мера/активности или пакета мера/активности.

Осим тога, за одређивање ефеката мера у систему даљинског грејања и изградње фотонапонских постројења коришћени су стандардни термодинамички изрази за техничке прорачуне уз примену референтних вредности за прерачунавање са финалне на примарну енергију.

## **7. Начин праћења реализације Програма енергетске ефикасности града Ниша**

Значај спровођења и праћења уштеда енергије препознат је и у Закону о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, у којем је у члану 8. прописано да је министарство надлежно за послове енергетике одговорно за спровођење и контролу спровођења акционог плана у целини, као и да прати, врши проверу и оцену уштеда енергије остварених реализацијом акционог плана.

Министарство прати, врши проверу и оцену уштеда енергије у складу са 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 (Сл. гласник РС, бр. 37/15).

Чланом 8 Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије прописано је и да су органи државне управе, надлежни органи аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, у оквиру својих надлежности, одговорни за спровођење акционог плана и дужни да достављају министарству податке неопходне за праћење спровођења акционог плана.

Имајући у виду да стратешки планови имају сврху и вредност једино уколико се спроводе, неопходно је јасно утврдити механизме њиховог спровођења, односно мониторинг спровођења и евалуацију, вредновање спроведеног.

Успешност спровођења Програма ЕЕ мери се укупно оствареним уштедама у енергији и новцу потрошеним на територији локалне самоуправе у јавним зградама и за обављање комуналних делатности.

Индикатори резултата који могу помоћи у праћењу спровођења Програма ЕЕ су уштеде у енергији и новцу остварене спровођењем појединих мера описаним у Програму.

ЈЛС је у обавези да спроводи мере енергетске ефикасности наведене у Програму ЕЕ, односно плану ЕЕ и доставља Министарству Годишњи извештај о остваривању циљева уштеде енергије садржаних у програму и плану на прописаном обрасцу најкасније до 31. марта текуће године за претходну годину.

Годишњи извештај о остваривању циљева уштеде енергије је извештај којим обвезник система енергетског менаџмента извештава министарство надлежно за послове енергетике о спроведеним мерама и активностима и степену реализације циљева дефинисаних Програмом ЕЕ и Планом ЕЕ.

## **8. Извори финансирања и финансијски механизми за спровођење мера и активности ЕЕ**

### ***Буџет града Ниша***

Буџет града је основни финансијски документ којим се процењују приходи, расходи и издаци за једну фискалну годину. Средства из буџета ЈЛС користе се за финансирање послова, функција и програма града, у износу који је нужно потребан за њихову реализацију.

Пожељно је да град Ниш оснује буџетски фонд за енергетску ефикасност ради лакше имплементације мера ЕЕ на територији ЈЛС.

### ***Буџетски фонд за енергетску ефикасност РС***

Оснивање Буџетског фонда за енергетску ефикасност као ефикасног начина за прикупљање и пласирање средстава у сврху финансирања или су-финансирања пројеката, програма и активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије, дефинисано је Законом о ефикасном коришћењу енергије [6]. Фонд је почео са радом у јануару 2014. године. Фонд додељује средства у складу са процедурама и условима прописаним правилником, а на основу годишњих програма финансирања које доноси Влада Републике Србије. Средства се могу давати правним и физичким лицима спровођењем јавних конкурса.

### ***Европска банка за обнову и развој***

Европска банка за обнову и развој (EBRD) помаже Србији у производњи енергије из обновљивих извора, давањем кредита Електропривреди Србије за реконструкцију постојећих и изградњу нових мини хидроелектрана и производњу енергије из других обновљивих извора. EBRD сарађује са домаћим банкама преко којих реализује кредитне линије за реализацију пројеката из области енергетске ефикасности. EBRD стандардно финансира пројекте у области пољопривреде, енергетске ефикасности и снабдевања енергијом, индустријске производње, развоја инфраструктуре у локалним заједницама, туризма, телекомуникација и транспорта. Финансирање средствима EBRD-а врши се путем кредита и вредносних папира. Пројекти мањих вредности финансирају се посредно преко комерцијалних банака или преко посебних развојних програма. Период отплате кредита креће се од 1 до 15 година. EBRD прилагођава услове финансирања стању регије и сектора у којем се пројекат реализује. Допринос EBRD-а у пројекту износи до 35 %, али може бити и већи.

Активности Европске банке за обнову и развој фокусиране су на развој инфраструктуре у локалним заједницама, животној средини и транспорту. Осим тога, активности су усмерене и на унапређење малих и средњих предузећа.

EBRD је обезбедила WeBSEFF II кредитну линију намењену експлоатацији одрживих извора енергије за Западни Балкан. Кредитна линија се пласира преко локалних банака и намењена је за инвестиције приватних и индустријских компанија чији пројекти резултирају прихватљивом и одрживом употребом енергије, и које имплементирају пројекте енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије. Европска унија подржава WeBSEFF II са бесповратним средствима за програме техничке сарадње и инвестиционих подстицаја за кориснике кредита у виду бесплатних консултација и савета, као и бесплатне ревизије енергетске потрошње.

Регион западног Балкана има велики неискоришћени потенцијал за улагања у енергетску ефикасност, мада бројне препреке на тржишту и даље постоје. WeBSEFF II је дизајниран за решавање ових препрека, а у складу са циљевима земаља учесница који су дефинисани у „Националним плановима за енергетску ефикасност“.

### **Немачка развојна банка**

Немачка развојна банка (KfW) једна је од највећих страних банка која у сарадњи са нашим банкама обезбеђује повољне кредите и Републици Србији. Немачка развојна банка одобрава зајмове за финансирање пољопривреде, енергетске ефикасности, обновљиве енергије и општинске инфраструктуре. Средства кредитне линије се могу користити за: куповину, реконструкцију или проширење основних средстава (зграде, опрема, машине). Важно је да је циљ повећање енергетске ефикасности предузећа, односно коришћење обновљивих извора енергије у оквиру предузећа. Осим тога, подржава се финансирање обртног капитала неопходног за реализацију инвестиционог пројекта, а прихватљива су и нематеријална улагања (know-how, интелектуална својина).

Могу се финансирати искључиво нови пројекти. Пројекат може бити подржан ако доводи до смањења потрошње енергије најмање 20% или до смањења емисије CO<sub>2</sub> најмање 20%. Анализа ефеката инвестиције реализује се од стране Банке, односно од стране консултанта кога ангажује KfW. Консултант је надлежан и за оцену прихватљивости пројекта. Анализа ефеката инвестиције обухвата поређење утрошка енергије/емисије CO<sub>2</sub> пре и после примењених мера.

### **Претприступне помоћи**

ИРА представља фонд Европске Уније који даје бесповратну финансијску помоћ земљама кандидатима и потенцијалним кандидатима за приступ Европској Унији. ИРА је осмишљен тако да усмери подршку на реформе кроз јединствени и флексибилни систем од кога непосредну корист остварују грађани, док земље добијају додатну помоћ за постизање европских стандарда.

Реч је о претприступним фондовима Европске Уније из којих се издваја око 70 милиона евра годишње за пројекте из области заштите животне средине, за билатералне донаторе и кредитне линије у Србији. Фонд је посвећен тржишној

економији, изградњи и јачању институција. Такође, Фонд је посвећен и прекограничној сарадњи, регионалном развоју, развоју људских ресурса и руралном развоју.

IPA пружа различите облике помоћи земљама које спроводе политичке и економске реформе на свом путу ка чланству у ЕУ.

### ***Отворени регионални фонд за југоисточну Европу***

Отворени регионални фонд за Југоисточну Европу – Енергетска ефикасност (енг. скраћеница ORF-EE) основан је у име немачког Савезног министарства за економску сарадњу и развој (BMZ). За спровођење је задужена Немачка организација за међународну сарадњу (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ). Циљ ORF-EE је да кроз мреже у Југоисточној Европи политичким и цивилним актерима, који су релевантни за област енергије и климе, пружи подршку у спровођењу потребних прописа ЕУ.

Релевантне регионалне мреже уз подршку пројекта размењују информације о искуству стеченом током имплементације мера енергетске ефикасности и заштите климе на регионалном нивоу, односно о темама од заједничког интереса. Пројекат се реализује у Албанији, Босни и Херцеговини, Србији, Црној Гори и Северној Македонији.

Једна од компоненти ORF-EE пројекта се финансира средствима BMZ и ЕУ (Хоризонт 2020.), док се реализација врши кроз GIZ ORF-EE од стране конзорцијума кога чине десет стручних партнера, укључујући GIZ из осам земаља ЕУ и земаља које нису чланице ЕУ.

Друга компонента у оквиру овог GIZ-овог пројекта се бави асоцијацијама локалних самоуправа у Југоисточној Европи у области енергетске ефикасности, са циљем јачања. Ову компоненту заједнички финансирају BMZ и Влада Швајцарске.

### ***Глобални фонд за животну средину***

Global Environmental Facility (GEF) уједињује 183 земље у партнерство са међународним институцијама, цивилним организацијама и приватним сектором како би радили на глобалном унапређењу екологије, уз давање подршке иницијативама националних одрживих развоја. Ова независна организација финансира пројекте везане за климатске промене, органске загађиваче и друго. За Србију је значајна подршка развоју биомасе.

### ***Фонд зеленог развоја југоисточне Европе***

Green for Growth Fund – Southeast Europe (GGF) је основан 2009. године као јавно приватно партнерство Немачке развојне банке (KfW) и Европске инвестиционе банке (EIB), уз финансијску помоћ Европске комисије, Европске банке за обнову

и развој (EBRD) и Немачког савезног министарства за обнову и развој. Његова област деловања је развоја финансијског тржишта намењеног кредитирању пројеката енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије.

У сарадњи са комерцијалним банкама фонд је обезбедио средства у износу од 5 милиона евра за финансирање пројеката у области енергетске ефикасности, с циљем уштеде око 20% енергије. Путем финансијског лизинга, овај новац ће моћи да користе предузећа и пољопривредници у Србији ради унапређења неефикасне опреме, оптимизације производних процеса, као и за замену пољопривредне механизације.

### **Хоризонт 2020**

Могућности међународне сарадње у области истраживања и иновација се могу пронаћи у оквиру Horizon Europe, кључног програма ЕУ за финансирање истраживања и иновација до 2027. године.

Србија је већ од 2007. године учествовала у програмима ЕУ намењених истраживању и иновацијама. Од тада је Србија много напредовала у националним политикама истраживања и иновација, али и у учешћу у релевантним програмима ЕУ.

Успех Србије је од 2014. четворостручен, што је чини најуспешнијом земљом Западног Балкана у оквирним програмима ЕУ за истраживање и иновације. Области посебног успеха укључују информационо-комуникационе технологије и пољопривредна истраживања, као и научну сарадњу у области енергетике.

Србија је постала пуноправна придружена чланица Horizon Europe програма у јануару 2021.

Horizon Europe је кључни програм ЕУ за финансирање истраживања и иновација са буџетом од 95,5 милијарди €. Бави се климатским променама, помаже у постизању циљева одрживог развоја УН и подстиче конкурентност и раст ЕУ.

Програм олакшава сарадњу и јача утицај истраживања и иновација у развоју, подршци и имплементацији политика ЕУ уз суочавање са глобалним изазовима.

Ствара радна места, у потпуности ангажује фонд талената ЕУ, подстиче економски раст, промовише индустријску конкурентност и оптимизује утицај улагања у оквиру ојачаног Европског истраживачког простора.

У Програму могу учествовати правна лица из ЕУ и придружених земаља.

### **Јавно приватно партнерство**

Јавно-приватно партнерство (ЈПП) представља дугорочну сарадњу између јавног и приватног партнера ради обезбеђивања финансирања, изградње, реконструкције, управљања или одржавања инфраструктурних и других

објекта од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја, које може бити уговорно или институционално. Јавни сектор представља понуђача сарадње. Јавни сектор је партнер који уговорно дефинише врсту и обим послова 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). Приватни партнер је дужан да квалитетно извршава уговорно дефинисане послове.

Успостављање јавно-приватног партнерства има за циљ економичнију, делотворнију и ефикаснију реализацију јавних радова. ЈПП се јавља у различитим подручјима јавне управе, у различитим облицима, са различитим роком трајања и са различитим интензитетом. Карактеристике пројекта ЈПП су: дугорочна уговорна сарадња између јавног и приватног сектора и стварна прерасподела пословних ризика: изградње, расположивости и потражње. Два од наведена три ризика мора преузети приватни партнер.

## **ESCO**

Уговор о енергетској услузи се закључује у писаној форми између пружаоца енергетске услуге (ESCO) и корисника енергетске услуге.

Уговор о енергетској услузи може бити:

- уговор о енергетском учинку,
- уговор о ефикасној испоруци енергије (топлотне и/или електричне енергије) или
- други уговор који за предмет има повећање енергетске ефикасности, односно остваривање уштеде примарне енергије или воде.

Енергетска услуга може обухватити и енергетски преглед, пројектовање, грађење, реконструкцију, енергетску санацију зграда, одржавање зграда и индустријских објеката, управљање и надзор над коришћењем енергије, као и друге активности.

Привредна комора Србије води Јавну евиденцију пружалаца енергетских услуга према врсти енергетске услуге у електронском облику, у коју се могу уписати пружаоци енергетских услуга на сопствени захтев.

Јавна евиденција садржи:

1. пословно име пружаоца енергетске услуге,
2. контакт податке пружаоца енергетске услуге,
3. податке о пројектима пружалаца енергетске услуге који су прошли фазу имплементације и област реализације (индустријска енергетика, енергетика зграда или енергетика јавног сектора).



Пружалац енергетске услуге, приликом подношења пријаве за упис у Јавну евиденцију, уз пријаву за упис у Јавну евиденцију прилаже доказ о пројекту енергетске услуге за који је завршена фаза имплементације, где се наводе следећи елементи: место где је пројекат реализован, врсту енергетске услуге, област реализације, вредност инвестиције (уколико је податак доступан) и други елементи у складу са општим актом Привредне коморе Србије.

У случају када се енергетска услуга финансира средствима буџета Републике Србије или су корисници енергетске услуге корисници јавних средстава, уговор о енергетској услузи сматра се јавним уговором, па права и обавезе уговорних страна и рок трајања уговора морају бити у складу са законом којим се уређује област јавно-приватног партнерства (ЈПП).

## 9. Завршна разматрања

У овом Програму приказани су резултати спроведене анализе потрошње енергије на подручју града Ниша и предложене мере за повећање енергетске ефикасности и уштеду енергије, које ће у наредном периоду бити спроведене на територији ЈЛС, а које ће омогућити остваривање задате годишње уштеде енергије од 1% утрошене примарне енергије.

У првом делу Програма дати су општи подаци о граду Нишу почев од географског положаја и климатских података, преко демографских карактеристика, до стања саобраћајне инфраструктуре и организационе структуре ЈЛС. Представљен је основни буџетски оквир града, као и преглед привредних активности на територији ЈЛС. Посебно је обрађено стање животне средине и снабдевање енергентима, енергијом и водом, као и енергетска и комунална инфраструктура.

Централни део Програма посвећен је прегледу годишњих енергетских потреба, потрошњи финалне и примарне енергије по секторима и по енергентима, систему енергетског менаџмента, као и предлозима мера за унапређење енергетске ефикасности.

Укупна потрошња финалне енергије у граду Нишу у 2020. години износила је 1.717.356,5 MWh, при чему најинтензивнију потрошњу бележи сектор зграда за индивидуално становање са 1.175.224,9 MWh (68,4%), следи сектор приватног и комерцијалног транспорта са утрошком од 243.099,9 MWh (14,2%), па сектор индустрије са уделом од 10,7%, односно 184.698,0 MWh.

У погледу биланса по категоријама енергетских извора највише је утрошено електричне енергије 743.868,0 MWh (43,3%), следи енергија добијена из биомасе са 22,1% (380.201,3 MWh), а приближно једнака количина енергије утрошена је коришћењем дизел горива 236.320,7 MWh (13,8%) и за потребе снабдевања топлотном/расхладном енергијом објеката (грејање/хлађење) 229.176,8 MWh (13,3%).



Потрошња јавних зграда од 47.251,3 MWh, приближно је подједнако распоређена на потрошњу топлотне енергије (24.565,8 MWh или 52,0%) и електричне енергије (22.685,5 MWh или 48,0%).

Прелиминарни избор објеката за имплементацију мера енергетске ефикасности извршен је на бази вишекритеријумске анализе узимајући у обзир специфичну потрошњу примарне енергије, специфичну емисију угљен-диоксида и специфични финансијски трошак у односу на површину објекта, али је у наставку за мере енергетске санације предност дата јавним зградама за које постоје расположиви технички подаци и техничка документација. Обрађене су мере енергетске санације, унапређења система даљинског грејања као комуналне делатности, изградње фотонапонских постројења у циљу повећања удела обновљивих извора енергије и унапређење система јавног осветљења.

Предложене мере резултирале су очекиваним уштедама примарне енергије изнад задатог циља од 1%, односно 4,71% (816,90 toe) у првој години, 18,12% (3.139,21 toe) у другој и 19,83% (3.435,36 toe) у трећој години у односу на референтну годишњу потрошњу за 2020. годину. Очекивана збирна уштеда примарне енергије у трогодишњем периоду износи 7.391,47 toe.

У Програму су дате смернице за унапређење/успостављање Система енергетског менаџмента у граду Нишу, као и предлози за позиционирање области енергетике у организационој структури градске управе у складу са реалним потребама, ефектима на стандард и егзистенцију становништва и општим друштвеним значајем.

## Извори података

1. 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 18/2016, 59/2022 (др. уредба)
2. Статистички годишњак за 2018. годину
3. <https://rsjp.gov.rs/cir/analiticki-servis/>
4. <https://www.gu.ni.rs/wp-content/uploads/Odluka-o-budzetu-Grada-Nisa-za-2022.pdf>
5. Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, Службени гласник РС 40/2021
6. Законом о ефикасном коришћењу енергије, Службени гласник РС 25/2013
7. Студија техно-економске анализе са предлогом реконструкције система јавног осветљења на територији града Ниша
8. Правилник о факторима конверзије финалне енергије у примарну и факторима емисије угљендиоксида, Службени гласник РС 11/2021
9. План развоја транспортног гасоводног система за период 2020 – 2029. године, Транспортгас Србија, 2020

## Прилози

Табела П1 Преглед јавних зграда са параметрима потрошње и грејном површином

Назив објекта	Назив енергента	М.Ј.	Потрошња	Енергија [кWh]	Нето грејна повр. (m <sup>2</sup> )	Спец. потрош. (кWh/m <sup>2</sup> )
Вртић „Пахуљица“	Природни гас	Sm <sup>3</sup>	5.165,8	47.840,1	1.472,0	32,5
ОШ „Иван Г. Ковачић“, Ниш/ИО Нас. Н. Тесла	Природни гас	Sm <sup>3</sup>	2.134,5	19.767,2	1.062,0	18,6
Народна библиотека „Стеван Сремац“	Даљинско грејање	kWh	220.654,0	220.654,0	1.259,0	175,3
Нишки симфонијски оркестар	Даљинско грејање	kWh	82.440,0	82.440,0	728,0	113,2
Гимназија „Светозар Марковић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	428.300,0	428.300,0	2.273,0	188,4
МК „Ђеле Кула“	Даљинско грејање	kWh	57.094,0	57.094,0	70,0	815,6
Сала за стони тенис	Даљинско грејање	kWh	57.733,7	57.733,7	591,0	97,7
Управа Градске општине Медијана	Даљинско грејање	kWh	62.450,0	62.450,0	540,0	115,6
Центар за боравак деце, омладине и одраслих	Даљинско грејање	kWh	79.559,4	79.559,4	899,0	88,5
Позориште лутака	Даљинско грејање	kWh	208.720,7	208.720,7	1.726,0	120,9
НБСС Дечја библиотека	Даљинско грејање	kWh	45.305,7	45.305,7		
Стамбена зграда – део – К. Полиција Исток	Даљинско грејање	kWh	7.758,2	7.758,2	56,0	138,5
Скупштина Града	Даљинско грејање	kWh	805.752,0	805.752,0	0,0	
ОШ „Ратко Вукићевић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	804.183,0	804.183,0	3.926,0	204,8
Народни музеј Ниш – Управна зграда	Даљинско грејање	kWh	81.504,0	81.504,0	350,0	232,9
СЦ „Чаир“	Даљинско грејање	kWh	3.195.715,0	3.195.715,0	0,0	
Секретаријат дечијег, соц. и здр. осигурања	Даљинско грејање	kWh	65.560,6	65.560,6	478,0	137,2
Вртић „Петар Пан“	Даљинско грејање	kWh	97.174,0	97.174,0	1.257,0	77,3
Градска управа за грађевинарство	Даљинско грејање	kWh	38.476,3	38.476,3	410,0	93,8
Гимназија „Бора Станковић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	249.455,0	249.455,0	2.588,0	96,4
Комунална полиција	Даљинско грејање	kWh	93.930,0	93.930,0	660,0	142,3
ОШ „Сретен Младеновић Мика“	Даљинско грејање	kWh	247.561,0	247.561,0	1.943,0	127,4
МК Станко Пауновић	Даљинско грејање	kWh	42.089,0	42.089,0	342,0	123,1
ОШ „Краљ Петар Први“	Даљинско грејање	kWh	387.900,0	387.900,0	2.912,0	133,2
Вртић „Палчић“	Даљинско грејање	kWh	220.471,0	220.471,0	1.208,0	182,5
Центар за социјални рад „Свети Сава“	Даљинско грејање	kWh	232.861,7	232.861,7		
Адм. објекат на адреси В. Карађорђа 16 - део	Даљинско грејање	kWh	101.092,2	101.092,2	802,0	126,1
Вртић „Невен“	Даљинско грејање	kWh	163.377,0	163.377,0	1.117,0	146,3
МК „Божидар Аџија“	Даљинско грејање	kWh	59.755,0	59.755,0	395,0	151,3
Градска општина Палилула	Даљинско грејање	kWh	57.331,0	57.331,0	345,8	165,8
ОШ „Бранко Миљковић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	818.468,0	818.468,0	3.837,0	213,3
Локал	Даљинско грејање	kWh	1.930,0	1.930,0		
МК „Медијана“	Даљинско грејање	kWh	34.837,0	34.837,0	356,0	97,9
Вртић „Славуј“	Даљинско грејање	kWh	118.498,0	118.498,0	812,0	145,9
Вртић „Црвенкапа“	Даљинско грејање	kWh	135.627,0	135.627,0	1.719,0	78,9
Музеј Синагога	Даљинско грејање	kWh	11.380,0	11.380,0	442,0	25,7
ОШ „Вук Караџић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh			2.145,0	
Стамбена зграда – локал – НУРДОР	Даљинско грејање	kWh	28.323,2	28.323,2		
ОШ „Свети Сава“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	624.230,0	624.230,0	6.876,0	90,8
Вртић „Бамби“	Даљинско грејање	kWh	211.105,0	211.105,0	1.240,0	170,2
Вртић „Плави Чуперак“	Даљинско грејање	kWh	143.320,0	143.320,0	1.053,0	136,1
Управна зграда ПУ „Пчелица“ Ниш	Даљинско грејање	kWh	38.279,7	38.279,7	270,3	141,6
Садрађајно техничка школа 12 фебруар Ниш	Даљинско грејање	kWh	466.317,5	466.317,5	6.082,0	76,7
Дечији културно образовни центар	Даљинско грејање	kWh	141.610,0	141.610,0		
ОШ „Душан Радовић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	739.250,0	739.250,0	4.416,0	167,4
Машинска школа, Ниш	Даљинско грејање	kWh	704.030,0	704.030,0	3.995,0	176,2
Вртић „Лане“	Даљинско грејање	kWh	47.023,0	47.023,0	394,0	119,3
Вртић „Пиноккио“	Даљинско грејање	kWh	59.834,5	59.834,5	398,0	150,3
Грађевинска техничка школа „Неимар“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	216.958,4	216.958,4	2.439,0	89,0
ОШ „Цар Константин“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	703.900,0	703.900,0	4.336,0	162,3
ОШ „Ђеле кула“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	772.938,0	772.938,0	3.756,0	205,8
МК „Филип Кљажић“	Даљинско грејање	kWh	48.848,5	48.848,5		
Вртић „Звончићи“	Даљинско грејање	kWh	75.059,0	75.059,0	1.275,0	58,9
Вртић „Маслачак“	Даљинско грејање	kWh	153.783,1	153.783,1	1.067,0	144,1
Гимназија „Девети мај“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	262.400,0	262.400,0	2.389,0	109,8
ОШ „Учитељ Таса“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	358.610,0	358.610,0	4.536,0	79,1
МК „Палилула“	Даљинско грејање	kWh	89.782,2	89.782,2		
Вртић „Цврчак“	Даљинско грејање	kWh	186.556,0	186.556,0	1.472,0	126,7
Градска кућа – Град Ниш	Даљинско грејање	kWh	168.940,0	168.940,0	2.040,0	82,8
Музичка школа, Ниш	Даљинско грејање	kWh	273.212,3	273.212,3	1.197,0	228,2
Народни музеј Ниш	Даљинско грејање	kWh	108.097,0	108.097,0	510,0	212,0
ОШ „Вожд Карађорђе“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	406.879,0	406.879,0	3.276,0	124,2
ОШ „Доситеј Обрадовић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	375.800,0	375.800,0	2.294,0	163,8
ОШ „Радоје Домановић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	566.450,9	566.450,9	4.199,0	134,9
НБСС – локали ТПЦ Горча (9,21,21а)	Даљинско грејање	kWh	34.791,3	34.791,3		
Административна зграда ГУ	Даљинско грејање	kWh	34.956,1	34.956,1	541,0	64,6
МК „Мија Станировић“	Даљинско грејање	kWh	38.439,8	38.439,8		
Адм. објекат на адреси В. Карађорђа 16	Даљинско грејање	kWh	47.313,6	47.313,6	361,0	131,1
Стамбена зграда – локал – Галерија НКЦ	Даљинско грејање	kWh	25.498,8	25.498,8		
Уметничка школа, Ниш	Даљинско грејање	kWh	360.268,2	360.268,2	2.539,0	141,9
Народно позориште	Даљинско грејање	kWh	305.264,0	305.264,0	2.662,0	114,7
Електротехничка школа „Никола Тесла“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	319.300,0	319.300,0	3.227,0	98,9
Прехрамбено-хемијска школа, Ниш	Даљинско грејање	kWh	224.784,6	224.784,6	1.527,0	147,2
ОШ „Иво Андрић“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	371.830,0	371.830,0	2.488,0	149,4
Прва нишка Гимназија „Стеван Сремац“, Ниш	Даљинско грејање	kWh	249.455,0	249.455,0	2.588,0	96,4
Нишки културни центар	Даљинско грејање	kWh	120.399,0	120.399,0		
МК „Ђука Динић“	Даљинско грејање	kWh	52.048,0	52.048,0		
Школа моде и лепоте, Ниш	Даљинско грејање	kWh	224.784,6	224.784,6	1.527,0	147,2
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш	Пропан-бутан у боци	kg	770,0	9.856,0	1.434,0	6,9

Програм енергетске ефикасности града Ниша

ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО 9. мај	Пропан-бутан у боци	kg	1.400,0	17.920,0	840,0	21,3
Градска општина „Црвени Крст“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	10.000,5	103.715,2	481,0	215,6
ОШ „Чегар“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	35.235,0	365.422,2	2.273,0	160,8
ОШ „Бубањски хероји“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	30.003,0	311.161,1	2.822,0	110,3
Вртић „Лептирић“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	23.000,0	238.533,0	1.788,0	133,4
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	23.099,0	239.559,7	1.434,0	167,1
ОШ „Мирослав Антић“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	13.884,0	143.991,0	2.200,0	65,5
ОШ „Први мај“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	10.324,1	107.071,0	1.519,0	70,5
ОШ „Стефан Немања“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	30.000,0	311.130,0	3.082,0	101,0
Вртић „Колибри“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	15.969,0	165.614,5	1.250,0	132,5
ОШ „Коле Рашић“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	25.943,0	269.054,9		
ОШ „Иван Горан Ковачић“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	14.964,0	155.191,6	2.504,0	62,0
ОШ „Краљ Петар Први“, Ниш/ИО П. Пољана 1	Гасно/ЕЛ лож уље	l	10.000,0	103.710,0	1.300,0	79,8
ОШ „Чегар“, Ниш/ИО Горња Врежина	Гасно/ЕЛ лож уље	l	4.723,0	48.982,2	532,0	92,1
Кухиња „Младост“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	24.989,0	259.160,9		
Вртић „Бајка“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	16.000,0	165.936,0	1.250,0	132,7
Вртић „Пепелуга“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	15.000,0	155.565,0	1.250,0	124,5
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш	Гасно/ЕЛ лож уље	l	11.991,0	124.358,7	1.100,0	113,1
Вртић „Бисер“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	10.607,0	110.005,2	1.530,0	71,9
Вртић „Свитац“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	6.389,0	66.260,3	353,0	187,7
Школа за осн. и с. образовање „Ц. Јелена“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	19.455,0	201.767,8		
Вртић „Бубамара“	Гасно/ЕЛ лож уље	l	7.002,0	72.617,7	850,0	85,4
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Крушце	Огривно дрво	prn	5,7	10.524,8	200,0	52,6
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Сечаница	Огривно дрво	prn	3,0	5.520,0		
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Лалинац	Огривно дрво	prn	5,7	10.524,8	232,0	45,4
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Мезграја	Огривно дрво	prn	3,0	5.520,0	145,0	38,1
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО М. Поток	Огривно дрво	prn	4,3	7.893,6		
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш	Огривно дрво	prn	30,0	55.200,0		
ОШ „Стеван Синђелић“, Ниш/ИО Церје	Огривно дрво	prn	2,9	5.262,4		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Г. Трнава	Огривно дрво	prn	3,0	5.520,0	70,0	78,9
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Г. Топоница	Огривно дрво	prn	2,7	5.009,2	145,0	34,5
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО 9. мај	Огривно дрво	prn	12,9	23.680,8		
ОШ „Б. Хероји“, Ниш/ИО Ниш- Милка Протић	Огривно дрво	prn	20,0	36.836,8		
ОШ „Мирослав Антић“, ИО Ниш, Д. Врежина	Огривно дрво	prn	5,7	10.524,8		
ОШ „Краљ Петар Први“, Ниш/ИО П. Пољана 2	Огривно дрво	prn	4,7	8.676,8		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Д. Међурово	Огривно дрво	prn	5,7	10.524,8	200,0	52,6
ОШ „Стеван Синђелић“, Ниш	Огривно дрво	prn	14,3	26.312,0		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш	Огривно дрво	prn	6,0	11.040,0	1.100,0	10,0
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Суповац	Огривно дрво	prn	3,0	5.520,0		
ОШ „Др Зоран Ђинђић“, Ниш	Огривно дрво	prn	14,3	26.312,0	2.200,0	12,0
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Г. Међурово	Огривно дрво	prn	5,0	9.209,2	200,0	46,0
ОШ „Стеван Синђелић“, Ниш/ИО Бреница	Огривно дрво	prn	2,9	5.262,4		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Мрамор	Огривно дрво	prn	5,7	10.524,8	392,0	26,8
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Мезграја	Лигнит	t	3,0	6.270,0		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Сечаница	Лигнит	t	4,0	8.360,0		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Суповац	Лигнит	t	3,0	6.270,0		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Г. Трнава	Лигнит	t	3,0	6.270,0	70,0	89,6
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш	Лигнит	t	5,0	10.450,0	1.100,0	9,5
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО М. Поток	Лигнит	t	7,0	14.630,0		
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш/ИО Г. Топоница	Лигнит	t	3,0	6.270,0	145,0	43,2
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш/ИО Чукљеник	Лигнит	t	2,0	4.180,0		
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш/ИО Доња Студена	Лигнит	t	15,0	31.350,0		
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш	Мрки угаљ	t	45,1	200.209,0		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Д. Међурово	Мрки угаљ	t	6,0	26.646,0	200,0	133,2
ОШ „Др Зоран Ђинђић“, Ниш	Мрки угаљ	t	47,0	208.727,0	2.200,0	94,9
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Лалинац	Мрки угаљ	t	2,0	8.882,0		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Крушце	Мрки угаљ	t	8,0	35.528,0		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Г. Међурово	Мрки угаљ	t	6,0	26.646,0		
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО 9. мај	Мрки угаљ	t	12,0	53.292,0		
ОШ „Мирослав Антић“, ИО Ниш, Д. Врежина	Мрки угаљ	t	6,0	26.646,0		
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Мрамор	Мрки угаљ	t	6,0	26.646,0		
ОШ „Б. Хероји“, Ниш/ИО Ниш- М. Протић	Мрки угаљ	t	1,0	4.441,0		
ОШ „Иван Г. Ковачић“, Ниш/ИО Нас.Н. Тесла	Мрки угаљ	t	11,0	48.851,0	1.062,0	46,0
<b>Просечна специфична потрошња</b>						<b>119,2</b>

Табела П2 Рангирање јавних зграда према критеријумима специфичне потрошње, специфичне примарне енергије и специфичне емисије угљен-диоксида

Назив објекта	Ранг: Специфични трошак са порезом [RSD/m <sup>2</sup> ]	Ранг: Специфична примарна енергија [kWh/m <sup>2</sup> ]	Ранг: Специфична емисија CO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> ]	Укупно
Адм. објекат на адреси В. Карађорђа 16	2	1	2	5
Стамбена зграда - део зграде - ГУ за комуналне дел. и инсп. послове	4	2	1	7
Кухиња „Младост“	3	5	4	12
Сала за бор.спортове	7	3	3	13
ГСЛУ Изложбени павиљон у Тврђави	5	6	5	16
ГО „Црвени Крст“ и МУП	1	16	9	26
МК „Филип Кљајић“	10	9	7	26
Народни музеј Ниш	6	8	16	30
Вртић „Пинокио“	9	12	12	33
Градска управа за грађевинарство	11	15	8	34
Официрски дом	22	7	6	35
Комунална милиција	16	10	10	36
Управна зграда ПУ „Пчелица“ Ниш	19	11	11	41
Вртић „Палчић“	12	13	18	43
Адм. објекат на адреси В. Карађорђа 16 – део зграде	21	14	15	50
ОШ "Бубањски хероји", Ниш/ИО „Милка Протић“	34	4	14	52
МК „Ђука Динић“	27	17	19	63
МК „Божидар Ација“	23	20	20	63
Музичка школа, Ниш	15	18	31	64
Народна библиотека „Стеван Сремац“	29	19	22	70
Стамбена зграда - локал - НУРДОР	17	29	27	73
НБСС - локали ТПЦ Горча (9,21,21а)	25	25	30	80
ОШ "Ђеле кула", Ниш	24	21	35	80
НБСС Дечија библиотека	30	23	33	86
Машинска школа, Ниш	32	24	36	92
Вртић „Колибри“	13	55	32	100
Вртић „Вилин Град“	61	27	13	101
ОШ „Мирослав Антић“, Ниш	37	45	23	105
Центар за социјални рад „Свети Сава“ Ниш	33	26	50	109
Уметничка школа, Ниш	39	32	39	110
ОШ „Ратко Вукићевић“, Ниш	36	28	47	111
Вртић „Свитац“	8	62	41	111
МК „Палилула“	42	30	40	112
Градска управа за финансије	64	31	17	112
Вртић „Славуј“	44	38	34	116
Вртић „Лане“	52	36	29	117
Градска кућа – Град Ниш	54	37	28	119
Народни музеј - Управна зграда	45	35	43	123
Вртић „Бајка“	14	71	42	127
Гимназија „Светозар Марковић“	43	33	52	128
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш	70	22	38	130
ОШ „Бранко Миљковић“, Ниш	40	34	60	134
Правно-пословна школа, Ниш	67	46	21	134
Вртић „Маслачак“	50	40	45	135
Дечији културно-образовни центар	35	41	65	141
Нишки културни центар	55	39	53	147
ОШ „Бранислав Нушић“, Ниш	31	68	49	148
ОШ „Вожд Карађорђе“, Ниш	47	44	58	149
ОШ „Чегар“, Ниш	20	76	55	151
МК „Ђеле Кула“	60	43	51	154
Позориште лутака	46	48	64	158
ОШ „Бубањски хероји“, Ниш	28	77	54	159
Вртић „Бамби“	58	49	62	169
Административна зграда ГУ	72	57	44	173
МК „Чокот“	96	53	24	173
МК „Мија Станимировић“	56	42	75	173
Гимназија „Девети мај“, Ниш	51	56	68	175
ОШ „Душан Радовић“, Ниш	57	47	71	175
ОШ „Мирослав Антић“, Ниш/ИО Ниш, Доња Врежина	90	60	26	176
Вртић „Невен“	53	54	70	177
Управа Градске општине Медијана	59	51	69	179
Вртић „Бубамара“	38	83	61	182
ОШ „Краљ Петар Први“, Ниш	65	50	67	182

Вртић „Црвенкапа“	62	66	56	184
Вртић „Панда“	95	64	25	184
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш	26	87	72	185
Народно позориште	49	63	76	188
МК „Медијана“	69	58	63	190
Школа моде и лепоте, Ниш	71	52	79	202
Вртић „Цврчак“	63	65	77	205
Локали 39,62,67,74,76,85,116	91	78	37	206
Вртић „Плави Чуперак“	68	70	74	212
Вртић „Лептирић“	41	95	81	217
ГУ за друштвене делатности	73	59	86	218
ОШ „Доситеј Обрадовић“, Ниш	76	61	87	224
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Доње Међурово	99	81	46	226
Гимназија „Бора Станковић“, Ниш	74,5	73,5	82,5	230,5
Прва нишка Гимназија „Стеван Сремац“, Ниш	74,5	73,5	82,5	230,5
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Горње Међурово	100	85	48	233
ОШ „Иво Андрић“, Ниш	79	67	89	235
ОШ „Цар Константин“, Ниш	83	69	91	243
Вртић „Звончић“	82	84	80	246
Сала за стони тенис	84	75	88	247
МК „Станко Пауновић“	85	72	93	250
Електротехничка школа „Мија Станимировић“, Ниш	107	91	57	255
Вртић „Петар Пан“	87	86	84	257
МК „12. Фебруар“	109	92	59	260
Прехрамбено-хемијска школа, Ниш	93	80	92	265
ОШ „Вук Караџић“, Ниш	18	126	123	267
ОШ „Чегар“, Ниш/ИО Горња Врежина	48	109	111	268
Услужни центар ГО „Медијана“	108	97	66	271
Градска општина „Палилула“	92	79	103	274
Вртић „Бисер“	78	104	94	276
Школа за основно и средње образовање „Царица Јелена“, Ниш	66	106	104	276
Електротехничка школа „Никола Тесла“, Ниш	97	90	90	277
Вртић „Пепељуга“	77	105	97	279
Нишки симфонијски оркестар	89	82	109	280
ОШ „Свети Сава“, Ниш	88	88	105	281
МК „Ратко Јовић“	116	99	73	288
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Мрамор	111	100	78	289
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Крушце	110	103	85	298
ОШ „Стефан Немања“, Ниш	81	111	106	298
ОШ „Сретен Младеновић Мика“, Ниш	98	89	115	302
ОШ „Радоје Домановић“, Ниш	101	93	110	304
ОШ „Први мај“, Ниш	94	110	100	304
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО „Девети мај“	112	94	99	305
ОШ „Коле Рашић“, Ниш	80	112	113	305
ОШ „Иван Горан Ковачић“, Ниш	86	114	112	312
ОШ „Др Зоран Ђинђић“, Ниш	114	101	98	313
Центар за дневни боравак деце, омладине и одраслих лица	105	96	117	318
Историјски архив	113	115	96	324
ОШ „Учитељ Таса“, Ниш	104	102	119	325
Школа моде и лепоте ИО	120	113	95	328
Саобраћајно техничка школа 12 фебруар Ниш	103	108	121	332
ОШ „Краљ Петар Први“, Ниш/ИО Паси Пољана 1	102	116	114	332
ОШ „Ђура Јакшић“, Ниш/ИО Доња Студена	115	117	101	333
Грађевинска техничка школа „Неимар“, Ниш	106	107	120	333
ОШ „Десанка Максимовић“, Ниш/ИО Мраморски Поток	117	120	102	339
Трговинска школа, Ниш	118,5	118,5	107,5	344,5
Угоститељско-туристичка школа, Ниш	118,5	118,5	107,5	344,5
ОШ „Стеван Синђелић“, Ниш	127	98	130	355
Економска школа, Ниш	122	121	116	359
Вртић „Сунце“	121	122	118	361
ОШ „Иван Горан Ковачић“, Ниш/ИО Насеље Никола Тесла	124	123	122	369

Вртић „Пахуљица“	125	124	124	373
Музеј „Синагога“	123	125	126	374
ОШ „Д. Максимовић“, Ниш/ИО Лалинац	126	127	125	378
ОШ „Војислав Илић Млађи“, Ниш	128	128	127	383
ОШ „Вожд Карађорђе“, Ниш	129	129	128	386
ОШ „Јован Јовановић Змај“, Ниш	130	130	129	389
Спортска дворана –„Д. Радовић“	131	131	131	393
ОШ „Његош“, Ниш	132	132	132	396

Табела ПЗ ОШ „Цар Константин“			
Ознака мере:	OPG4	18000	-
Назив мере:	Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора		
<b>Подаци за процену уштеде:</b>			
Општина:	Ниш - Медијана		
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш		
Назив и адреса објекта:	Великотрнавска 4		
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Цар Константин“ на адреси Великотрнавска 4 изграђена 1962. године и дограђена 1976. године, са спољашњим зидом дебљине 35 см изграђеним од опеке, без термоизолације. Коси кров, без термоизолације. 2004. године извршена замена око 90% столарије новом од ПВЦ профила. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП „Градска Топлана Ниш“, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде се врши електричним акумулационим бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног дела омотача		
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	60.572.500 din.		
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	513.326 €		
UFES <sub>Z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови		342.948
UFES <sub>P</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата		0
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница		180.435
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров		297.652
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови		0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]	<b>821.035</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]	5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]	0,05
U	Уштеда	[din/god]	4.696.318
U	Уштеда	[€/god]	41.052



	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]	164,2

Табела П4 ОШ „Чегар“

Ознака мере:	OPG4	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Пантелеј			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Школска бб			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Чегар“ на адреси Школска бб изграђена 1959. године и дограђена 1971. године, са спољашњим зидом изграђеним од опеке, без термоизолације. Коси кров, без термоизолације. 2010. године извршена замена око 30% дрвене столарије новом од алуминијумских профила. Објекат има сопствену котларницу на лож-уље са аутоматским радом котла. Инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је изведен са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде се врши електричним акумулационим и проточним бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног и транспарентног дела омотача			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	23.312.680 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	197.565 €			
UFES <sub>Z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			248.615
UFES <sub>P</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			80.472
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			147.421
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>476.508</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.725.626
U	Уштеда	[€/god]		23.825
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		95,3

Табела П5 ОШ „Његош“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Пантелеј			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Пантелејска 60			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	24.175.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	204.873 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			296.679
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			35.281
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			77.568
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			0
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>409.528</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.342.502
U	Уштеда	[€/god]		20.476
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		81,9

Табела П6 ОШ „Ратко Вукићевић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Ратка Вукићевића 5			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	25.250.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	213.983 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			336.890
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			0
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			111.940
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			0
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>448.830</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.567.307
U	Уштеда	[€/god]		22.441
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		89,8

Табела П7 ОШ „Вук Караџић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш – Црвени Крст			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Београдска 2			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	22.718.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	192.525 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			185.353
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			0
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			146.352
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>331.705</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		1.897.351
U	Уштеда	[€/god]		16.585
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		66,3

Табела П8 ОШ „Бранко Миљковић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Палилула			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Љубомира Николића 3			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Бранко Миљковић“ на адреси Љубомира Николића 3 изграђена 1965. године и дограђена 1972. године, са спољашњим зидом изграђеним од опеке, без термоизолације. Коси кров, без термоизолације. 2009. године извршена замена дела столарије новом од ПВЦ профила, тако да је удео спољашње столарије у рангу: 35% дрвена столарија, 20% ПВЦ столарија, 35% алуминијумска столарија и 20% метална столарија. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде се врши електричним акумулационим бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног и транспарентног дела омотача			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	68.015.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	576.398 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			301.085
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			159.219
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			273.794
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			104.216
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>838.315</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		4.795.159
U	Уштеда	[€/god]		41.916
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		167,7

Табела П9 ОШ „Бубањски хероји“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Палилула			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Бубањских хероја 1			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Бубањски хероји“ на адреси Бубањских хероја 1 изграђена 1972. године, са спољашњим зидом дебљине 42 см изграђеним од опеке, без термоизолације. Коси кров, без термоизолације. Столарија дрвена, уграђена приликом изградње објекта. Објекат има сопствену котларницу на лож-уље са аутоматским радом котла. Инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде се врши електричним акумулационим бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију транспарентног и нетранспарентног дела омотача			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	39.169.400 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	331.944 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			243.883
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			160.513
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			57.575
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			7.871
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			141.765
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>611.606</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		3.498.386
U	Уштеда	[€/god]		30.580
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		122,3

Табела П10 ОШ „Доситеј Обрадовић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Краљевића Марка 13а			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Доситеј Обрадовић“ на адреси Краљевића Марка 13а изграђена 1962. године, дограђена 1971. године, са спољашњим зидом од опеке, без термоизолације. Коси кров, без термоизолације. 2003. године извршена замена комплетне столарије новом од ПВЦ профила. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања без термостатских вентила. Систем осветљења реконструисан 2004. године, системом са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде у електричним акумулационим бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног дела омотача			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	31.145.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	263.941 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			235.534
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			0
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			114.095
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			85.657
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>435.286</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.489.837
U	Уштеда	[€/god]		21.764
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		87,1



Табела П11 ОШ „Душан Радовић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Ђердапска 45			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Душан Радовић“ на адреси Ђердапска 45 изграђена 1985. године, са спољашњим зидом 40 см, без термоизолације. Доминантни коси кров, без термоизолације. Спољашња столарија доминантно дрвена (90%) и мањим делом од ПВЦ профила. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде не постоји. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног и транспарентног дела омотача.			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	90.687.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	768.534 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			215.012
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			286.214
UFES <sub>t</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>k</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			175.455
UFES <sub>po</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>676.680</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		3.870.610
U	Уштеда	[€/god]		33.834
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		135,3

Табела П12 ОШ „Иво Андрић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш – Црвени Крст			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Прибојска бб			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Иво Андрић“ на адреси Прибојска бб изграђена је 1967. године, са спољашњим зидом дебљине 30 см од опеке, без термоизолације. Коси кров изведен без термоизолације. 2002. године извршена делимична замена спољашње дрвене и металне столарије (око 80%) столаријом од ПВЦ профила. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања са термостатским вентилима. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде не постоји. Препорука се односи на реконструкцију транспарентног и нетранспарентног дела омотача..			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	37.605.900 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	318.694 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			226.854
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			16.979
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			183.732
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			71.381
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>498.946</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.853.972
U	Уштеда	[€/god]		24.947
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		99,8

Табела П13 ОШ „Коле Рашић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Палилула			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Васе Чарапића 86			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	45.487.455 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	385.487 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			181.417
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			129.348
UFES <sub>t</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>k</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			27.336
UFES <sub>po</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>338.101</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		1.933.939
U	Уштеда	[€/god]		16.905
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		67,6

Табела П14 ОШ „Краљ Петар I“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Палилула			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Војводе Путника 1			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	27.940.106 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	236.781 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			167.813
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			106.822
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			118.483
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			0
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			5.135
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>398.253</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.278.009
U	Уштеда	[€/god]		19.913
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		79,7

Табела П15 ОШ „Мика Антић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Пантелеј			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Књажевачка 156			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	60.787.500 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	515.148 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			232.076
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			70.390
UFES <sub>t</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>k</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			147.813
UFES <sub>po</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>450.279</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.575.597
U	Уштеда	[€/god]		22.514
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		90,1

Табела П16 ОШ „Радоје Домановић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Генерала Милојка Лешљанина 49а			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	29.583.610 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	250.709 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			247.557
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			96.337
UFES <sub>t</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			4.066
UFES <sub>k</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			8.257
UFES <sub>po</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>356.217</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.037.559
U	Уштеда	[€/god]		17.811
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		71,2

Табела П17 ОШ Свети Сава

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Гарсија Лорке бб			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Свети Сава” на адреси Гарсија Лорке бб изграђена 1980. године, са спољашњим зидом 30 см, без термоизолације. Доминантни коси кров, без термоизолације. Спољашња столарија метална уграђена приликом изградње објекта. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде не постоји. Препорука се односи на реконструкцију транспарентног и нетранспарентног дела омотача.			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	69.010.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	584.831 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			159.104
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			222.471
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			158.252
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>539.827</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		3.087.810
U	Уштеда	[€/god]		26.991
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		108,0

Табела П18 ОШ „Сретен Младеновић Мика“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Палилула			
Назив финансијера пројекта:	ЕЕ Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Шабачка 20			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	29.301.500 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	248.318 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			75.769
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			100.647
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			60.317
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>236.733</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		1.354.114
U	Уштеда	[€/god]		11.837
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		47,3



Табела П19 ОШ „Стефан Немања”

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Пантелеј			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Косовке девојке бб			
Назив и кратак опис пројекта:				
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	37.267.485 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	315.826 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			191.091
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			164.082
UFES <sub>t</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>k</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			106.024
UFES <sub>po</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>461.197</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		2.638.044
U	Уштеда	[€/god]		23.060
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		92,2

Табела П20 ОШ „Ђеле Кула“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Радних бригада 28			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграда ОШ „Ђеле Кула“ на адреси Радних бригада 28 изграђена 1966. године, са спољашњим бетонским зидом дебљине 25 cm изграђеним, без термоизолације. Коси и раван кров, без термоизолације. 2002. године извршена замена комплетне столарије новом од ПВЦ профила. Објекат прикључен на систем даљинског грејања ЈКП Градска Топлана Ниш, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде не постоји. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног дела омотача			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	44.185.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	374.449 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			277.215
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			0
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			263.934
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			64.957
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>606.106</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		3.466.925
U	Уштеда	[€/god]		30.305
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		121,2

Табела П21 Вртић „Лептирић“

Ознака мере:	<b>OPG4</b>	18000	-	
Назив мере:	<b>Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора</b>			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш - Медијана			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Јужноморавских бригада бб			
Назив и кратак опис пројекта:	Објекат ПУ „Пчелица“ на адреси Јужноморавских бригада бб изграђен 1981. године, армирано-бетонске конструкције са спољашњим зидом дебљине 29цм изграђеним од опеке, без термоизолације. Раван кров, без термоизолације. Прозори алуминијумски уграђени приликом изградње зграде. Објекат има сопствени катао на лож уље, инсталација грејања без термостатских вентила. Тип осветљења у згради је са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде у електричним акумулационим бојлерима. Препорука се односи на реконструкцију транспарентног и нетранспарентног дела омотача.			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	21.242.200 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	180.019 €			
UFES <sub>z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			74.629
UFES <sub>p</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			66.406
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			302.620
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			128.838
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>572.493</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		3.274.662
U	Уштеда	[€/god]		28.625
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		114,5

Табела П22 ГТШ „Неимар“

Ознака мере:	OPG4	18000	-	
Назив мере:	Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (нпр.: зидови, кровови, таванице, темељи) и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора			
<b>Подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	Ниш – Црвени Крст			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	А. Медведева 18			
Назив и кратак опис пројекта:	Зграде ГТШ „Неимар“ се налазе на адреси Александра Медведева 18 (главна зграда) и Александра Медведева 16 (фискултурна сала, радионица и кабинет). Главна зграда је изграђена у периоду 1945.-1960. године, док су анекси школе изграђени у наредној деценији. Главна зграда: Спољашњи зид са конструкцијом од опеке, укупне дебљине 54 см је без термоизолације. Кос кров је изведен без термоизолације. 2001. године извршена је замена дрвене столарије, столаријом од ПВЦ профила, у обиму 70% површине транспарентног дела топлотног омотача. Зграда прикључена на систем даљинског грејања Машинског факултета, инсталација грејања без термостатских вентила. Систем осветљења у згради је изведен доминантно са флуо цевима. Припрема санитарне топле воде не постоји. Препорука се односи на реконструкцију нетранспарентног дела омотача и дела транспарентног дела омотача.			
Месец и година завршетка реализације пројекта:	-			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):	21.200.000 din.			
Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):	179.661 €			
UFES <sub>Z</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - спољни зидови			102.115
UFES <sub>P</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - прозори и врата			79.312
UFES <sub>T</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - таваница			0
UFES <sub>K</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - кров			143.238
UFES <sub>PO</sub>	Процена уштеде финалне енергије на годишњем нивоу - подови			0
FES	Укупна годишња уштеда финалне енергије	[kWh/god]		<b>324.665</b>
C	Цена горива за грејање	[din/kWh]		5,7
C	Цена горива за грејање	[€/kWh]		0,05
U	Уштеда	[din/god]		1.857.082
U	Уштеда	[€/god]		16.233
	Емисија CO <sub>2</sub> по јединици енергије	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]		0,2
U	Уштеда CO <sub>2</sub>	[tCO <sub>2</sub> /god]		64,9

Табела П23 ОПГ образац за јавно осветљење

Ознака мере:	ОПГ1	18000		
Назив мере:	<b>Замена извора светлости у јавном осветљењу</b>			
Уштеда финалне енергије i-те групе замењених светиљки система јавног осветљења				
$UFES = \frac{(P_{init} \times n_{h\_init} - P_{new} \times n_{h\_new} \times n_{sb})}{1000} \quad [kWh/(jed \times god)]$				
Укупна уштеда финалне енергије свих група замењених светиљки у систему јавног осветљења				
$FES = \sum_{i=1}^k \frac{(P_{init,i} \times n_{h\_init,i} - P_{new,i} \times n_{h\_new,i} \times n_{sb,i})}{1000} \quad [kWh/god]$				
<b>Потребни подаци за процену уштеде:</b>				
Општина:	18000 Niš - Medijana			
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш			
Назив и адреса објекта:	Јавно осветљење - Град Ниш			
Назив и кратак опис пројекта:	Реконструкција јавне расвете - замена извора светлости			
Месец и година завршетка реализације пројекта:				
<b>Група светиљки</b>				
1	Мера 1: Замена светиљки ЦЦЦЦновим LED светиљкама снаге 15W.	P <sub>init,1</sub>	[W]	361.060
		P <sub>new,1</sub>	[W]	38.685
		n <sub>h_init,1</sub>	[h/god]	4.100
		n <sub>h_new,1</sub>	[h/god]	4.100
		P <sub>pre,1</sub>	[W]	125
		f <sub>pre,1</sub>	[-]	0,12
		n <sub>pre,1</sub>	[-]	2.579
		P <sub>posle,1</sub>	[W]	15
	f <sub>posle,1</sub>	[-]	0,00	

		$\eta_{\text{posle},1}$	[-]	2.579
		$\eta_{\text{sb},1}$	[-]	0,86
2	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{\text{init},2}$	[W]	114.660
		$P_{\text{new},2}$	[W]	16.380
		$\eta_{\text{h\_init},2}$	[h/god]	4.100
		$\eta_{\text{h\_new},2}$	[h/god]	4.100
		$P_{\text{pre},2}$	[W]	125
		$f_{\text{pre},2}$	[-]	0,12
		$\eta_{\text{pre},2}$	[-]	819
		$P_{\text{posle},2}$	[W]	20
		$f_{\text{posle},2}$	[-]	0,00
		$\eta_{\text{posle},2}$	[-]	819
		$\eta_{\text{sb},2}$	[-]	0,86
		3	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{\text{init},3}$
$P_{\text{new},3}$	[W]			40.980
$\eta_{\text{h\_init},3}$	[h/god]			4.100
$\eta_{\text{h\_new},3}$	[h/god]			4.100
$P_{\text{pre},3}$	[W]			32
$f_{\text{pre},3}$	[-]			0,12
$\eta_{\text{pre},3}$	[-]			2.049
$P_{\text{posle},3}$	[W]			20
$f_{\text{posle},3}$	[-]			0,00
$\eta_{\text{posle},3}$	[-]			2.049
$\eta_{\text{sb},3}$	[-]			0,86
4	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене			$P_{\text{init},4}$
		$P_{\text{new},4}$	[W]	21.240
		$\eta_{\text{h\_init},4}$	[h/god]	4.100
		$\eta_{\text{h\_new},4}$	[h/god]	4.100
		$P_{\text{pre},4}$	[W]	70
		$f_{\text{pre},4}$	[-]	0,12
		$\eta_{\text{pre},4}$	[-]	1.062
		$P_{\text{posle},4}$	[W]	20
		$f_{\text{posle},4}$	[-]	0,00
		$\eta_{\text{posle},4}$	[-]	1.062

5	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$n_{sb,4}$	[-]	0,86
		$P_{init,5}$	[W]	262.718
		$P_{new,5}$	[W]	93.828
		$n_{h\_init,5}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,5}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,5}$	[W]	70
		$f_{pre,5}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,5}$	[-]	3.351
		$P_{posle,5}$	[W]	28
		$f_{posle,5}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,5}$	[-]	3.351
6	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$n_{sb,5}$	[-]	0,86
		$P_{init,6}$	[W]	99.456
		$P_{new,6}$	[W]	24.864
		$n_{h\_init,6}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,6}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,6}$	[W]	100
		$f_{pre,6}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,6}$	[-]	888
		$P_{posle,6}$	[W]	28
		$f_{posle,6}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,6}$	[-]	888
7	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$n_{sb,6}$	[-]	0,86
		$P_{init,7}$	[W]	298.480
		$P_{new,7}$	[W]	101.270
		$n_{h\_init,7}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,7}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,7}$	[W]	100
		$f_{pre,7}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,7}$	[-]	2.665
		$P_{posle,7}$	[W]	38
		$f_{posle,7}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,7}$	[-]	2.665
		$n_{sb,7}$	[-]	0,86

8	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,8}$	[W]	8.120
		$P_{new,8}$	[W]	1.102
		$n_{h\_init,8}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,8}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,8}$	[W]	250
		$f_{pre,8}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,8}$	[-]	29
		$P_{posle,8}$	[W]	38
		$f_{posle,8}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,8}$	[-]	29
		$\eta_{sb,8}$	[-]	0,86
9	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,9}$	[W]	8.120
		$P_{new,9}$	[W]	1.102
		$n_{h\_init,9}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,9}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,9}$	[W]	250
		$f_{pre,9}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,9}$	[-]	29
		$P_{posle,9}$	[W]	38
		$f_{posle,9}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,9}$	[-]	29
		$\eta_{sb,9}$	[-]	0,86
10	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,10}$	[W]	337.008
		$P_{new,10}$	[W]	76.228
		$n_{h\_init,10}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,10}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,10}$	[W]	150
		$f_{pre,10}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,10}$	[-]	2.006
		$P_{posle,10}$	[W]	38
		$f_{posle,10}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,10}$	[-]	2.006
		$\eta_{sb,10}$	[-]	0,86
<b>Укупна годишња уштеда финалне енергије</b>		<b>FES</b>	[kWh/god]	<b>5.284.225</b>



	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):</b>	I	[din]	
	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):</b>	I	[€]	
	Цена електричне енергије	C	[din/kWh]	6,00
	Цена електричне енергије	C	[€/kWh]	
	Уштеда	U	[din/god]	31.705.351
	Уштеда	U	[€/god]	0
	Уштеда CO <sub>2</sub>	U	[tCO <sub>2</sub> /god]	2.800,64

Табела П23 (наставак) ОПГ образац за јавно осветљење

Ознака мере: **ОПГ1**

Назив мере: **Замена извора светлости у јавном осветљењу**

Уштеда финалне енергије i-те групе замењених светиљки система јавног осветљења

$$UFES = \frac{(P_{init} \times n_{h\_init} - P_{new} \times n_{h\_new} \times n_{sb})}{1000} \quad [kWh/(jed \times god)]$$

Укупна уштеда финалне енергије свих група замењених светиљки у систему јавног осветљења

$$FES = \sum_{i=1}^k \frac{(P_{init,i} \times n_{h\_init,i} - P_{new,i} \times n_{h\_new,i} \times n_{sb,i})}{1000} \quad [kWh/god]$$

**Потребни подаци за процену уштеде:**

Општина:	
Назив финансијера пројекта:	Град Ниш
Назив и адреса објекта:	Јавно осветљење - Град Ниш
Назив и кратак опис пројекта:	Реконструкција јавне расвете - замена извора светлости
Месец и година завршетка реализације пројекта:	

Група светиљки				
1	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	P <sub>init,1</sub>	[W]	143.472
		P <sub>new,1</sub>	[W]	34.160

		$n_{h\_init,1}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,1}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,1}$	[W]	150
		$f_{pre,1}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,1}$	[-]	854
		$P_{posle,1}$	[W]	40
		$f_{posle,1}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,1}$	[-]	854
		$\eta_{sb,1}$	[-]	0,86
2	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,2}$	[W]	3.024
		$P_{new,2}$	[W]	936
		$n_{h\_init,2}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,2}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,2}$	[W]	150
		$f_{pre,2}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,2}$	[-]	18
		$P_{posle,2}$	[W]	52
		$f_{posle,2}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,2}$	[-]	18
		$\eta_{sb,2}$	[-]	0,86
3	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,3}$	[W]	124.656
		$P_{new,3}$	[W]	39.326
		$n_{h\_init,3}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,3}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,3}$	[W]	150
		$f_{pre,3}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,3}$	[-]	742
		$P_{posle,3}$	[W]	53
		$f_{posle,3}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,3}$	[-]	742
		$\eta_{sb,3}$	[-]	0,86
4	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,4}$	[W]	238.560
		$P_{new,4}$	[W]	45.156
		$n_{h\_init,4}$	[h/god]	4.100

		$n_{h\_new,4}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,4}$	[W]	250
		$f_{pre,4}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,4}$	[-]	852
		$P_{posle,4}$	[W]	53
		$f_{posle,4}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,4}$	[-]	852
		$\eta_{sb,4}$	[-]	0,86
5	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,5}$	[W]	87.640
		$P_{new,5}$	[W]	17.215
		$n_{h\_init,5}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,5}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,5}$	[W]	250
		$f_{pre,5}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,5}$	[-]	313
		$P_{posle,5}$	[W]	55
		$f_{posle,5}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,5}$	[-]	313
		$\eta_{sb,5}$	[-]	0,86
6	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,6}$	[W]	208.600
		$P_{new,6}$	[W]	46.935
		$n_{h\_init,6}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,6}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,6}$	[W]	250
		$f_{pre,6}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,6}$	[-]	745
		$P_{posle,6}$	[W]	63
		$f_{posle,6}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,6}$	[-]	745
		$\eta_{sb,6}$	[-]	0,86
7	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,7}$	[W]	566.440
		$P_{new,7}$	[W]	157.794
		$n_{h\_init,7}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,7}$	[h/god]	4.100

		$P_{pre,7}$	[W]	250
		$f_{pre,7}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,7}$	[-]	2.023
		$P_{posle,7}$	[W]	78
		$f_{posle,7}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,7}$	[-]	2.023
		$\eta_{sb,7}$	[-]	0,86
8	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,8}$	[W]	209.160
		$P_{new,8}$	[W]	66.483
		$\eta_{h\_init,8}$	[h/god]	4.100
		$\eta_{h\_new,8}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,8}$	[W]	250
		$f_{pre,8}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,8}$	[-]	747
		$P_{posle,8}$	[W]	89
		$f_{posle,8}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,8}$	[-]	747
		$\eta_{sb,8}$	[-]	0,86
9	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,9}$	[W]	165.480
		$P_{new,9}$	[W]	53.190
		$\eta_{h\_init,9}$	[h/god]	4.100
		$\eta_{h\_new,9}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,9}$	[W]	250
		$f_{pre,9}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,9}$	[-]	591
		$P_{posle,9}$	[W]	90
		$f_{posle,9}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,9}$	[-]	591
		$\eta_{sb,9}$	[-]	0,86
10	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,10}$	[W]	66.360
		$P_{new,10}$	[W]	23.937
		$\eta_{h\_init,10}$	[h/god]	4.100
		$\eta_{h\_new,10}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,10}$	[W]	250

		$f_{pre,10}$	[-]	0,12
		$n_{pre,10}$	[-]	237
		$P_{posle,10}$	[W]	101
		$f_{posle,10}$	[-]	0,00
		$n_{posle,10}$	[-]	237
		$n_{sb,10}$	[-]	0,86
	<b>Укупна годишња уштеда финалне енергије</b>	FES	[kWh/god]	5.724.332
	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):</b>	I	[din]	
	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):</b>	I	[€]	
	Цена електричне енергије	C	[din/kWh]	6,00
	Цена електричне енергије	C	[€/kWh]	
	Уштеда	U	[din/god]	34.345.991
	Уштеда	U	[€/god]	0
	Уштеда CO <sub>2</sub>	U	[tCO <sub>2</sub> /god]	3.033,90

Табела П23 (наставак) ОПГ образац за јавно осветљење

Ознака мере: **ОПГ1**

Назив мере: **Замена извора светлости у јавном осветљењу**

Уштеда финалне енергије i-те групе замењених светиљки система јавног осветљења

$$UFES = \frac{(P_{init} \times n_{h\_init} - P_{new} \times n_{h\_new} \times n_{sb})}{1000} \quad [kWh/(jed \times god)]$$

Укупна уштеда финалне енергије свих група замењених светиљки у систему јавног осветљења

$$FES = \sum_{i=1}^k \frac{(P_{init,i} \times n_{h\_init,i} - P_{new,i} \times n_{h\_new,i} \times n_{sb,i})}{1000} \quad [kWh/god]$$

**Потребни подаци за процену уштеде:**

Општина: Nis

Назив финансијера пројекта: Град Ниш

<b>Назив и адреса објекта:</b>		Јавно осветљење - Град Ниш		
<b>Назив и кратак опис пројекта:</b>		Реконструкција јавне расвете - замена извора светлости		
<b>Месец и година завршетка реализације пројекта:</b>				
<b>Група светиљки</b>				
1	<i>Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене</i>	$P_{init,1}$	[W]	5.880
		$P_{new,1}$	[W]	2.625
		$n_{h\_init,1}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,1}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,1}$	[W]	250
		$f_{pre,1}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,1}$	[-]	21
		$P_{posle,1}$	[W]	125
		$f_{posle,1}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,1}$	[-]	21
$\eta_{sb,1}$	[-]	0,86		
2	<i>Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене</i>	$P_{init,2}$	[W]	70.784
		$P_{new,2}$	[W]	19.750
		$n_{h\_init,2}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,2}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,2}$	[W]	400
		$f_{pre,2}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,2}$	[-]	158
		$P_{posle,2}$	[W]	125
		$f_{posle,2}$	[-]	0,00
		$\eta_{posle,2}$	[-]	158
$\eta_{sb,2}$	[-]	0,86		
3	<i>Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене</i>	$P_{init,3}$	[W]	201.152
		$P_{new,3}$	[W]	67.350
		$n_{h\_init,3}$	[h/god]	4.100
		$n_{h\_new,3}$	[h/god]	4.100
		$P_{pre,3}$	[W]	400
		$f_{pre,3}$	[-]	0,12
		$\eta_{pre,3}$	[-]	449

		$P_{posle,3}$	[W]	150		
		$f_{posle,3}$	[-]	0,00		
		$\eta_{posle,3}$	[-]	449		
		$\eta_{sb,3}$	[-]	0,86		
4	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,4}$	[W]	0		
		$P_{new,4}$	[W]	0		
		$\eta_{h\_init,4}$	[h/god]			
		$\eta_{h\_new,4}$	[h/god]			
		$P_{pre,4}$	[W]			
		$f_{pre,4}$	[-]			
		$\eta_{pre,4}$	[-]			
		$P_{posle,4}$	[W]			
		$f_{posle,4}$	[-]			
		$\eta_{posle,4}$	[-]			
		$\eta_{sb,4}$	[-]			
		5	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,5}$	[W]	0
				$P_{new,5}$	[W]	0
$\eta_{h\_init,5}$	[h/god]					
$\eta_{h\_new,5}$	[h/god]					
$P_{pre,5}$	[W]					
$f_{pre,5}$	[-]					
$\eta_{pre,5}$	[-]					
$P_{posle,5}$	[W]					
$f_{posle,5}$	[-]					
$\eta_{posle,5}$	[-]					
$\eta_{sb,5}$	[-]					
6	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене			$P_{init,6}$	[W]	0
				$P_{new,6}$	[W]	0
		$\eta_{h\_init,6}$	[h/god]			
		$\eta_{h\_new,6}$	[h/god]			
		$P_{pre,6}$	[W]			
		$f_{pre,6}$	[-]			
		$\eta_{pre,6}$	[-]			
		$P_{posle,6}$	[W]			

		$f_{posle,6}$	[-]		
		$\eta_{posle,6}$	[-]		
		$\eta_{sb,6}$	[-]		
7	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,7}$	[W]	0	
		$P_{new,7}$	[W]	0	
		$\eta_{h\_init,7}$	[h/god]		
		$\eta_{h\_new,7}$	[h/god]		
		$P_{pre,7}$	[W]		
		$f_{pre,7}$	[-]		
		$\eta_{pre,7}$	[-]		
		$P_{posle,7}$	[W]		
		$f_{posle,7}$	[-]		
		$\eta_{posle,7}$	[-]		
		$\eta_{sb,7}$	[-]		
8		Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{init,8}$	[W]	0
			$P_{new,8}$	[W]	0
	$\eta_{h\_init,8}$		[h/god]		
	$\eta_{h\_new,8}$		[h/god]		
	$P_{pre,8}$		[W]		
	$f_{pre,8}$		[-]		
	$\eta_{pre,8}$		[-]		
	$P_{posle,8}$		[W]		
	$f_{posle,8}$		[-]		
	$\eta_{posle,8}$		[-]		
	$\eta_{sb,8}$		[-]		
9	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене		$P_{init,9}$	[W]	0
			$P_{new,9}$	[W]	0
		$\eta_{h\_init,9}$	[h/god]		
		$\eta_{h\_new,9}$	[h/god]		
		$P_{pre,9}$	[W]		
		$f_{pre,9}$	[-]		
		$\eta_{pre,9}$	[-]		
		$P_{posle,9}$	[W]		
		$f_{posle,9}$	[-]		



		$n_{\text{posle},9}$	[-]	
		$n_{\text{sb},9}$	[-]	
10	Описати примењену меру ЕЕ - Описати принцип замене	$P_{\text{init},10}$	[W]	0
		$P_{\text{new},10}$	[W]	0
		$n_{\text{h\_init},10}$	[h/god]	
		$n_{\text{h\_new},10}$	[h/god]	
		$P_{\text{pre},10}$	[W]	
		$f_{\text{pre},10}$	[-]	
		$n_{\text{pre},10}$	[-]	
		$P_{\text{posle},10}$	[W]	
		$f_{\text{posle},10}$	[-]	
		$n_{\text{posle},10}$	[-]	
		$n_{\text{sb},10}$	[-]	
		<b>Укупна годишња уштеда финалне енергије</b>	FES	[kWh/god]
	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (RSD):</b>	I	[din]	
	<b>Укупна инвестиција за примењену меру ЕЕ (€):</b>	I	[€]	
	Цена електричне енергије	C	[din/kWh]	6,00
	Цена електричне енергије	C	[€/kWh]	
	Уштеда	U	[din/god]	4.936.052
	Уштеда	U	[€/god]	0
	Уштеда CO <sub>2</sub>	U	[tCO <sub>2</sub> /god]	436,02

