

**ПРОГРАМ  
ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА БОРА ЗА ПЕРИОД 2021-2023 ГОДИНЕ**

**I**

Доноси се Програм енергетске ефикасности града Бора за период 2021-2023. године.

**II**

Овај програм објавити у „Службеном листу града Бора“.



**ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ГРАДА БОРА**





“Aurora Green“ д.о.о., БеоградЗорица

М.П.

Исоски, директор

---

Слободан Спасић пр Еколошки консалтинг „AnnieDay“ Београд

---

М.П.

**Руководилац пројекта:**

Проф. др Дејан Крстић, дип. инг. ел.

**Обрађивачи:**

Проф. др Дејан Крстић, дип. инг. ел.

Доц. др Јелена Маленовић, мастер инж. енергетике и процесне техникеЗорица Исоски, инж. заштите животне средине

Мр Слободан Спасић, дипл. Економиста Јадранка

Радосављевић, дипл. инж. технологије

Др Татјана Живковић, дипл. правник, научни сарадник Димитрије Исоски, мастер инж. заштите животне срединеАна Спасић, дипл. инж. технологије

**Град Бор , учесници у изради**

- Данијел Алексић, градски већник
- Љиљана Лекић, координатор Канцеларије за заштиту животне средине
- Јован Марковић, саветник директора ЈКП за екологију
- Марина Пешић, руководилац службе за контролу квалитета воде
- Десимир Миљковић, инжењер топлификационог система, ЈКП Топлана

<b>1. РЕЗИМЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. УВОД</b> .....	<b>1</b>
<b>3. ОПШТИ ПОДАЦИ О БОРУ</b> .....	<b>8</b>
<i>3.1 Општи подаци (становништво, насеља, саобраћај и сл)</i> .....	<i>13</i>
<i>3.2 Здравствена и социјална заштита</i> .....	<i>18</i>
<i>3.3 Административни објекти</i> .....	<i>18</i>
<i>3.4 Образовне установе</i> .....	<i>20</i>
<i>3.5 Објекти институција културе</i> .....	<i>22</i>
<i>3.6 Просторна организација спорта и рекреације</i> .....	<i>23</i>
<i>3.7 Енергија</i> .....	<i>23</i>
<i>3.8 Комунална инфраструктура и систем водоснабдевања и канализације</i> .....	<i>29</i>
<b>4. ОПИС ПРИМЕЊЕНИХ МЕТОДОЛОГИЈА</b> .....	<b>33</b>
<i>4.1 Законодавни оквир израде Програма</i> .....	<i>33</i>
4.1.1 Обавезе локалне самоуправе у складу са законодавном регулативом, стратешким документима и Програмом енергетске ефикасности.....	40
4.1.2 Систем енергетског менаџмента у граду Бору.....	42
<i>4.2 Примењена методологија</i> .....	<i>43</i>
<i>4.3 Плански период и информационе основе</i> .....	<i>47</i>
<b>5. ПРЕГЛЕД И ПРОЦЕНА ГОДИШЊИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА</b> .....	<b>48</b>
<i>5.1. Преглед и процена годишњих енергетских потреба Бора у сектору јавних зграда</i> .....	<i>49</i>
5.1.1 Основне школе.....	50
5.1.2 Дечји вртићи.....	59
5.1.3 Средње школе.....	66
5.1.4 Зграде здравствених установа и социјалне заштите.....	73
5.1.5 Зграде установа културе – Бор.....	74
5.1.6 Зграде установа културе - село.....	80
5.1.7 Зграде ЈКП.....	86
5.1.8 Зграде општинских управа.....	93
5.1.9 Месне заједнице.....	95
5.1.10 Зграде установа спорта.....	101
5.1.11 Укупна потрошња енергије подсектора јавних зграда у Бору.....	107

5.2	Карактеристике осветљења јавних зграда .....	114
5.3	Карактеристике коришћења електричних уређаја климатизације у објектима јавних зграда .....	121
5.4	Јавна расвета .....	128
5.5	Енергетске карактеристике града Бора .....	131
5.6	Потрошња фосилних горива у сектору превоза града Бора .....	133
5.7	Потрошња воде у објектима града Бора .....	137
5.8	Емисиони фактори и емисије CO <sub>2</sub> .....	142
<b>6.</b>	<b>АНАЛИЗА СТАЊА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ .....</b>	<b>147</b>
6.1.	Процена енергетских својстава објеката .....	147
6.2.	Процена енергетских својстава објеката сектора .....	157
<b>7.</b>	<b>ПРЕДЛОГ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА ЕФИКАСНО КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ .....</b>	<b>159</b>
7.1	Мере у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије .....	159
7.2	Мере за побољшање енергетске ефикасности .....	162
7.3	Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде .....	164
7.4	Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге .....	166
7.5	Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја .....	169
7.6	Међусекторске и хоризонталне мере унапређења енергетске ефикасности .....	170
7.7	Мере енергетске ефикасности за административне објекте .....	171
7.8	Мере енергетске ефикасности за јавне објекте (образовне, здравствене и спортске објекте) .....	172
7.9	Мере енергетске ефикасности за објекте комуналне делатности (јавна расвета, снабдевање водом) .....	173
7.10	Мере енергетске ефикасности за сектор саобраћаја .....	174
7.11	Мере енергетске ефикасности за систем даљинског грејања .....	175
7.12	Планови и студије енергетске ефикасности .....	175
7.13	Приоритетне мере енергетске ефикасности .....	176
<b>8.</b>	<b>ПРОРАЧУН УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ .....</b>	<b>180</b>
<b>9.</b>	<b>НАЧИН ПРАЋЕЊА СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА .....</b>	<b>202</b>
<b>10.</b>	<b>ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА И ФИНАНСИЈСКИ МЕХАНИЗМИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА .....</b>	<b>203</b>
<b>11.</b>	<b>ИЗВЕШТАЈ О СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ .....</b>	<b>214</b>
<b>12.</b>	<b>ПЛАН ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ ЗА 2021 .....</b>	<b>217</b>
<b>13.</b>	<b>ЗАКЉУЧАК .....</b>	<b>233</b>
<b>14.</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>237</b>
	Прилог 1 - Списак скраћеница .....	240

## Индекс табела

ТАБЕЛА 1. УКУПАН БРОЈ СТАНОВНИКА, ДОМАЋИНСТАВА И СТАНОВА 2011. ГОДИНЕ.....	14
ТАБЕЛА 2. УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД БРОЈА СТАНОВНИКА (ПОДАЦИ ИЗ ПОПИСА) .....	17
ТАБЕЛА 3. АДМИНИСТРАТИВНИ ОБЈЕКТИ .....	20
ТАБЕЛА 4. ПРЕДШКОЛСКА УСТАНОВА.....	21
ТАБЕЛА 5. ОСНОВНЕ ШКОЛЕ .....	21
ТАБЕЛА 6. СРЕДЊЕ ШКОЛЕ.....	22
ТАБЕЛА 7. ОБЈЕКТИ ИНСТИТУЦИЈА КУЛТУРЕ.....	22
ТАБЕЛА 8. ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОСНОВНИХ ШКОЛА ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ.....	50
ТАБЕЛА 9. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА ОСНОВНИХ ШКОЛА ПО ЕНЕРГЕНТИМА, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	51
ТАБЕЛА 10. ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕЧЈИХ ВРТИЋА ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	59
ТАБЕЛА 11. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА ДЕЧИЈИХ ВРТИЋА ПО ЕНЕРГЕНТИМА, ЗА ПЕРИОД 2016.-2019. ГОДИНЕ .....	60
ТАБЕЛА 12. ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ СРЕДЊИХ ШКОЛА ЗА ПЕРИОД 2016.-2019. ГОДИНЕ.....	66
ТАБЕЛА 13. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА СРЕДЊИХ ШКОЛА ПО ЕНЕРГЕНТИМА, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	67
ТАБЕЛА 14. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА УСТАНОВА КУЛТУРЕ –БОР, ПО ЕНЕРГЕНТИМА .....	74
ТАБЕЛА 15. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА УСТАНОВА КУЛТУРЕ - СЕЛО, ПО ЕНЕРГЕНТИМА.....	80
ТАБЕЛА 16. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА ЈАВНИХ КОМУНАЛНИХ ИНСТИТУЦИЈА .....	86
ТАБЕЛА 17. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА УСТАНОВА ОПШТИНСКИХ УПРАВА .....	93
ТАБЕЛА 18. ЕНЕРГЕТСКЕ ПЕРФОРМАНСКЕ ОБЈЕКТА ГУ БОР .....	94
ТАБЕЛА 19. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА МЕСНИХ ЗАЈЕДНИЦА ПО ЕНЕРГЕНТИМА, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	95
ТАБЕЛА 20. ПРОСЕЧНА УТРОШЕНА ЕНЕРГИЈА ЗГРАДЕ УСТАНОВА СПОРТА, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	101
ТАБЕЛА 21. ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕТСКЕ ПЕРФОРМАНСЕ ЈАВНИХ ЗГРАДА У ГРАДУ БОРУ, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ .....	107
ТАБЕЛА 22. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ЗГРАДАМА АДМИНИСТРАТИВНИХ ОБЈЕКТАТА .....	114
ТАБЕЛА 23. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ОБЈЕКТУ БИОСКОПА.....	115
ТАБЕЛА 24. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ОБЈЕКТИМА ИНСТИТУЦИЈА КУЛТУРЕ .....	115
ТАБЕЛА 25. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ОБРАЗОВНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА .....	116
ТАБЕЛА 26. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У СПОРТСКИМ ИНСТИТУЦИЈАМА.....	118

---

ТАБЕЛА 27.. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У КОМУНАЛНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА.....	118
ТАБЕЛА 28. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ОБЈЕКТИМА МЕСНИХ КАНЦЕЛАРИЈА .....	119
ТАБЕЛА 29. ОСВЕТЉЕЊЕ И ВРСТЕ СВЕТИЉКИ У ОБЈЕКТИМА ДОМОВА КУЛТУРЕ У СЕЛИМА.....	120
ТАБЕЛА 30. ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У ОБЈЕКТИМА АДМИНИСТРАТИВНИХ ОБЈЕКТА .....	121
ТАБЕЛА 31. ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У ОБЈЕКТИМА ИНСТИТУЦИЈА КУЛТУРЕ .....	121
ТАБЕЛА 32 ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У ОСТАЛИМ ОБЈЕКТИМА МУЗЕЈА....	121
ТАБЕЛА 33. ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У ОБРАЗОВНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА	122
ТАБЕЛА 34.ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У ДОМОВИМА КУЛТУРЕ У СЕЛИМА	123
ТАБЕЛА 35. ПРИМЕНА КЛИМА УРЕЂАЈА, ТА ПЕЋИ И ГРЕЈАЛИЦА У МЕСНИМ КАНЦЕЛАРИЈАМА .....	124
ТАБЕЛА 36. ПЕРИОД КОРИШЋЕЊА КЛИМА УРЕЂАЈА У ЗГРАДАМА ОПШТИНСКЕ УПРАВЕ.....	125
ТАБЕЛА 37. ПЕРИОД КОРИШЋЕЊА КЛИМА УРЕЂАЈА У ОБЈЕКТИМА ИНСТИТУЦИЈА КУЛТУРЕ.....	125
ТАБЕЛА 38. ПЕРИОД КОРИШЋЕЊА КЛИМА УРЕЂАЈА У СОЦИЈАЛНИМ УСТАНОВАМА .....	125
ТАБЕЛА 39. ПЕРИОД КОРИШЋЕЊА КЛИМА УРЕЂАЈА У ОБРАЗОВНИМ УСТАНОВАМА .....	126
ТАБЕЛА 40. ПЕРИОД КОРИШЋЕЊА КЛИМА УРЕЂАЈА У ЗГРАДАМА ДОМОВА КУЛТУРЕ У СЕЛИМА .....	127
ТАБЕЛА 41. ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА ЗА ГРАДА БОР .....	129
ТАБЕЛА 42. ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ .....	129
ТАБЕЛА 43. ЕНЕРГЕТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГРАДА БОРА, ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ.....	131
ТАБЕЛА 44. ПОТРОШЊА ГОРИВА ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ОПШТИНСКЕ УПРАВЕ.....	133
ТАБЕЛА 45. ПОТРОШЊА ГОРИВА ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ИНСТИТУЦИЈА КУЛТУРЕ .....	133
ТАБЕЛА 46. ПОТРОШЊА ГОРИВА ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ОБЈЕКТА ИНСТИТУЦИЈА СПОРТА .....	134
ТАБЕЛА 47. ПОТРОШЊА ГОРИВА ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ОБРАЗОВНИХ ОБЈЕКТА .....	134
ТАБЕЛА 48. ПОТРОШЊА ГОРИВА ВОЗИЛА У ВЛАСНИШТВУ ЈАВНО КОМУНАЛНОГ ПРЕДУЗЕЋА.....	135
ТАБЕЛА 49. ОБЈЕДИЊЕН ТАБЕЛА ПОТРОШЊЕ ФОСИЛНИХ ГОРИВА ЗА МОТОРНА ВОЗИЛА.....	135
ТАБЕЛА 50. КОНВЕРЗИОНИ ФАКТОРИ ЕНЕРГЕНАТА ЗА ВОЗИЛА СА СУС МОТОРИМА .....	136
ТАБЕЛА 51. ЕНЕРГЕТСКА ПОТРОШЊЕ И БЕНЗИНА И ДИЗЕЛА.....	136
ТАБЕЛА 52. ПОТРОШЊА ВОДЕ [M <sup>3</sup> ].....	137
ТАБЕЛА 53. ПОТРОШЊА ВОДЕ ПО КАТЕГОРИЈАМА ОБЈЕКТА [M <sup>3</sup> ] .....	138
ТАБЕЛА 54. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДОЗАХВАТА ПС „ЗЛОТ“ И КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ ВОДЕ.....	139
ТАБЕЛА 55. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДОЗАХВАТА ПС „СУРДУП“ И КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ ВОДЕ.....	140
ТАБЕЛА 56. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДОЗАХВАТА ПС „КРИВЕЉ“ И КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ ВОДЕ .....	140
ТАБЕЛА 57. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДОЗАХВАТА ПС „СЕЛИШТЕ“ И КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ ВОДЕ ...	140
ТАБЕЛА 58. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОДОЗАХВАТА ПС „ШАРБАНОВАЦ“ И КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ ВОДЕ	141
ТАБЕЛА 59. КОЛИЧИНА ПРОИЗВЕДЕНЕ И ИСПОРУЧЕНЕ ВОДЕ .....	141
ТАБЕЛА 60. ФАКТОРИ ЕМИСИЈЕ ПО ЕНЕРГЕТСКОЈ ЈЕДИНИЦИ ГОРИВА .....	143
ТАБЕЛА 61. ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> [KG] И СПЕЦИФИЧНА ЕМИСИЈА CO <sub>2</sub> ПО ПОВРШИНИ [KG/M <sup>2</sup> ], ЗА ПЕРИОД 2016-2019. ГОДИНЕ (СОТИРАНО ПРЕМА ЕМИСИЈИ) .....	143
ТАБЕЛА 62. ЕМИСИОНИ ФАКТОРИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> .....	146
ТАБЕЛА 63. РЕЗУЛТАТИ ПРОРАЧУНА ЕМИСИЈЕ CO <sub>2</sub> .....	146

---

ТАБЕЛА 64. ИНДИКАТОР 1 - СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КОЈИ ЗА ГРЕЈАЊЕ КОРИСТЕ ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГИЈУ, У [КВН/М <sup>2</sup> ] .....	148
ТАБЕЛА 65. ИНДИКАТОР 2 - СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КОЈИ ЗА ГРЕЈАЊЕ НЕ КОРИСТЕ ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГИЈУ, У [КВН/М <sup>2</sup> ].....	149
ТАБЕЛА 66. ИНДИКАТОР 3 – СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА [КВН/М <sup>2</sup> ].....	150
ТАБЕЛА 67. ИНДИКАТОР 4 - СПЕЦИФИЧНА ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [КВН/М <sup>2</sup> ].....	150
ТАБЕЛА 68. ИНДИКАТОР 5 – ПОВРШИНА И БРОЈ КОРИСНИКА .....	151
ТАБЕЛА 69. ИНДИКАТОР 6 – ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ ПОТРОШАЧА АНАЛИЗИРАНИХ ГРУПА [КВН].....	152
ТАБЕЛА 70. ИНДИКАТОР 7 – УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА [КВН].....	153
ТАБЕЛА 71. ИНДИКАТОР 8 - УКУПНА ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА [КВН].....	154
ТАБЕЛА 72. ФАКТОР ЗНАЧАЈНОСТИ ЕНЕРГЕТСКЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ.....	155
ТАБЕЛА 73. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА ЈАВНЕ ЗГРАДЕ	164
ТАБЕЛА 74. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ .....	166
ТАБЕЛА 75. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У СЕКТОРУ САОБРАЋАЈА.....	169
ТАБЕЛА 76. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ .....	170
ТАБЕЛА 77. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ, ЗА АДМИНИСТРАТИВНЕ ОБЈЕКТЕ, СА ОПИСОМ МЕРА И КАРАКТЕРИСТИКАМА АКТИВНОСТИ .....	171
ТАБЕЛА 78. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ, ЗА ОБРАЗОВНЕ, ЗДРАВСТВЕНЕ И СПОРТСКЕ ОБЈЕКТЕ, СА ОПИСОМ МЕРА И КАРАКТЕРИСТИКАМА АКТИВНОСТИ .....	172
ТАБЕЛА 79. МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ СА ОПИСОМ МЕРА И КАРАКТЕРИСТИКАМА АКТИВНОСТИ.....	173
ТАБЕЛА 80 МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ СА ОПИСОМ МЕРА И КАРАКТЕРИСТИКАМА АКТИВНОСТИ.....	174
ТАБЕЛА 81 МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ (ЗА СИСТЕМ ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА) СА ОПИСОМ МЕРА И КАРАКТЕРИСТИКАМА АКТИВНОСТИ .....	175
ТАБЕЛА 82 МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ЈАВНОМ СЕКТОРУ ЗА КОМУНАЛНЕ УСЛУГЕ .....	175
ТАБЕЛА 83 ПОТРОШЊА И СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕНЕРГИЈЕ.....	176

#### **Индекс графика**

ГРАФИК 1 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА ОСНОВНИХ ШКОЛА, У М <sup>2</sup> .....	52
ГРАФИК 2 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА ОСНОВНИХ ШКОЛА.....	53
ГРАФИК 3 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА ОСНОВНИХ ШКОЛА И БРОЈА КОРИСНИКА .....	53
ГРАФИК 4 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ОСНОВНИХ ШКОЛА, У КВН .....	54
ГРАФИК 5 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ОСНОВНИХ ШКОЛА, У КВН/М <sup>2</sup> .....	54
ГРАФИК 6 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	55
ГРАФИК 7 СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈЕ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	56
ГРАФИК 8 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН .....	57
ГРАФИК 9 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	57



---

ГРАФИК 10 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА ВРТИЋА, У М <sup>2</sup> .....	61
ГРАФИК 11 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА ВРТИЋА.....	61
ГРАФИК 12 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА ВРТИЋА И БРОЈА КОРИСНИКА.....	62
ГРАФИК 13 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ВРТИЋА, У КВН.....	62
ГРАФИК 14 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ВРТИЋА, У КВН/М <sup>2</sup> .....	63
ГРАФИК 15 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	63
ГРАФИК 16 СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈЕ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	64
ГРАФИК 17 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	64
ГРАФИК 18 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	65
ГРАФИК 19 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА СРЕДЊИХ ШКОЛА, У М <sup>2</sup> .....	68
ГРАФИК 20 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА СРЕДЊИХ ШКОЛА.....	68
ГРАФИК 21 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА СРЕДЊИХ ШКОЛА И БРОЈА КОРИСНИКА.....	69
ГРАФИК 22 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА СРЕДЊИХ ШКОЛА, У КВН.....	69
ГРАФИК 23 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА СРЕДЊИХ ШКОЛА, У КВН/М <sup>2</sup> .....	70
ГРАФИК 24 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	70
ГРАФИК 25 СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈЕ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	71
ГРАФИК 26 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	72
ГРАФИК 27 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	72
ГРАФИК 28 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА, У М <sup>2</sup> .....	75
ГРАФИК 29 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА.....	76
ГРАФИК 30 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ И БРОЈА КОРИСНИКА.....	76
ГРАФИК 31 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ, У КВН.....	77
ГРАФИК 32 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	77
ГРАФИК 33 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	78
ГРАФИК 34 СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈЕ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	78
ГРАФИК 35 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	79
ГРАФИК 36 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	79
ГРАФИК 37 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА, У М <sup>2</sup> .....	81
ГРАФИК 38 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА.....	81
ГРАФИК 39 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ И БРОЈА КОРИСНИКА.....	82
ГРАФИК 40 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ, У КВН.....	82
ГРАФИК 41 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА КУЛТУРЕ, У КВН.....	83
ГРАФИК 42 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	83
ГРАФИК 43 СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН/М <sup>2</sup> .....	84
ГРАФИК 44 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН.....	84
ГРАФИК 45 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	85
ГРАФИК 46 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА, У М <sup>2</sup> .....	87
ГРАФИК 47 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА.....	87

---

ГРАФИК 48 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА И БРОЈА КОРИСНИКА .....	88
ГРАФИК 49 ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ, У КВН .....	89
ГРАФИК 50 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ, У КВН .....	89
ГРАФИК 51 ПОТРОШЊА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА, У КВН .....	90
ГРАФИК 52 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ, У КВН .....	90
ГРАФИК 53 ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА, У КВН .....	91
ГРАФИК 54 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	91
ГРАФИК 55 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА МЕСНИХ ЗАЈЕДНИЦА, У М <sup>2</sup> .....	96
ГРАФИК 63 СПЕЦИФИЧНА ПОТРОШЊА ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПО ПОВРШИНИ, У КВН/М <sup>2</sup> .....	100
ГРАФИК 64 ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА СПОРТА У М <sup>2</sup> .....	102
ГРАФИК 65 БРОЈ КОРИСНИКА ОБЈЕКТА СПОРТА .....	102
ГРАФИК 66 УПОРЕДНИ ПРИКАЗ ГРЕЈНЕ ПОВРШИНЕ ОБЈЕКТА СПОРТА .....	103
ГРАФИК 68 УКУПНА ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА, У КВН .....	104

#### **Индекс фотографија**

ФОТОГРАФИЈА 1 ОШ „3. ОКТОБАР“ .....	50
ФОТОГРАФИЈА 2 ОШ „ВУК КАРАЦИЋ“ .....	50
ФОТОГРАФИЈА 3 ПУ „БАМБИ“ .....	59
ФОТОГРАФИЈА 4 ПУ „БОШКО БУХА“ .....	59
ФОТОГРАФИЈА 5 ТЕХНИЧКА ШКОЛА .....	66
ФОТОГРАФИЈА 6 ЕКОНОМСКО-ТРГОВИНСКА ШКОЛА .....	66
ФОТОГРАФИЈА 7 ДОМ КУЛТУРЕ .....	74

#### **Индекс слика**

СЛИКА 1 БОР НА МАПИ СРБИЈЕ .....	9
СЛИКА 2 БОРСКИ РЕГИОН НА МАПИ СРБИЈЕ .....	9
СЛИКА 3. УСЛОВИ ЗА ДОБИЈАЊЕ СРЕДСТАВА ИЗ БУЏЕТСКОГ ФОНДА РС ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И ИЗРАДА ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ КАО УСЛОВ ЗА ПРИСТУП СРЕДСТВИМА, БЕЗ ФИНАНСИЈСКОГ ИЗНОСА .....	207
СЛИКА 4. УСЛОВИ ЗА ДОБИЈАЊЕ СРЕДСТАВА ИЗ СТРАНИХ ФОНДОВА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И ИЗРАДА <sup>1</sup> , БЕЗ ФИНАНСИЈСКОГ ИЗНОСА .....	208



Енергетска ефикасност подразумева примену мера рационалне потрошње енергије и деловања у свим областима живота. Крајњи циљ је минимална потрошња енергије, уз услов да ниво рада и живљења остане исти или се побољша. Штедња енергије по сваку цену није основни задатак, већ ефикасна употреба енергетских ресурса која доприноси побољшању квалитета живота и рада, али и подизању степена конкурентности производње.

Енергетска ефикасност (ЕЕ) је препозната као кључни механизам за задовољавање циљева економичног снабдевања енергијом и заштите животне средине, јер подразумева коришћење мање енергије за исту количину корисног производа. Побољшање ефикасности крајње потрошње енергије је један од основних механизма за побољшање сигурности снабдевања енергијом и задовољавање захтева заштите животне средине, али и за побољшање конкурентности индустрије као и побољшање целокупног социо-економског стања на подручју општине. Подстицање енергетске ефикасности треба да представља један од главних елемената енергетске политике и политике заштите животне средине. Међународне обавезе унапређивања енергетске ефикасности у Републици Србији произилазе посебно из Уговора о оснивању енергетске заједнице Југоисточне Европе (Уговор о оснивању енергетске заједнице између европске заједнице и Републике Албаније, Републике Бугарске, Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, бивше Југословенске Републике Македоније, Републике Црне Горе, Румуније, Републике Србије и Привремене мисије УН на Косову у складу са Резолуцијом 1244 Савета безбедности УН („Сл. гласник РС“, број 62/06).

---

Потписивањем овог уговора, Република Србија је прихватила и обавезу спровођења мера за енергетску ефикасност, што подразумева и обавезу транспозиције сета директива ЕУ из области ЕЕ у национално законодавство. Циљ израде Програма енергетске ефикасности општине је да се створи акционо – стратешки оквир за повећање енергетске ефикасности у јавном сектору Бора.

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

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

У току активности на прикупљању улазних података, појавиле су се одређене потешкоће, услед глобалне пандемије вируса COVID19 као и свих пропратних проблема који су из тога произашли (промена радног времена, рад од куће, боловања запослених који су задужени за достављање података). Показало се да одређени субјекти не располажу свим неопходним подацима за анализу енергетске ефикасности, што је нарочито изражено у сектору зградарства, водоснабдевања, комуналне делатности и саобраћаја. Анализирана је достављена документација, која има одступања у односу на обим документације која је захтевана за потребе израде Програма енергетске ефикасности. Како су за успешну анализу енергетске потрошње предуслов подаци о енергетској ефикасности свих јавних објеката, једна од најзначајнијих мера, која произилази из поменутог проблема, је систематско прикупљање и обрада података у будућем периоду, на нивоу целокупног енергетског менаџмента.

---



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

Израда Програма енергетске ефикасности је обавеза доношења за обвезнике енергетског менаџмента у области јавног сектора који имају више од 20.000 становника (Члан 10. Закона), тако да важи и за град Бор, који има око 45.834 становника (процена Републичког завода за статистику за 2017. год). Град Бор има одређење према домаћинском газдовању енергијом и жели да успостави важну функцију контроле потрошње финалне енергије. Основни елементи Програма садржани у овом документу су:

1. Планирани циљ уштеде енергије ( у складу са основним стратешким документима: Стратегијом развоја енергетике Републике Србије и Акционим планом за енергетску ефикасност Републике Србије);
2. Преглед и процена годишњих енергетских потреба (укључујући енергетска својстваобјеката);
3. Предлог мера и активности енергетске ефикасности;
4. Дефинисани носиоци, рокови и процена очекиваних резултата предложених мера енергетске ефикасности; и
5. Дефинисана средства потребна за спровођење програма, извори и начин њиховог обезбеђења.

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

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

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

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

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

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

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

- планирани циљ уштеде који је у складу са планираним циљевима Стратегије, Програма остваривања Стратегије и НАПЕЕ РС,
- преглед и процену годишњих енергетских потреба, укључујући процену енергетских својстава објеката у оквиру обухвата СЕМ ЈЛС,
- предлог мера и активности којима ће се обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:
  - план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи јединице локалне самоуправе, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач јединица локалне самоуправе,
  - планове унапређења система комуналних услуга (систем даљинског грејања, систем даљинског хлађења, водовод, јавна расвета, управљање отпадом, јавни транспорт и друго),
  - друге мере које се планирају у смислу ефикасног коришћења енергије,
- носиоце, рокове и процену очекиваних резултата сваке од мера предвиђених за остварење планираног циља,

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

**Основни појмови** дефинисани регулативом (*извод из Закона о ефикасном коришћењу енергије*):

- 1) **дистрибутивни систем** - систем којим се енергија дистрибуира крајњим купцима;
  - 2) **дистрибутер енергије** - енергетски субјекат који врши преношење енергије, ради испоруке крајњим потрошачима и дистрибутивним станицама које продају енергију крајњим потрошачима;
  - 3) **ефикасно коришћење енергије** - коришћење енергије за квалитетно обављање одговарајућих активности и пружање услуга на начин којим се постиже минимална потрошња енергије, у оквиру техничких могућности савремених постројења, опреме и уређаја;
  - 4) **ESCO (Energy service company)** - привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетник, регистровано за обављање енергетских услуга (у даљем тексту:ESCO) које пружањем енергетских услуга повећавају енергетску ефикасност објекта, технолошког процеса и услуге. До извесног степена прихвата финансијски ризик за обављене енергетске услуге, тако што наплату својих услуга, потпуно или делимично, остварује на основу:
    - постигнутих уштеда насталих на основу спроведених мера и
    - задовољења осталих уговорених критеријума учинка;
  - 5) **еко-дизајн** - скуп услова које мора да испуњава производ који користи енергију у погледу заштите животне средине у периоду који обухвата процес његовог настанка, употребе и стављања производа ван употребе;
  - 6) **елаборат о енергетској ефикасности постројења** - елаборат у коме се на основу прописаних метода документовано израчунава, односно процењује степен енергетске корисности постројења;
  - 7) **енергетска ефикасност** - однос између оствареног резултата у услугама, добрима или енергији и за то утрошене енергије;
  - 8) **енергетска услуга** - услуга која обухвата активности и радње које у нормалним околностима доводе до проверљивог и мерљивог или процењивог повећања енергетске ефикасности објеката, техничких система, производних процеса, приватних и јавних услуга и/или уштеде примарне енергије. Ове услуге се заснивају на примени енергетски ефикасне технологије, односно поступака којима се постижу уштеде енергије и други пратећи позитивни ефекти, а могу да укључе одговарајућа руковања, одржавања и контроле неопходне за пружање услуге. Енергетска услуга сепружа на основу уговора, којим се између осталог, уговара уштеда енергије;
  - 9) **енергетски менаџер** - физичко лице именовано од стране обвезника система енергетског менаџмента да прати и бележи начине коришћења и количине употребљене енергије, предлаже и спроводи мере ефикасног коришћења енергије и обавља друге послове утврђене овим законом;
-

- 10) **енергетски преглед** - систематска процедура за прибављање потребних података и сазнања о постојећем нивоу и начину производње, преноса, дистрибуције и употребе енергије објекта, производног процеса, приватних и јавних услуга, помоћу којих се утврђују и квантификују могућности за економски исплативо, ефикасно коришћење енергије;
- 11) **енергетска ревизија** - систематска процедура која за циљ има проверу резултата енергетског прегледа и ефеката у погледу унапређења енергетске ефикасности и спровођење других анализа и мера у складу са овим законом;
- 12) **енергија** - електрична енергија, топлотна енергија и енергенти који се налазе у продаји: природни гас (укључујући и случај када се налази у течном стању), течни нафтни гас, угаљ, уље за ложење и друга горива за грејање и хлађење, све врсте горива за погон превозних средстава (изузев горива за погон у авио-превозу и превозу у поморској пловидби), обновљиви извори енергије и електрична или топлотна енергија добијена из фракција комуналног отпада;
- 13) **заступник** - правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији, односно физичко лице са пребивалиштем у Републици Србији, које је произвођач овластио да за његов рачун предузима радње из овлашћења, а у вези са стављањем производа на тржиште Републике Србије;
- 14) **извештај енергетског менаџера**- писани извештај којим енергетски менаџер извештава о спроведеним мерама и активностима дефинисаним програмом и планом енергетске ефикасности;
- 15) **извештај о енергетском прегледу** - писани извештај који након спроведеног енергетског прегледа подносе овлашћени енергетски саветници, а који поред анализе енергетске ефикасности постројења, односно објекта садржи техно- економску анализу могућности повећања енергетског степена корисности постројења, односно могућности побољшања енергетских својстава објекта, оправданости комбиноване производње електричне и топлотне енергије, употребе обновљивих извора енергије, топлотних пумпи, смањења емисије CO<sub>2</sub> и друго;
- 16) **испорука на тржишту** - свако чињење доступним производа на тржишту Републике Србије ради дистрибуције, потрошње или употребе, са или без накнаде;
- 17) **испоручилац** - произвођач или његов заступник или увозник који на тржиште Републике Србије ставља производ у промет или га ставља у употребу;
- 18) **јавни сектор** - део националне економије који обухвата општи ниво државе, као и јавна предузећа, у смислу закона којим се уређује буџетски систем;
- 19) **класа енергетске ефикасности производа** - класификација производа који директно или индиректно утичу на потрошњу енергије током њихове употребе, означена на таквом производу, у складу са законом и прописима донетим на основу закона. Директан утицај јесте утицај производа који користе енергију за свој рад, а индиректан утицај јесте утицај производа који не користе енергију за свој рад, али утичу на потрошњу енергије током своје употребе;
- 20) **комбинована производња електричне и топлотне енергије (когенерација)**
  - процес истовремене производње топлотне и електричне енергије;



- 
- котло - уређај који се састоји од горioniка и тела котла, у коме се флуид загрева енергијом ослобођеном у процесу сагоревања;
- 21) **листа са подацима** - типска табела са информацијама о производу који утиче на потрошњу енергије;
  - 22) **мере за побољшање енергетске ефикасности** - све активности и радње које доводе до проверљивог и мерљивог или процењивог повећања енергетске ефикасности у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије;
  - 23) **механизми енергетске ефикасности** - општи инструменти које користи Влада, органи државне управе и други државни органи или друга тела у Републици Србији, органи аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, као и друге јавне службе ради стварања оквира подршке или подстицаја за учеснике на тржишту да пружају и набављају енергетске услуге и примењују мере за побољшање енергетске ефикасности;
  - 24) **објекат** - грађевина спојена са тлом, која представља физичку, функционалну, техничко-технолошку целину са свим потребним инсталацијама, постројењима и опремом, односно саме инсталације, постројења, опрема и уређаји који се уграђују објекат или самостално изводе (зграде свих врста, енергетски објекти, унутрашња и спољна мрежа и инсталације, објекти комуналне инфраструктуре, индустријски, пољопривредни и други привредни објекти, објекти спорта и рекреације и слично);
  - 25) **овлашћени енергетски саветник** - физичко или правно лице овлашћено за вршење енергетског прегледа у складу са одредбама овог закона и прописа донетих на основу овог закона;
  - 26) **ознака енергетске ефикасности** - ознака стављена на производ или уз производ која садржи информације о карактеристикама производа које омогућавају потрошачу да стекне увид у потрошњу енергије или потрошњу осталих битних ресурса за време коришћења производа, односно о класи његове енергетске ефикасности и нивоу буке коју емитује;
  - 27) **остали ресурси** - вода, хемијска средства или друге супстанце које производ који утиче на потрошњу енергије користи приликом уобичајеног начина рада;
  - 28) **програм енергетске ефикасности** - плански документ који доноси јединица локалне самоуправе, односно други обвезник система енергетског менаџмента о планираном начину остваривања и величини планираног циља уштеде енергије, за период од најмање три године;
  - 29) **план енергетске ефикасности** - плански документ са мерама и активностима којим обвезници система енергетског менаџмента планирају да спроведу програм енергетске ефикасности;
  - 30) **побољшање енергетске ефикасности** - смањење потрошње енергије за исти обим и квалитет обављених производних активности и пружених услуга или повећање обима и квалитета обављених производних активности и пружених услуга уз исту потрошњу енергије, а које се остварује применом мера ефикасног коришћења енергије (технолошких промена, понашања обвезника система енергетског менаџмента и/или економских промена);
-

- 31) **производ који утиче на потрошњу енергије** - производ који користи енергију или производ чија употреба има утицај на потрошњу енергије, а који се у Републици Србији ставља на тржиште и/или ставља у употребу, укључујући делове намењене за уградњу у производе који утичу на потрошњу енергије, а који се за потребе потрошача стављају на тржиште и/или стављају у употребу као одвојени делови, чија се еколошка својства могу независно оценити;
- 32) **произвођач** - правно лице или предузетник које израђује производ или лице које се представља као произвођач стављањем на производ свог пословног имена, имена или назива, жига, неке друге препознатљиве ознаке или на други начин;
- 33) **продавац** - правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији, које потрошачима продаје, изнајмљује, издаје у закуп или приказује производе;
- 34) **реконструкција** - извођење грађевинских и других радова на постојећем објекту којима се: утиче на стабилност и сигурност објекта; мењају конструктивни елементи или технолошки процес; мења спољни изглед објекта и повећава број функционалних јединица или на други начин мења постојећи изглед и функција без промене његове основне намене;
- 35) **систем даљинског грејања** - систем у оквиру ког се у централизованом постројењу обавља производња, преко дистрибутивног система дистрибуира и у више објеката за потребе грејања испоручује топлотна енергија у виду водене паре, топле или вреле воде;
- 36) **систем даљинског хлађења** - систем у оквиру ког се у централизованом постројењу обавља производња, преко дистрибутивног система дистрибуира и у више објеката за потребе хлађења испоручује расхлађени флуид;
- 37) **систем енергетског менаџмента** - систем организованог управљања енергијом који обухвата најшири скуп регулаторних, организационих, подстицајних, техничких и других мера и активности, као и организованог праћења и анализе производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије, које у оквирима својих овлашћења, утврђују и спроводе органи државне управе, органи јединица локалне самоуправе и обвезници система енергетског менаџмента;
- 38) **систем за климатизацију** - систем уређаја и опреме којим се за неки затворени простор врши припрема ваздуха у смислу контроле унете количине свежег ваздуха, регулације температуре и влажности ваздуха у том простору;
- 39) **стављање на тржиште** - прва испорука производа на тржиште Републике Србије;
- 40) **стављање у употребу** - прво коришћење неког производа у Републици Србији у складу са његовом наменом;
- 41) **топлотна пумпа** - уређај или технички систем који омогућава да се топлотна енергија преноси у смеру супротном од природног тока, тј. са околног ваздуха, воде или земље ниже температуре на ваздух у објекту или потрошну топлу воду више температуре, за потребе грејања или за индустријске намене. Код повратних топлотних пумпи проток топлоте може бити и из објекта ка околини;
- 42) **уговарање енергетског учинка** - аранжман између корисника и испоручиоца енергетских услуга (уобичајено ЕССО) за побољшање енергетске ефикасности, где

---

се трошкови увођења тих мера плаћају према степену побољшања енергетске ефикасности који је уговором о енергетским услугама договорен;

- 43) **уговор о финансирању од треће стране** - уговор који, поред снабдевача енергије и корисника мера за побољшање енергетске ефикасности, укључује и трећу страну, која обезбеђује новчана средства за спровођење мера и обрачунава накнаду од корисника која одговара делу енергетских уштеда које су резултат спроведених мера. Трећа страна може бити и ЕССО;
  - 44) **уштеђена енергија** - количина енергије која је остала сачувана због примене једне или више мера ефикасног коришћења енергије, а која се установљава мерењем или проценом утрошене енергије пре и после примене мера побољшања енергетске ефикасности, уз усклађивање према спољашњим условима који утичу на потрошњу енергије;
  - 45) **увозник** - правно лице или предузетник регистрован у Републици Србији којиставља на тржиште производ из других земаља;
  - 46) **финансијски инструменти за уштеду енергије** - сви финансијски инструменти као што су фондови, субвенције, смањење пореза, зајмови, финансирање од треће стране, уговарање енергетског учинка, гаранције уговорених енергетских уштеда, енергетско подуговарање и други сродни уговори који су правним или физичким лицима доступни на тржишту, с циљем да делимично или потпуно покрију почетне трошкове пројекта којим се уводе мере побољшања енергетске ефикасности.
-

### 3.

#### ОПШТИ ПОДАЦИ О БОРУ



Бор је град и седиште града Бора и Борског округа у источној Србији. Бор је рударски и индустријски град са развијеном обојеном металургијом. Град је основан 1945. године, а само насеље негде око 1800. године. Плански је насељаван стручном радном снагом у време Југославије те је стога изузетно шароликог етничког састава.

Бор се налази на истоку Републике Србије, у Тимочкој регији, а околна места су град Зајечар, Неготин, Мајданпек, Жагубица, Деспотовац и Бољевац. Карактеристична је близина граница са Бугарском и Румунијом. Већи део територије је брдско-планински. Припада сливу Тимока, односно Дунава. Град Бор припада Борском округу и заузима површину од  $856 \text{ km}^2$  на којој живи 48.615 становника (према попису из 2011. године) или 57 становника на  $\text{km}^2$ .

Град Бор се састоји од централног насеља и седишта града – градског насеља Бор и 12 села: Горњане, Танда, Лука, Кривељ, Бучје, Оштрељ, Доња Бела Река, Брестовац, Слатина, Злот, Шарбановац и Метовница. Град Бор је и седиште Борског округа који, поред Бора, чине општине Кладово и Мајданпек.

Веза са главним путним правцем – аутопут Е-75 (Београд – Скопље) је могућа преко 4 путна правца и то: пут преко Бољевца и Параћина дужине 87 km; пут преко Зајечара, Књажевца и Ниша дужине 150 km; пут преко Жагубице, Кучева и Пожаревца дужине око 158 km и пут преко Заграђа и Милошеве куле дужине око 205 km.

---

---

Најближи гранични прелази су Ђердап 1 - Гвоздена Капија код Кладова са Румунијом и Вршка Чука код Зајечара са Бугарском.



**Слика 1 Бор на мапи Србије**



**Слика 2 Борски регион на мапи Србије**

Карактеристике града Бора и околних насеља, дате у даљем тексту, преузете су из Генералног урбанистичког плана Бора (ГУП Бора), рађеног 2015. године, у издању Института за архитектуру и урбанизам Србије.

У природне ресурсе Бора не спадају само налазишта руда богатих бакром и златом, већ се у његовој непосредној близини налазе и оазе нетакнуте природе. Важну специфичност града, која није карактеристична за индустријски развијене средине, представљају природни услови за развој туризма. У непосредној близини града налази се једна од најстаријих бања у Србији, Брестовачка бања, истичу се висови Црног врха, планина Стол, Велики и Мали Крш, туристички бисер Борско језеро, кречњачка површ Дубашница, као и злотске пећине Верњикица и Лазарева, са изванредним пећинским украсима.

Западни део града припада планинском комплексу Јужног Кучаја. Својом атрактивношћу и разноврсношћу површинских облика рељефа истиче се кречњачка површ Дубашница, површине од око 70 km<sup>2</sup>. Реке које пониру на западној површи Дубашнице, извиру на источном ободу, на контакту кречњачких и вулканских стена. У подножју планине Црни Врх, на надморској висини од 438 метара налази се туристички бисер Борско језеро, површине 30 хектара. Једна од најстаријих бања у Србији, са

епитетом „краљевске“ бање, на надморској висини од 385 метара, је Брестовачка бања, чије воде спадају у ред најлековитијих у Србији. Злотске пећине и кањон Злотске реке поред природних лепота одликује присуство ретких врста флоре и фауне. До сада је истражено 116 пећина и 14 јама. За туристичке посете уређена је Лазарева прећина.

Источни део захватају планине:

- Стол, која је други по висини врх на територији града, чији заравњени врхови истрме литице пружају погодне услове за планинарење и екстремне спортове;
- Мали и Велики Крш, Алпи источне Србије који се дижу до висине од 1.148 метара;
- Дели Јован који припада карпатско-балканском систему и Горњанска висораван, око које се уздижу ове планине.

Према подацима из Локалног еколошког акционог плана на територији града заштићеноје подручје:

- Лазаревог кањона са пећинама као споменик природе 1. категорије (старалац Србија шуме) и
- Брестовачке бање као културно-амбијентална целина и градском одлуком мање подручје клисуре Равне реке покрај Доња Беле Реке (старалац месна заједница села).

За заштиту су, као делови националне и европске еколошке мреже, евидентирана подручја Стола, Великог и Малог крша и Дели Јована као центри биодиверзитета одређених врста флоре и фауне.

Природне одлике територије одређују:

- разноврстан геолошки састав настао седиментацијом, дејством тектонских појава и вулканизма, са рудним богатством, које је одредило развој овог простора, са вредним појавама краса, термоминералних вода и др;
- рељефни облици северне планинске зоне између Дели Јована и Великог крша, зоне веначних планина Великог и Малог крша и Голог крша са Столом, зоне Црног врха, крашке зоне источног Кучаја (са површи Дубашница, клисуром Злотске реке, кањоном Лазареве реке, са кањонима Микуљске реке, Демизлока и Појенске реке, планином Малиник, крашком хидрографијом понорница, вртачама, пећинама и јамама међу којима Лазарева пећина и Верњикица представљају најзначајнија природна добра), централне брдовите зоне савулканским облицима и рудним лежиштима и јужне зоне у сливу Црног Тимока;
- умерено континентална клима са доминантним западним и северозападним ветровима, уз знатно учешће источног ветра и високим учешћем тишине, са хладнијим зимама и натпросечно већим снегом на планинама;

- 
- хидрографска мрежа Црног Тимока са притокама (Кривељска, Борска, Злотска, Брестовачка и Шарбановачка река) и притока Поречке реке (Црнајка); и
  - вегетација (храста китњака, грабића и црног јасена, букве јеле и др) и других видова флоре и фауне (укључујући и ловну дивљач).

Подручје града припада Тимочком магматском комплексу између Дели Јована на истоку и Бељанице на западу, гравитирајући генерално ка северним сливовима Пека и Млаве и јужном сливу Тимока.

Рудна лежишта јављају се готово на читавој територији Општине (Борско лежиште са северним и јужним наставцима, лежиште Велики Кривељ, Мали Кривељ, Церова река, Злот, Тилва Кумустаку, Купиново, Пјатра Рош/Црвена река - Ваља Жони и др). Лежиштасу различитог степена истражености и у различитој фази експлоатације.

Активни су рудници бакра Велики Кривељ, Јама и Церово са резервама руде од 465,15 мил. t, 327 мил. t и 170 мил. t, респективно. Лежиште Мали Кривељ се налази североисточно од Бора у долини Кирицинског потока.

Хидротермално измењене зоне су:

- Церова река (са северним делом изнад Малог Кривеља), дужине 6 km, која захвата подручје изворишних делова Церове и Божине реке;
- Велики Кривељ, дужине око 4,5 km, ширине око 1 km;
- Тилва Њагра, површине око 5 km<sup>2</sup>;
- Злотска зона и зона Тилва Кумустаку површине од око 3 km<sup>2</sup>;
- Купиново мањим делом задире на територију града; и
- Пјатра Рош/Црвена река-Ваља Жони, рудне појаве у Злоту.

Контактно метаморфне бакарне појаве евидентирани су код Умзе, северно од Тилве Голеи око 5 km југозападно од Црног врха, дужине око 1 km и ширине од 100-250 m.

Каменолом кречњака Заграђе налази се у близини железничке станице Заграђе (КО Доња Бела Река), у месту Брез, око 5 km од Рготине, где се експлоатише кречни камен за кречану у Заграђу, а каменолом Кривељски камен западно од Великог Кривеља.

Пољопривреда и рурална подручја Бора су јако изложена неповољним, мада просторно хетерогеним, утицајима експлоатације и прераде бакра, који се најснажније манифестују високим степеном деградације пољопривредног земљишта сумпор-диоксидом, а местимично и тешким металима, с једне стране, и сенилизацијом пољопривредног становништва, с друге.

Од укупно 40.779 ha пољопривредног земљишта (47,6 % укупних површина), јако оштећено SO<sub>2</sub>, прашином и другим агенсима је око 12.600 ha (30,9 %), и то на подручју КО Бор 1, Бор 2, Бучје, Доња Бела Река, Кривељ, Оштрељ и Слатина, које захватају 32,2 % укупне градске територије. Захваљујући ружи ветрова, пољопривредна

---

земљишта у атарима насеља Брестовац, Метовница и Шарбановац, који захватају око 19 % укупне површине градске територије (укупно 10.291 ha) и имају релативно повољне рељефне и педолошке услове за развој пољопривредне производње, само су делимично оштећена. У брдско-планинским атарима (Горњане, Злот, Лука, Танда, Топла) који нису изложени аерозагађењима (око 48,6 % градске територије) налази се 17.886 ha пољопривредног земљишта, углавном, слабог бонитета, што се испољава и кроз релативно високу заступљеност пашњака, ливада и воћњака, односно ниску ораница и винограда.

Изванредно богатство геоморфолошких облика рељефа, климатски утицаји и други фактори педогенезе условили су формирање више типова земљишта, издиференциране природне плодности. Најзаступљеније су смонице, образоване на терасама које су сачињавале дно и ободне делове наकाдашњег језерског басена, као и смеђа кисела земљишта, формирана у условима брдско-планинског рељефа, који се одликује јаком изломљеношћу и дубоким јаругама, с разликама у надморској висини од 200 до преко

1.000 метара. На већим надморским висинама се местимично срећу и рендзине, а у котлинским пределима псеудоглејеви и алувијална земљишта. У оквиру сваке педолошке систематске јединице оштећена земљишта се разликују од нормалних по већој киселости, смањеној дубини хумусног хоризонта и другим неповољнијим хемијским, физичким и морфолошким особинама, неретко испод могућности коришћења за ратарску производњу.

На алувијумима терена који нису јаче угрожени утицајима РТБ, као и на делу бољих смоница постоје локалитети погодни за рентабилну ратарску и повртарску производњу. До времена спровођења одговарајућих мера ремедијације, загађена земљишта се могу користити за производњу биогорива у агрошумарском систему, који се заснива на комбинованом узгоју дрвенастих вишегодишњих биљака (дрвеће, шибље) и пољопривредних култура у виду одређеног просторног аранжмана, или сукцесивно у времену. Могућа је такође производња семена властистих трава, украсног биља и низа других непрехрамбених сировина пољопривредног порекла.

Генерално, под условом увођења еколошки безбедних технолошких решења у процес експлоатације и прераде рудних богатстава, упоредо са спровођењем одговарајућих мера поправке деградираних земљишта и усклађивања структуре и технологије пољопривредне производње с ограничењима која намеће рељеф, педолошки услови и местимична контаминираност земљишта, рурална подручја борског подручја могу дати знатан допринос укупном економском развоју, посебно бољем снабдевању локалног становништва здравствено безбедном храном, као и заштити животне средине, очувању биодиверзитета, аутентичног лика предела и јачању потенцијала за развој туризма и других комплементарних активности на селу.



---

Шуме и шумска земљишта простиру се на 38.659 ha, од чега је 65 % (25.080 ha) у приватној својини и 31,8 % (12.274 ha) у државној, а 3,4 % (1.304 ha) у другим облицима својине (РГЗ, 2011). Просечан степен шумовитости територије града Бора износи 45 %.

У приватним шумама, са просечном величином катастарске парцеле од 0,54 ha, доминирају изданачке шуме букве, изданачке шуме сладуна и цера, изданачке шуме китњака и изданачке шуме граба. У контактної зони на граници са државним шумама знатно је и учешће шума високог узгојног облика. Доминантна старост у приватним шумама је 40-60 година. Просечна запремина је 46 m<sup>3</sup>/ha, а текући запремински прираст 1,4 m<sup>3</sup>/ha.

Државним шумама и шумским земљиштима газдује готово у целини (11.384 ha) Шумско газдинство „Тимочке шуме – Бољевац“ у оквиру ЈП „Србијашуме“, преко Шумске управе Бор. Однос обрасле и необрасле површине у укупном државном шумском фонду је неповољан, посебно у Злотским шумама. У укупном шумском фонду доминирају шуме високог порекла, које покривају 53 % обрасле површине, изданачке састојине су заступљене са 8,3 %, вештачки подигнуте са 6,5 %, мешовите по пореклу са 4,9 %, а шикаре и шибљаци са 31 %. Обрасле шумске површине (7.525 ha) су већим делом намењене производњи дрвета.

### **3.1** Општи подаци

(становништво, насеља, саобраћај и сл)

Бор се као насеље први пут спомиње у 18. веку. Од 1903. године је отпочела експлоатација бакра у Борском руднику и отпочео је бржи развој града. Статус града Бор је добио маја 1947. године када је имао око 8.000 становника. Завршетком Рудника бакра у Мајданпеку и његовом интеграцијом са Борским рудником, настао је 1961. године Рударско–топионичарски басен Бор – РТБ Бор.

Шездесетих година прошлог века почиње убрзани индустријско-урбани развој. Граде се нови металуршки и индустријски капацитети, отварају нови рудници, граде станови, пруге, путеви и други инфраструктурни објекти. Град постаје место у које долазе људи из свих крајева земље, налазе посао, формирају породице и ту остају да живе. Бор постаје образовни, здравствени и културни центар Источне Србије. Рударско- металуршки факултет, прва високошколска институција у граду, почео је да ради 1. октобра 1961. године. Институт за бакар основан је 1963. године. Град Бор обележава Дан града 3. октобра, Дан ослобођења града у Другом светском рату.

Бор је 3. октобра 1944. године ослобођен у Другом светском рату. Тих година Бор је био и један од највећих концентрационих логора окупаторских трупа. У послератној изградњи Бор се, од рударске вароши, уздигао у град. По овом датуму име је добила једна од главних градских улица, комунално предузеће, као и једна од основних школа.

---

## Становништво

Кретање броја становника на територији Града имало је тенденцију пораста до 1991. године, што је у директној корелацији са привредним развојем базираним на експлоатацији и преради бакра. Интензивно досељавање у деценијама после Другог светског рата до 1990-тих година била је важна детерминанта динамике становништва и сталног тренда концентрације популације по којој је град Бор израстао у значајан пол демографског раста и развоја у источној Србији. Последње две деценије евидентно је опадање броја становника, а интензивнија емиграција дешава се последњих десетак година, услед погоршања економских и других услова. На подручју Града 2002. године живело је 55.817 становника, а 2011. године 48.615 становника (индекс промена 87,1).

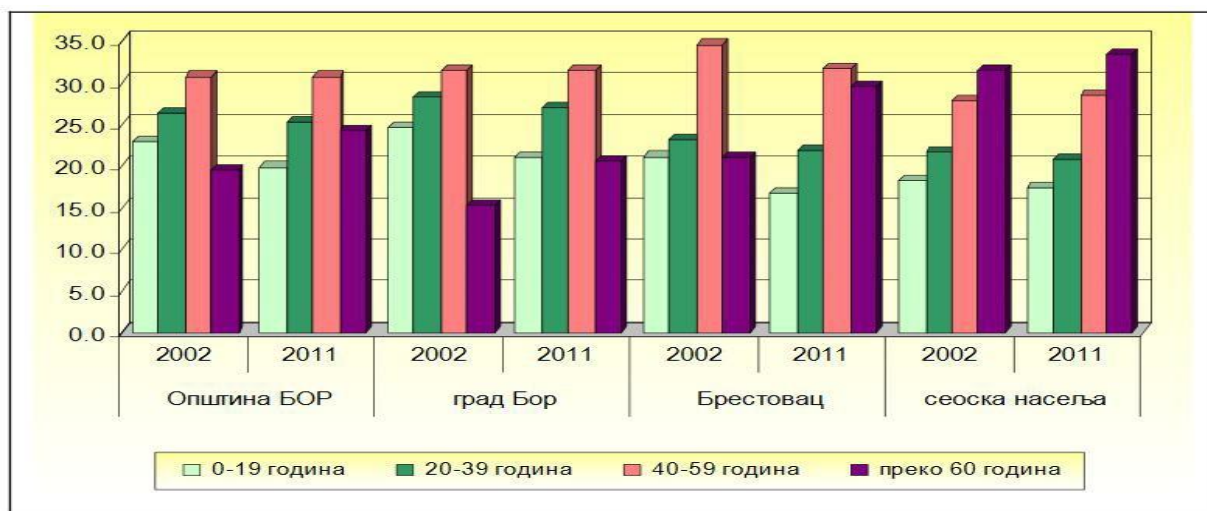
Последњих деценија евидентно је опадање природне компоненте обнављања становништва (смањење стопе наталитета и фертилитета и повећање стопе морталитета). Истовремено, тренд погоршања израженији је у демографском билансу мањих насеља, односно непрекидно опадање броја живорођених и пораст броја умрлих доводи на забрињавајућу тенденцију биолошке депопулације.

Према попису из 2011. године, у граду Бор живи 48.615 становника (у укупној популацији Србије учествује са 0,7 %, а Борског округа са 38,1 %).

**Табела 1. Укупан број становника, домаћинстава и станова 2011. године**

Насеље	Укупан број становника	Укупан број домаћинстава	Укупан број станова
Бор- насеље	48.615	16.764	22.439
Бор	34.160	12.120	14.500
Брестовац	2.690	934	2.382
Бучје	579	162	231
Горњане	930	309	447
Доња Бела Река	741	228	305
Злот	3.299	1.005	1.537
Кривељ	1.052	392	561
Лука	537	157	220
Метовница	1.111	342	608
Оштрељ	586	172	237
Слатина	890	308	485
Танда	319	120	149
Топла	97	29	33
Шарбановац	1.624	486	714

Интензивна емиграциона кретања, негативан природни прираштај, као и процес старења, изменили су у периоду 2002-2011. године популационе потенцијале по великим старосним групама (Слика 3).



Слика 1 - Структура становништва по старосним групама

Промене у економској структури становништва резултирале су повећањем непољопривредног становништва на преко 90 %, са релативно ниским стопама активности/запослености (око 34 %), високим учешћем пензионера (око 24 %) и издржаваних лица (око 33 %). Удео пољопривредног становништва (2002) показује зависност од удаљености од градског/општинског центра – најмањи је у Бору и Брестовцу (0,2 % и 0,8 %) и насељима у контактної зони Бора (од 1-3 %), следе Метовница и Злот (око 5 %), Шарбановац, Доња Бела Река и Бучје (од 11-14 %), Танда, Лука и Топла (од 43-46 %), а највећи у селу Горњане (70 %).

У градском центру се налази око две трећине стамбеног фонда, односно око 70 % станова за стално становање. Нешто мање од половине ових станова је новијег датума (изграђених после 1970-тих година), са релативно добрим показатељима површине и опремљености инсталацијама. Села у северном и североисточном делу Општине и село Кривељ имају најстарији стамбени фонд, велико учешће малих стамбених јединица (посебне собе, гарсоњере и једнособни станови), као и испод просечну површину стана по кориснику и опремљеност инсталацијама (водовод и купатила). У селима у јужном делу града стамбени фонд је новијег датума, услови и квалитет становања су бољи, али је опремљеност инсталацијама незадовољајућа.

На подручју града Бора у претходном периоду извршено је обимно пресељење становништва из зоне утицаја РТБ. Процена је да је већина пресељених домаћинстава насељена на локације у другим месним заједницама градског подручја Бора.

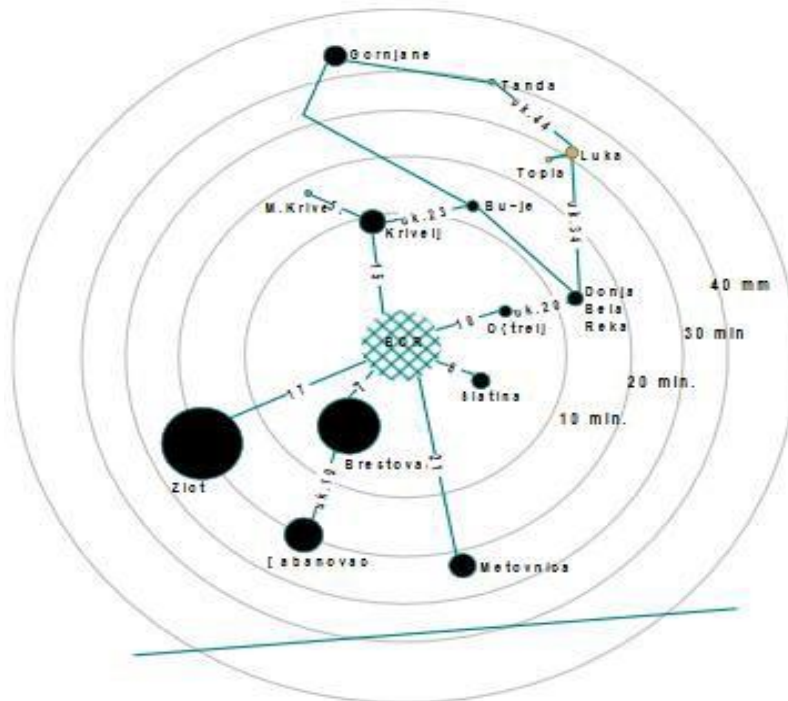
## **Мрежа насеља**

Мрежу насеља формирају урбани центар Бор (у коме је концентрисано око 70 % становника града), три приградска насеља и десет насеља са различитим степеном урбано-функционалне трансформације.

Величинска структура руралних насеља релативно је уравнотежена, са 2 насеља до 500 становника (Танда, Топла), 5 насеља са 500-1.000 становника (Слатина, Доња Бела Река, Оштрељ, Бучје, Лука), 3 насеља са 1.000-1.500 становника (Горњане, Кривељ, Метовница), и са по једним насељем са 1.500-2.000 становника (Шарбановац), 2.500-3.000 становника (Брестовац) и преко 3.000 становника (Злот).

Према просторно-морфолошкој структури мрежа насеља је правилно организована, са прихватљивим радијусима доступности урбаног центра, што би требало да погодује високом степену територијалне интеграције Града. Мали број насеља, централни положај Бора и његова релативно добра саобраћајна приступачност допринели су да мрежа насеља буде недовољно функцијски издиференцирана. Због тога се може говорити о моноцентричној функционалној организацији простора, при чему Бор преузима улогу центра заједнице села, иако природно не развија функције овог нивоа централитета.

Сеока насеља углавном су опремљена основним нивоом функција (школа, дом културе, амбуланта, трговина), док се све остале потребе задовољавају у Граду. Од приградских насеља, Брестовац је обухваћен ГУП-ом Бора, а насеља Оштрељ и Слатина директно гравитирају Бору. Удаљена насеља Горњане и Танда, на северу Града, релативно су изолована од Бора, док Шарбановац и Метовница, преко комуникација у долини Црног Тимока, делимично гравитирају Зајечару.



Слика 2 - Просторни распоред насеља у граду Бор

Табела 2. Упоредни преглед броја становника (подаци из пописа)

Насеље	Број становника (2002)	Број становника (2011)	Површина km <sup>2</sup>
Бор	39.387	34.160	47,621
Брестовац	2.950	2.690	69,108
Бучје	666	579	30,633
Горњане	1.114	930	90,349
Доња Бела Река	823	741	40,674
Злот	3.757	3.299	229,867
Кривељ	1.316	1.052	99,207
Лука	612	537	44,995
Метовница	1.331	1.111	44,131
Оштрелј	654	586	19,6
Слатина	921	890	38,575
Танда	350	319	40,764
Топла	100	97	10,404
Шарбановац	1.836	1.624	50,415

Наведени подаци указују на чињеницу да је у Граду Бор евидентан пад бројастановника.

## 3.2 Здравствена и социјална заштита

Здравствена заштита у Граду организована је у Здравственом центру који има двеорганизационе јединице:

- Дом здравља за примарну и
- Општу болницу за стационарну здравствену заштиту.

Општа болница располаже са 310 кревета и 107 лекара. Дом здравља организован је у девет специјалистичких служби са 57 лекара и 17 стоматолога. У саставу Дома здравља је 11 амбуланти у сеоским насељима и здравствена станица у Злоту. У амбулантама лекари долазе једанпут или два пута недељно, нема стално присутних медицинских сестара или техничара, а укинута су и стоматолошке ординације. Неколико амбуланти је у поступку реновирања, поједине су у врло лошем стању, а проблем је и недостатак апотека. У здравственој станици (са апотеком) у Злоту раде два лекара, један стоматолог, четири сестре и лаборант, исказана је потреба за радом у две смене и за ангажовањем педијатра. Приватна медицинска пракса постоји у релативно малом обиму и то на нивоу стоматолошких, апотекарских и лабораторијских услуга.

Социјална заштита организована је у оквиру Центра за социјални рад, који ради у објекту изграђеном 1934. године, површине око 300 m<sup>2</sup> и прилагођеном за кретање особа са инвалидитетом. На градском подручју постоји клуб за стара лица и геронтолошки центар. У Граду дуго није постојао објекат за стационарни смештај старих и социјално угрожених лица, док није изграђен нови Дом за стара лица (мада на неприкладној локацији, поред Стрелишта). Почетак рада овог објекта очекује се ускоро. Према подацима за 2011. годину, у граду је било 568 корисника материјалног обезбеђења и 362 корисника туђе неге и помоћи. Највећи број корисника живи у општинском центру (90,7 % корисника материјалног обезбеђења и 69 % корисника туђе неге и помоћи).

Здравство у Бору и поред дуге традиције постојања, још од 1922. године, са почетком 2015. године добија самосталну Општу болницу Бор као самосталну здравствену установу секундарног типа за амбулантно и болничко лечење пацијената.

## 3.3 Административни објекти

Јавне службе су са развојем привреде у Бору постигле завидан ниво за услове у Србији, али је потребна обнова објеката. Важно обележје социјалног развоја је концентрација активности, социјалних услуга и културних активности у Бору и субстандардна опремљеност сеоских насеља.

---

За вршење управних послова у оквиру права и дужности Града и одређених стручних послова за потребе Скупштине града, Градоначелника и Градског већа, образује се Градска управа. Градском управом руководи начелник. Начелник Градске управе представља Градску управу, организује и обезбеђује законито и ефикасно обављање послова и одлучује о правима, дужностима и одговорностима запослених.

Рад Градске управе организован је по организационим јединицама, којих има 9, и то:

- Одељење за финансије,
- Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбенопослове,
- Одељење за привреду и друштвене делатности,
- Одељење за управу и опште послове,
- Одељење за инспекцијске послове,
- Одељење пореске администрације,
- Одељење за планирање и развој,
- Служба за скупштинске послове и
- Кабинет градоначелника.

#### **СПИСАК УСТАНОВА ЧИЈИ ЈЕ ОСНИВАЧ ГРАД БОР**

1. Народна библиотека Бор
2. Музеј рударства и металургије Бор
3. Установа „Центар за културу града Бора“
4. Предшколска установа „Бамби“ Бор
5. Установа спортски центар „Бор“
6. Дом здравља Бор
7. Центар за социјални рад – Бор

#### **СПИСАК ОСНОВНИХ И СРЕДЊИХ ШКОЛА:**

1. Гимназија „Бора Станковић“
  2. Економско-трговинска школа,
  3. Машинско-електротехничка школа
  4. Техничка школа
  5. ОШ „Вук Караџић“
  6. ОШ „Бранко Радичевић“
  7. ОШ „Свети Сава“
  8. ОШ „Душан Радовић“
-

9. ОШ „3.октобар“
10. ОШ „Станоје Миљковић“
11. ОШ „Петар Радовановић“
12. ОШ „Ђура Јакшић“
13. Школа за основно и средње образовање „Видовдан“
14. Школа за основно музичко образовање и васпитање „Миодраг Васиљевић“

Управа Града Бора има један административни објекат, као што је и дато табеларним приказом.

**Табела 3. Административни објекти**

Административни објекти	Број објеката
Градска управа Г. Бора, ул. Моше Пијаде бр. 3	1

### **3.4** Образовне установе

У Граду Бор ради једна предшколска установа „Бамби“, са шест вртића. Четири вртића у централном градском подручју су већег капацитета. Два мања вртића, у Бањском пољу и Брезонику, имају капацитет за око 60-оро деце. Објекти задовољавају комуналнестандарде.

Основно образовање организовано је у осам матичних основних школа, од којих је пет у граду. Три матичне осморазредне школе се налазе у сеоским насељима (Кривељ, Брестовац и Злот) и имају десет истурених одељења и то: две подручне осморазредне (Метовница и Шарбановац) и осам четвороразредних школа. У Бору постоји школа за децу ометену у развоју „Видовдан“ коју похађају деца основношколског и средњошколског узраста, музичка школа „Миодраг Васиљевић“, Регионални центар за рад са талентованим и надареним ученицима (један од десет таквих центара у Србији), као и Регионални центар за континуирано образовање одраслих. У Бору су лоцирани сви објекти средњег и високог образовања: Гимназија, Машинско-електротехничка школа, Техничка школа и Економско-трговинска школа, Технички факултет (са 1.300 студената) и Студентски центар (капацитета 322 корисника, од тога око 40 ученика средњих школа).

Предшколска установа „Пчелица“ обезбеђује смештај и заштиту деце у адекватним условима.



**Табела 4. Предшколска установа**

Предшколска установа	Број објеката
Установа за децу предшколског узраста „Пчелица“	4

Образовне установе достижу нормативе и стандарде који се тичу дистрибуције, положаја, градње, садржаја и величине објеката образовања. Мрежу установа образовања чине основне и средње школе. Имајући у виду, актуелне демографске трендове, процењује се да су садашњи капацитети школских објеката довољни и даград континуирано улаже у одржавање и енергетску санацију школских објеката, а као пример томе је енергетска санација средњошколских објеката.

Преглед основних и средњих школа на територији Града Бора дат је у табелама које следе.

**Табела 5. Основне школе**

Основне школе
ОШ „3. октобар“ Бор
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор
ОШ „Свети Сава“ Бор
ОШ „Душан Радовић“ Бор
ОШ „Вук Караџић“ Бор
ОМШ „Миодраг Васиљевић“ Бор
ШОСО „Видовдан“
ОШ „Ђура Јакшић“ Кривељ
ОШ „Петар Радовановић“ Злот
ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац
ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац
ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница
ОШ „Вук Караџић“ Слатина
ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок
ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила

Бор поседује четири средње школе са одговарајућим простором и капацитетима објеката.

**Табела 6. Средње школе**

Средње школе
Техничка школа
Машинско-електротехничка школа
Економско-трговинска школа
Гимназија „Бора Станковић“

### **3.5** Објекти институција културе

У Бору раде три установе културе у државној својини:

- Народна библиотека са огранцима у четири села (Брестовац, Злот, Доња БелаРека, Кривељ) који користе просторије у месним заједницама;
- Музеј рударства и металургије са четири изложбена простора; и
- Центар за културу који ради у згради музичке школе.

У свим сеоским насељима (осим села Топла) постоје наменски грађени објекти за културне активности (домови културе). Сви објекти су вишенаменски и користе се за различите врсте јавних услуга (администрација, МЗ, култура итд). Ови објекти представљају значајан ресурс локалних заједница и потенцијал за организовање великог броја активности од интереса за становништво (дневни центри, комерцијалне активности итд). Поједини су већ реконструисани.

**Табела 7. Објекти институција културе**

Објекти институција културе
Музеј „Бор“, Дом културе
Народна библиотека
Биоскоп „Звезда“
Галерија „Бакар“
Конак кнеза Милоша, Брестовачка бања

---

### 3.6 Просторна организација спорта и рекреације

Активности спорта у Бору су солидно развијене. У граду постоји више спортских клубова (два фудбалска, рукометни, кошаркашки, тениски, пливачки, боксерски и алпинистички) и друштава (стрелачко, планинарско-смучарско, ловачко). Најважнија установа физичке културе у Бору је спортски центар „Бор“, располаже објектом који садржи: велику и малу дворану (вишенаменске), отворене и покривене базене (олимпијски и мали), тениске терене, терене за мале спортове, теретану, куглану, трим кабинет, фудбалски терен ФК „Рудар“, скејт парк. На градском подручју је стрелиште СД „Металац“, фудбалски стадион ФК „Бор“, стадион малих спортова (три терена), стари спортски центар (једна велика и две мале физкултурне сале и базен који није у функцији). За рекреативне активности користе се и сале и спортски терени основних и средњих школа и клубови и отворени простори у месним заједницама. Од осталих спортских и рекреативних објеката/садржаја на подручју Града постоје:

- у зони Борског језера – купалиште и спортски терени уз хотел „Језеро“ (осам отворених терена за мале спортове – у лошем стању, осим одбојкашког),
- камп са отвореним рукометним игралиштем,
- дечије одмаралиште „Савача“ - шест терена за мале спортове и ски стазом којаније у функцији,
- алпско скијалиште на Црном врху (ски-лифт дужине 800 m са ски-стазом дужине 900 m),
- ловишта ЈП „Србијашуме“ и ловачког друштва „Бакар“,
- полигон за обуку алпиниста на Столу (планинарско-смучарски дом) и планинарске стазе.

У сеоским насељима углавном постоје терени за мале спортове и фудбалска игралишта.

### 3.7 Енергија

Природни услови територије града Бора не омогућавају задовољење сопствених потреба за необновљивим енергетским изворима, јер не постоје потенцијали угља, нафте и природног гаса или капацитети за производњу електричне енергије, већ је Град највећим делом упућен на снабдевање из енергетског система Републике. Подручје Града има могућности за коришћење обновљивих енергетских извора (мале хидроелектране, биомаса, ветар, геотермална и сунчева енергија).

Град Бор је упућен на снабдевање из система јавних енергетских републичких предузећа. Електроснабдевање Града обухвата преносну мрежу и трафостанице номиналног напона 400 kV (ДВ Ђердап-Бор и Бор-Ниш са ТС 400/110 kV снаге 150+300MVA) и 110 kV (10 деоница ДВ и 10 ТС 110/x), дистрибутивну мрежу и трафостанице

---

напона 35 и 10 kV (више деоница ДВ, 12 ТС 35/10 kV, већи број ТС 10/0,4 kV и 2 репетитора), као и нисконапонску дистрибутивну мрежу. Дистрибутивна мрежа је у граду Бору изведена као кабловска подземна мрежа, са већим бројем трафостаница 10/0,4 kV. Дистрибутивна мрежа приградских и сеоских насеља изведена је као ваздушна дистрибутивна мрежа. Расположиви капацитети преносне мреже и трафостаница омогућавају поуздано снабдевање електричном енергијом, али проблем код коришћења представља дистрибутивна мрежа.

У преносној електричној мрежи Србије планирана је реализација ТС 400/110 kV Бор 2. Инсталисана снага ове ТС је 150 + 300 MVA, а због старости трансформатора од 150 MVA (из 1971.) у периоду 2010-2015. године треба рачунати са његовом заменом. Мада би у овој ТС постојећа инсталисана снага била довољна до краја планског периода, ако се може очекивати да, при испаду јединице од 300 MVA, снага са којом ради ХЕ Ђердап 2 није мања од 120 MW и 40 MVar, нови трансформатор треба да буде снаге

300 MVA, као и остали трансформатори 400/110 kV у мрежи Србије. Раније рађене студије које су се бавиле избором оптималне снаге трансформатора 400/110 kV за мрежу Србије показале су да је оптимална снага 300 MVA. Планирана је изградња и реконструкција ДВ-а преузета из Плана развоја преносног система за период до 2015: ДВ 110 kV број 147/2 Бор 2 - Бор; број 150 Бор 1 - Мајданпек 1 и број 148/2 Бор 2 - Зајечар 2 – реконструкција, као и ДВ-и 110 kV број 147/1 и 148/1 Бор 1 - Бор 2, уместо постојећих једноструких, нови двоструки. Због планираног проширења површинског копа „Церово“ на подручју КО Кривељ, предвиђа се измештање далековода 110 kV бр. 150 и бр. 177 Бор - Мајданпек. У складу са стратегијама дугорочног развоја Републике Србије и према указаним потребама привреде и других потрошача електричне енергије, могућа је реконструкција, адаптација или санација постојећих далековода реда 400, 220 и 110 kV у циљу повећања сигурности и безбедности мреже стратешких далековода. Студијом дугорочног перспективног развоја електричних мрежа 110 и 35 kV на подручју „Електротимока“ Зајечар предвиђене су следеће активности на подручју града Бора:

- повећање инсталисане снаге у ТС 110/35 kV "Бор 1" са постојећих 2x31,5 MVA на 2x63 MVA;
- проширење постројења 35 kV у ТС 110/35 kV "Бор 1" за четири водне хелије;
- изградња ТС 35/10 kV "Бор IV" 2x12,5 MVA са 4 хелије на 35 kV страни (2 TP+ 2B) и укупно 18 хелија на 10 kV страни (2TP + 1KT + 1M + 14 B), у близини Николичевског пута с обзиром на развој индустрије у том делу Бора;
- изградња два кабловска вода 35 kV од ТС 110/35 kV "Бор 1" до ТС 35/10 kV "БорIV";
- изградња надземног вода 35 kV (двоструког) ТС 110/35 kV "В. Кривељ"- ТС 35/10 kV "Бор III" дужине 10 km и ширине коридора 18 m;
- опремање две водне хелије 35 kV у ТС 110/35 kV "В. Кривељ";

- 
- повећање инсталисане снаге у ТС 35/10 kV "Бор II" на 2 x 12,5 MVA и проширење 10 kV постројење за четири водне хелије;
  - у ТС 35/10 kV "Заграђе" инсталисање другог трансформатора од 4 MVA;
  - у ТС 35/10 kV "Крст" замена постојећег трансформатора 0,63 MVA новим трансформатором снаге 2,5 MVA;
  - реконструкција ТС 35/10 kV "Француске баракe" за инсталисану снагу 2 x 8MVA, ако се настави са изградњом хотелског комплекса „Јелен“ на Црном врху;

Просторним планом града Бора (III плански део – планска решења) предвиђено је:

- повећање инсталисане снаге у ТС 35/10 kV "Дубрава" на 2,5 + 4 MVA и доградња објекта за смештај 35 kV постројења (тренутно је постројење 35 kV за спољну монтажу);
- у ТС 35/10/6 kV "Злот" инсталисање још једног трансформатора 35/10 kV од 2,5 MVA и још једног трансформатора 35/6 kV од 2,5 MVA;
- у ТС 35/10 kV "В. Кривељ" инсталисање и другог трансформатора од 2,5 MVA;
- обезбеђење резервног напајања ТС 35/10/6 kV "Злот" изградњом вода 35 kV Злот- Француске баракe;
- обезбеђење резервног напајања ТС 35/10 kV "Шарбановац" изградњом вода 35 kV Шарбановац – Селиште и
- повећање инсталисане снаге у ТС 35/10 kV "Бор III" на 2 x 12,5 MVA.

Постојеће ТС 10/0,4 kV се задржавају, а будући број и размештај нових ТС 10/0,4 kV дефинисан је кроз урбанистичке планове нижег реда у складу са наменом површина. Изградња ТС 10/0,4 планирају се као слободно стојећи типски објекти снаге 1 x 630 kVA или 2 x 630 kVA. За прикључење малих хидроелектрана на електричну мрежу на подручју Града Бор потребно је изградити нове трафостанице и прикључне водове:

- за МХЕ снаге 1596 kV на реци Црни Тимок код Метовнице;
- ТС 35/x kV и прикључни вод 35 kV до ТС 35/10 kV "Шарбановац" и
- за више МХЕ снаге до 500 kV на Злотској реци - ТС 10/x kV и прикључне водове 10 kV.

У Бору је изграђен централизован систем топлификације ЈП „Топлана Бор“, укупне инсталисане снаге од 169 MW. Топлификациони систем Бора је најразвијенији у Србији, јер је на систем прикључено скоро 90 % домаћинстава, при чему око 8 % има и потрошну топлу воду. Потребно је повећати степен искоришћења и енергетске ефикасности система као и степен аутоматизације, уз обнову топлотне мреже и изолације, као и уз хидрауличко уравнотежавање.

Предвиђа се доградња топлификационог система Бора изградњом нових вреловода (на простору између објекта Новог градског центра и хотела „АЛБО“, од огранка за МЗ „Металург“ до објекта Тимочке дивизије 6, у МЗ „Старо селиште“ и др) и изградњом/реконструкцијом локалних котларница (уз коришћење котлова новије

---

генерације на течном гориву, „пелете“ или „чипс“, уз могућност преласка на природни гас).

Снабдевање Бора гасом предвиђа се из будућег магистралног гасовода Димитровград– Ниш, везом Ниш–Зајечар– Бор–Прахово или међународног гасовода „Јужни ток“.

На основу „Пројекта геолошких истраживања нафте и гаса на територији Србије јужно од Саве и Дунава“ (даље Пројекат) НИС-у су одобрена нафтно-геолошка истраживања (Решење бр.310-02-059/2010 од 01.04.2010. год) на истражном подручју које се у регистру истражних поља води под бројем 1915. Пројектом су предвиђене две фазе геолошких истраживања- регионална и детаљна геолошка истраживања нафте и гаса у периоду од 2010. до 2020. године. Пројектом за регионална геофизичка испитивања Србије- регионални профил Р4-10 изведен је по траси започетој северно од Ариља, преко Гуче, планине Јелице, Мрчајеваца, Кнића, јужно од Крагујевца, Јагодине, Сења, Сењског рудника, Равне реке, Пасуљанских ливада, Злота, Брестовачке бање, Кривеља, Дели Јована, Сикола и завршава се источно од Бора на граници према Бугарској. Подручје Бора се налази у оквиру истражног региона „Тимок“ на коме је планирано да се ураде гравиметријска и геомагнетска испитивања у обиму од 850 тачака, 2D рефлективна сеизмичка испитивања у обиму од 600 km и да се избуше четири бушотине. Предвиђа се градња гасовода за источну Србију. Снабдевање општина источне Србије природним гасом, преко предузећа „Југоросгаз#, тесно је повезано са реализацијом магистралног гасовода Димитровград – Ниш и/или снабдевањем из правца Бугарске, магистралним гасоводом „Јужни ток“, јер обе варијанте обезбеђују потребне техничке услове за гасификацију Бора. Концепција развоја гасоводне мреже реализацијом магистралног гасовода Димитровград – Ниш утврђена је пројектом „Развој гасне инфраструктуре у источној Србији“ (РГФ, 2008). Према тој варијанти снабдевања Србије из правца Бугарске изградњом магистралног гасовода Софија - Димитровград - Ниш, подручје Нишке Бање лоцирано је као место почетка магистралног гасовода Ниш

- Зајечар - Бор - Прахово. Траса магистралног гасовода као и магистралних огранака гасовода генерално прате важније путне коридоре, обилазећи насељена места. Гасовод се састоји од магистралног дела Нишка Бања - Књажевац - Зајечар - Вражогрнац, који се рачва на два магистрална крака: Вражогрнац - Бор и Вражогрнац - Бор - Прахово.

Гасовод „Јужни ток“ је у процесу градње и улази у Србију на нивоу Зајечара одакле наставља према Параћину, одакле би се уклопио у већ постојећу трасу магистралног гасовода Хоргош-Ниш. Предвиђа се да Параћин буде раскрсница за северну (према Београду) и јужну Србију и даље за Космет и Македонију. Магистрални гасовод је притиска 70 bar и за његово повезивање са постојећим гасоводним системом неопходне су мерно-регулационе станице за смањење притиска на 50 bar. Уколико се у Зајечару направи таква мерно-регулациона станица, гасификација Тимочке крајине би била економски много оправданија, јер би се смањиле дужине транспорта до највећих потрошача Бора, Бора и Прахова, укључујући и сам Зајечар. Из Зајечара би се

---

снабдевале општине Тимочке крајине путем разводних магистралних гасовода и то: крак према Књажевцу и крак према Вражогрнцу и Бору, односно Прахову.

Изменама Закона о енергетици предвиђено је формирање Фонда за енергетску ефикасност. Средства из тог фонда би се усмеравала на побољшање енергетске ефикасности у индустрији, домаћинствима, јавним објектима и саобраћају, што ће омогућити повољније финансирање пројеката енергетске ефикасности. Изградња малих хидроелектрана се планира на местима на којима не ремете развој планираних већих објеката у оквиру система за снабдевање водом и речних система и не угрожавају еколошке функције водотока и насеља која се налазе крај река. Оквирно полазиште за реализацију малих хидроелектрана (МХЕ) даје Катастар МХЕ из 1987. године. Према њему, на подручју града Бора налази се шест евидентираних локација за изградњу малих хидроелектрана. Катастар МХЕ нема карактер обавезности ни по локацији ни по диспозицији, већ треба посебним анализама преиспитати и доказати да ли су та решења прихватљива и да ли се уклапају у социјално и еколошко окружење, уз прибављање и поштовање услова заштите природе и водних услова. Сходно одредбама Плана у области водоснабдевања назначена локација на Злотској реци не може да се користи за МХЕ, јер је извориште водоснабдевања.

За прикључење будућих малих ХЕ неопходно је изградити, у зависности од снаге ХЕ, ТС 35/х kV или 10/х kV и одговарајуће водове 35 kV или 10 kV, што се дефинише давањем техничких услова ЕД „Електротимок“ Зајечар. Процењује се да подручје располаже значајним потенцијалом биомасе, који се може користити за различите енергетске потребе. С обзиром на квалитет и потражњу за дрвном масом неопходно је рационално газдовање овим обновљивим извором енергије. Подручје Града располаже потенцијалом ветра, јер се налази у зони повољних услова за његово коришћење. Предуслов је снимање карактеристика ветра на изабраним микролокацијама како би се утврдила учесталост брзина ветра и утврдио оптималан капацитет ветрогенератора. Геотермални потенцијал подручја чини Брестовачка бања са својим природним изворима и температурама воде вишим од 30 °C. Постоје и могућности коришћења сунчеве енергије, али само за припрему потрошне топле воде.

Приоритетне активности на подручју града Бора су:

- реконструкција постојећих далековада ДВ 110 kV бр. 147/2 Бор 2 – Бор, бр.150Бор 1
- Мајданпек 1, бр. 147/1 и 148/1 Бор1 – Бор2 и бр. 148/2 Бор 2 – Зајечар;
- у ТС 400/110 kV "Бор 2" замена постојећег трансформатора 400/110 kV снаге150 MVA новим трансформатором 400/110 kV снаге 300 MVA;
- повећање инсталисане снаге у ТС 110/35 kV "Бор 1" са постојећих 2x31,5 MVA на 2x63 MVA;
- проширење постројења 35 kV у ТС 110/35 kV "Бор 1" за четири водне хелије;
- повећање инсталисане снаге у ТС 35/10 kV "Бор II" на 2x12,5 MVA и проширење10 kV постројење за четири водне хелије;
- инсталисање другог трансформатора од 4 MVA у ТС 35/10 kV "Заграђе";
- инсталисање још једног трансформатора 35/10 kV од 2,5 MVA у ТС 35/10/6 kV"Злот";
- инсталисање и другог трансформатора од 2,5 MVA у ТС 35/10 kV "В. Кривељ";
- обезбеђење резервног напајања ТС 35/10/6 kV "Злот" изградњом вода 35 kVЗлот- Француске баракe;
- обезбеђење резервног напајања ТС 35/10 kV "Шарбановац" изградњом вода 35kV Шарбановац – Селиште;
- даља доградња топлификационог система Бора изградњом нових вреловада;
- топлификација МЗ "Бор 2" изградњом локалне котларнице која би користила течно гориво;
- реконструкција и проширивање капацитета котларнице у МЗ "Бањско Поље";
- на основу "Пројекта геолошких истраживања нафте и гаса на територији Србије јужно од Саве и Дунава" (даље Пројекат) НИС А.Д. планирао је да се ураде гравиметријска и геомагнетска испитивања подручја источне Србије;
- изградња гасификационог система града Бора;
- увођење енергетског менаџера, као и обавезе енергетског менаџмента за велике потрошаче енергије као што је РТБ Бор група;
- доследна примена важећег стандарда СРПС У.Ј5.600 (раније ЈУС У.Ј5.600 из 1987. године) и других пратећих стандарда о пројектовању нових стамбених зграда и њиховој термичкој заштити, како би се смањила пројектна инсталисана снага за грејање и
- веће коришћење обновљивих извора за задовољење енергетских потреба.



---

### 3.8 Комунална инфраструктура и системводоснабдевања и каналисања воде

Комуналну инфраструктуру града Бора чини, у области стамбено-комуналне делатности, 5 предузећа:

- ЈКП „3. октобар“ Бор (сакупљање и депоновање смећа, зимска служба, погребне услуге, одржавање зеленила, одржавање робне пијаце, обављање послова хуманог хватања паса и мачака луталица),
- ЈКП „Водовод“ (производња и дистрибуција воде),
- ЈП „Боговина“ (за истоимени регионални систем водовода),
- ЈП „Топлана“ Бор и
- ЈП за стамбене услуге „Бор“ (одржавање стамбених зграда, закуп пословног простора и др).

Системом сакупљања отпада обухваћено је око 67,5 % од укупног броја становника Града. Отпад се сакупља свакодневно (или неколико пута у току недеље) са територије општинског центра и насеља Злот, Шарбановац, Брестовац, Метовница, Слатина, Оштрељ и Кривељ, док услугом сакупљања отпада нису обухваћена села Бучје, Доња Бела Река, Лука, Танда, Топла и Горњане. Просечна годишња количина отпада која се одлаже на градску депонију износи  $V_{sr}=23.314 \text{ m}^3$ , док је просечна дневно одложена количина око 27 t (према подацима ЈКП „3. октобар“).

Одлагање комуналног отпада врши се на градску депонију, која се налази на јаловишту североисточно од градског подручја, у индустријском кругу РТБ, као и на низ мањих несанитарних депонија на руралном подручју. Постојеће стање у прикупљању и депоновању отпада није у складу са санитарним условима и принципима заштите животне средине, посебно у сеоским насељима. Градска депонија не задовољава основне санитарне и хигијенске услове. На свим депонијама се одлаже неселектован комунални, грађевински, медицински, хазардни и кланични отпад, као и угинуле животиње. Не постоји организовани систем примарне селекције отпада и рециклаже, као ни развијено тржиште материјала из отпада (осим РЕТ амбалаже).

Стратешка опредељења за управљање комуналним отпадом дефинисана су на регионалном и локалном нивоу, у складу са препорукама Стратегије управљања отпадом, Просторног плана Републике Србије, Регионалног просторног плана Тимочке крајине, Регионалног плана управљања отпадом за подручје Тимочке крајине и актуелним европским и светским трендовима у овој области. Стратешка опредељења су:

- рекултивација, санација и краткотрајно коришћење (3-5 година, до реализације регионалне депоније) до затварања постојеће несанитарне градске депоније у кругу РТБ;
  - затварање, чишћење и ремедијација дивљих сметлишта на руралном подручју до 2015. године;
-

- детаљно геолошко и хидротехничко испитивање и анализа квалитета подземних вода у непосредној близини свих депонија, због процене еколошке угрожености земљишта и
- преусмеравање свих токова отпада на планирану регионалну депонију Халово 2 (за подручје Борског и Зајечарског округа).

Предвиђено је успостављавање децентрализованог система управљања отпадом. Децентрализовани систем спроводио би се прикупљањем примарно селектованог органског и неорганског отпада у рециклажним двориштима, и/или организацијом мобилних трансфер станица за прикупљање и откуп секундарних сировина на оним локацијама које су неприступачне за камионе стандардних габарита, као и у насељима у којима је због њихове специфичне функције (туризам) неопходна чешћа евакуација отпада. Након затварања, на локацији градске депоније треба приступити изградњи трансфер станице, у складу са Регионалним планом управљања отпадом, као и изградњи система рециклажних дворишта у сеоским насељима (Злот, Брестовац, Шарбановац, Слатина, Оштрељ, Кривељ, Бучје, Доња Бела Река) и планираним туристичким центрима Брестовачка бања, Борско језеро и Црни Врх. Остала сеоска насеља (Горњане, Лука, Топла и Танда) ће бити обухваћена мобилним системом евакуације отпада. Медицински отпад биће транспортован на регионална складишта за овај тип отпада, на локацију чије се прецизирање очекује у планском периоду. До тада, биће складиштен у оквиру медицинских установа на територији Града. Опасан отпад ће бити, према Стратегији управљања отпадом, складиштен на регионалном складишту на територији Нишког округа. Управљање отпадом пореклом из индустрије и металургије даље ће бити у надлежности РТБ Бор, који ће спроводити његову инертизацију и евакуацију.

Посебан проблем на територији града Бора представља индустријски отпад и отпад пореклом из рударства и металургије. Вишедценијском експлоатацијом и прерадом руде бакра настале су депоније раскривке, флотацијска јаловишта и бројне друге депоније. Главни генератори отпада су подземни рудник Јама (старо гвожђе, мазива и уља, истрошени акумулатори, муљ од таложена воде за бушење), раскривка из старог отвореног копа Бор и др. Отпадни материјали од процеса топљења и прераде бакра су шљака из пламене пећи, која се депонује у делу напуштеног површинског копа у Бору, као и шљака из конвертера и пећи пламене рафинације, затим прашина, пиритна изгоретина, отпадне воде, ливачки песак, отпадне емулзије, истрошене гуме, мешавина стаклене вуне, лима, старог гвожђа и пластике, која се одлаже на ободу копа. Раскривка се одлаже непосредно поред површинских копова без примене одговарајућих мера заштите. Флотацијска јаловина се одлаже у флотацијским јаловиштима у долинама река и потока без посебне заштите животне средине.

Град Бор је 2007. године израдио Главни пројекат санације и ремедијације постојеће градске депоније у Бору, који због недостатака материјалних средстава није реализован. Град Бор је потписник Споразума о регионалној сарадњи у управљању комуналним

---

отпадом, који предвиђа изградњу регионалне депоније Халово 2 (на територији града Зајечара), за потребе Борског и Зајечарског округа.

Општински центар располаже са једним уређеним гробљем, које је у надлежности ЈКП

„3 октобар“, док су гробља у сеоским насељима у надлежности месних заједница и локалног становништва. Стање и начин на који се гробља одржавају у руралном делу Града је незадовољавајуће, а попуњеност је готово потпуна. На подручју Града, према условима ЈКП нису евидентирана сточна гробља, нити гробља за кућне љубимце.

Развој комуналне инфраструктуре подразумева санирање и уређење гробаља, опремање гробљанским грађевинама гробља у МЗ Брезоник, планско проширивање новог градског гробља, као и једног броја сеоских гробаља (Брестовац, Доња Бела Река, Злот, Бучје, Метовница, Шарбановац), уз утврђивање надлежности комуналног предузећа и евентуално других субјеката над свим гробљима; изградњу нових и одржавање и опремање постојећих сточних гробаља (Метовница, Оштрел, Слатина) и др.

Градски центар града Бора располаже једном зеленом и једном „бувљом“ пијацом (отворени тржни центар). Предвиђа се изградња зелене пијаце у новом градском центру Бора и њено стављање под надлежност комуналног предузећа, као и отварање сточних и зелених пијаца у центрима заједница села, уз обезбеђивање потребних санитарних услова.

Приоритети у области комуналне инфраструктуре су: интензивирање изградње регионалне депоније (у складу са регионалним планом управљања отпадом), изградња трансфер станице у Граду (на локацији старе несанитарне депоније у градском насељу) и рециклажних дворишта (Злот, Брестовац, Шарбановац, Слатина, Оштрел, Кривел, Бучје, Доња Бела Река); примена Локалног плана управљања отпадом за подручје МЗ Града Бор према детаљно утврђеним процедурама за евакуацију комуналног, индустријског и опасног отпада; организовано компостирање органског отпада у селима; санирање и уређење гробаља и утврђивање надлежности над њима; изградња сточних гробаља и изградња зелене пијаце у новом градском центру Бора.

#### ***Систем водоснабдевања***

Приоритети у развоју водопривредне инфраструктуре су:

- успостављање и стриктно поштовање све три зоне санитарне заштите изворишта на територији Града (Бељавинска врела, Злотско врело, Кривељска Бањица и Сурдуп) и осталих локалних изворишта, водећи рачуна о хидролошкој површинислива;
- радови на обнови водоводног система како би се губици у систему, посебно у дистрибутивној мрежи, свели на мање од 20 %; замена свих азбест-цементних цеви у систему, при чему први приоритет има грана система: Резервоар „Топовске шупе“ → Техничка школа → ул. Бошка Бухе;

- ревитализација изворишта „Сурдуп“ изградњом пешчаних филтера, јер од повремених замућења зависи снабдевање тог дела водовода (Доња Бела Река); у оквиру заштите тог изворишта детаљнија анализа утицаја рада на каменолому у „Белоречком пешчару“ у непосредној близини изворишта Сурдуп, посебно анализа утицаја минирања на могуће измене режима подземних вода;
- завршетак изградње започетих водовода у МЗ Танда, Лука, Шарбановац, Бучје, иреализација водовода у МЗ Метовница, Брестовац, Злот – изнад Манастиришта, Горњане;
- увођење мерно-информационог система са мерењем протока у најважнијим гранама система и притисака у најважнијим чворовима, и увођење водомерасвим потрошачима;
- каналисање насеља Сурдуп и
- реконструкција и проширење канализационих мрежа на оба слива (за насеља у сливу Борске реке- град Бор и за насеља у сливу Брестовачке реке), реконструкција по принципу сепарације система.



#### 4.1 Законодавно правни оквир израде Програма

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

Стратешке и нормативне аспекте енергетске ефикасности у Србији чине стратешка документа о енергетској ефикасности, законодавна регулатива о енергетској ефикасности и систем енергетског менаџмента.

- **Стратешка документа о енергетској ефикасности**
  - Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, „Службени гласник РС“, бр. 101/15;
  - Уредба о утврђивању програма остваривања Стратегије развоја енергетике за период од 2017. до 2023. године, „Службени гласник РС“, бр. 1 04/17 и

- Национални акциони план за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије, „Службени гласник РС“, бр. 53/13;

*Стратегијом развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, дефинише се предлог тржишног реструктурирања и технолошке модернизације енергетике Републике Србије како би се боље припремила за период раста опште тражње добара и услуга.*

*Уредбом о утврђивању програма остваривања Стратегије развоја енергетике за период од 2017. до 2023. године дефинишу се стратешки приоритети развоја енергетике Републике Србије, као што су обезбеђење енергетске сигурности и развој тржишта енергије.*

*Националним акционим планом за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије утврђују се циљеви коришћења обновљивих извора енергије до 2020. године и начин за њихово достизање, при чему се и предвиђају неопходне мере за остваривање националних циљева, уз сарадњу локалних, регионалних и националних власти.*

- **Законодавна регулатива о енергетској ефикасности**

- Закон о енергетици („Службени гласник РС“, бр. 145/14, 95/18);
- Закон о ефикасном коришћењу енергије („Службени гласник РС“, бр. 25/13); Подзаконска акта:
- Уредба о условима и поступку стицања повлашћеног произвођача електричне енергије, привременог повлашћеног произвођача и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије („Службени гласник РС“, бр. 60/17);
- Уредба о подстицајним мерама за производњу електричне енергије из обновљивих извора и из високо ефикасне комбиноване производње електричне и топлотне енергије („Службени гласник РС“, бр. 56/16);
- Уредба о накнади за подстицај повлашћених произвођача електричне енергије („Службени гласник РС“, бр. 8/19);
- Уредба о минималним захтевима енергетске ефикасности које морају да испуњавају нова и ревитализована постројења („Службени гласник РС“, бр. 25/13, 112/17);
- Уредба о врстама производа који утичу на потрошњу енергије за које је неопходно означавање потрошње енергије и других ресурса („Службени гласник РС“, бр. 92/13);
- Правилник о енергетској дозволи („Службени гласник РС“, бр. 15/15) и
- Правилник о минималним критеријумима у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара („Службени гласник РС“, бр. 111/15).

- **Систем енергетског менаџмента**

- Правилник о условима за именовање енергетских менаџера у органима јединица локалне самоуправе („Службени гласник РС“, бр. 65/18);
- Правилник о условима за именовање енергетских менаџера у привредним друштвима чија је претежна делатност у производном сектору и предузећима као јавним службама („Службени гласник РС“, бр. 98/16);

- 
- Правилник о условима за именовање енергетских менаџера у привредним друштвима чија је претежна делатност у сектору трговине и услуга, органима државне управе, другим органима Републике Србије, органима аутономне покрајине и установама („Службени гласник РС“, бр. 82/17).

**Закон о енергетици** („Службени гласник РС“, бр. 145/2014, 95/2018) уређује циљеве енергетске политике, начин њеног остваривања, начин организовања и функционисања тржишта енергије, услове за уредно и квалитетно снабдевање купаца енергијом и услове за остваривање безбедне, поуздане и ефикасне производње енергије, управљање преноса, транспорта, дистрибуције енергије и начине обезбеђења несметаног функционисања и развоја ових система, као и услове и начин обављања енергетских делатности, услове за остваривање заштите животне средине у обављању енергетских делатности у Србији. Овај закон преноси значајан део надлежности Републике на локалну самоуправу. Концентрисано је регулисање услова и начина обављања енергетских делатности из подручја енергетике, а комплетна област топлотне енергије (планирање и изградња енергетских објеката, као и обављање енергетских делатности у сектору топлотне енергије), практично је пренета на надлежност локалне самоуправе.

**Закон о ефикасном коришћењу енергије** („Службени гласник“ РС, број 25/2013), уређује услове и начин: ефикасног коришћења енергије и енергената у сектору производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије; политику ефикасног коришћења енергије; систем енергетског менаџмента; означавање нивоа енергетске ефикасности производа који утичу на потрошњу енергије; минималне захтеве енергетске ефикасности у производњи, преносу, дистрибуцији електричне енергије и топлотне енергије и испоруци природног гаса; финансирања, дефинисања подстицајних и других мера у области енергетике, регулисања права и обавеза физичких и правних лица у вези са ефикасним коришћењем енергије. Ефикасним коришћењем енергије остварују се следећи циљеви:

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

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

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

---

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

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

Према Закону о ефикасном коришћењу енергије Локална самоуправа, која има више од 20.000 становника, или обвезник система енергетског менаџмента је дужан да реализује планирани циљ уштеде енергије који прописује Влада, именује потребан број енергетских менаџера, доноси програм и план енергетске ефикасности и доставља га Министарству на његов захтев, спроводи мере за ефикасно коришћење енергије наведене у програму, обавештава Министарство о лицу које је именовано за енергетског менаџера и о лицу које је овлашћено да у име обвезника, поред енергетског менаџера, потписују извештаје, доставља Министарству годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану, обезбеђује спровођење енергетских прегледа најмање једном у пет година, предузима друге активности и мере у складу са законом, именује енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система или по основу уговора.

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

Обавезе спровођења енергетског прегледа имају обвезници система за објекте које користе са корисном површином објекта више од 500 m<sup>2</sup>, објекте, односно деловеобјеката који су сврстани у један од енергетских разреда, објекте и делове објеката у случају промене намене, власника или ако су намењени за издавање. Преглед се спроводи једном у десет година.



---

Финансирање послова овог Закона обезбеђују се и различитих извора финансирања као што су буџет Републике Србије, буџет аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, фондова Европске уније и других међународних фондова и друго. Јединица локалне самоуправе својим актом може да утврди посебне финансијске и друге подстицаје, али и да врши оснивање буџетских фондова у складу са законом и прописима.

Законом о ефикасном коришћењу енергије по први пут се уводи и контрола енергетске ефикасности у сектору превоза, где се налаже да надлежни орган јединице локалне самоуправе са више од 20.000 становника, дужан је да донесе програм унапређења енергетске ефикасности у превозу на период од три године. Програм садржи анализу постојећег стања енергетске ефикасности у транспорту, циљеве унапређења енергетске ефикасности, предлог организационих, техничких, промотивних и других мера за унапређење енергетске ефикасности у транспорту са проценом уштеде енергије и смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште, примену обновљивих извора енергије (биодизел и друго) у превозу путника, динамику и трошкове за реализацију предложених мера за унапређење енергетске ефикасности.

### **Остали национални прописи релевантни за енергетску ефикасност на нивоу локалне самоуправе**

**Закон о локалној самоуправи** („Службени гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014, 101/2016, 47/2018) предвиђа да се јединица локалне самоуправе може законом поверити обављање појединих послова из оквира и дужности Републике Србије. Јединица локалне самоуправе између осталог, одговорна да преко својих органа, у складу са Уставом и Законом доноси, у оквиру својих надлежности, припрема програме развоја општине, доноси урбанистичке планове, уређује и обезбеђује обављање и развој комуналних делатности (производња и снабдевање паром и топлом водом, линијски и приградски превоз путника, уређивање и одржавање јавне расвете, одржавање депонија и др), као и организационе, материјалне и друге услове за њихово обављање, стара се о заштити животне средине, доноси програме коришћења и заштите природних вредности и програм заштите животне средине, односно локалне акционе и санационе планове, у складу са стратешким документима, својим интересима и специфичностима и утврђује посебну накнаду за заштиту и унапређење животне средине, даје мишљење о законима којима се уређују питања од интереса за локалну самоуправу, обавља и друге послове од непосредног интереса за грађане, у складу са Уставом, Законом и Статутом.

**Закон о планирању и изградњи** („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009- испр, 64/2010- одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013- одлука УС, 98/2013- одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 и 9/2020), уређује услове и начин

---

планирања и уређења простора, уређивања и коришћења грађевинског земљишта, као и услове изградње објеката. Одредбе овог Закона се у великој мери односе на регулисање изградње енергетских извора и енергетске инфраструктуре, као и на изградњу објекатау којима се троши енергија.

Ови законом се ближе одређују надлежности државних и локалних институција везане за доношење одређених врста планских докумената (просторни и урбанистички планови), као и за издавање одобрења за изградњу појединих врста објеката. Изградња нових енергетских објеката није могућа уколико они нису претходно унесени у предметна планска документа, јер се за иста не може добити извод из урбанистичког плана или Акт о урбанистичким условима, односно Енергетска дозвола.

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

**Закоу о стратешкој процени утицаја на животну средину** („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010) уређује услове, начин и поступак вршења процене утицаја одређених планова и програма на животну средину (стратешка процена) ради обезбеђивања заштите животне средине и унапређења одрживог развоја интегрисањем основних начела заштите животне средине у поступак припреме и усвајања планова и програма. Локалној самоуправи је поверена надлежност одлучивања о изради стратешке процене за планове и програме, избора носиоца израде извештаја о стратешкој процени и давања сагласности на извештај о стратешкој процени. Овим законом се прописује, да орган надлежан за припрему плана или програма не може упутити план и програм у даљу процедуру усвајања без сагласности на извештај о стратешкој процени од органа надлежног за заштиту животне средине.

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

**Закоу о комуналним делатностима** („Службени гласник РС“, број 88/2011, 104/2016 и 95/2018) дефинише комуналне делатности као делатности од општег интереса на

---

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

### **Регулаторни оквир у ЕУ**

Европска унија је у свом стратешком документу Европа 2020. поставила пет основних циљева, међу којима је и дефинисан *климатско-енергетски циљ 20-20-20* - смањење за 20 % емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште у односу на 1990. годину, за

20 % повећања се удео коришћења ОИЕ у финалној производњи енергије, и 20 % повећања енергетске ефикасности. Да би се постигао овај циљ Европска унија је донела низ директива које се односе на гране енергетике и заштите животне средине. Директивом 2010/31/ЕУ о енергетским перформансама зграда уводи се концепт минималне енергетске ефикасности објекта, при чему се узима у обзир ефикасност свих система који који омогућавају несметано функционисање активности у објекту (топлотни, расхладни системи и електро-системи). Ова директива подржава увођење обновљивих извора топлоте, даје полазне основе за пројектовање енергетски ефикасних објеката, као и услове за енергетску сертификацију зграда. Директива 2009/72/ЕЗ и 2009/73/ЕЗ регулише функционисање унутрашњег тржишта енергената као и начине фактурисања за утрошене енергенте. ЕУ подржава активности сваког појединца који активно делује у правцу побољшања енергетске ефикасности, при чему законодавство у овој области може допринети, али не и обезбедити реализацију постављених циљева. Зато је деловање сваког појединца у друштву од великог значаја.

### **4.1.1 Обавезе локалне самоуправе у складу са законодавном регулативом, стратешким документима и Програмом енергетске ефикасности**

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

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

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

Законом о енергетици је прописано да се енергетски објекти граде у складу са законом којим се уређује просторно планирање и изградња објеката, техничким и другим прописима, а по претходној прибављеној Енергетској дозволи, која се издаје у складу са тим законом. Енергетска дозвола за изградњу или реконструкцију објеката који производе електричну енергију потребна је за: објекте снаге преко 1 MW; објекте за производњу деривата нафте, директних далековода, нафтовода, продуктовода, гасовода, топловода, објекте за складиштење нафте и резервоарског простора за нафтне деривате преко 50 t, објекте за транспорт природног гаса, објекте за складиштење

---

природног гаса, објекте за дистрибуцију природног гаса и за складиштење утечњеног природног гаса; објекте за производњу топлотне енергије преко 1 MW и објекте за дистрибуцију топлотне енергије, као и објекте за пренос електричне енергије и дистрибуцију електричне енергије напона преко 35 kV. Тако да се јединици локалне самоуправе поверава издавање енергетских дозвола за изградњу објеката за производњу топлотне енергије преко 1 MW и објеката за дистрибуцију топлотне енергије који се граде на њеном подручју. Енергетска дозвола може се издати под условима да је изградња енергетског објекта, за који је поднет захтев за издавање енергетске дозволе, по својој врсти и намени у складу са Стратегијом и Програмом њеног остваривања.

---

## 4.1.2 Систем енергетског менаџмента у граду Бору

У смислу Закона о ефикасном коришћењу енергије, систем енергетског менаџмента јесте систем организованог управљања енергијом који обухвата најшири скуп регулаторних, организационих, подстицајних, техничких и других мера и активности, као и организованог праћења и анализе производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије, које у оквирима својих овлашћења утврђују и спроводе органи државне управе, органи јединице локалне самоуправе и обвезници система енергетског менаџмента.

Град Бор је обвезник система енергетског менаџмента и у складу са законским захтевима потребно је да формира функционални систем енергетског менаџмента и именује енергетског менаџера из реда запослених у Градској управи града Бора или по основу уговора.

Законом о ефикасном коришћењу енергије и подзаконским актима ближе су дефинисане обавезе енергетског менаџера у локалним самоуправама.

Информациони систем за енергетски менаџмент (ИСЕМ) треба да представља основни алат за подршку систему енергетског менаџмента у граду Бор.

Увођење информационог система за енергетски менаџмент у јавним зградама као пројекат је подржало Министарство рударства и енергетике у набавци и увођењу информационог система за енергетски менаџмент (ИСЕМ) у јавним зградама. ИСЕМ је развијен од стране УНДП и дониран Републици Србији. Користи се првенствено за праћење и анализу података о потрошњи и трошковима за енергију, енергенте и воду у јавним зградама у надлежности локалних самоуправа, Покрајине, односно Републике. Као такав, ИСЕМ подразумева формирање националне базе о оствареној потрошњи енергије, енергента и воде у јавним зградама. Ипак, без обзира на основну намену, његово концептуално решење је флексибилно што омогућава да се једнако успешно користи и за зграде у надлежности других институција и организација, индиректних буџетских корисника, комерцијалне зграде и зграде јавних предузећа. За потребе успостављања ИСЕМ Министарство рударства и енергетике обезбедило је хардвер и системски софтвер и у сарадњи са УНДП спровело обуке администратора система и прве групе крајњих корисника. Након једногодишњег тестирања у неколико пилот општина ИСЕМ је прилагођен за употребу у Србији и прописан од стране Министарства рударства и енергетике као један од обавезних алата за енергетски менаџмент у општинама.

ИСЕМ као рачунарски програм, односно интернет апликација је првенствено намењен за праћење и анализу података о потрошњи и трошковима за енергију, енергенте и воду у јавним зградама у надлежности локалних самоуправа.

---

Између осталог, ИСЕМ омогућава обраду и анализу прикупљених података и њихову интерпретацију кроз систем у форматима унапред дефинисаних енергетских и финансијских извештаја, графика и анализа.

Годишње извештаје о циљевима уштеде енергије прикупља надлежно министарство Републике Србије, које води и базу података од значаја за праћење спровођења система енергетског менаџмента.

Потребно је да у ИСЕМ базу поред енергетског менаџера града Бора податке уносе и именовани представници јавних установа, који су претходно прошли стручну обуку.

Потписивањем Повеље градова и општина о енергетској ефикасности „Енергетски свесни и ефикасни“, град Бор је исказала спремност да допринесе бољој и одрживој енергетској будућности градова и општина у Србији.

Потписивањем повеље град Бор се обавезао да ће активно промовисати начела и политику енергетске ефикасности и континуирано подизати ниво енергетске ефикасности, да ће одговорно користити обновљиве изворе енергије и ефикасно газдовати енергијом, како у јавним зградама и комуналним системима, тако и у домовима свих грађана и у пословном сектору.

Повеља је настала као резултат сарадње између Програма за развој Уједињених нација (UNDP) и Сталне конференције градова и општина (СКГО) у оквиру реализације пројекта „Уклањање препрека за промовисање и подршку систему енергетског менаџера у општинама у Србији“.

Као радно тело СКГО основана је Мрежа енергетских менаџера (МЕМ), са циљем да се пружи подршка локалним енергетским менаџерима и другим службеницима, који обављају послове у вези са енергетском ефикасношћу, енергетиком и обновљивим изворима енергије. Мрежа служи и као платформа за размену информација и консултовање, презентацију постигнутих резултата и примера најбоље праксе у наведеним областима.

## **4.2** Примењена методологија

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

Базни документи су План генералне регулације градског насеља Бор, са изменама из 2018. године, Просторни план Општине Бор из 2014. године и Стратегија одрживог развоја града Бора за период од 2012-2021. године.

---

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

Могући извор података- база података о локалној енергетици- ЛЕП база на интернет адреси [www.lep.mre.gov.rs](http://www.lep.mre.gov.rs), Министарства рударства и енергетике РС није могла бити одкористи, јер је практично непопуњена.

Поступак анкетирања је веома значајан, јер је омогућио да се прошири обим података који исказују енергетске перформансе јавних објеката општине и свих субјеката, тј. установа чији је оснивач општина и/или установа чије енергетске потребе сноси (плаћа) Град Бор.

Услови рада у Пандемији Ковид 20 вируса су се одразили на процес прикупљања података коју је координирала Градска управа- Одељење за животну средину.

Анализа енергетске ефикасности је вршена на основу формираних упитника који су овлашћена лица субјеката заједно са својим службама попуњавала и достављала преко градске управе.

У процесу обезбеђивања података постојало је више проблема (необученост лица која су попуњавала упитнике и ниска свет о значају и потреби прикупљања, чувања и обраде података из области енергетике у смислу енергетске ефикасности и рационалног коришћења енергетских ресурса), који су, углавном, успешно решавани активним учешћем чланова радне групе.

Као резултат евидентних проблема у раду достављани су подаци који су више пута морали бити проверавани, кориговани, и у које постоји извесна сумња у потпуну тачност. Формирана база података је више пута коригована у складу с примедбама приређивача студије, тако да је достигла потребан ниво квалитета и коришћена је као основ за формирање енергетског биланса, енергетских индикатора и процене енергетских својстава објеката. Као прилог овог Програма приложени су сви попуњени упитници који су били предмет даље анализе.

Прикупљани су расположиви релевантни подаци за период од 2016. до 2019. године о енергетским перформансама субјеката енергетског менаџмента града Бора. Констатовано је да се у обухвату Програма ЕЕ налазе објекти јавне намене, јавнокомунална предузећа (ЈКП) и јавна предузећа (ЈП) чији је оснивач јединица локалне самоуправе (ЈЛС), тј. град Бор, други објекти за које се посредно или непосредно носе трошкови потрошње енергије, односно енергената, текућег и/или инвестиционог одржавања. У обухвату система енергетског менаџмента (СЕМ) ЈЛС не налазе се



---

индустријски сектор (осим, евентуално, рада ЈКП и ЈП), сектор саобраћаја (осим транспорта у оквиру ЈКП и ЈП), као ни сектор домаћинства.

У оквиру прикупљања података сви субјекти је требало да обезбеде **податке** о:

- врсти објекта, категорији, подкатегорији, години изградње;
  - години последње значајне реконструкције;
  - пројектованом броју корисника (капацитет);
  - броју сталних корисника (по годинама);
  - броју привремених корисника (по годинама);
  - укупној површини зграде [ $m^2$ ];
  - грејаној површини зграде [ $m^2$ ];
  - укупној запремини зграде [ $m^3$ ];
  - грејаној запремини зграде [ $m^3$ ];
  - начину грејања (енергији, гориву, техничком систему са годином изградње);
  - врсти термичке изолације, категоризацији зграде (енергетски пасош);
  - опису термичког омотача зграде, врсти фасаде;
  - термичкој изолацији и врсти и дебљини изолације;
  - врсти, типу, квалитету столарије и површини;
  - годишњој потрошњи и трошковима, по годинама за енергетске потребе и то за:
    - Електричну енергију [kWh];
    - Енергију за грејање [kWh] (за системе даљинског грејања- количинетоплоте);
    - Гас [ $m^3$ ];
    - Мазут [ $m^3$ ];
    - Угаљ [t];
    - Огревно дрво [ $m^3$ ];
    - Лож-уље [l].
  - карактеристикама осветљења: врста, број и електрична снага светиљки;
  - начину климатизације и вентилације, у летњој и зимској сезони;
  - броју, врсти, снази клима-уређаја и периоду и времену коришћења;
  - карактеристикама потрошње енергената за превоз;
  - броју превозних средстава, врсти, начину употребе, пређеном растојању, потрошњи горива, по типу и количинама;
-

- карактеристикама јавног осветљења, врсти светилки, њиховом броју, снази, броју и дужини и површини осветљених простора.

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

- индикатор енергетског омотача- стање изолације објекта;
- потрошња електричне енергије [kWh];
- специфична потрошња електричне енергије [kWh/m<sup>2</sup>] у случају грејања наелектричну енергију;
- специфична потрошња електричне енергије [kWh/m<sup>2</sup>];
- енергија даљинског грејања [kWh];
- специфична енергија даљинског грејања [kWh/m<sup>2</sup>];
- финална потрошња даљинског грејања;
- финална енергија мазута;
- финална топлотна енергија огревног дрва;
- финална топлотна енергија угља;
- финална топлотна енергија гаса;
- финална топлотна енергија пелета;
- финална топлотна енергија лож-уља;
- укупна топлотна енергија [kWh];
- специфична топлотна енергија [kWh/m<sup>2</sup>];
- укупна финална енергија [kWh];
- специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m<sup>2</sup>];
- специфична потрошња финалне енергије по кориснику [kWh/korisnik];
- однос површина/корисник;
- количина потрошене воде [m<sup>3</sup>];
- индекс количина потрошене воде по кориснику;
- количина CO<sub>2</sub> [kg] за све енергенте;
- специфична емисија CO<sub>2</sub> по јединици површине [kg/m<sup>2</sup>];
- специфична емисија CO<sub>2</sub> по кориснику;
- индекси ефикасности моторних возила (потрошње).

---

### 4.3 Плански период и информациона основа

Програм енергетске ефикасности општине доноси се за период од три године, сходно Члану 10. Закона о ефикасном коришћењу енергије. Информациона основа садржи прикупљене податке у периоду 2016-2019. године. На основу овог периода који се карактерише разноврсношћу у начину коришћења енергената, мерачима топлотне енергије на нивоу подстанца топлификационог система и другим факторима извршена је обрада и дефинисање средње потрошње у овом периоду на годишњем нивоу. Потрошња (референтна потрошња) је основа за даље праћење система енергетског менаџмента. Ова методолошка „недоследност“ омогућава реално сагледавање енергетских перформанси града.

У оквиру система даљинског грејања постоји мерење испоручене топлотне енергије, од 2017. године, кад су уграђени мерни инструменти за мерење утрошене топлотне енергије (калориметри) у сагледавању реалних количина испоручене топлотне енергије на нивоу подстанца. Међутим, у пракси углавном је случај да се више објекта, грађевинских целина или правних субјеката напајају из исте подстанце. У случају да су објекти различитих енергетских перформанси са аспекта изолационих својстава онда енергија која се прерачунава и наплаћује правном субјекту не мора у потпуности одговарати ономе што је потрошио потрошач, већ ће то бити средња вредност потрошње више субјеката израчуната по јединици површине. Таква потенцијална систематска грешка је морала да буде прихваћена при изради овог Плана, јер се у овом тренутку није могла превазићи.

---

# 5.

## ПРЕГЛЕД И ПРОЦЕНА ГОДИШЊИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА



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

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

За сектор зграда се даје приказ потрошње енергије зграда које су у надлежности локалне самоуправе, а ради прегледности и поређења, разврставају се на подкатеорије и то: објекте предшколских, образовних, социјалних, административних, комуналних и институција и објекте институција културе и спорта.

---

---

## 5.1. Преглед и процена годишњих енергетских потреба Бора у сектору јавних зграда

Подсектор јавних зграда у власништву града Бора подељен је у следеће категорије:

- Зграде образовних установа (дечији вртићи, основне и средње школе);
- Зграде здравствених установа (Дом здравља и амбуланте у селима);
- Зграде установа социјалне заштите;
- Зграде установа културе (Центар за културу, домови културе у селима, музеји);
- Зграде јавних предузећа;
- Зграде јавних комуналних предузећа;
- Зграде спортских установа.

Подела на наведене категорије је урађена због бољег и тачнијег увида у стварну потрошњу топлотне и електричне енергије у подсектору јавних зграда за које град Бор врши надоканду трошкова снабдевања електричном и топлотном енергијом. Подела је усклађена са препорукама Европске комисије за израду Акционих планова развоја градова.

У складу са методологијом припреме података, постоји мали број објеката који нису доставили податке или су ти подаци били непотпуни у већој мери, тако да нису могли бити обрађени. Број таквих објеката и њихова површина је испод 3 %.

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

За категорије потрошње енергије приказане су средње вредности за период 2016-2019. године, како би се што реалније процениле потребе за енергетским ресурсима и количином електричне и топлотне енергије.

За зграде здравствених установа (Дом здравља и амбуланте у селима) и зграде установа социјалне заштите град Бор не сноси трошкове за енергенте и због тога они нису ушли обим ове анализе.

---

## 5.1.1 Основне школе



Фотографија 1 ОШ „3. октобар“



Фотографија 2 ОШ „Вук Караџић“

У Табели 8 приказане су енергетске карактеристике основних школа за период 2016- 2019. године, док је у Табели 9 приказана Просечна утрошена енергија основних школа по енергентима, за период 2016-2019. године.

**Табела 8. Енергетске карактеристике основних школа за период 2016-2019. године**

Укупан број објеката	15
Површина [m <sup>2</sup> ]	29.538
Број корисника	4.303
Потрошња електричне енергије [kWh]	640360
Потрошња мазута [l]	0
Потрошња огревног дрва [m <sup>3</sup> ]	291
Потрошња угља [t]	352
Потрошња гаса [m <sup>3</sup> ]	0
Потрошња пелета [kg]	0
Потрошња лож уља [l]	0
Укупна топлотна енергија [kWh]	3.953.765
Укупна финална енергија [kWh]	4.594.125

Табела 9. Просечна утрошена енергија основних школа по енергентима, за период 2016-2019. године

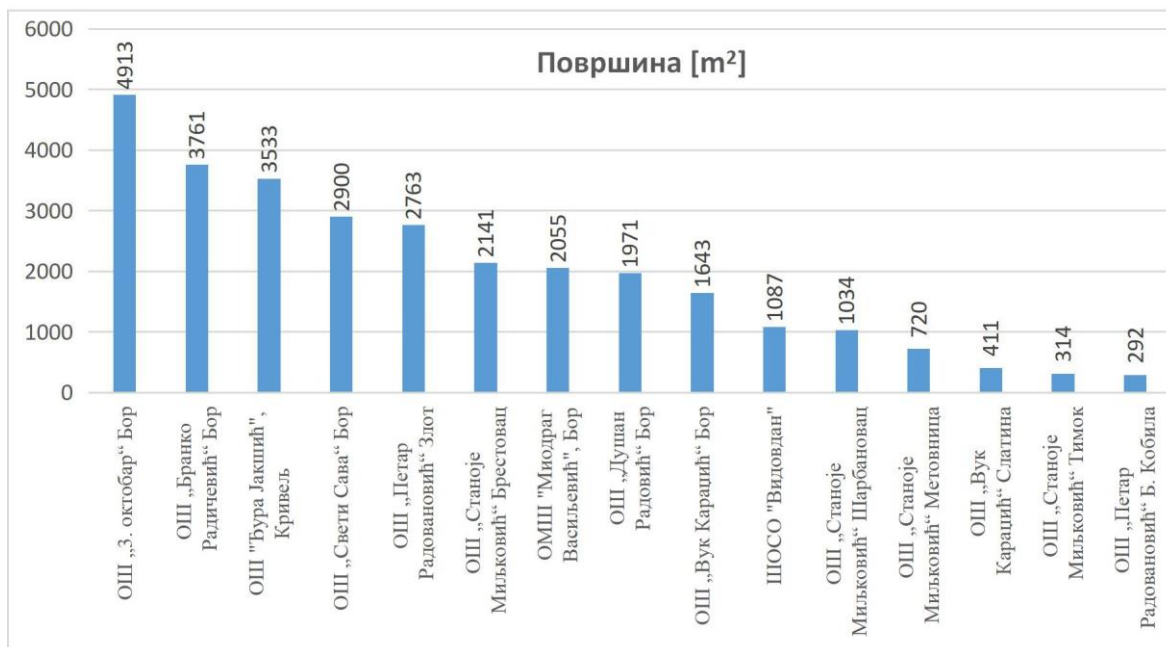
Основне школе	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
ОШ „3. октобар“ Бор	4913	731	120120	24,4	860312	175	980432	200
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	3761	593	49278	13,1	516798	137	566076	151
ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	3533	164	56239	15,9	342498	97	398737	113
ОШ „Свети Сава“ Бор	2900	513	59369	20,5	398488	137	457857	158
ОШ „Петар Радовановић“ Злот	2763	302	32848	11,9	284748	103	317596	115
ОШ „С. Миљковић“ Брестовац	2141	179	42917	20,0	149416	70	192333	90
ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	2055	214	41468	20,2	255736	124	297204	145
ОШ „Душан Радовић“ Бор	1971	699	76758	38,9	249330	126	326088	165
ОШ „Вук Караџић“ Бор	1643	463	42174	25,7	181994	111	224168	136
ШОСО "Видовдан"	1087	154	32276	29,7	149364	137	181640	167
ОШ „С. Миљковић“ Шарбановац	1034	155	18522	17,9	120583	117	139105	135
ОШ „С. Миљковић“ Метовница	720	85	15690	21,8	133916	186	149606	208
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	411	24	9296	22,6	99165	241	108461	264
ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	314	17	41004	130,6	15833	50	56837	181
ОШ „П. Радовановић“ Б. Кобила	292	10	2401	8,2	195583	670	197984	678
<b>УКУПНО</b>	<b>29538</b>	<b>4303</b>	<b>640360</b>	<b>421</b>	<b>3953765</b>	<b>2483</b>	<b>4594125</b>	<b>2904</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>1969</b>	<b>287</b>	<b>42691</b>	<b>28</b>	<b>263584</b>	<b>166</b>	<b>306275</b>	<b>194</b>

Резултати анализе представљени у Табели 9 указују на чињеницу да је ОШ „3. октобар“ у Бору највећа основна школа (4913m<sup>2</sup>), са највећим бројем корисника (731) и прва по потрошњи електричне енергије. Има специфичну потрошњу финалне енергије по површини 200 kWh/m<sup>2</sup>.

Према специфичној потрошњи електричне енергије издваја се ОШ „Станоје Миљковић“ у Тимоку, са 130,6 kWh/m<sup>2</sup>, док је на другом месту ОШ „Душан Радовић“ у Бору.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају ОШ „3. октобар“ Бор, „Бранко Радичевић“ Бор и ОШ „Петар Радовановић“ Злот. Уочена чињеница представља основу

да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката основних школа. Грејне површине школа приказане су на графику који следи.



**График 1 Површине објеката основних школа, у m2**

На основу графичког приказа види се да је ОШ „3. октобар“ Бор највећа по грејној површини која износи 4913 m<sup>2</sup>. На другом и трећем месту по грејној површини су ОШ

„Бранко Радичевић“ Бор и ОШ „Ђура Јакшић“ Кривељ.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 2, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката основних школа и броја корисника приказани Графиком 3, како би се створила јаснија слика енергетске ефикасности објеката основних школа Бора и околине.

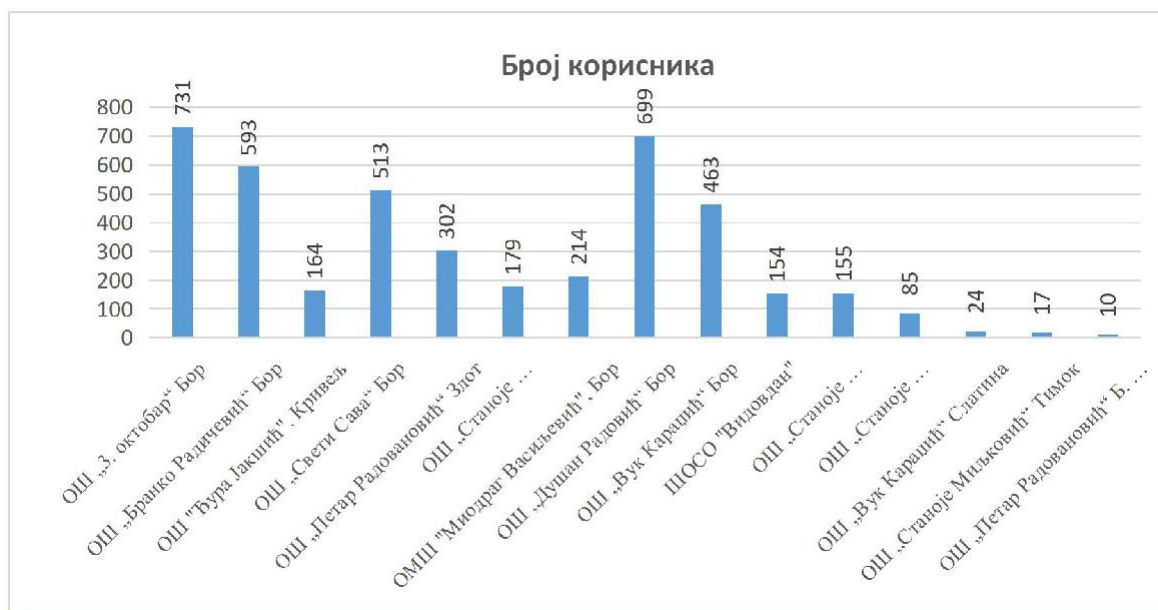


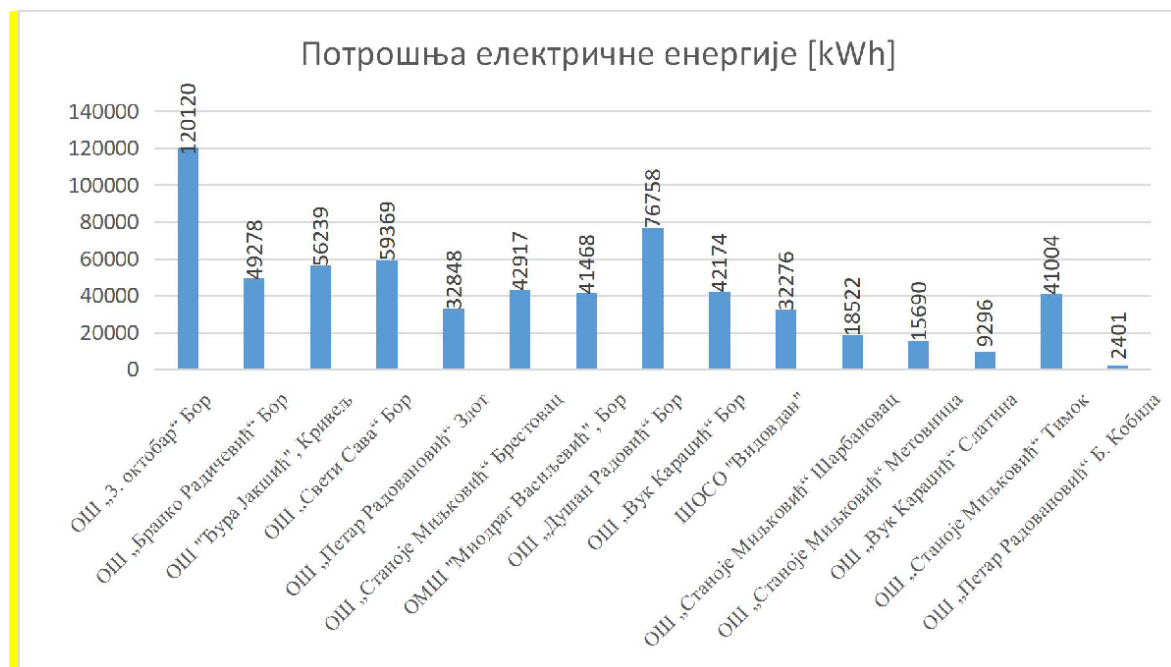


График 2 Број корисника објекта основних школа



График 3 Упоредни приказ грејне површине објекта основних школа и броја корисника

Графички приказ 2 показује да је по броју корисника најдоминантнија ОШ „3. октобар“ Бор, док су на другом и трећем месту ОШ „Душан Радовић“ Бор и ОШ „Бранко Радичевић“ Бор, а затим следи ОШ „Свети Сава“ Штубик. ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок и ОШ „Петар Радвановић“ Бесна Кобила имају велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 3. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 4, док је специфична потрошња приказана Графиком 5.



#### График 4 Потрошња електричне енергије објекта основних школа, у kWh

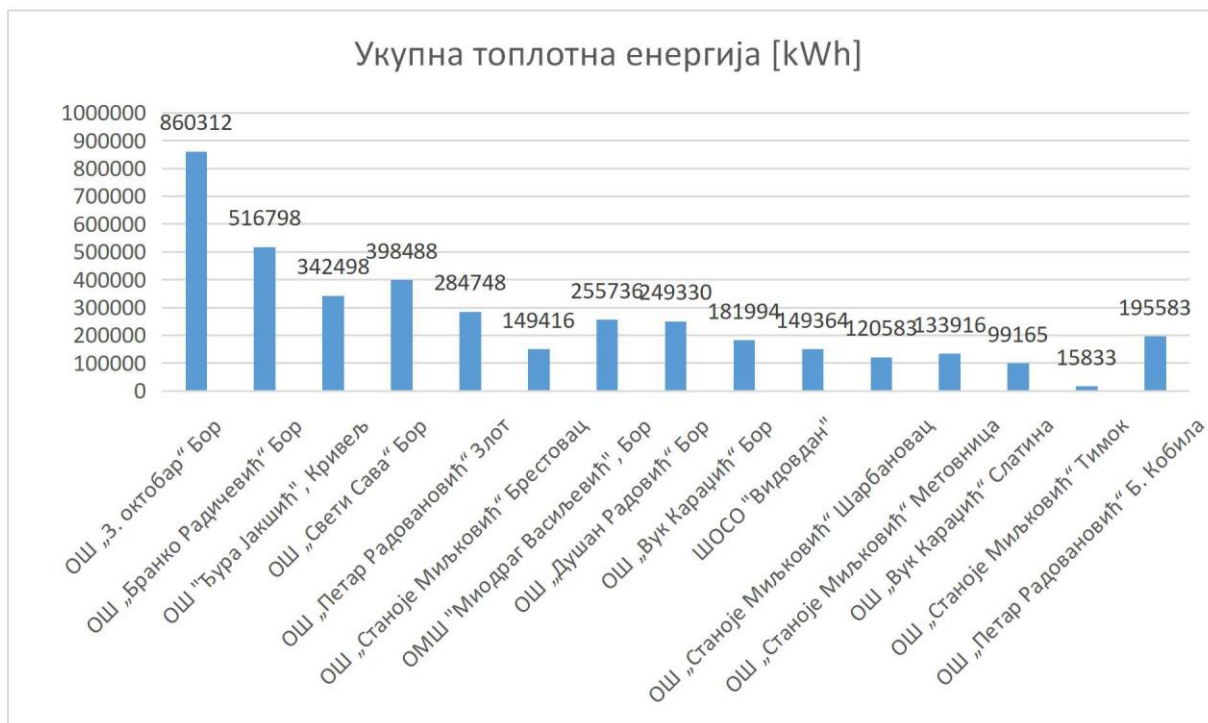
На основу Графика 4 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају ОШ „3. октобар“ Бор, ОШ „Душан Радовић“ Бор и ОШ „Свети Сава“ Бор, ОШ „Ђура Јакшић“ Кривељу.

Специфична потрошња електричне енергије објекта основних школа, представљена је Графиком 5, показује да се велике вредности јављају за ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок и ОШ „Душан Радовић“ Бор.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 6.



График 5 Специфична потрошња електричне енергије објекта основних школа, у kWh/m<sup>2</sup>



**График 6** Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, приказаних на Графику 6, дошло се до закључка да највеће вредности топлотне енергије има ОШ „3.Октобар“ Бор, док је на другом месту по потрошњи ОШ „Бранко Радичевић“ Бор, а на трећем ОШ „Свети Сава“ Бор.

Карактеристично за ОШ „3.Октобар“ Бор је да има највећу потрошњу топлотне енергије, али и највеће грејне површине и број корисника, тако да је уочена ситуација разумљива.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је ОШ „3.Октобар“ Бор највећи потрошач топлотне енергије, као и да је на првом месту по потрошњи електричне енергије.

ОШ „Душан Радовић“ у Бору је на другом месту по потрошњи електричне енергије и јавља се као потрошач топлотне енергије на петом месту. На трећем месту по потрошњиелектричне енергије је ОШ „Свети Сава“ Бору.

Графиком 7 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 8 приказује финална енергија.

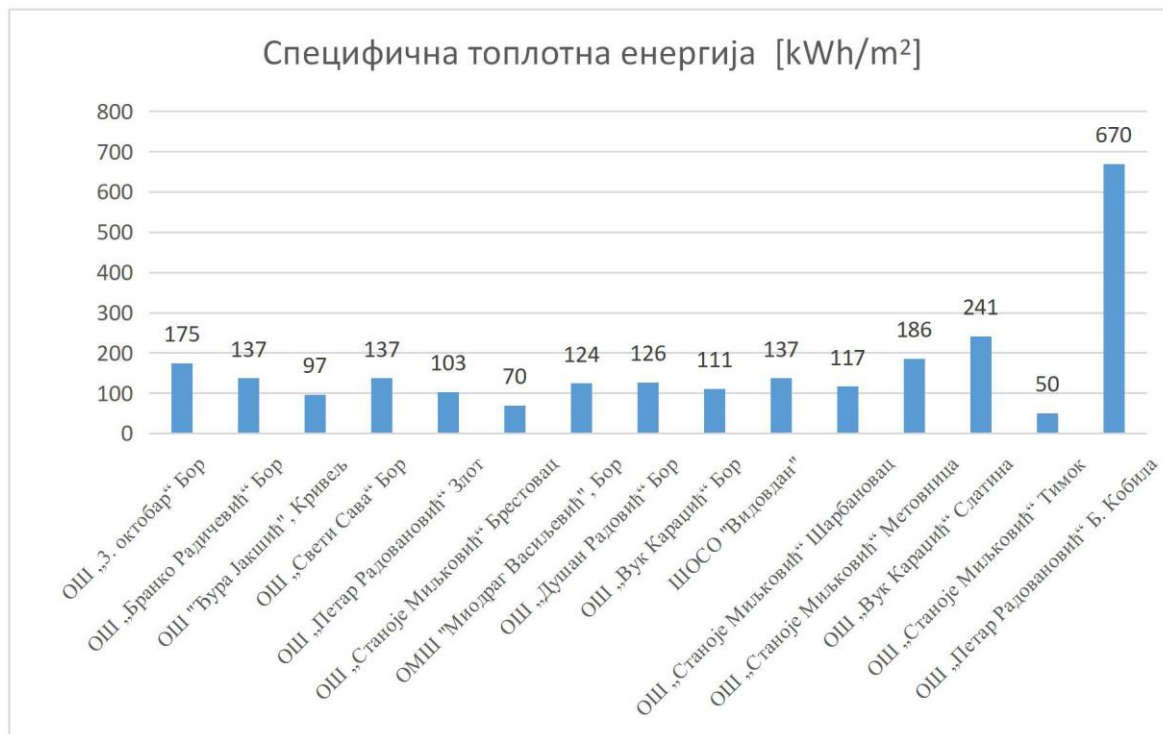


График 7 Специфична топлотна енергије, у kWh/m<sup>2</sup>

Највеће вредности специфичне топлотне енергије имају ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила и ОШ „Вук Караџић“ Слатина, а од борских школа на првом месту је ОШ „3. октобар“.

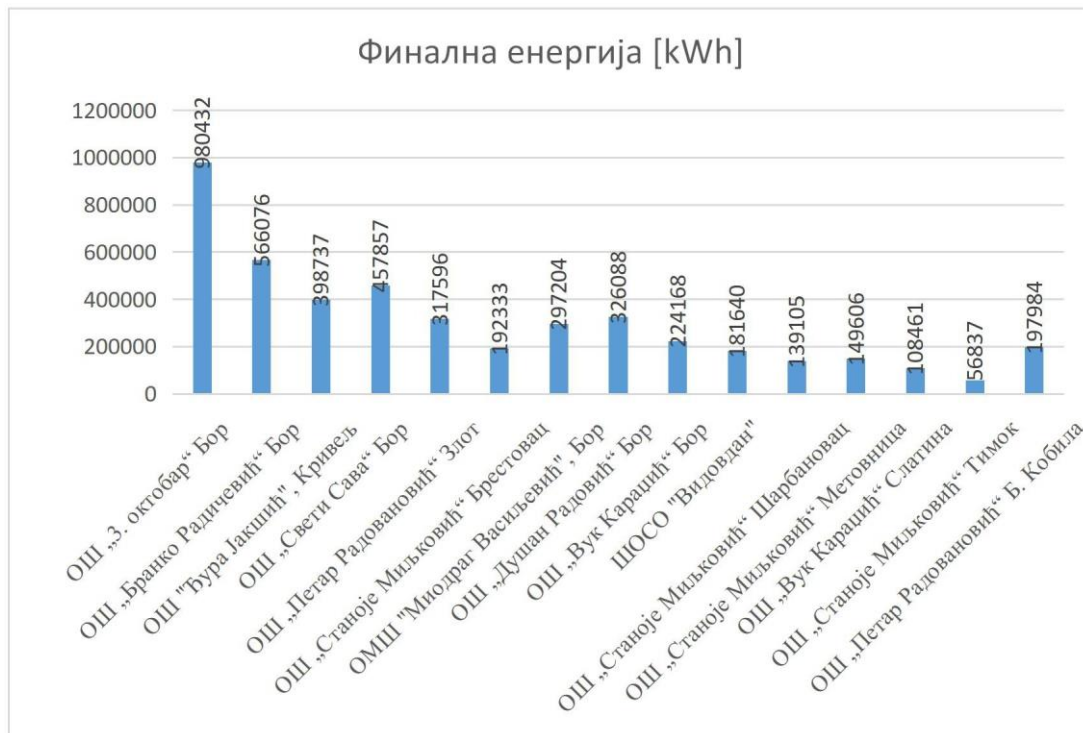


График 8 Финална енергија, у kWh



График 9 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

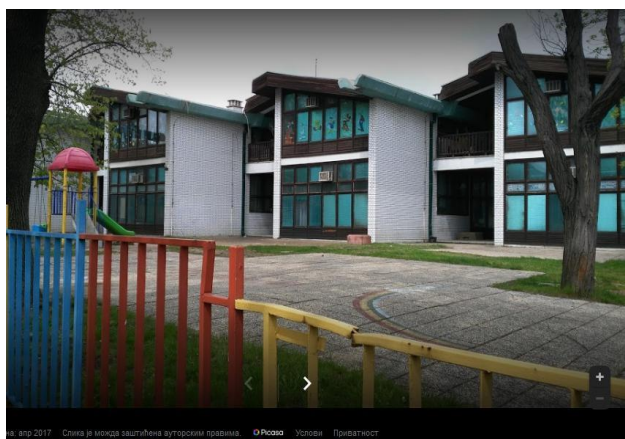
---

На основу анализе финалне потрошње енергије основних школа (График 8) закључујесе да ОШ „3. октобар“ Бор и ОШ „Бранко Радичевић“ Бор имају највећу вредност, а ОШ „Свети Сава“ Бор је на трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 9 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила. На другом месту по потрошњи је ОШ „Вук Караџић“ Слатина.

На основу графичког приказа уочава се да не постоји зависност специфичне потрошње финалне енергије по површини од локације објекта, али се највеће вредности јављају у околним насељима. Мале вредности финалне енергије су прорачунате за ОШ „Ђура Јакшић“ Кривељ.

## 5.1.2 Дечји вртићи



Фотографија 3 ПУ „Бамби“



Фотографија 4 ПУ „Бошко Буха“

Дечји вртићи, као зграде образовних установа, представљају значајне потрошаче електричне и топлотне енергије (Табела 10).

Табела 10. Енергетске карактеристике дечјих вртића за период 2016-2019. године

Укупан број објеката	4
Површина [m <sup>2</sup> ]	4.385
Број корисника	1.233
Потрошња електричне енергије [kWh]	259.402
Потрошња мазута [l]	0
Потрошња огревног дрва [m <sup>3</sup> ]	0
Потрошња угља [t]	0
Потрошња гаса [m <sup>3</sup> ]	0
Потрошња пелета [kg]	0
Потрошња лож уља [l]	0
Укупна топлотна енергија [kWh]	694.889
Укупна финална енергија [kWh]	954.291

Табела 11. Просечна утрошена енергија дечијих вртића по енергентима, за период 2016.-2019. године

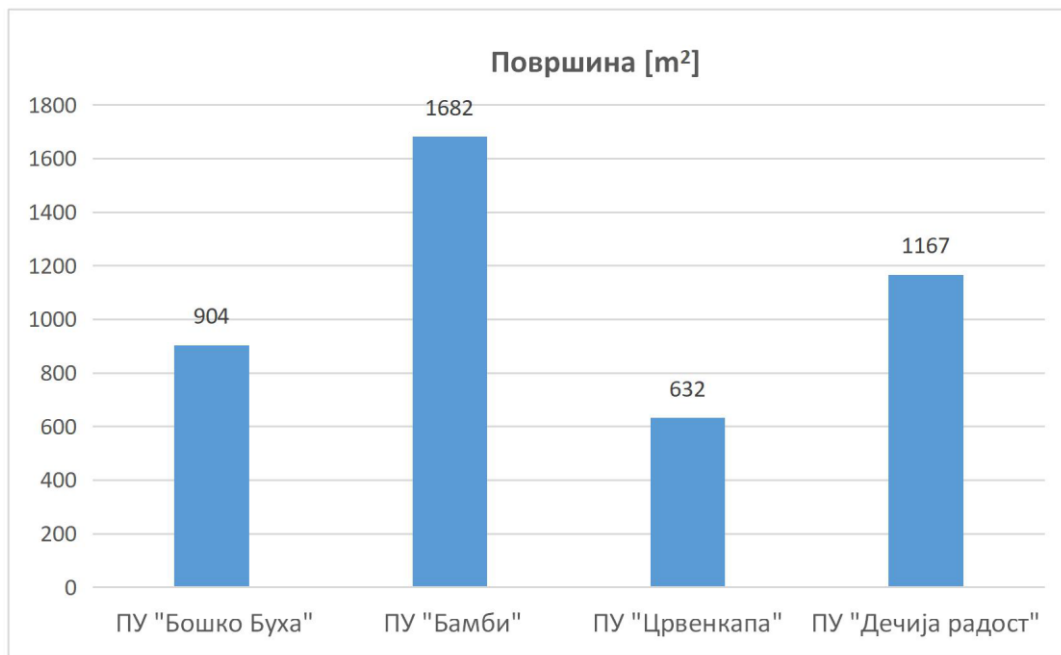
Вртићи	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије[kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
ПУ "Бошко Буха"	904	330	71072	78,6	110978	123	182050	201
ПУ "Бамби"	1682	333	107245	63,8	311234	185	418479	249
ПУ "Црвенкапа"	632	164	25531	40,4	109928	174	135459	214
ПУ "Дечија радост"	1167	406	55554	47,6	162749	139	218303	187
<b>УКУПНО</b>	<b>4385</b>	<b>1233</b>	<b>259402</b>	<b>230</b>	<b>694889</b>	<b>621</b>	<b>954291</b>	<b>852</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>1096,25</b>	<b>308,25</b>	<b>64851</b>	<b>58</b>	<b>173722</b>	<b>155</b>	<b>238573</b>	<b>213</b>

Резултати анализе представљени у претходној табели указују на чињеницу да ПУ

„Бамби“ има највећу површину (1682 m<sup>2</sup>) и има 333 корисника, при чему је највећи потрошач електричне и топлотне енергије. Има укупну специфичну потрошњу финалне енергије по површини 249 kWh/m<sup>2</sup>, док је специфична потрошња електричне енергије 63,8 kWh/m<sup>2</sup>.

Вртић „Бамби“ има специфичну потрошњу топлотне енергије 185 kWh/m<sup>2</sup>. Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката вртића. Графиком 10 представљене су грејне површине вртића.

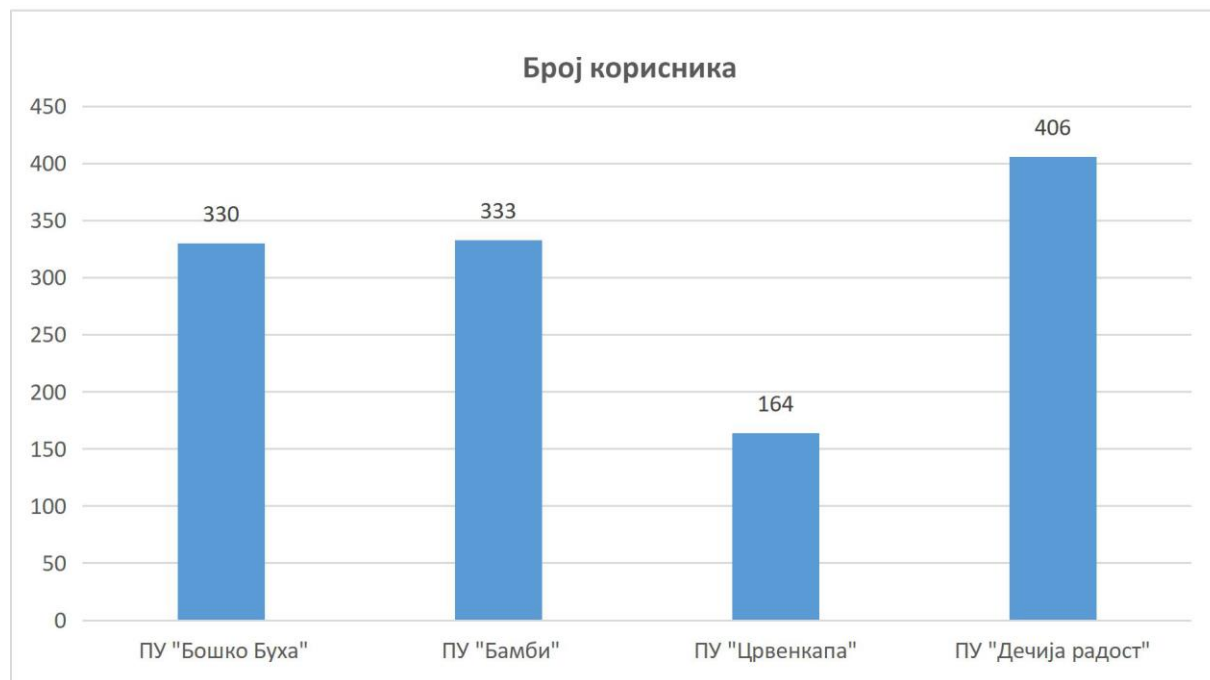




**График 10** Површине објеката вртића, у m<sup>2</sup>

На основу Графика 10 закључује се да вртић „Бамби“ има највећу грејну површину и она износи 1682 m<sup>2</sup>.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 11, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката вртића и броја корисника дати Графиком 12, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката вртића.

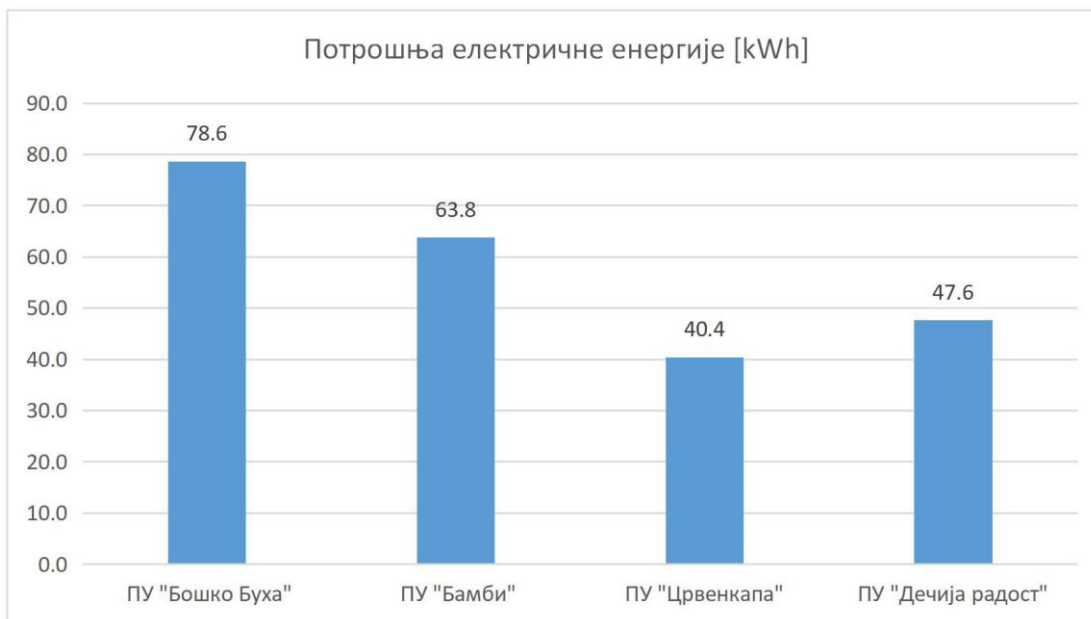


**График 11** Број корисника објеката вртића



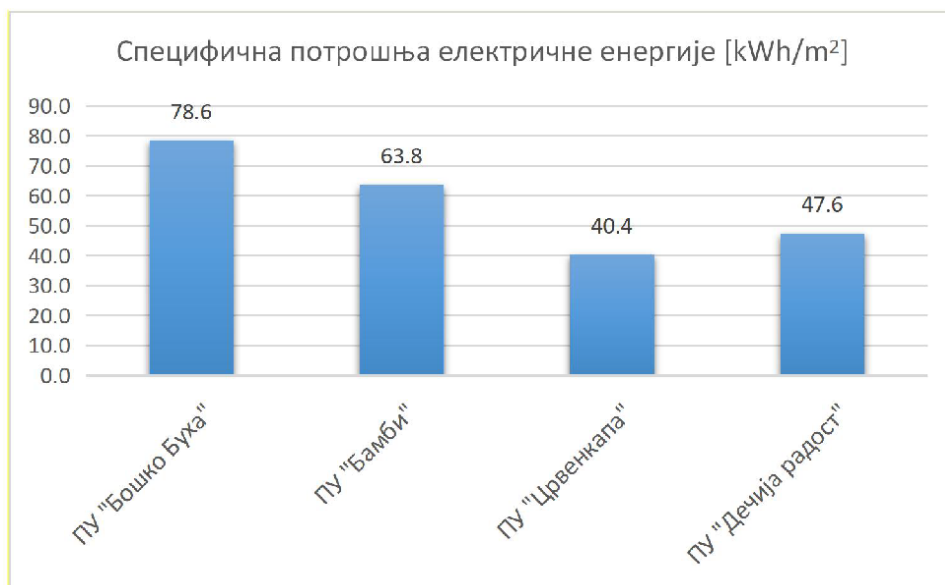
**График 12 Упоредни приказ грејне површине објеката вртића и броја корисника**

Графички приказ 11 показује да је по броју корисника доминантнија ПУ „Дечија Радост“, са 406 корисника. Већу површину у односу на број корисника има ПУ „Бамби“, што се види на Графику 12. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 13, а специфична потрошња Графиком 14.



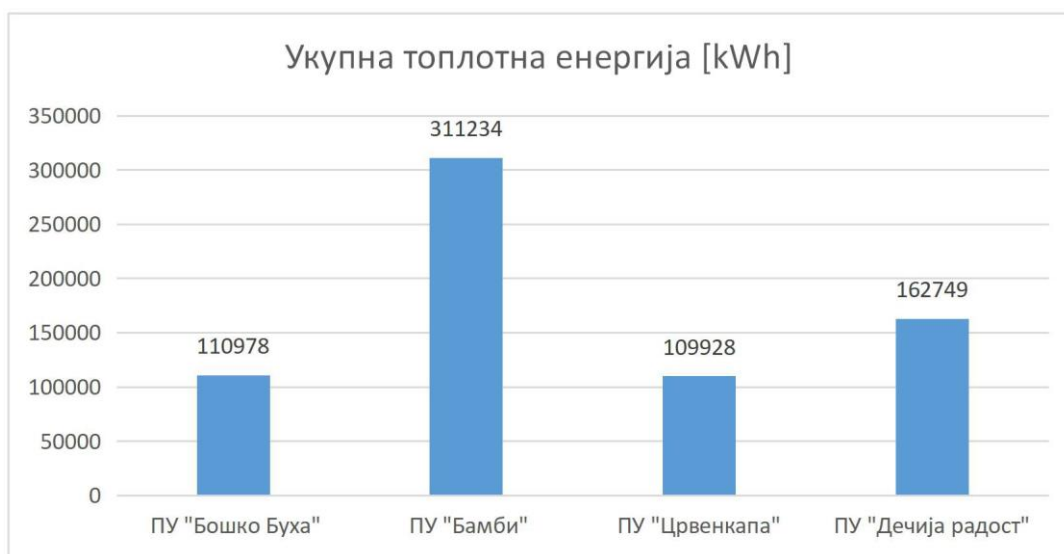
**График 13 Потрошња електричне енергије објеката вртића, у kWh**

На основу Графика 13 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије има ПУ „Бошко Буха“.



**График 14 Специфична потрошња електричне енергије објеката вртића, у kWh/m<sup>2</sup>**

Специфична потрошња електричне енергије објеката вртића, представљена Графиком 14 показује да се велике вредности јављају за објекат ПУ „Бошко Буха“. Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 15.

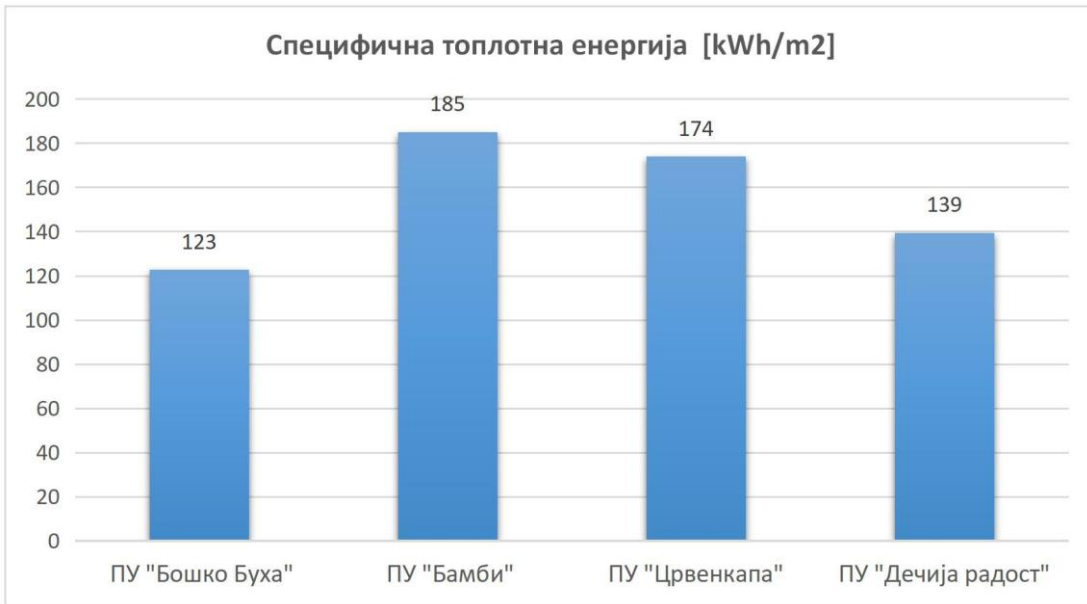


**График 15 Укупна топлотна енергија, у kWh**

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 15, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за објекат ПУ „Бамби“.

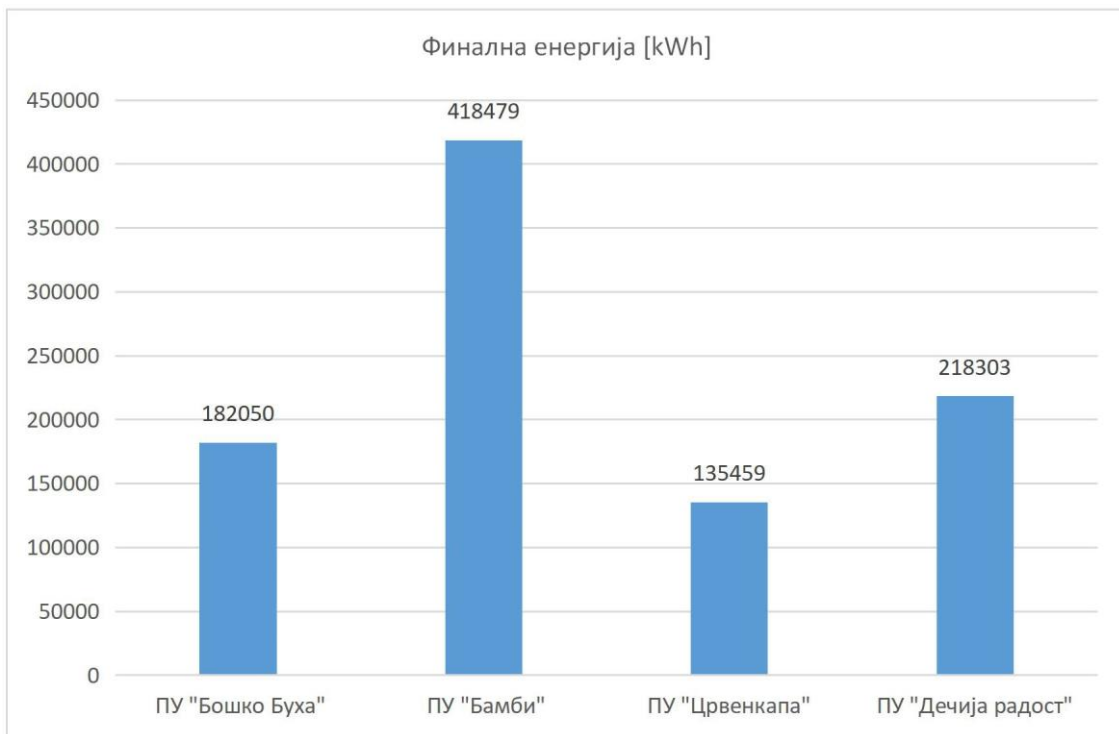
На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да су највећи потрошачи ПУ „Бамби“ и ПУ „Бошко Буха“, док је највећи потрошач топлотне енергије ПУ „Бамби“.

Графиком 16 представљена је специфична топлотна енергија, а Графиком 17 финална енергија вртића.

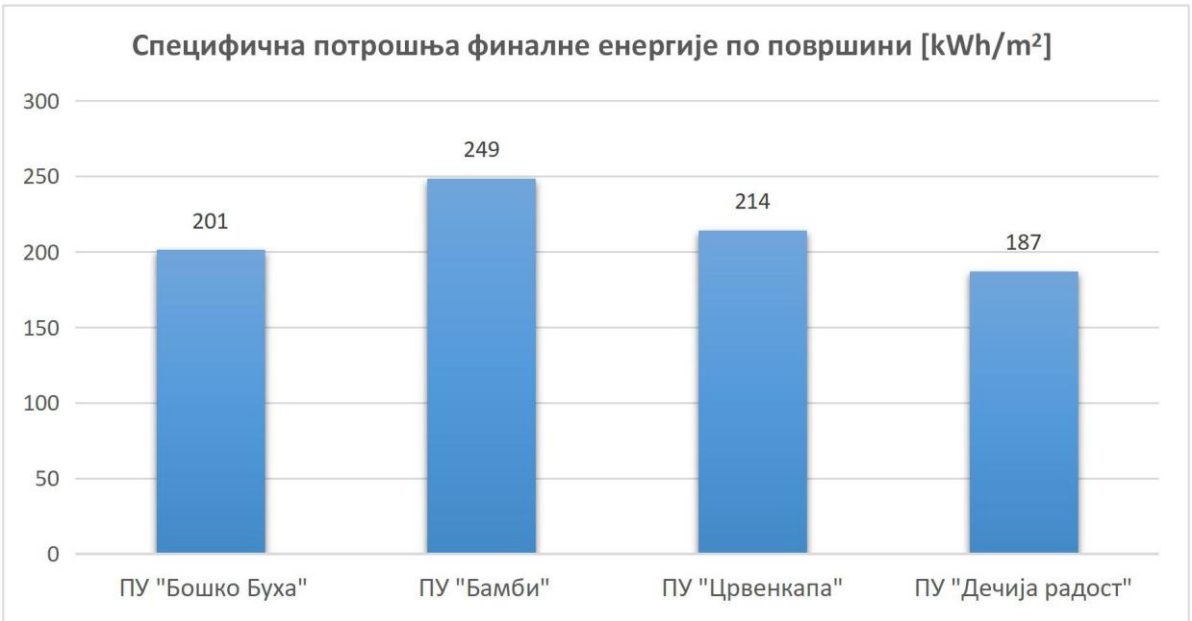


**График 16 Специфична топлотна енергије, у kWh/m<sup>2</sup>**

Највеће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за објекат ПУ „Бамби“.



**График 17 Финална енергија, у kWh**



**График 18 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>**

На основу анализе финалне потрошње енергије вртића (График 17) закључује се да објекат ПУ „Бамби“ има највећу потрошњу.

Графички приказ 18 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у објекту ПУ „Бамби“.

---

### 5.1.3 Средње школе



Фотографија 5 Техничка школа



Фотографија 6 Економско-трговинска школа

Табела 12. Енергетске карактеристике средњих школа за период 2016.-2019. године

Укупан број објеката	5
Површина [m <sup>2</sup> ]	12.776
Број корисника	1.864
Потрошња електричне енергије [kWh]	274.607
Потрошња мазута [l]	0
Потрошња огревног дрва [m <sup>3</sup> ]	0
Потрошња угља [t]	0
Потрошња гаса [m <sup>3</sup> ]	0
Потрошња пелета [kg]	0
Потрошња лож уља [l]	0
Укупна топлотна енергија [kWh]	135.4508
Укупна финална енергија [kWh]	1.629.115

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

Претходном табелом представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката средњих школа.

Табела 13. Просечна утрошена енергија средњих школа по енергентима, за период 2016-2019. године

Средње школе	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
Техничка школа	3175	378	65901	20,8	316510	100	382411	120
Машинско - електротехничка школа, Радионица	1250	150	27570	22,1	138555	111	166125	133
Машинско - електротехничка школа	2870	505	63301	22,1	318123	111	381424	133
Економско - трговинска школа	2350	433	48777	20,8	234267	99,7	283044	120
Гимназија "Бора Станковић"	3131	398	69058	22,1	347053	111	416111	133
<b>УКУПНО</b>	<b>12776</b>	<b>1864</b>	<b>274607</b>	<b>108</b>	<b>1354508</b>	<b>532</b>	<b>1629115</b>	<b>640</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>2555</b>	<b>373</b>	<b>54921</b>	<b>22</b>	<b>270902</b>	<b>106</b>	<b>325823</b>	<b>128</b>

Резултати анализе представљени у претходној табели указују на чињеницу да је Техничка школа највећа средња школа (3175 m<sup>2</sup>), али не и са највећим бројем корисника (378), а на другом месту је по потрошњи електричне енергије. Има специфичну потрошњу финалне енергије по површини 120 kWh/m<sup>2</sup>. Највећи потрошач електричне енергије је и Гимназија "Бора Станковић".

Према специфичној потрошњи електричне енергије издвајају се Гимназија „Бора Станковић“, Машинско-електротехничка школа и Радионица Машинско-електротехничке школе, са 22,1 kWh/m<sup>2</sup>. Прикључене су на исту подстанцију, без могућности да се врши читавање за појединачне школе.

Највећу потрошњу топлотне енергије имају Гимназија „Бора Станковић“ и Машинско-електротехничка школа.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката средњих школа. Графиком 19 представљене су грејне површине школа.

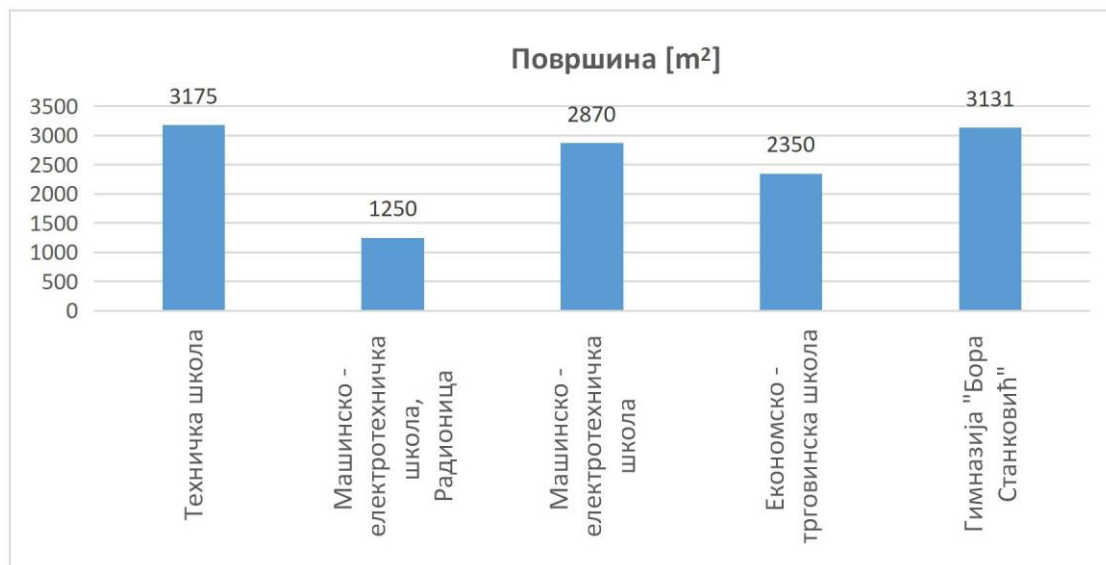


График 19 Површине објеката средњих школа, у m<sup>2</sup>

На основу графичког приказа закључује се да је Техничка школа највећа по грејној површини. Укупна грејна површина је 3175 m<sup>2</sup>. На другом и трећем месту по грејној површини су Гимназија „Бора Станковић“ и Машинско-електротехничка школа.

Резултати анализе броја корисника приказани су Графиком 20, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката средњих школа и броја корисника приказани Графиком 21, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката средњих школа.

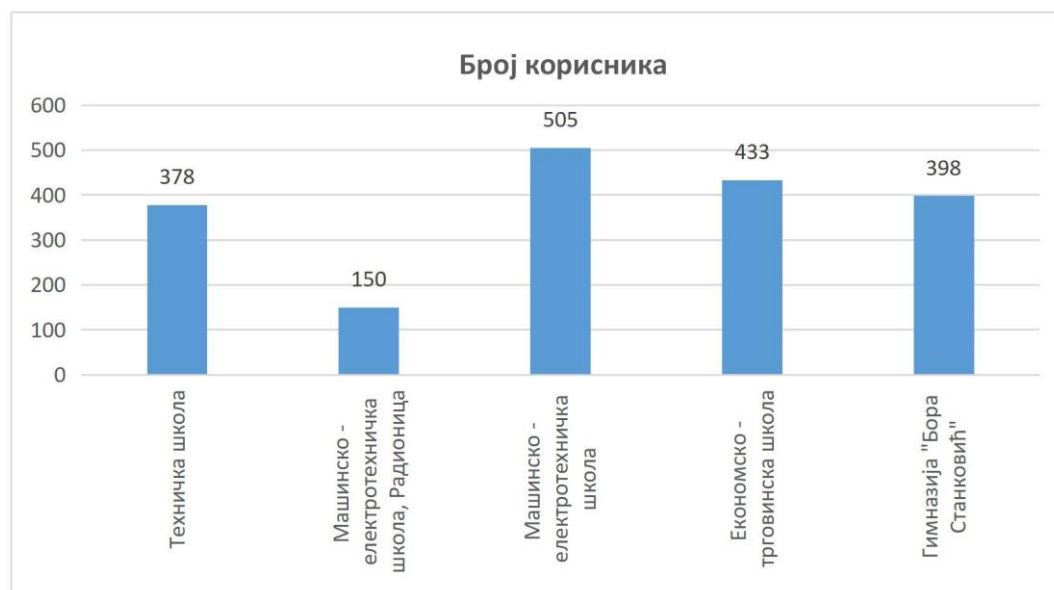


График 20 Број корисника објеката средњих школа



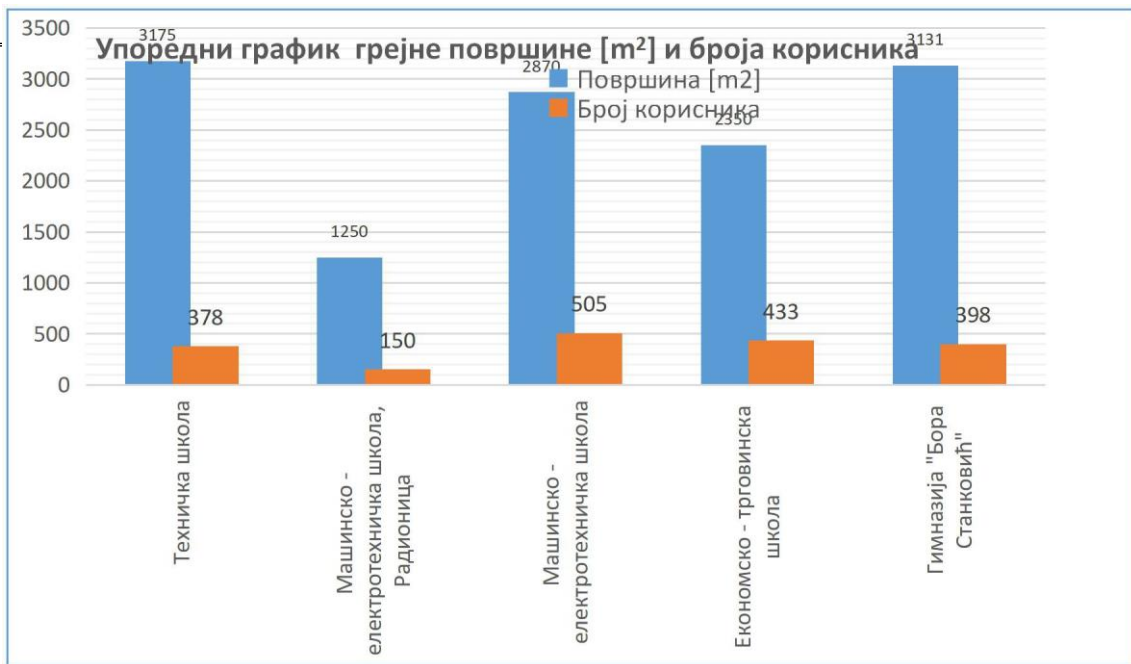


График 21 Упоредни приказ грејне површине објеката средњих школа и броја корисника

Графички приказ 20 показује да је по броју корисника најдоминантнија Машинско- електротехничка школа, док су на другом и трећем месту и Економско-трговинска школа и гимназија „Бора Станковић“. Техничка школа има највећу површину у односу на број корисника, што се види на Графику 21. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 22, а специфична потрошња Графиком 23.



График 22 Потрошња електричне енергије објеката средњих школа, у kWh

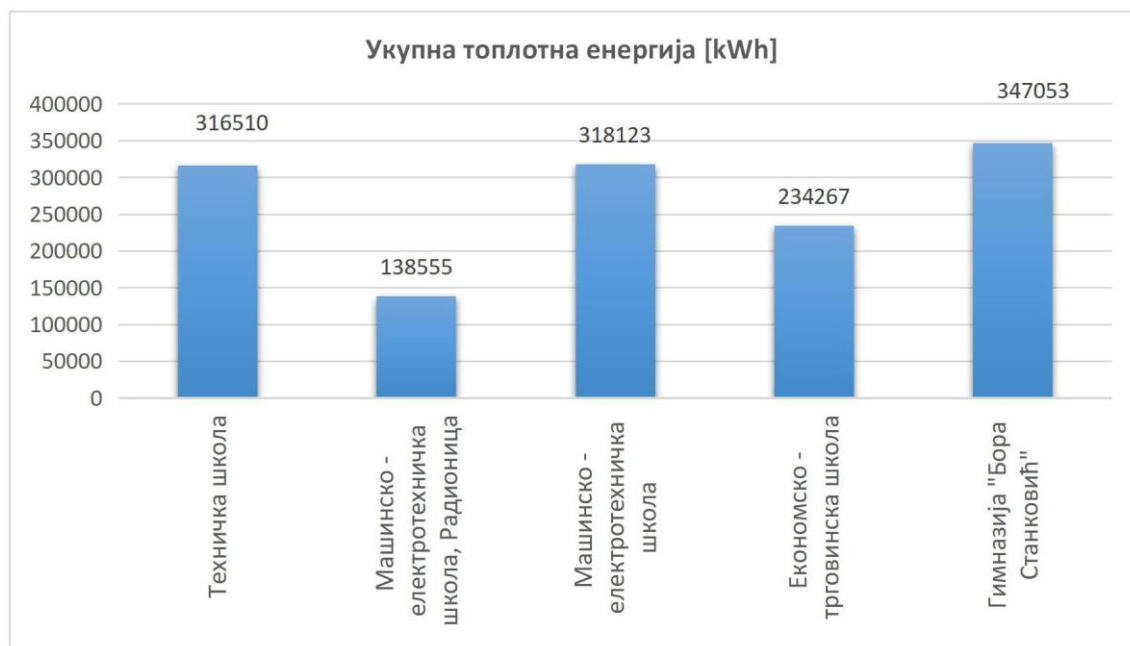
На основу Графика 22 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају Гимназија „Бора Станковић“, Техничка школа и Машинско-електротехничка школа.



**График 23** Специфична потрошња електричне енергије објеката средњих школа, у kWh/m<sup>2</sup>

Специфична потрошња електричне енергије објеката средњих школа, представљена Графиком 23, показује да се велике вредности јављају за објекте Гимназије „Бора Станковић“, Машинско-електротехничке школе и Радионице Машинско- електротехничка школа.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 24.



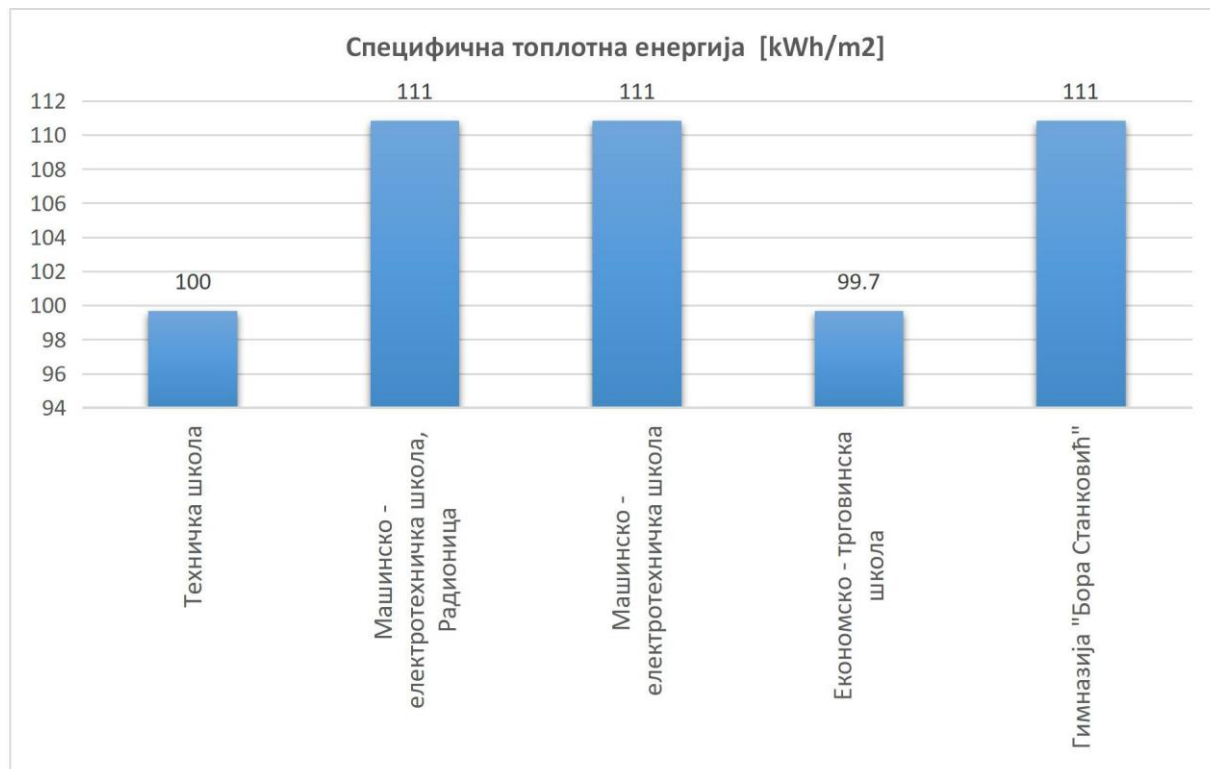
**График 24** Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 24, дошло се до закључка да се највеће вредности јављају за Гимназију „Бора Станковић“, док је на другом месту по потрошњи Машинско-електротехничка школа.

Карактеристично за Гимназију „Бора Станковић“ је да има највећу вредност потрошње топлотне енергије, али је и на другом месту по вредности грејне површине и на трећем по броју корисника.

На основу анализе резултата о потрошњи електричне и топлотне енергије закључује се да је Гимназија „Бора Станковић“ највећи потрошач електричне и топлотне енергије.

Графиком 25 представљена је специфична топлотна енергија.



**График 25** Специфична топлотна енергије, у kWh/m<sup>2</sup>

Највеће вредности специфичне топлотне енергије имају Гимназија „Бора Станковић“, Машинско-електротехничка школа и Радионицу Машинско-електротехничке школе.

На Графику 26 приказана је финална енергија, док је на Графику 27 приказана специфична финална енергија.

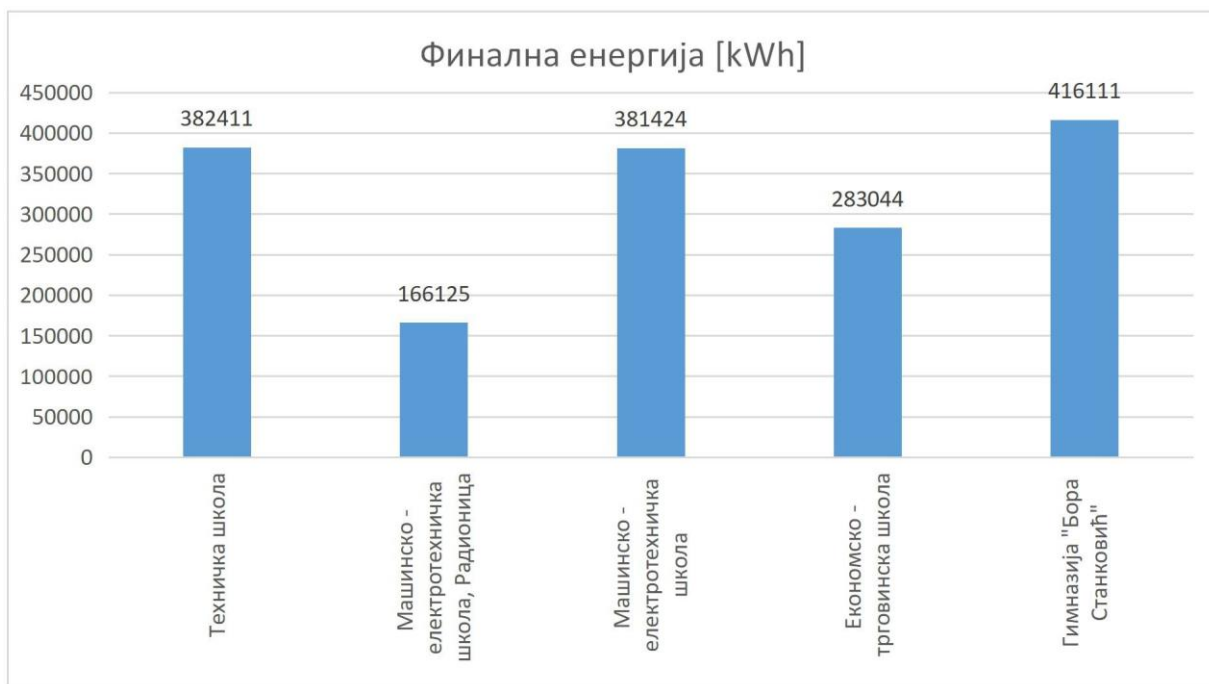


График 26 Финална енергија, у kWh

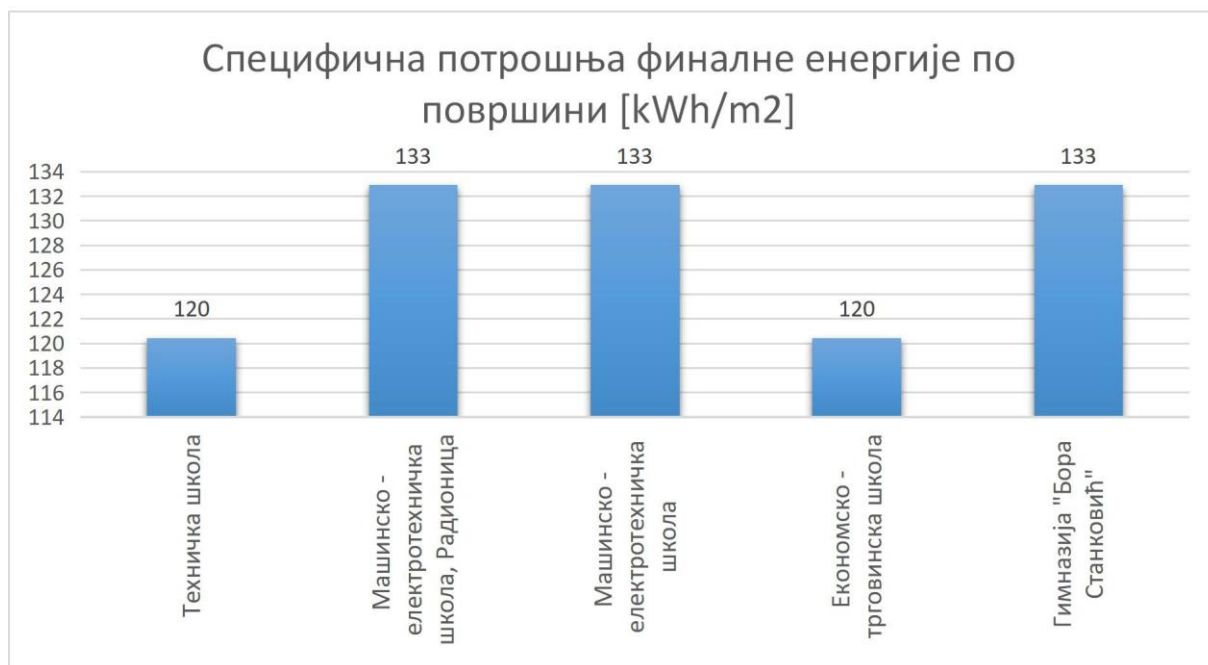


График 27 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

На основу анализе финалне потрошње енергије средњих школа (График 26) закључује се да Гимназија „Бора Станковић“ има највећу вредност, а Техничка школа и Машинско-електротехничка школа су на другом и трећем месту по потрошњи.

Графички приказ 27 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини у зградама Гимназије „Бора Станковић“, Машинско-

---

електротехничке школе, Машинско-електротехничке школе - Радионица. Најмање вредности специфичне потрошње финалне енергије по површини су прорачунате за Техничку школу и Економско-трговинску школу.

#### **5.1.4 Зграде здравствених установа и социјалне заштите**

Град Бор не плаћа трошкове енергената за објекте здравствених установа и социјалне заштите, па ова категорија објеката није анализирана у овом програму.

---

## 5.1.5 Зграде установа културе – Бор



Фотографија 7 Дом културе



Фотографија 8. Музеј рударства и металургије

Зграде установа културе представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. У табели 14 представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа културе, за период 2016-2019. године, као што су Музеј "Бор", Дом културе, Народна библиотека, Биоскоп "Звезда" и Галерија "Бакар".

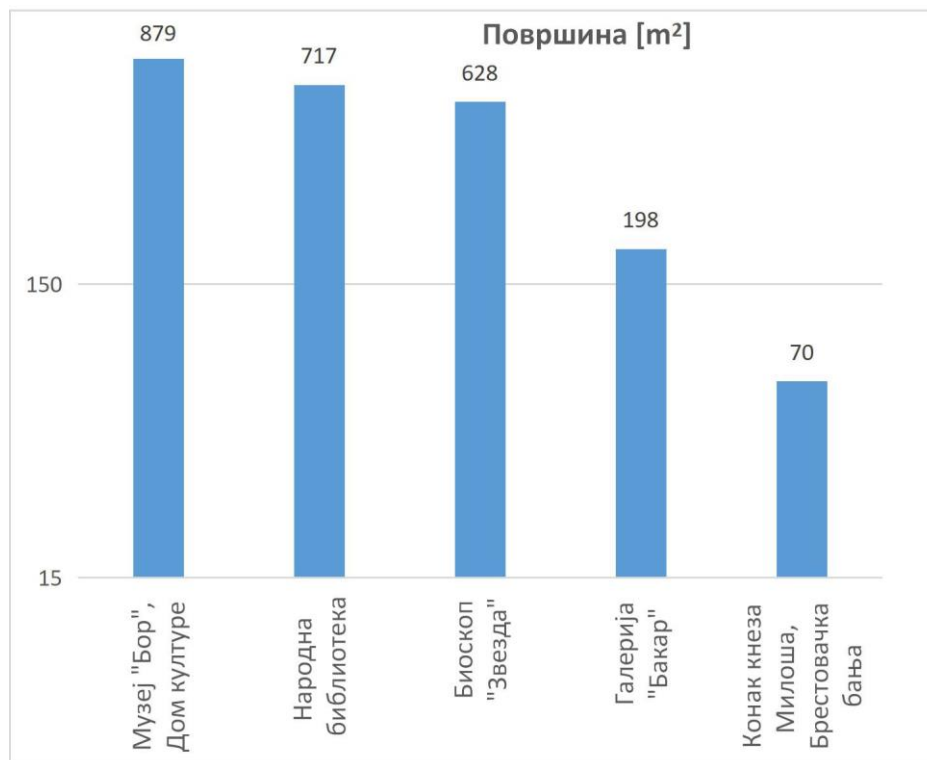
Табела 14. Просечна утрошена енергија установа културе –Бор, по енергентима

Установа културе	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња струје [kWh]	Спец. потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна топлотна енергија [kWh]	Спец. топл. [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупно фин. енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
Музеј "Бор", Дом културе	879	20	15232	17,3	151045	172	166277	189
Народна библиотека	717	20	30419	42,4	123208	172	153627	214
Биоскоп "Звезда"	628	9	24667	39,3	103049	164	127716	203
Галерија "Бакар"	198	1	1377	7,0	34024	172	35401	179
Конак кнеза Милоша, Брестовачка бања	70	1	10	0,1	0	0	10	0,1
<b>УКУПНО</b>	<b>2492</b>	<b>51</b>	<b>71705</b>	<b>106</b>	<b>411326</b>	<b>680</b>	<b>483031</b>	<b>786</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>498</b>	<b>10</b>	<b>14341</b>	<b>29</b>	<b>82265</b>	<b>165</b>	<b>96606</b>	<b>194</b>

---

Резултати анализе представљени у претходној табели указују на чињеницу да Музеј „Бор“ има велику површину (879 m<sup>2</sup>), са 20 корисника, као и да је значајни потрошач електричне енергије, са специфичном потрошњом финалне енергије 189 kWh/m<sup>2</sup>. Велики потрошач електричне енергије је и објекат Галерија „Бакар“.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије. На Графику 28 представљене су грејне површине објеката, а на Графику 29 број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката културе Града Бора.

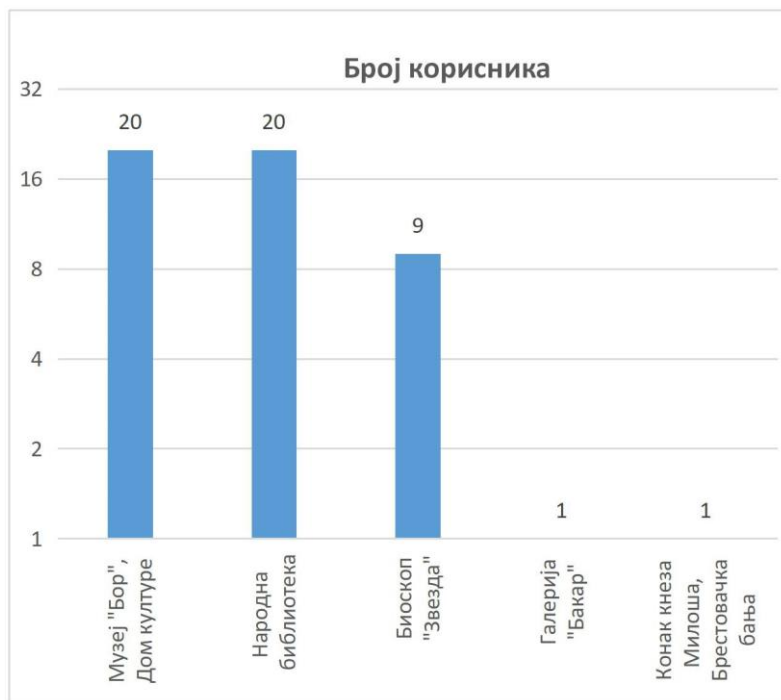


**График 28 Површине објеката, у m<sup>2</sup>**

На основу графичког приказа 28 види се да Музеј „Бор“ има велику грејну површину, док је Народна библиотека на другом месту.

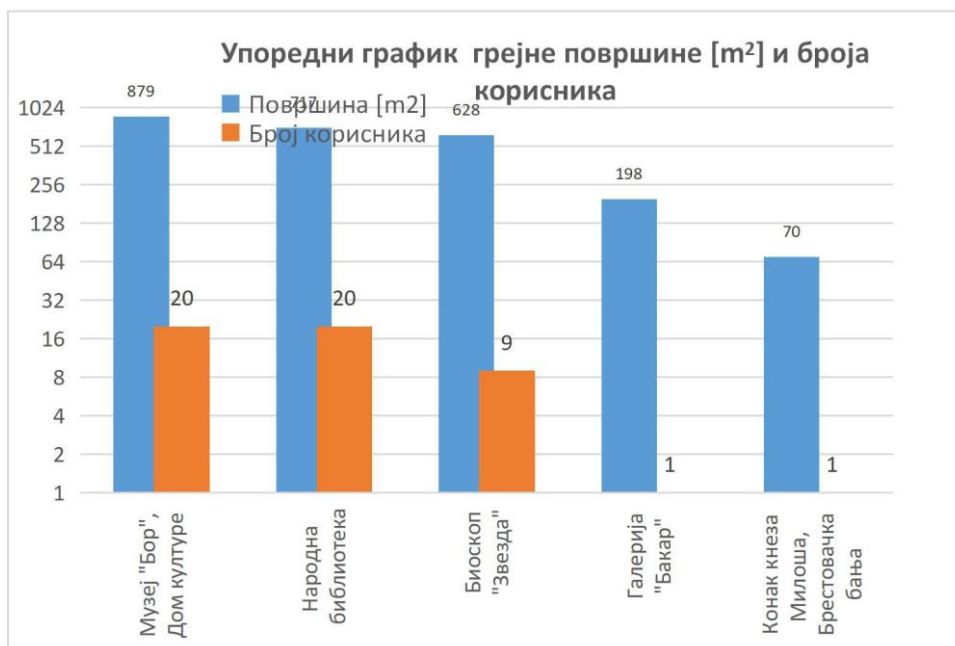
Резултати анализе, броја корисника (График 29) и упоредне анализе грејне површине објеката културе и броја корисника представљени Графиком 30, дају реалнију слику.

---



**График 29 Број корисника објекта**

На основу графичког приказа 29 види се да Музеј „Бор“ и Народна библиотека имају највећи број корисника, док је на трећем месту Биоскоп „Звезда“.



**График 30 Упоредни приказ грејне површине објекта културе и броја корисника**

Графички приказ 30 показује да Галерија „Бакар“ има велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије приказана је на Графику 31, док је специфична потрошња приказана на Графику 32.





График 31 Потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh

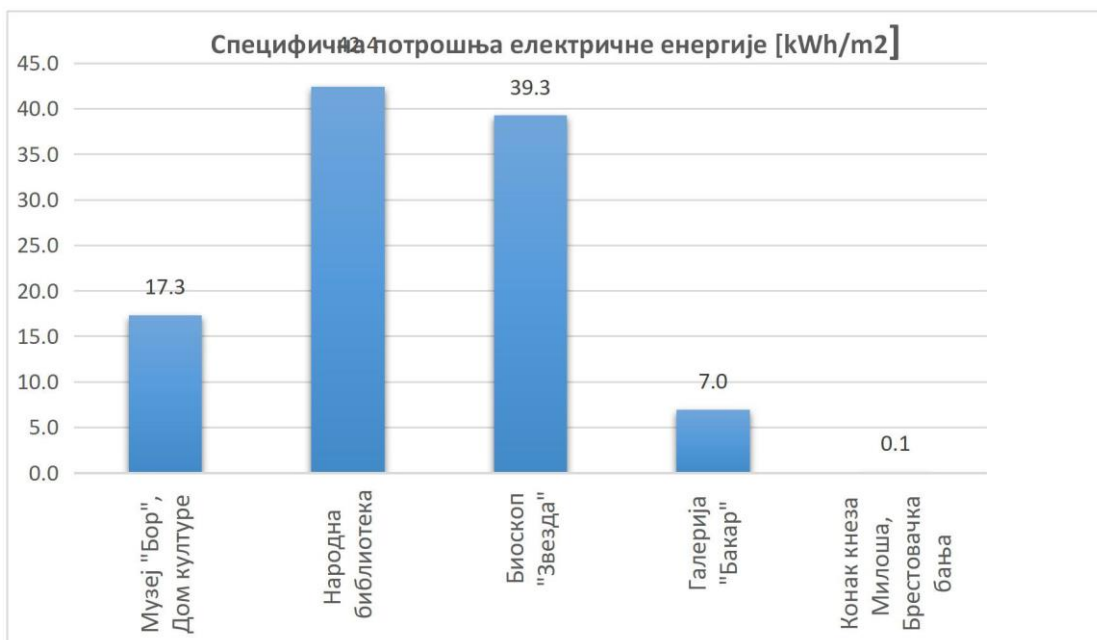


График 32 Специфична потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh/m<sup>2</sup>

На основу Графика 31 и 32 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има Музеј „Бор“, а специфичне потрошње електричне енергије Народна библиотека.

Укупна потрошња топлотне енергије приказана је Графиком 33, док је Графиком 34 представљена је специфична потрошња топлотне енергије.

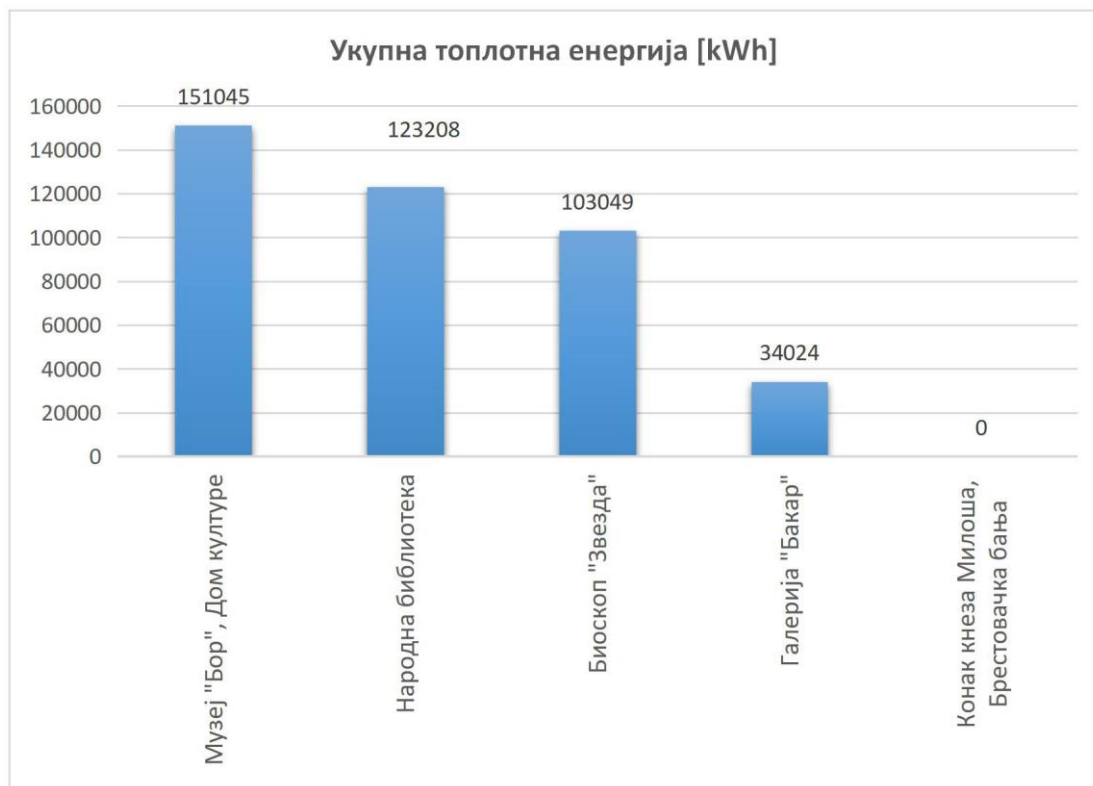


График 33 Укупна топлотна енергија, у kWh

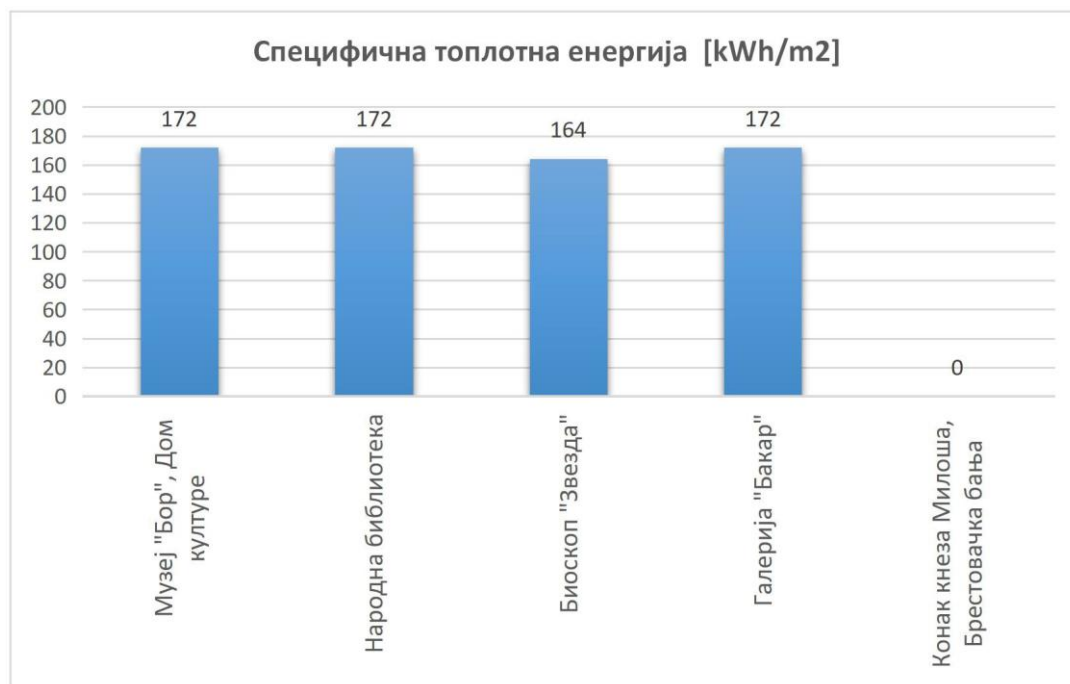


График 34 Специфична топлотна енергије, у kWh/m<sup>2</sup>

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графицима 33 и 34, на којим је приказана специфична потрошња топлотне енергије дошло се до

закључка да четири објекта користи топлотну енергију за грејање, као и да највећу потрошњу има Музеј „Бор“.

Графиком 35 представљена је финална енергија, а Графиком 36 специфична финална енергија.

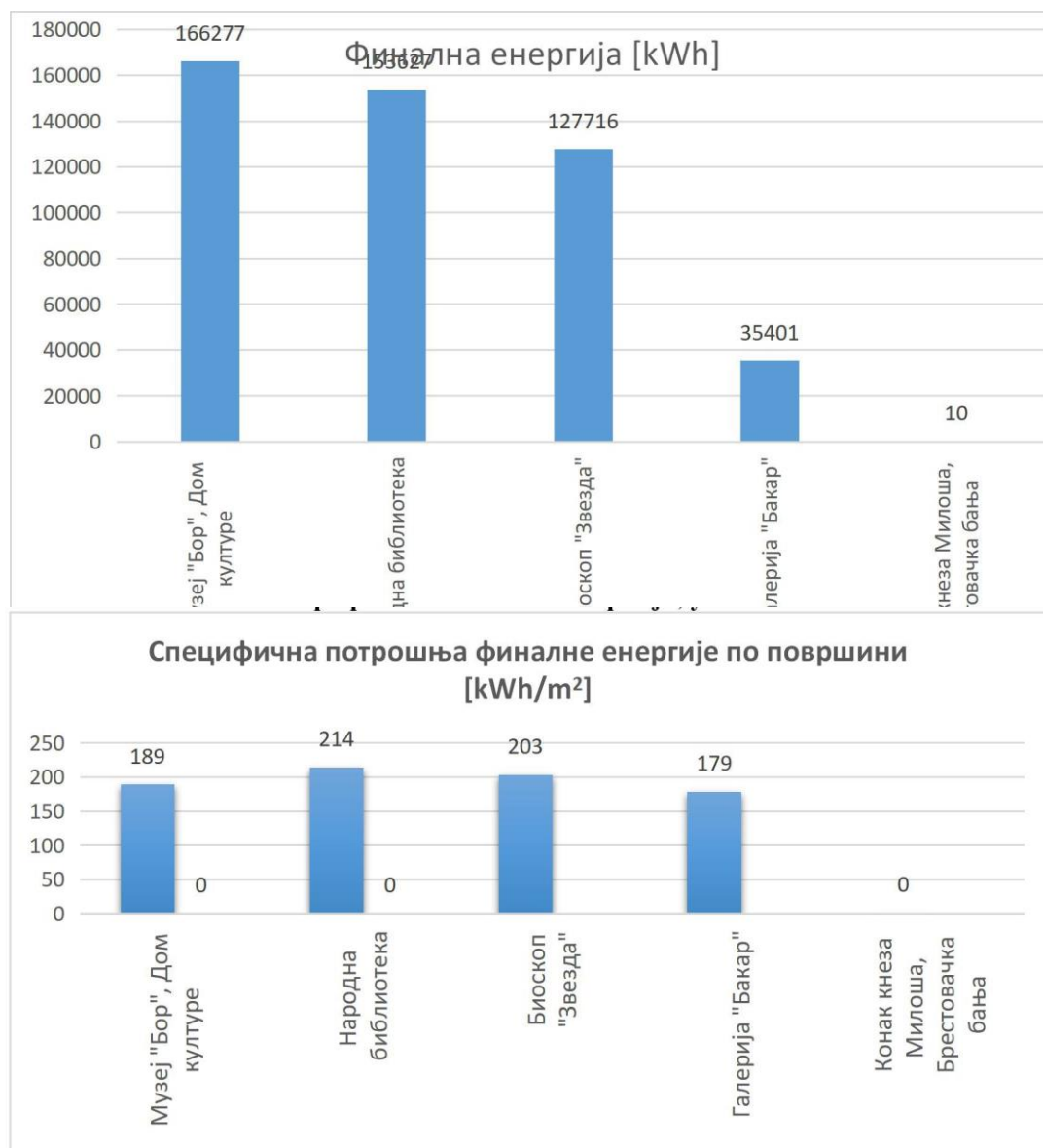


График 36 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

На основу анализе финалне потрошње енергије установа културе (График 35) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 36) закључује се да Музеј „Бор“ и Народна библиотека имају велике вредности потрошње финалне енергије.

Графички приказ 36 указује на велику вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини, има Народна библиотека и она износи 214 kWh/m<sup>2</sup>.

## 5.1.6 Зграде установа културе - село

Зграде установа културе представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. У табели која следи приказана је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објекта установа културе, за које су достављени подаци за период 2016-2019. године.

**Табела 15. Просечна утрошена енергија установа културе - село, по енергентима**

Установа културе- Домови културе - село	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња струје [kWh]	Спец. потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна топлотна енергија [kWh]	Спец. топл. [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупно фин енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
МЗ Метовница - установа, Дом културе - објекат	2000	11	231114	115,6	0	0	231114	116
Дом за веселја Злот	590	0	2944	5,0	0	0	2944	5
ДК Шарбановац	200	11	22598	113,0	0	0	22598	113
ДК Танда	300	3	6421	21,4	0	0	6421	21
ДК Оштрељ	200	4	17981	89,9	12917	65	30898	154
ДК Лука	300	2	8310	27,7	0	0	8310	28
ДК Кривељ	200	5	0	0,0	7917	40	7917	40
ДК Доња Бела река	200	2	4259	21,3	12917	65	17176	86
ДК Бучје	220	1	10159	46,2	7125	32	17284	79
ДК Брестовац	16	1	12999	812,4	0	0	12999	812
Биоскоп у МЗ "Злот"	600	1	701	1,2	0	0	701	1
<b>УКУПНО</b>	<b>4826</b>	<b>41</b>	<b>317486</b>	<b>1254</b>	<b>40875</b>	<b>201</b>	<b>358361</b>	<b>1455</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>439</b>	<b>4</b>	<b>28862</b>	<b>66</b>	<b>3716</b>	<b>8</b>	<b>32578</b>	<b>74</b>

Резултати анализе приказани у табели указују на чињеницу да објекти у Метовници и Злоту имају највећу површину, док је у селима Метовница и Шаркамен највећи број корисника.

Графиком 37 представљене су грејне површине објеката, док је Графиком 38 приказан број корисника, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката културе.

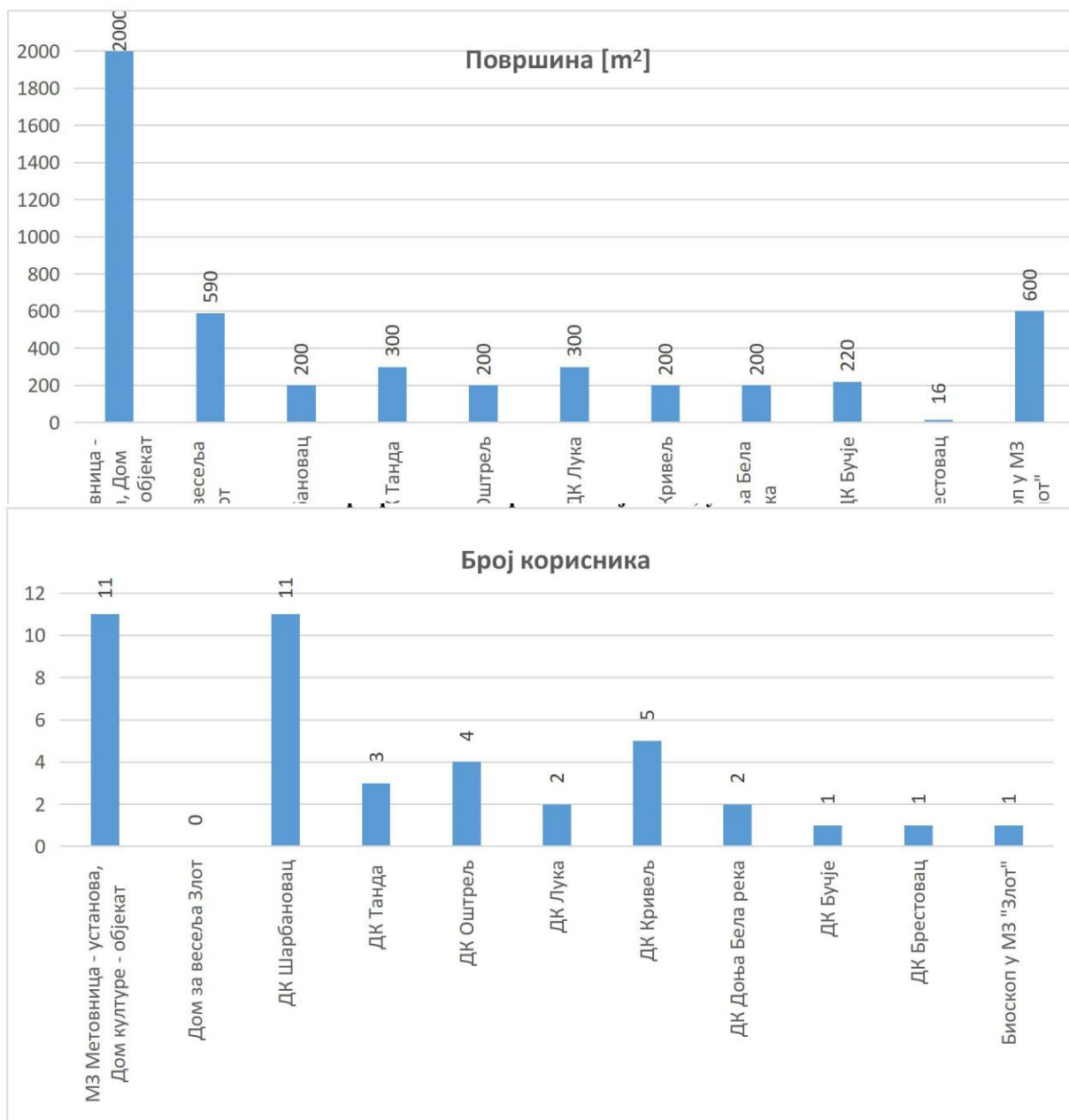
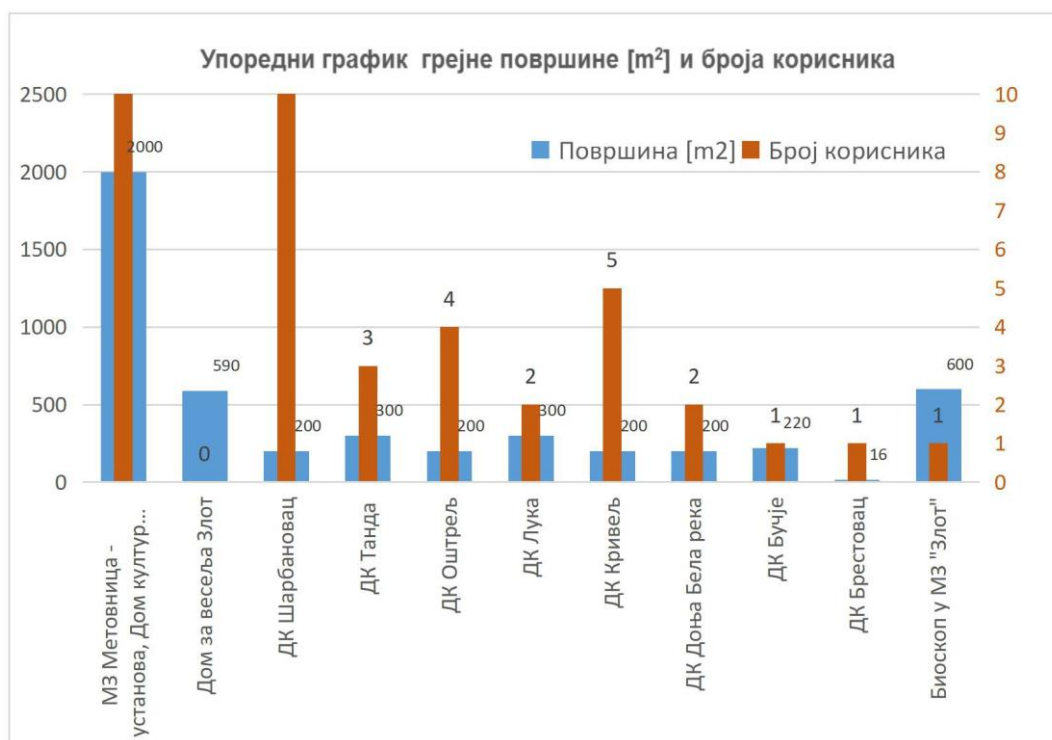


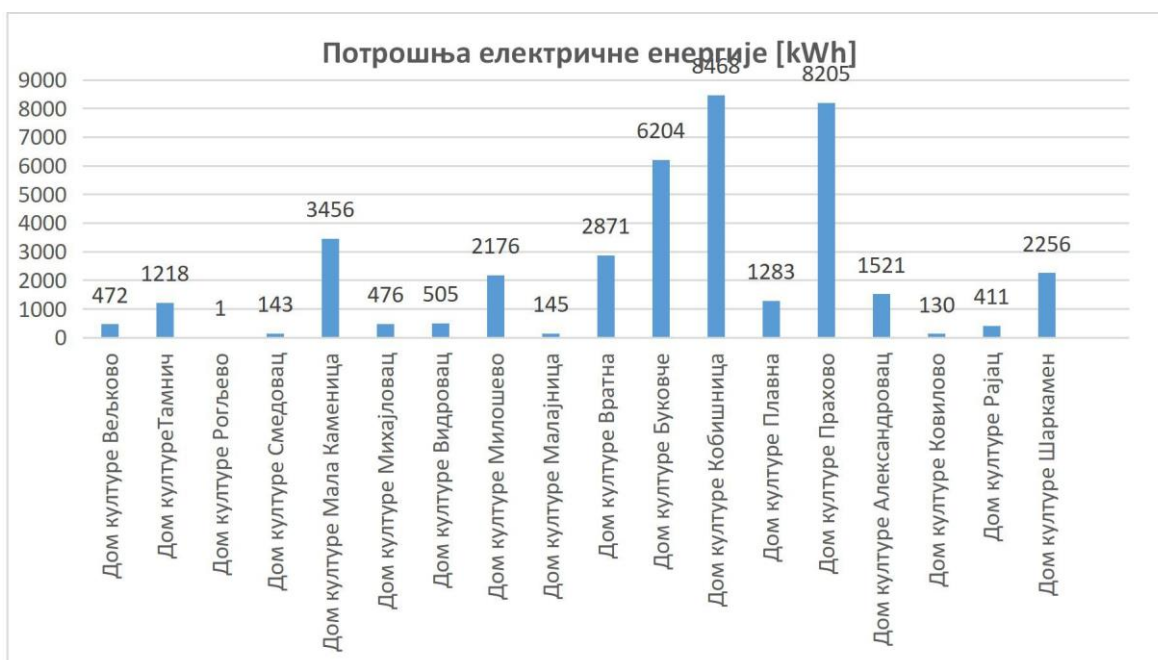
График 38 Број корисника објеката

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката културе и броја корисника представљени су Графиком 39.



**График 39** Упоредни приказ грејне површине објекта културе и броја корисника

Графички приказ 39 показује да објект у Злоту има највећу површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 40, а специфичнапотрошња Графиком 41.



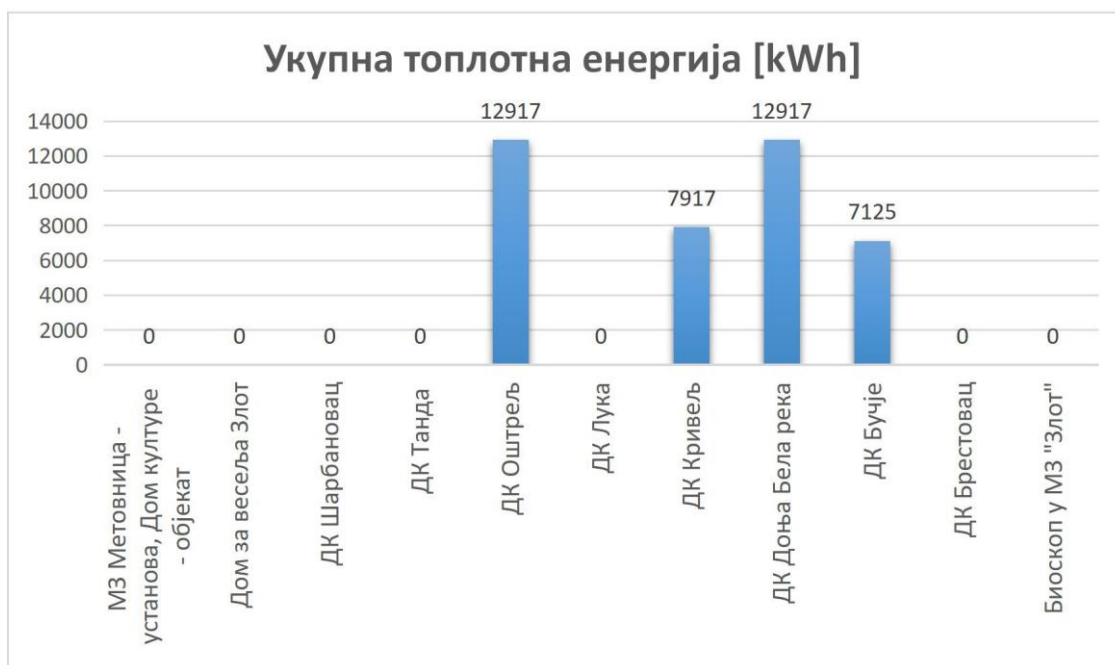
**График 40** Потрошња електричне енергије објекта културе, у kWh



**График 41 Специфична потрошња електричне енергије објеката културе, у kWh**

На основу Графика 40 и 41 закључује се да највеће вредности потрошње електричне енергије имају објекти у Кобишници и Прахову, као и да највеће специфичне потрошње електричне енергије имају објекти у Брестовцу и Метовници.

Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 42, а Графиком 43 приказана је специфична топлотна енергија.



**График 42 Укупна топлотна енергија, у kWh**

На основу графика 42 може се закључити да се објекти у селима углавном греју

коришћењем електричне енергије, а највеће вредности потрошње топлотне енергије сузабележене за објекте у Доњој Белој реци и Оштрељу.

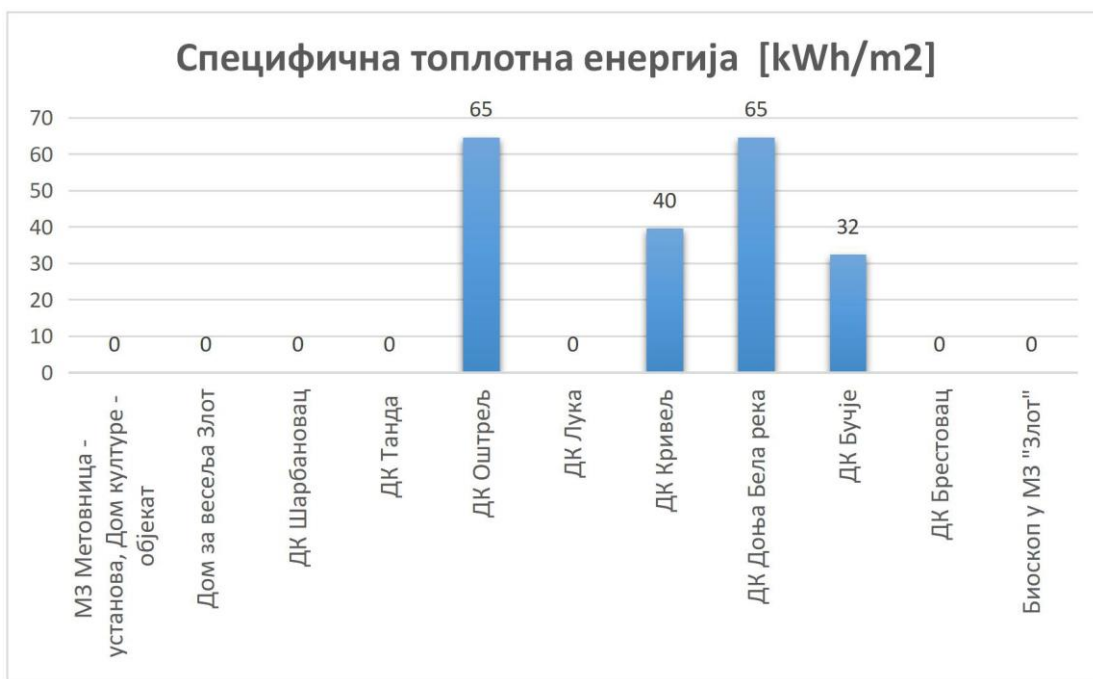


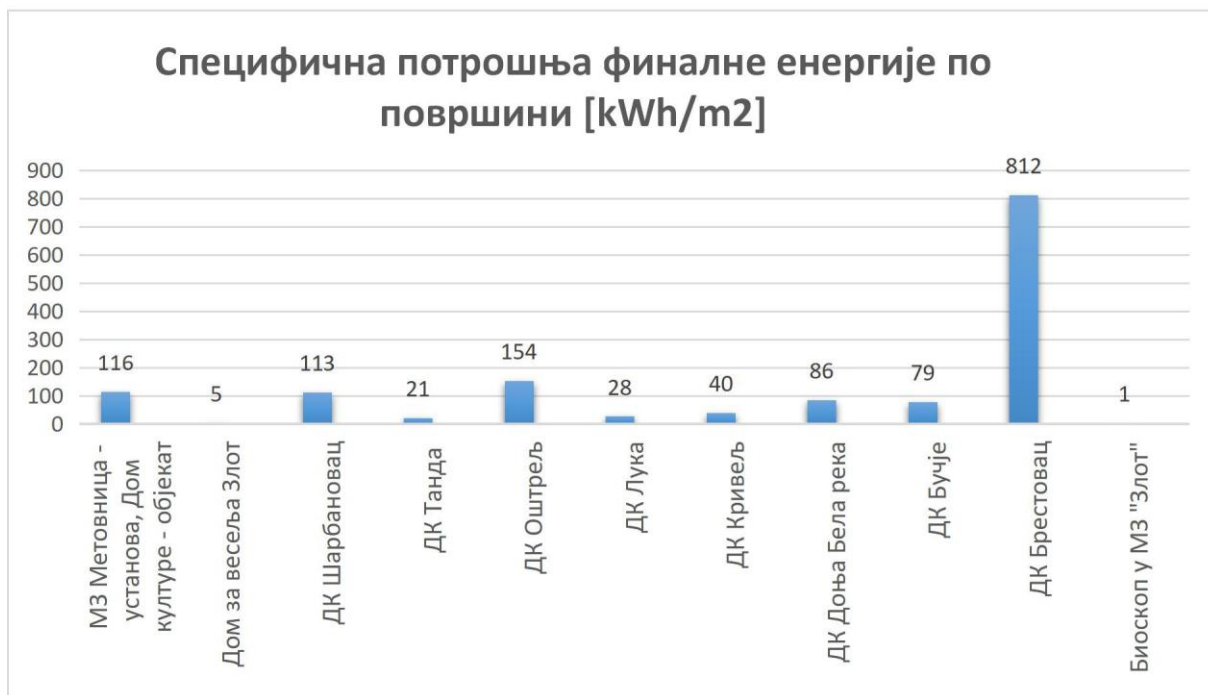
График 43 Специфична топлотна енергија, у kWh/m<sup>2</sup>

Графиком 44 представљена је финална енергија, а Графиком 45 специфична финална енергија.



График 44 Финална енергија, у kWh





**График 45 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>**

На основу анализе финалне потрошње енергије (График 44) види се да је објекат у Метовници највећи потрошач финалне енергије, а објекат у Брестовцу има највећу специфичну потрошњу финалне енергије.

## 5.1.7 Зграде ЈКП

Зграде јавних и комуналних предузећа, представљају значајне потрошаче електричне и топлотне енергије. У табели која следи представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката јавних и комуналних предузећа.

Табела 16. Просечна утрошена енергија јавних комуналних институција

Комунални објекти	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Спец. потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна топлотна енергија [kWh]	Спец. топл. [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупно фин енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
ЈКП "Водовод"	2628	65	144500	55,0	344268	131	488768	186
ЈКП за стамбене услуге "Бор"	1100	37	48440	44,0	136400	124	184840	168
ЈКП "3.Октобар" - Бор - Управна зграда	365	65	25763	70,6	144081	395	169844	465
ЈКП "3.Октобар" - Бор - Гробље	150	18	30549	203,7	37999	253	68548	457
ЈКП "3.Октобар" - Бор - Портирница	28	8	15765	563,0	0	0	15765	563
<b>УКУПНО</b>	<b>4271</b>	<b>193</b>	<b>265017</b>	<b>936,3004</b>	<b>662748</b>	<b>903</b>	<b>927765</b>	<b>1839</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>854</b>	<b>38</b>	<b>53003</b>	<b>62</b>	<b>132550</b>	<b>155</b>	<b>185553</b>	<b>217</b>

Резултати анализе представљени у табели указују на чињеницу да објекат ЈКП

„Водовод“ има велику површину (2628 m<sup>2</sup>), са већим бројем привремених корисника (65), и представља значајног потрошача електричне и топлотне енергије, тако да има укупну потрошњу финалне енергије по површини 186 kWh. Велики потрошач електричне енергије је и објекат ЈКП за стамбене установе “Бор”.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката јавних комуналних предузећа. Графиком 46 представљене су грејне површине објеката, док је Графиком 47 приказан број корисника, како би се створила

јасна слика енергетске ефикасности објеката установе јавних комуналних предузећа града Бора.

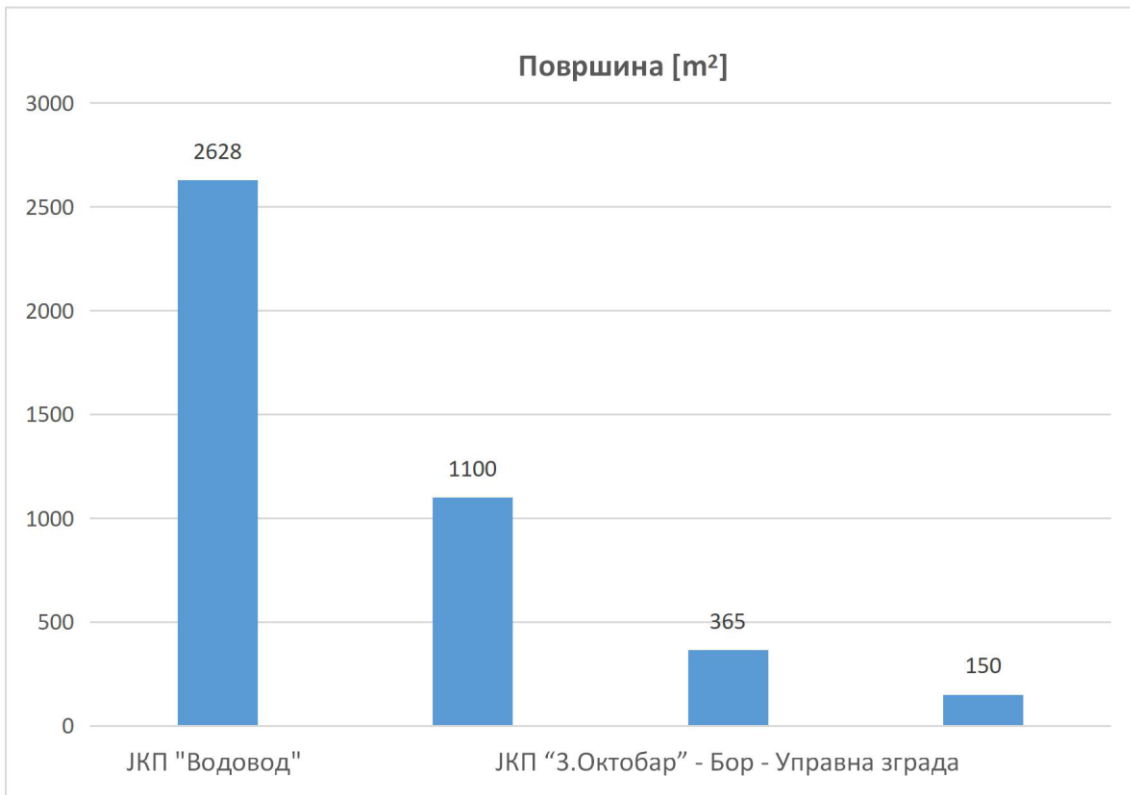


График 46 Површине објеката, у m<sup>2</sup>

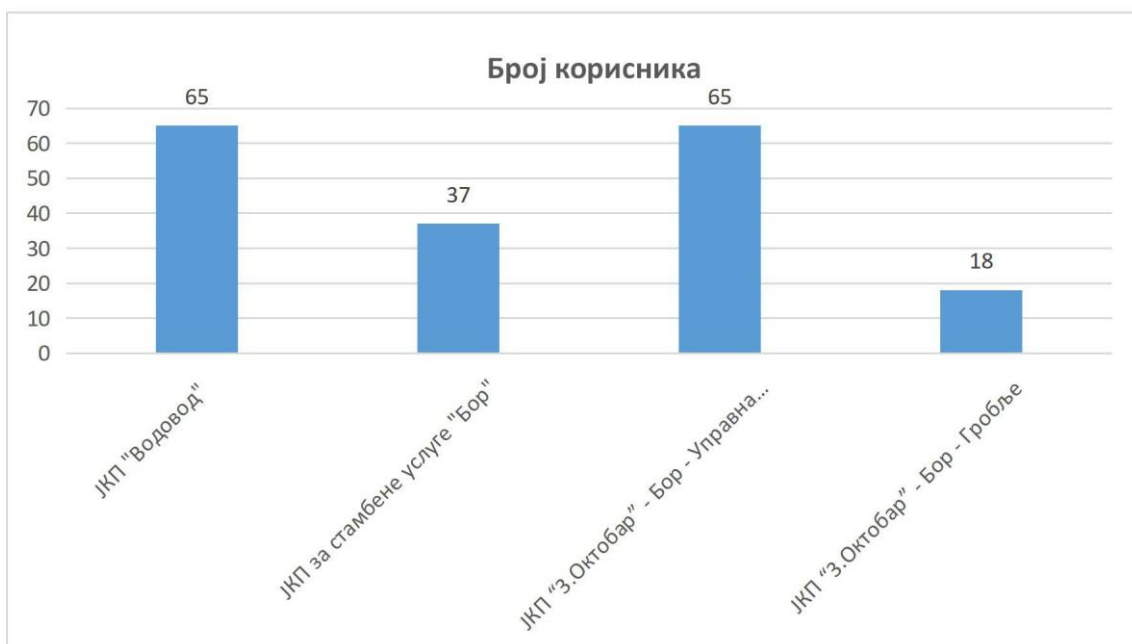


График 47 Број корисника објеката

На основу графичког приказа, График 46 види се да објекат ЈКП „Водовод“ и ЈКП

„3.октобар“ – Управна зграда имају највећу грејну површину.

Резултати упоредне анализе грејне површине објеката јавних комуналних предузећа и броја корисника представљени су Графиком 48.



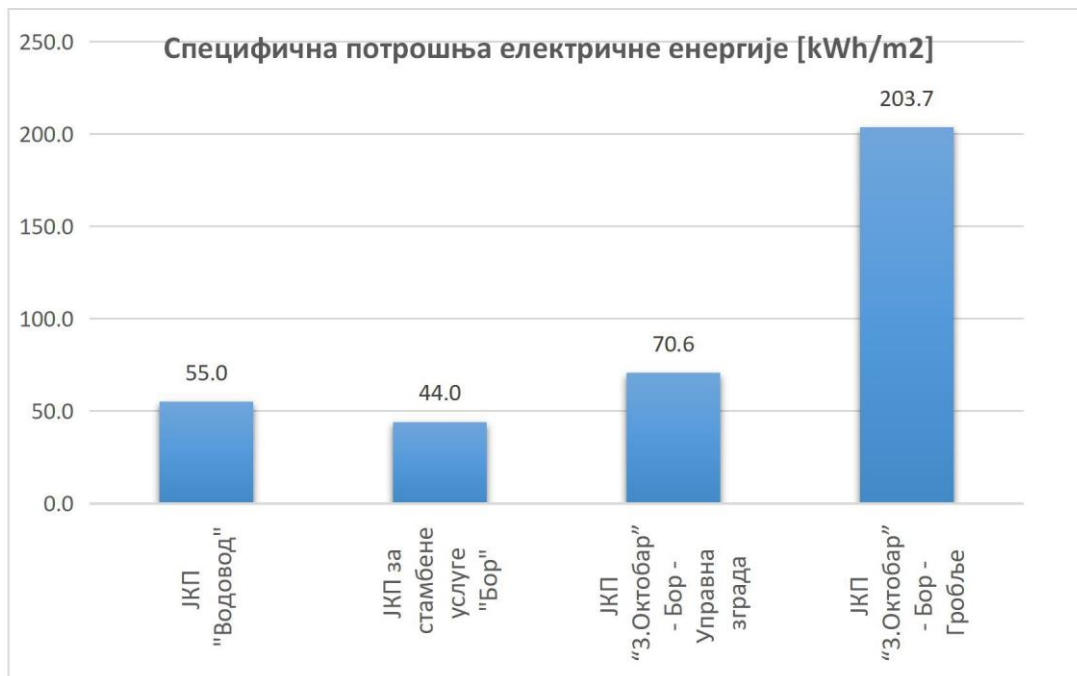
**График 48 Упоредни приказ грејне површине објеката и броја корисника**

Графички приказ 47 показује да ЈКП „Водовод“ и ЈКП за стамбене услуге “Бор“ имају велику површину у односу на број корисника. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 49, а специфична потрошња Графиком 50.



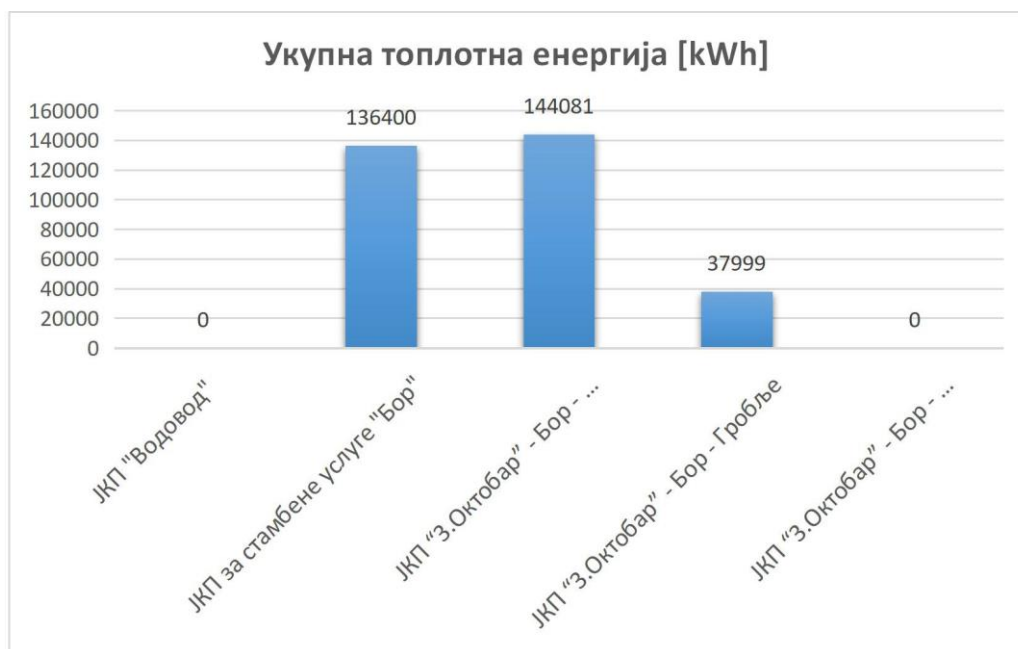
**График 49 Потрошња електричне енергије, у kWh**

На основу Графика 49 и 50 закључује се да велике вредности потрошње електричне енергије има ЈКП „Водовод“ и ЈКП за стамбене услуге “Бор”, а веће вредности специфичне потрошње електричне енергије имају објекат ЈКП „3. октобар“ – Управна зграда.

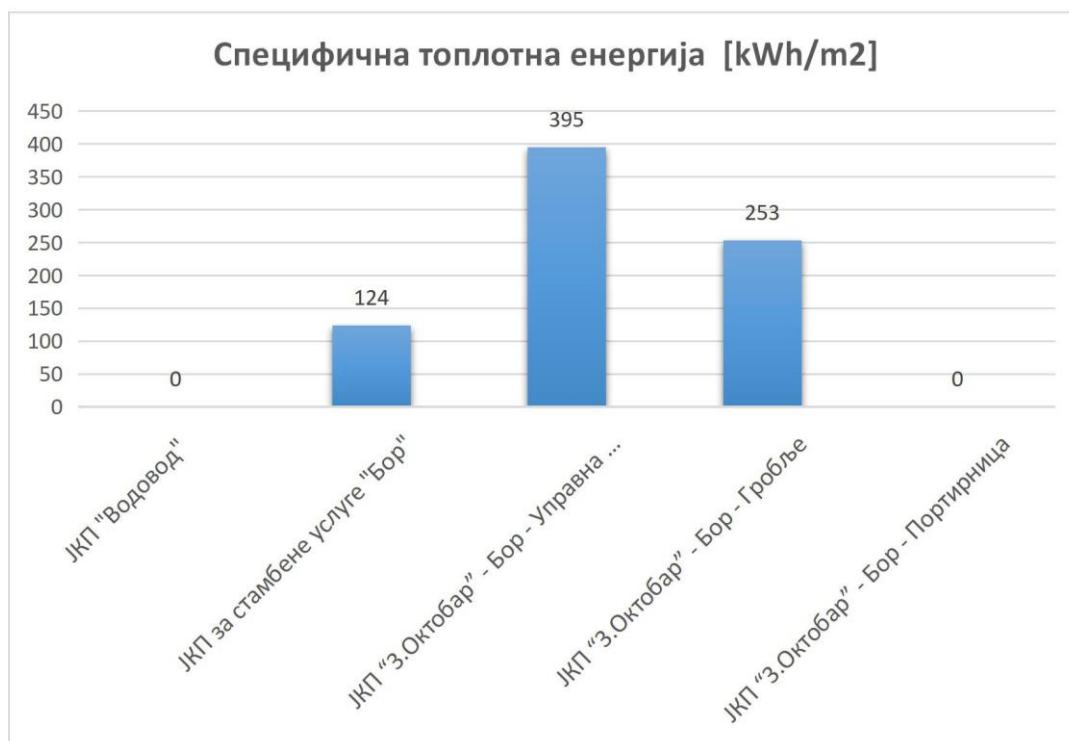


**График 50 Специфична потрошња електричне енергије, у kWh**

Укупна потрошња топлотне енергије и специфична топлотна енергија графички супредстављене графицима 51 и 52.



**График 51 Потрошња топлотне енергије објеката, у kWh**



**График 52 Специфична потрошња топлотне енергије, у kWh**

На основу графичког приказа види се да је највећи потрошач топлотне енергије ЈКП „3.октобар“ – Управна зграда, а на другом месту је ЈКП за стамбене услуге “Бор“, док је

највећа вредност специфичне топлотне енергије за објекат ЈКП „3. октобар“ – Управна зграда.

Графиком 53 представљена је финална енергија, а Графиком 54 специфична финална енергија.

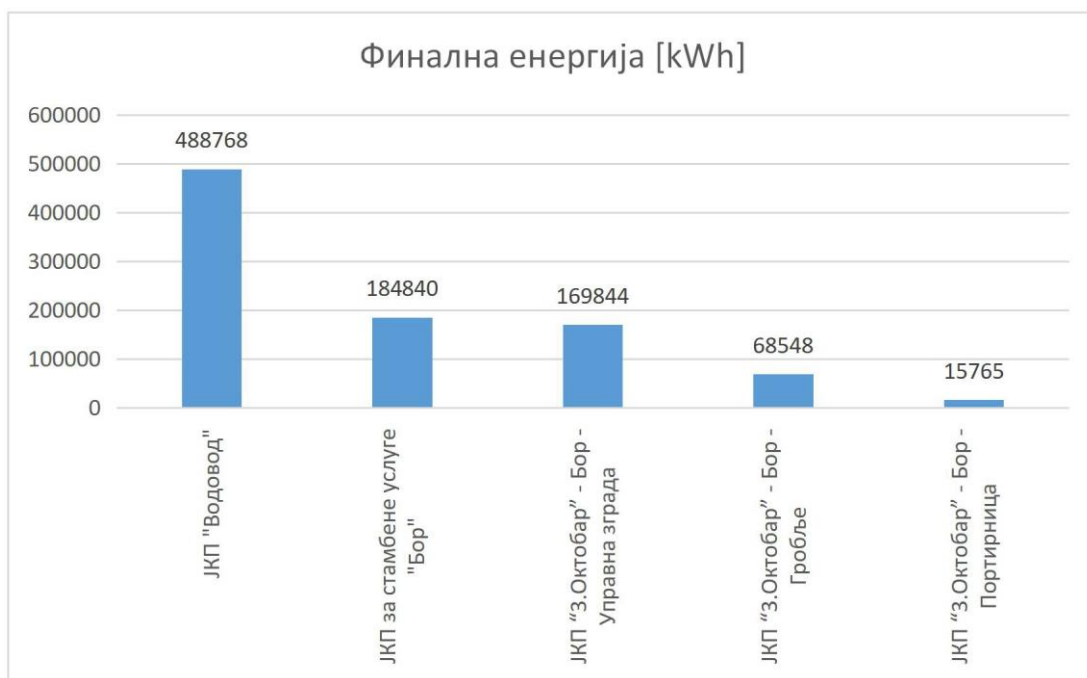


График 53 Финална енергија, у kWh



График 54 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

---

На основу анализе финалне потрошње енергије установа спорта (График 53) и специфичне потрошње финалне енергије по површини (График 54) закључује се да ЈКП за стамбене услуге “Бор“ и ЈКП „3. октобар“ – Управна зграда имају велике вредности финалне потрошње енергије, а ЈКП „3. октобар“ – Портирница специфичне потрошње финалне енергије.



### 5.1.8 Зграде општинских управа

Зграде општинских управа представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. Табелом 17 представљена је специфична потрошња енергије, за период 2016-2019. године, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката управе.

Табела 17. Просечна утрошена енергија установа општинских управа

Градска управа	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна топлотна енергија [kWh]	Специфична топлота. [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/ m <sup>2</sup> ]
Градска управа	2528	148	90601	35,8	255328	101	345929	137

Резултати анализе представљени у табели указују на чињеницу да Градска управа Бор има површину (2528 m<sup>2</sup>), са већим бројем корисника (148), као и да представља значајан потрошач електричне и топлотне енергије, са специфичном потрошњом финалне енергије 137 kWh/m<sup>2</sup>.

Специфична потрошња електричне енергије износи 35,8 kWh/m<sup>2</sup>, док објекат Градске управе има специфичну потрошњу топлотне енергије 101 kWh/m<sup>2</sup>.

Градска управа Бор има велику потрошњу топлотне енергије и она износи 255328 kWh/m<sup>2</sup>. Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката општинских управа.

**Табела 18. Енергетске перформанске објекта ГУ Бор**

Врста објекта	Административни објекат
Објекат	Градска управа
Површина [m <sup>2</sup> ]	2528
Број корисника	148
Грејање	DG
Фасада	3
Столарија	2
Стање изолације објекта	5
Потрошња струје [kWh]	90.601
Спец. потрошња ел. енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	35,8
Енергија даљњског грејања [kWh]	198.448
Специфична енергија даљинског грејања [kWh/m <sup>2</sup> ]	78,5
Потрошња мазута (l)	0
Фин. енергија мазута	0
Дрво [m] <sup>3</sup>	0
Фин. Ен Дрва	0
Потрошња угља [t]	0
Фин. Ен угља	0
Потрошња гаса kg	0
Фин. Ен гаса	0
Потрошња пелета	0
Фин. Ен пелета	0
Потрошња лож уља [t]	0
Фин. ен лоз уља	0
Укупна топлотна енергија [kWh]	198448
Спец. топл. Ен /m <sup>2</sup>	79
Укупно фин енергија kWh	289049
Спец. потрошња фин. ен. по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]	114
Спец. потрошња фин. ен. по кориснику [kWh/korisnik]	1953
Однос Повр/корисник	17
Индекс Енергија/ (пов*корисник)	0,8
Фактор приоритета интервенције	6,7

## 5.1.9 Месне заједнице

Зграде месних заједница представљају потрошаче електричне енергије. У табели која следи приказана је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката месних заједница.

Табела 19. Просечна утрошена енергија месних заједница по енергентима, за период 2016-2019. године

Месне заједнице – села	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
МЗ "Ново Селиште"	210	1	1851	8,8	28190	134	30041	143
МЗ "Слога"	187	2	3727	19,9	48498	259	52225	279
МЗ "Старо Селиште"	170	1	5185	30,5	22744	134	27929	164
МЗ "Север"	166	1	0	0,0	38088	229	38088	229
МЗ "Металург"	118	1	5045	42,8	30660	260	35705	303
МЗ "Бакар"	116	6	4096	35,3	16488	142	20584	177
МЗ "Рудар"	114	3	1274	11,2	20554	180	21828	191
МЗ "Напредак"	104	1	0	0,0	0	0	0	0
МЗ "Шарбановац Тимок"	100	9	0	0,0	0	0	0	0
МЗ "Злот"	100	2	8817	88,2	0	0	8817	88
МЗ "Брестовачка бања"	81	2	1042	12,9	15042	186	16084	199
МЗ "Младост"	48	1	153	3,2	0	0	153	3
МЗ "Горњане"	40	1	0	0,0	7917	198	7917	198
МЗ "Брезоник"	35	1	14031	400,9	0	0	14031	401
МЗ "Нови центар"	24	1	1842	76,8	2686	112	4528	189
МЗ Кривељ	24	2	76	3,2	7917	330	7993	333
<b>УКУПНО</b>	<b>1637</b>	<b>35</b>	<b>72369</b>	<b>947</b>	<b>238784</b>	<b>2164</b>	<b>311153</b>	<b>3112</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>102</b>	<b>2</b>	<b>5169</b>	<b>44</b>	<b>14924</b>	<b>146</b>	<b>19447</b>	<b>190</b>

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

Резултати анализе представљени у табели указују на чињеницу да је МЗ „Ново Селиште“, као највећи објекат месних заједница (210 m<sup>2</sup>) није највећи потрошач електричне енергије, са специфичном потрошњом финалне енергије 142 kWh/m<sup>2</sup>. Премаспецифичној потрошњи електричне енергије издваја се МЗ „Брезовик“.

Месне канцеларије, углавном, користе електричну енергију за грејање.

Уочене чињенице представљају основу да се изврши детаљнија анализа за потрошње енергије објеката месних заједница, али је уочено да постоје пропусти у попуњавању анкетних листова. Предлаже се да се у даљем периоду поведе више рачуна о праћењу и представљању параметара енергетске ефикасности. У овом случају је прорачун заснован на доступним подацима, јер се смара да се не ради о великој потрошњи која бимогла значајно да утиче на енергетски биланс града Бора. Графиком 55 представљене сугрејне површине месних заједница.

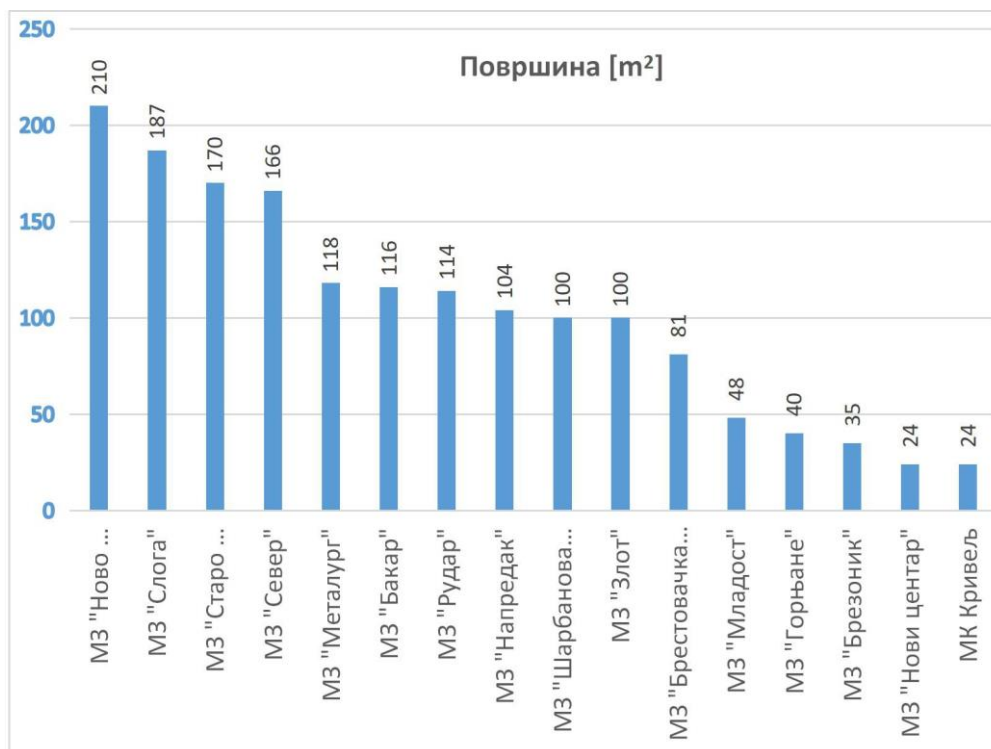


График 55 Површине објеката месних заједница, у m<sup>2</sup>

На основу графичког приказа види се да је МЗ "Ново Селиште" највећа по грејној површини.

Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 56, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката месних заједница и броја корисника приказани Графиком 57, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности објеката месних заједница.

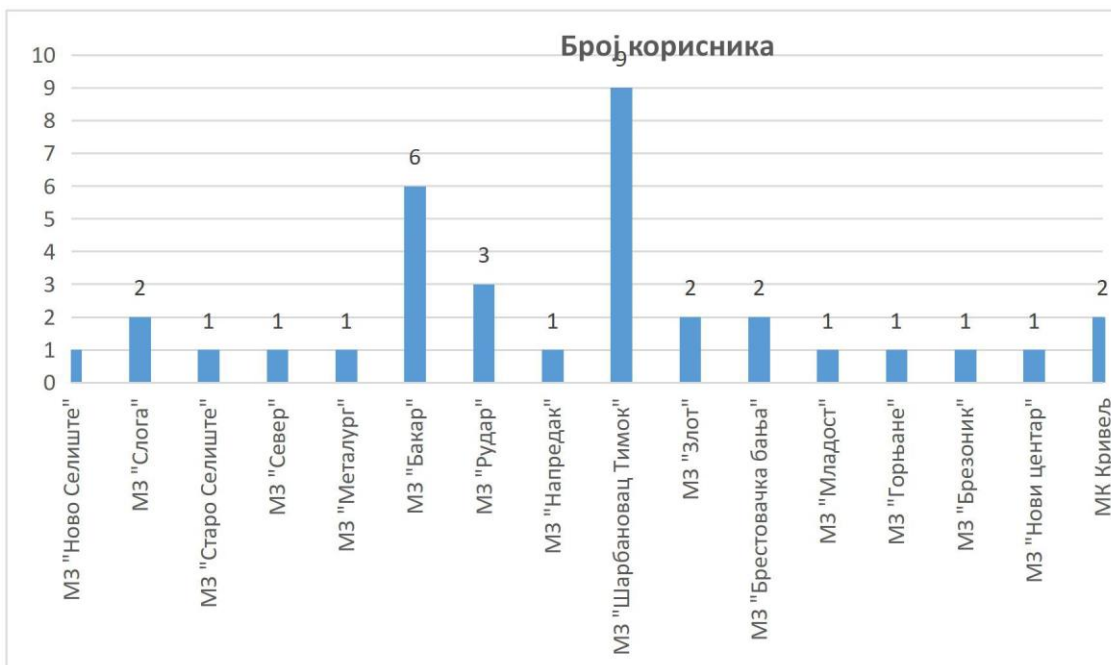


График 56 Број корисника објекта месних заједница

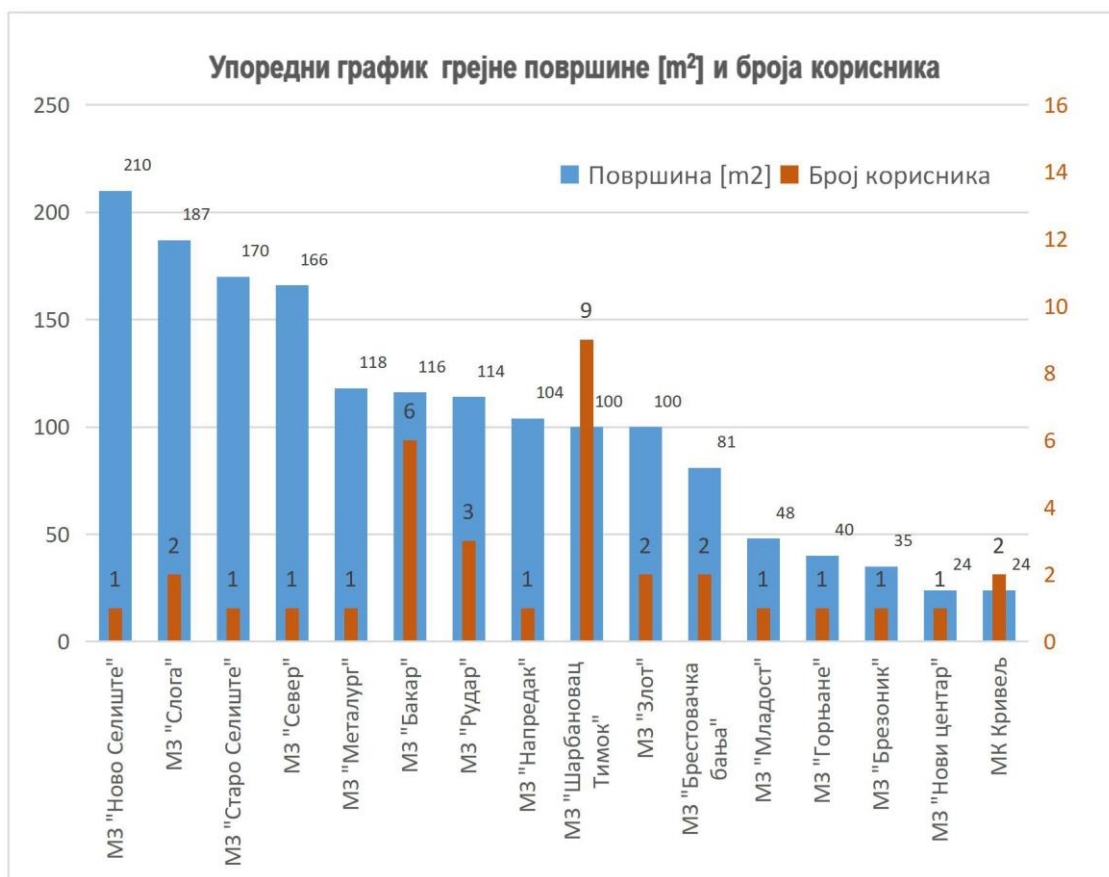


График 57 Упоредни приказ грејне површине објекта месних заједница и броја корисника

На основу Графика 56 може се констатовати да је по броју корисника најдоминантнија МЗ „Шарбановац“. МЗ „Ново Селиште“ има велику површину у односу на број

корисника, што се види на Графику 57. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 58, а специфична потрошња Графиком 59.

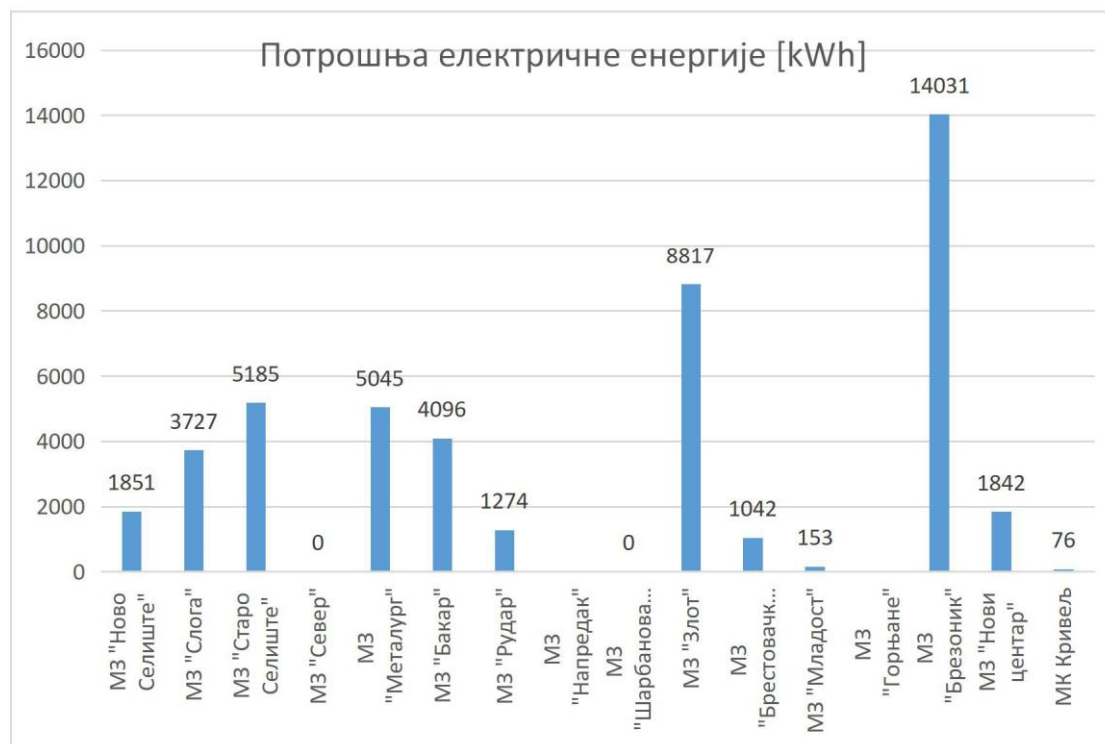


График 58 Потрошња електричне енергије објекта месних заједница, у kWh

На основу Графика 58 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије имају МЗ „Брезоник“ и МЗ „Злог“

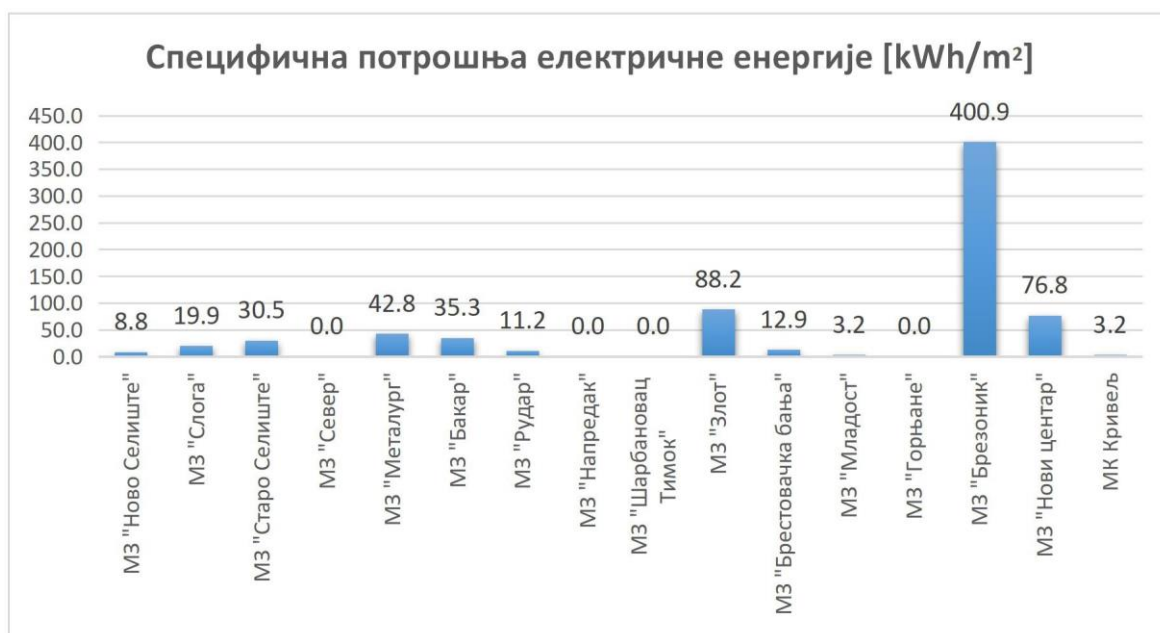


График 59 Специфична потрошња електричне енергије објекта месних заједница, у kWh/m<sup>2</sup>

Специфична потрошња електричне енергије објеката месних заједница, представљена Графиком 59, показује да се велике вредности јављају за МЗ „Брезоник“ и МЗ „Злот“.



График 60 Топлотна енергија, у kWh

На основу анализе топлотне енергије месних заједница (График 60) закључује се да МЗ „Слога“ и МЗ „Север“ имају највеће вредности, док се у МЗ „Кривељ“ бележи највећа вредност специфичне топлотне енергије.

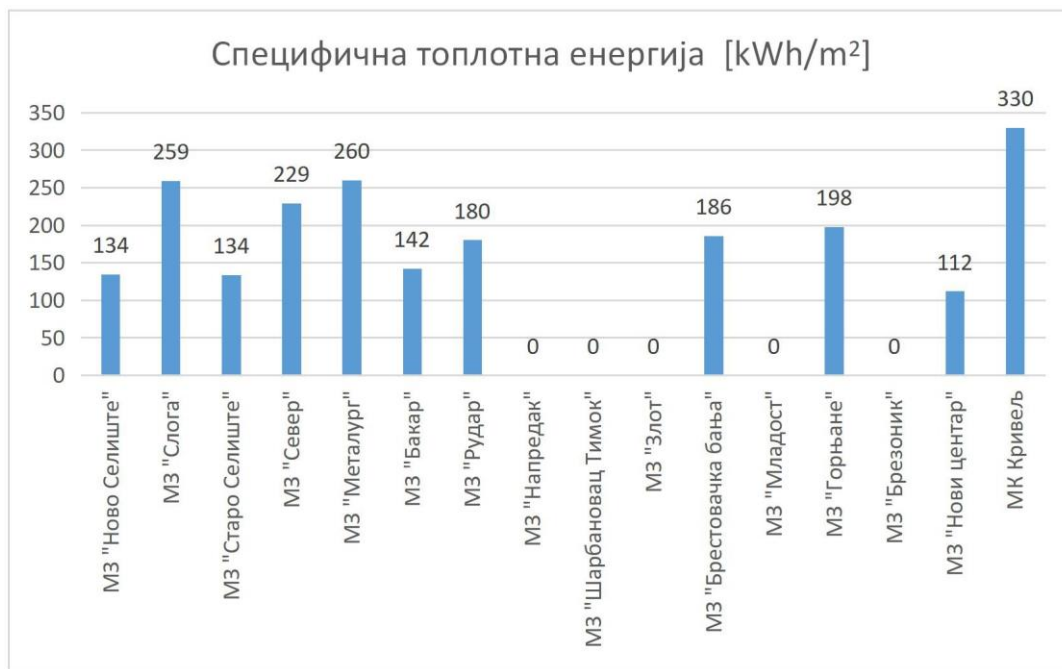


График 61 Специфична потрошња топлотне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

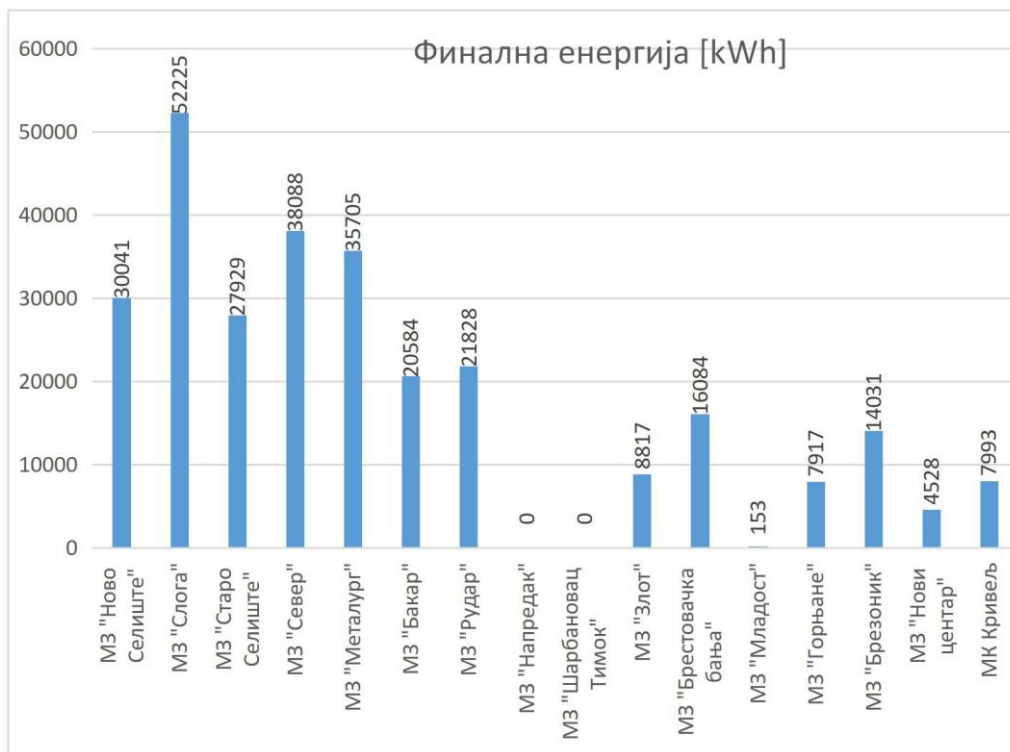


График 62 Финална енергија, у kWh

МЗ „Слога“ и МЗ „Север“ имају највеће вредности потрошње финалне енергије.



График 56 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>

Највећу вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини имају МЗ





## 5.1.10 Зграде установа спорта

Зграде установа спорта представљају потрошаче и електричне и топлотне енергије. У Табели која следи представљена је специфична потрошња енергије, дефинисана вредностима утрошене енергије и површином објеката установа спорта, за период 2016-2019. године.

**Табела 20. Просечна утрошена енергија зграде установа спорта, за период 2016-2019.године**

Зграде установа спорта	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
Фискултурна сала, ОШ "Душан Радовић"	1780	635	31641	17,8	244589	137	276230	155
Фискултурна сала, МЕШ	1250	50	27570	22,1	138555	111	166125	133
Спортски центар "Бор"	12000	91	1025042	85,4	5063021	422	6088063	507
<b>УКУПНО</b>	<b>15030</b>	<b>776</b>	<b>1084253</b>	<b>125</b>	<b>5446165</b>	<b>670</b>	<b>6530418</b>	<b>795</b>
<b>Средња вредност</b>	<b>5010</b>	<b>259</b>	<b>361418</b>	<b>72</b>	<b>1815388</b>	<b>362</b>	<b>2176806</b>	<b>434</b>

Резултати анализе представљени у табели указују на чињеницу да су објекти „Спортског центра“ највећи по површини, и да имају и највећу потрошњу топлотне енергије.

Уочена чињеница представља основу да се изврши детаљнија анализа потрошње енергије објеката спорта. Графиком 64 представљене су грејне површине објеката спорта.

Треба указати на различити број могућих корисника за фискултурне сале и Спортског центра што је од значаја за реалну упоредну анализу специфичне потрошње објеката. Спортски објекти су специфични због динамике спорта и потребне температуре загревање објеката значајно различите грејне површине, па се класични индикатори не могу тумачити једнозначно.

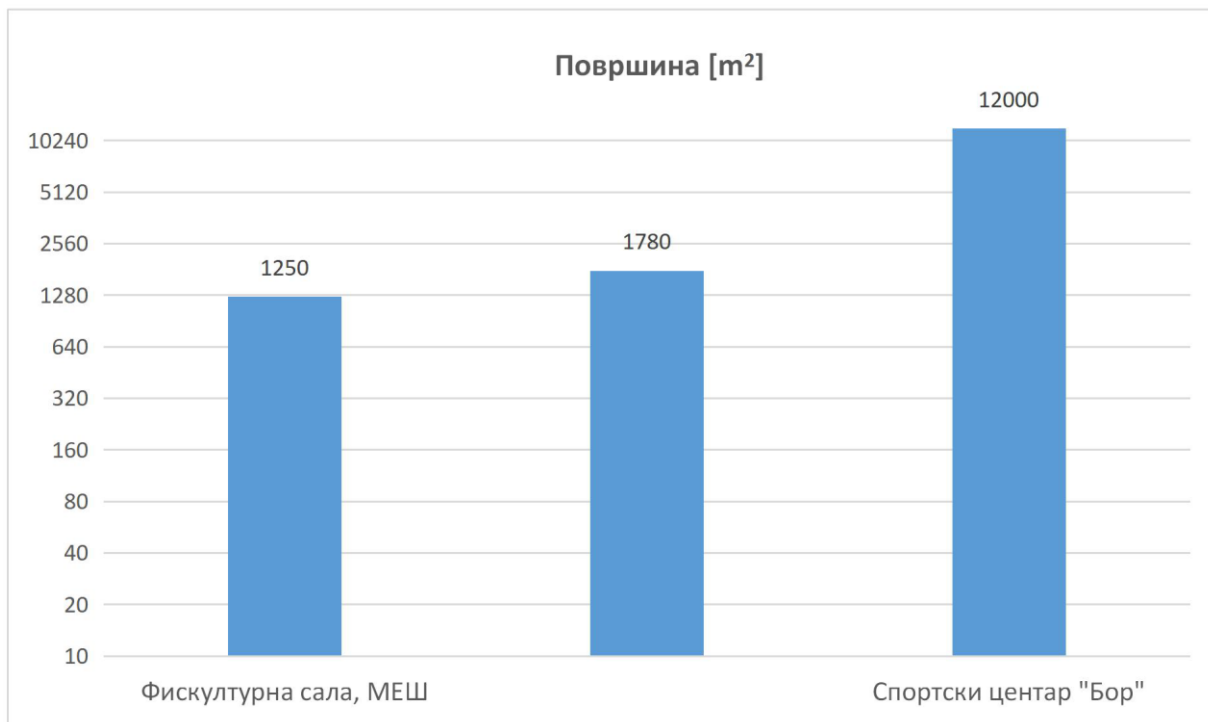


График 57 Површине објеката спорта у m<sup>2</sup>

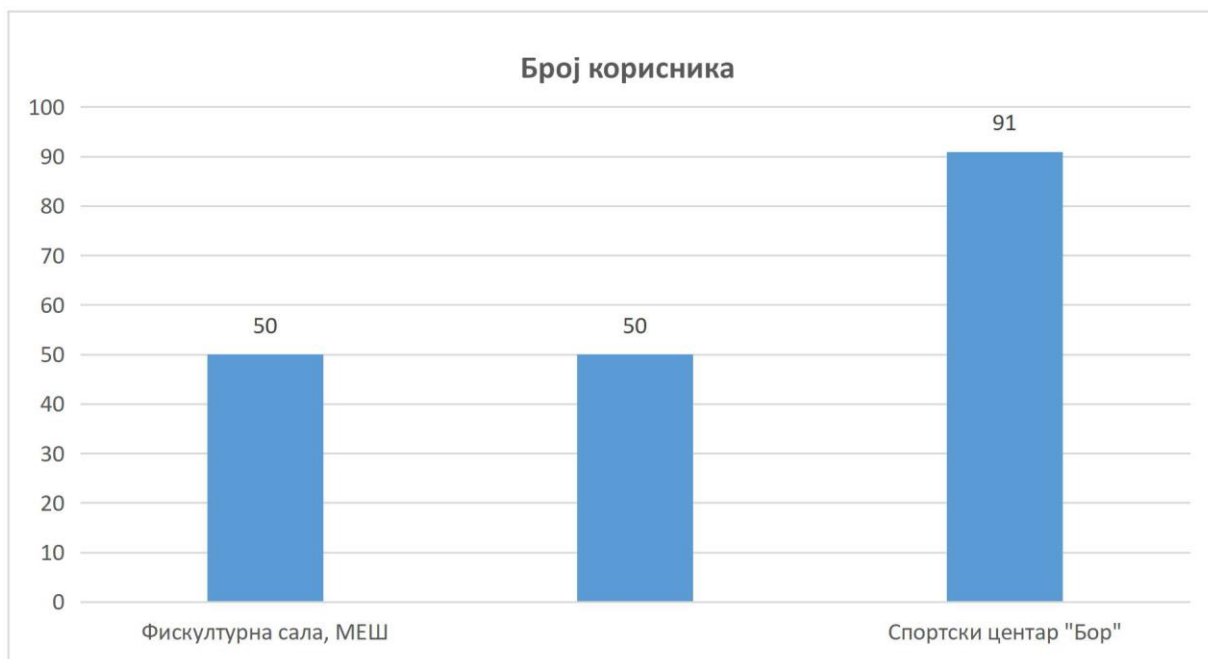


График 58 Број корисника објеката спорта

На основу графичког приказа закључује се да је Спортски центар највећи по површини, а укупна грејна површина је 12000 m<sup>2</sup>. Резултати анализе броја корисника представљени су Графиком 65, док су резултати упоредне анализе грејне површине објеката и броја корисника дати Графиком 66, како би се створила јасна слика енергетске ефикасности.

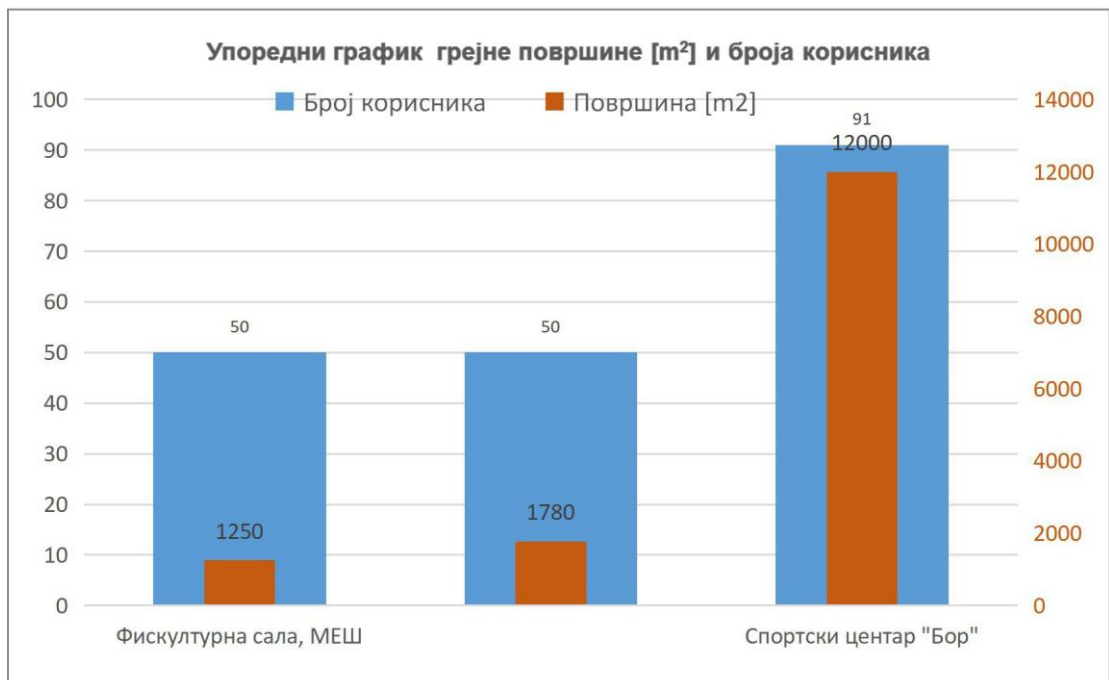


График 59 Упоредни приказ грејне површине објеката спорта

Спортски центар има велику површину у односу на број корисника, што се види на Графику 66. Потрошња електричне енергије представљена је Графиком 67, а специфична потрошња Графиком 68.

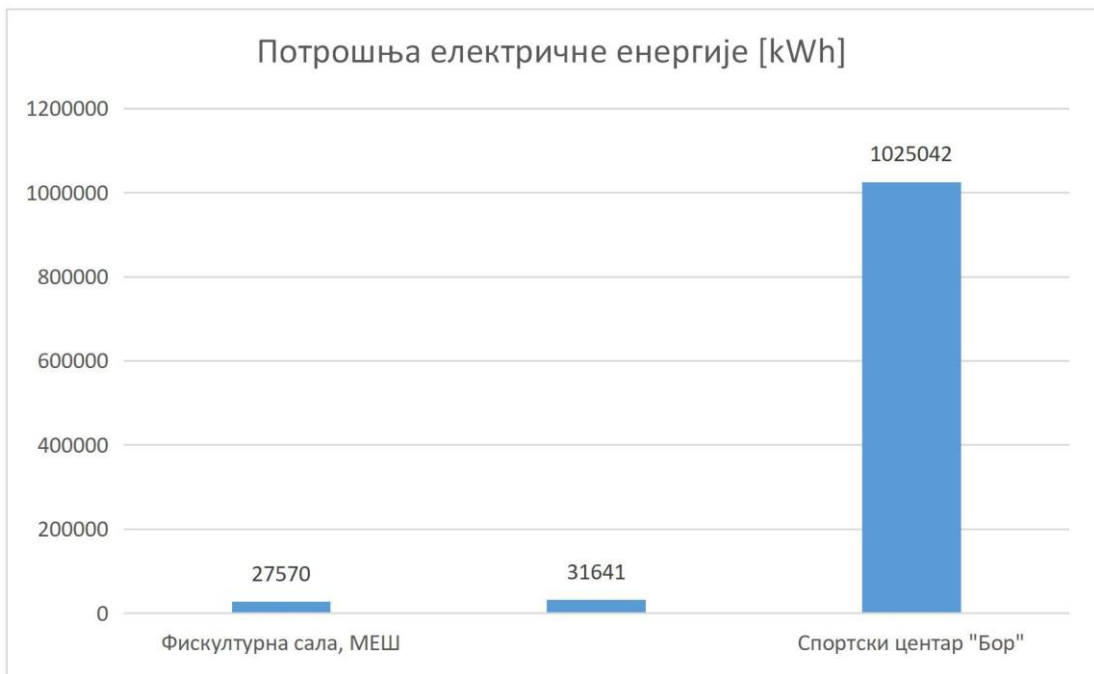


График 69 Потрошња електричне енергије објеката спорта, у kWh

На основу Графика 69 закључује се да највећу потрошњу електричне енергије има Спортски центар.

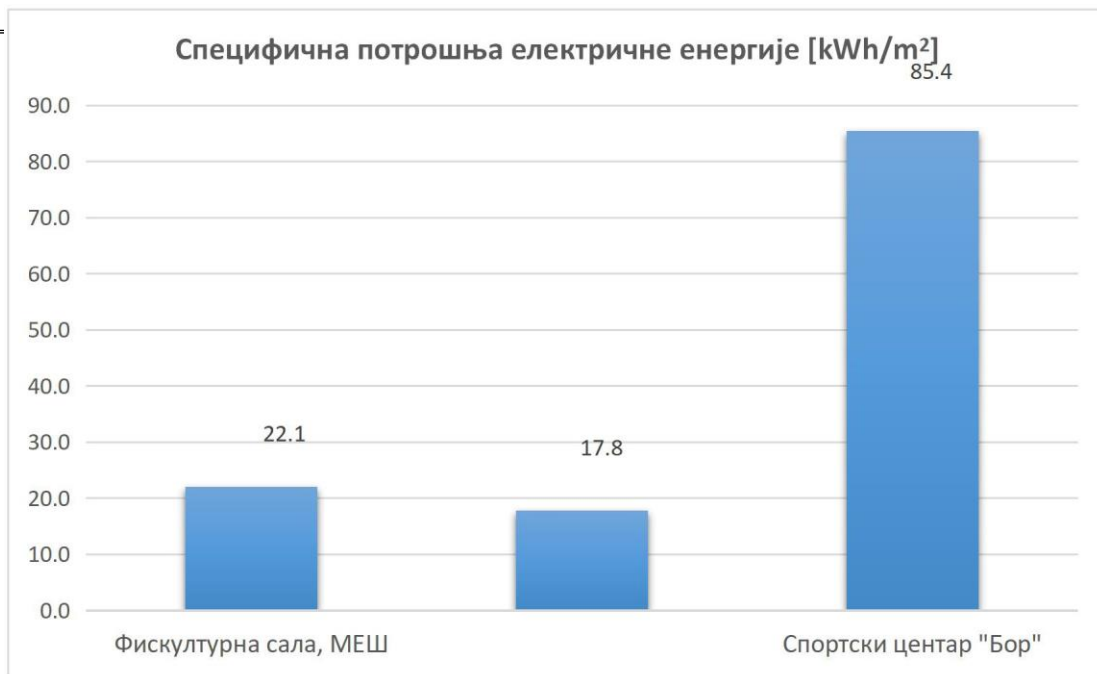


График 67 Специфична потрошња електричне енергије објекта спорта, у kWh/m<sup>2</sup>

Специфична потрошња електричне енергије зграда јавних и комуналних предузећа, представљена Графиком 68, показује да се велике вредности јављају за Спортски центар. Укупна потрошња топлотне енергије представљена је Графиком 69.

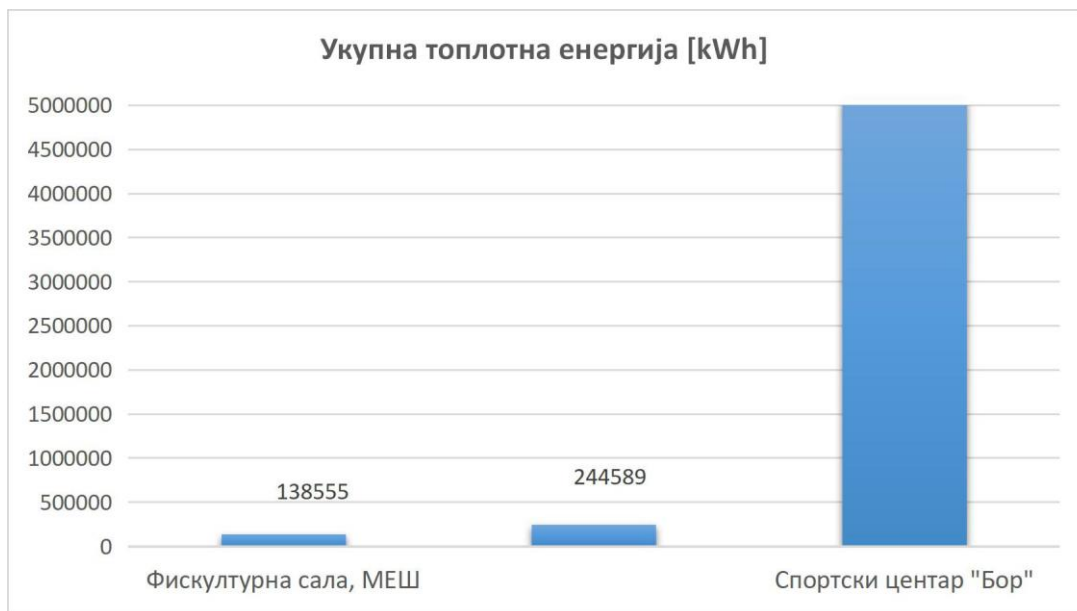


График 68 Укупна топлотна енергија, у kWh

На основу анализе резултата потрошње топлотне енергије, представљених Графиком 68, дошло се до закључка да највеће вредности има Спортски центар.

Графиком 69 представљена је специфична топлотна енергија, док се Графиком 67 приказује финална енергија.

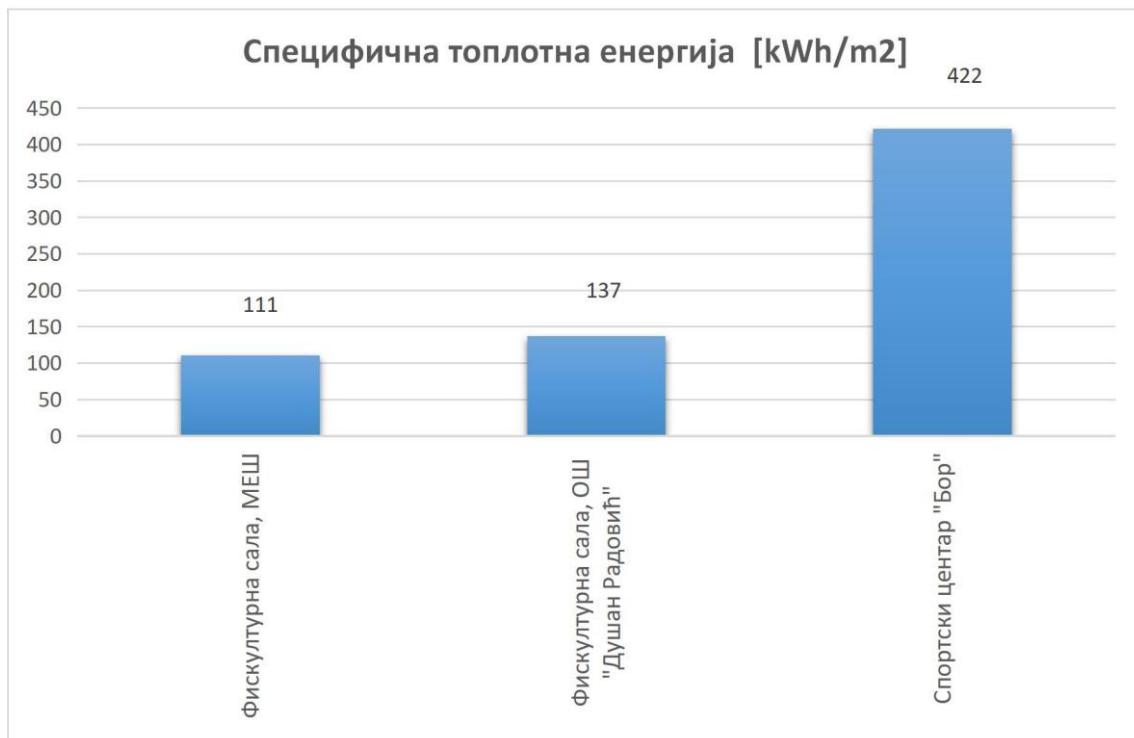
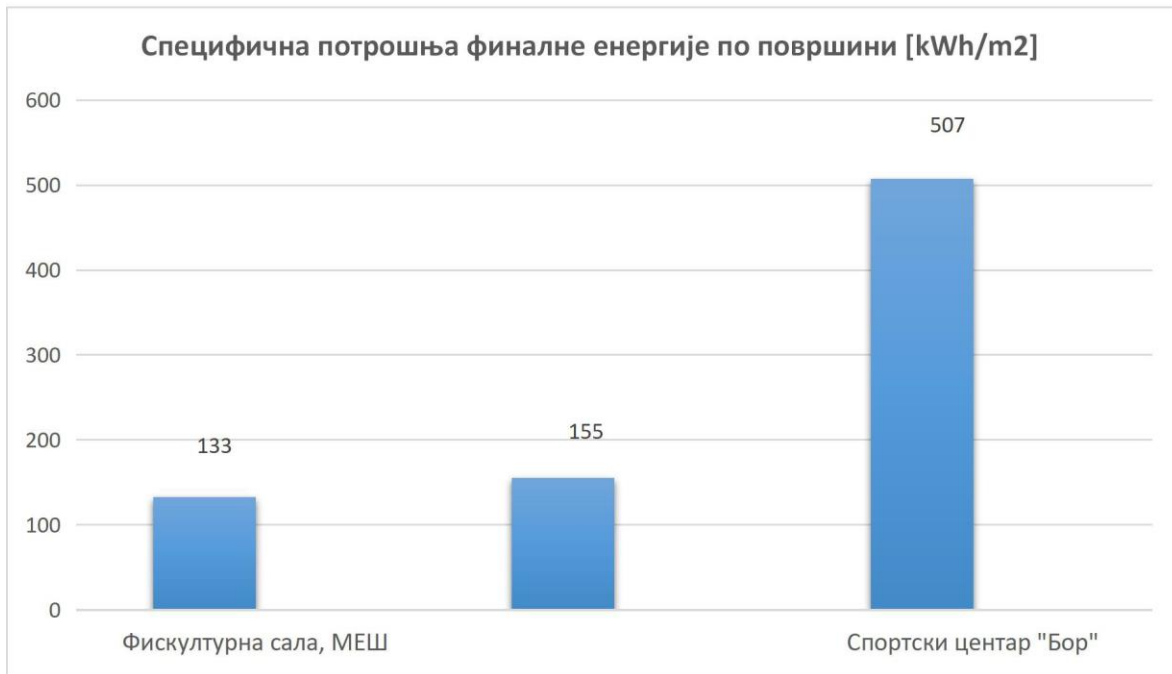


График 69 Специфична топлотна енергије, у kWh/m<sup>2</sup>

Веће вредности специфичне топлотне енергије јављају се за Фискултурну салу ОШ „Душан Радовић“.



График 70 Финална енергија, у kWh



**График 71 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup>**

На основу анализе финалне потрошње енергије (График 70) закључује се да Спортскицентар има највећу вредност.

Графички приказ 71 указује да велику вредност специфичне потрошње финалнеенергије по површини имаја, такође Спортски центар.

---

### 5.1.11 Укупна потрошња енергије подсектора јавних зграда у Бору

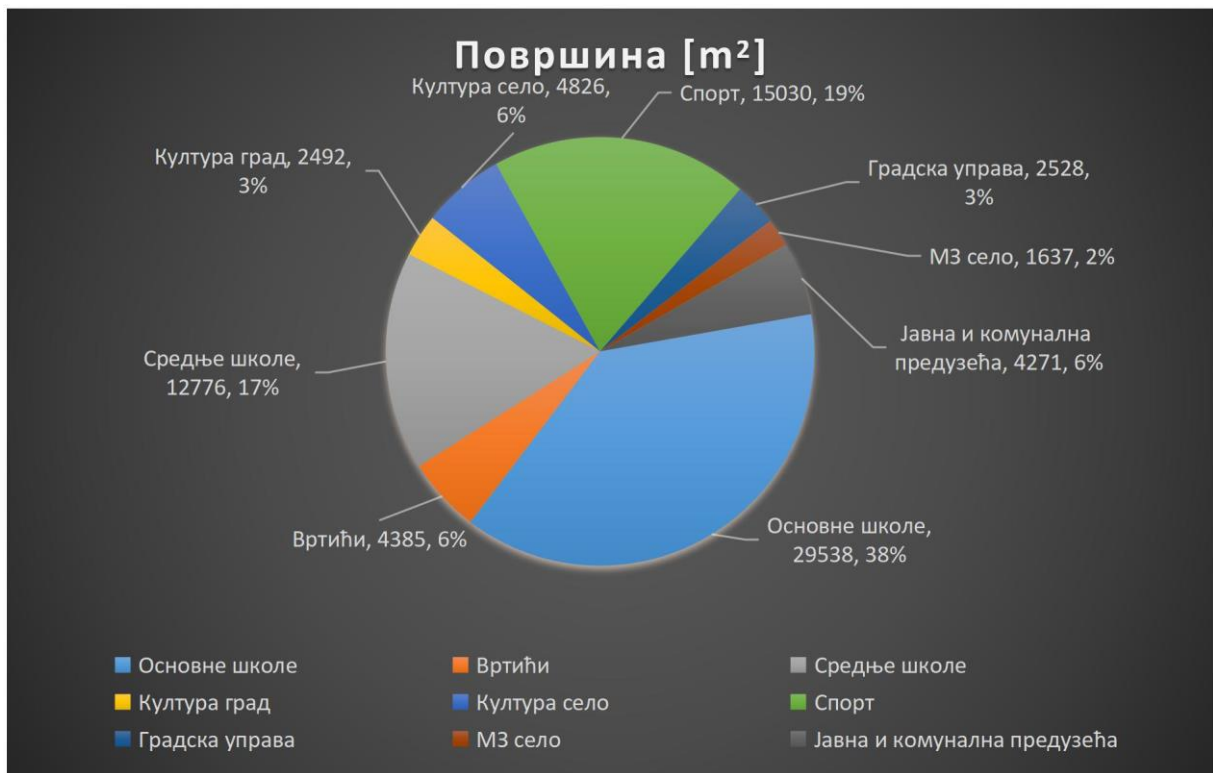
На основу укупне потрошње топлотне и електричне енергије подсектора јавних зграда у власништву града Бора дошло се до резултата који су ради прегледности представљени графички.

**Табела 21. Потрошња енергије и енергетске перформансе јавних зграда у граду Бору, за период 2016-2019. године**

Зграде сектора	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотна енергија [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/ m <sup>2</sup> ]
Основне школе	29538	4303	640360	21,7	2807678	95,1	3448038	116,7
Вртићи	4385	1233	259402	58	694889	155	954291	213
Средње школе	12776	1864	274607	22	1354508	106	1629115	128
Култура град	2492	51	411326	165	411326	165	483031	194
Култура село	4826	41	317486	66	40875	8	358361	74
Спорт	15030	776	1084253	72	5446165	362	6530418	434
Градска управа	2528	148	90601	35,8	255328	101	345929	137
МЗ село	1637	35	72369	44	238784	146	311153	190
Јавна и комунална предузећа	4271	193	265017	62	662748	155	927765	217
<b>УКУПНО</b>	<b>77483</b>	<b>8644</b>	<b>3415421</b>	<b>547</b>	<b>11912301</b>	<b>1293</b>	<b>14988101</b>	<b>1704</b>

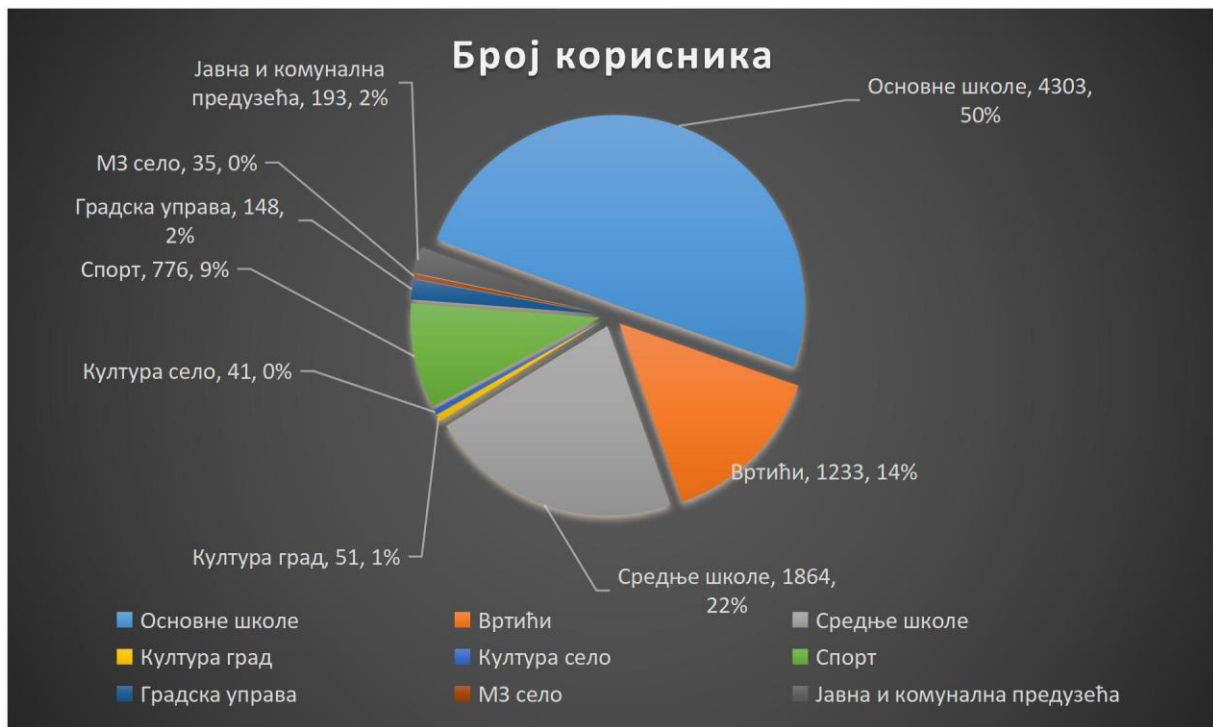
Подаци су приказани у графичком облику почев од графика 72, са циљем да се јасној сликовито представе односи карактеристичних параметара.





**График 72** Површина зграда у власништву Бора, у kWh/m<sup>2</sup> и у процентима %

На основу графичког приказа 72 види се да група јавних објеката која припада основним школама има највећу површину, док су на другом и трећем месту објекти спорта и објекти средњих школа.



**График 73** Број корисника зграда у власништву Бора, у kWh/m<sup>2</sup> и у процентима

На основу графичког приказа 73 види се да група јавних објеката која припада основним школама има највећи број корисника, док су на другом и трећем месту објекти средњих школа и вртића.



График 74 Потрошња електричне енергије зграда Бора, у kWh и у процентима %

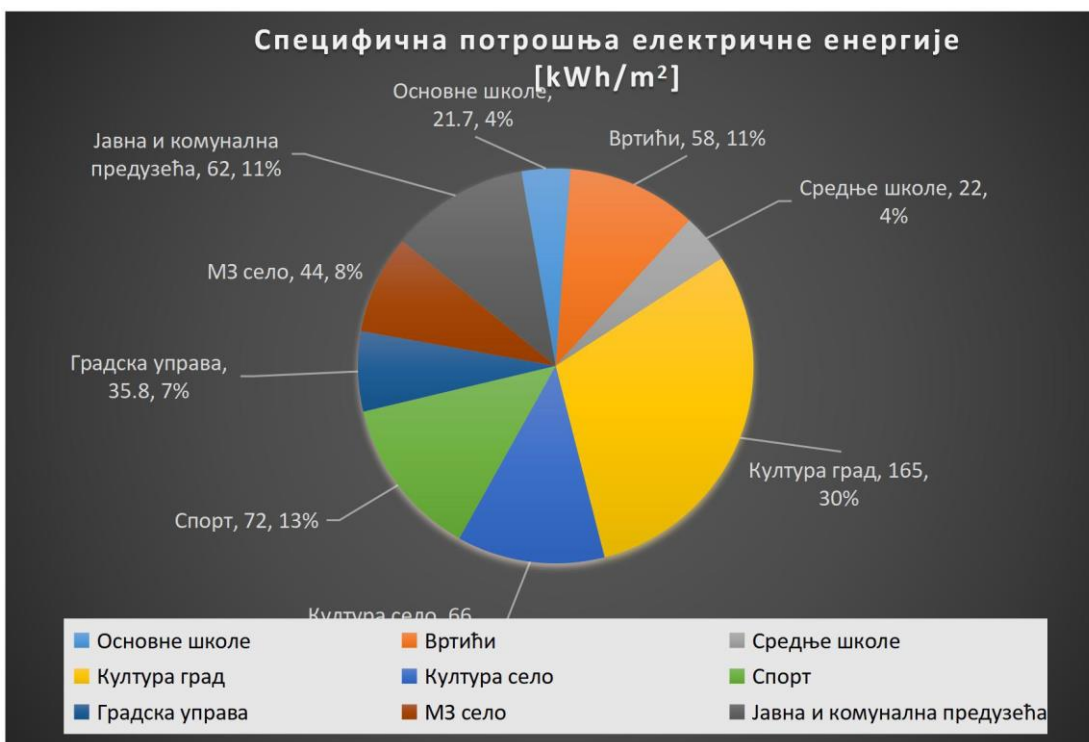
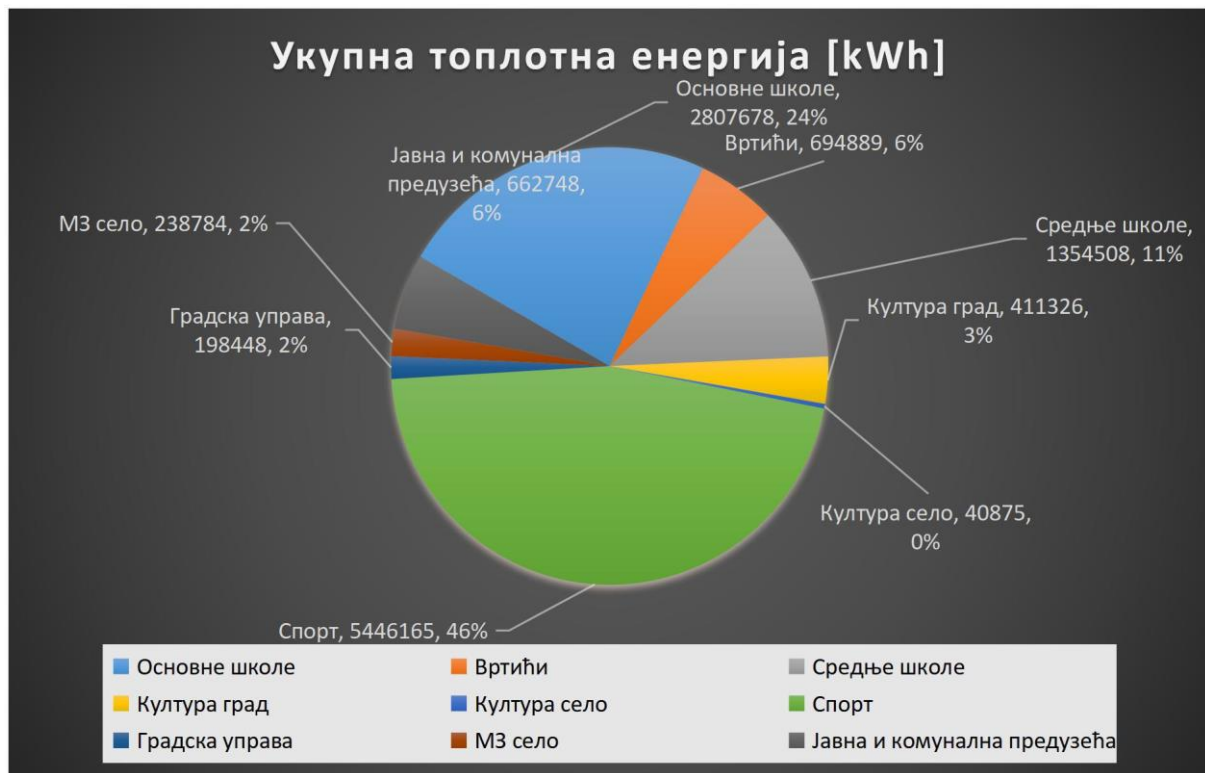


График 75 Специфична потрошња електричне енергије објеката Бора, у kWh/m<sup>2</sup> и у процентима

Анализом Графика 74 види се да највећу потрошњу електричне енергије има група јавних објеката која припада спортским установама, док су на другом и трећем месту објекти основних школа и објекти културе у Бору.

На основу графичког приказа 75 види се да група јавних објеката која припада установама културе у градској средини има највећу вредност специфичне потрошње електричне енергије, док су на другом и трећем месту објекти спорта и културе у селима.



**График 76 Укупна топлотна енергија јавних објеката Бора, у kWh и у процентима %**

Анализом Графика 76 види се да група јавних објеката која припада спортским установама, има највећу вредност топлотне енергије, док су на другом и трећем месту објекти основних и средњих школа.

На основу графичког приказа 77 види се да група јавних објеката која припада установама спорта има највећу вредност специфичне потрошње електричне енергије, док су на другом објекти културе у градској средини, а на трећем вртићи и објекти јавних комуналних предузећа.

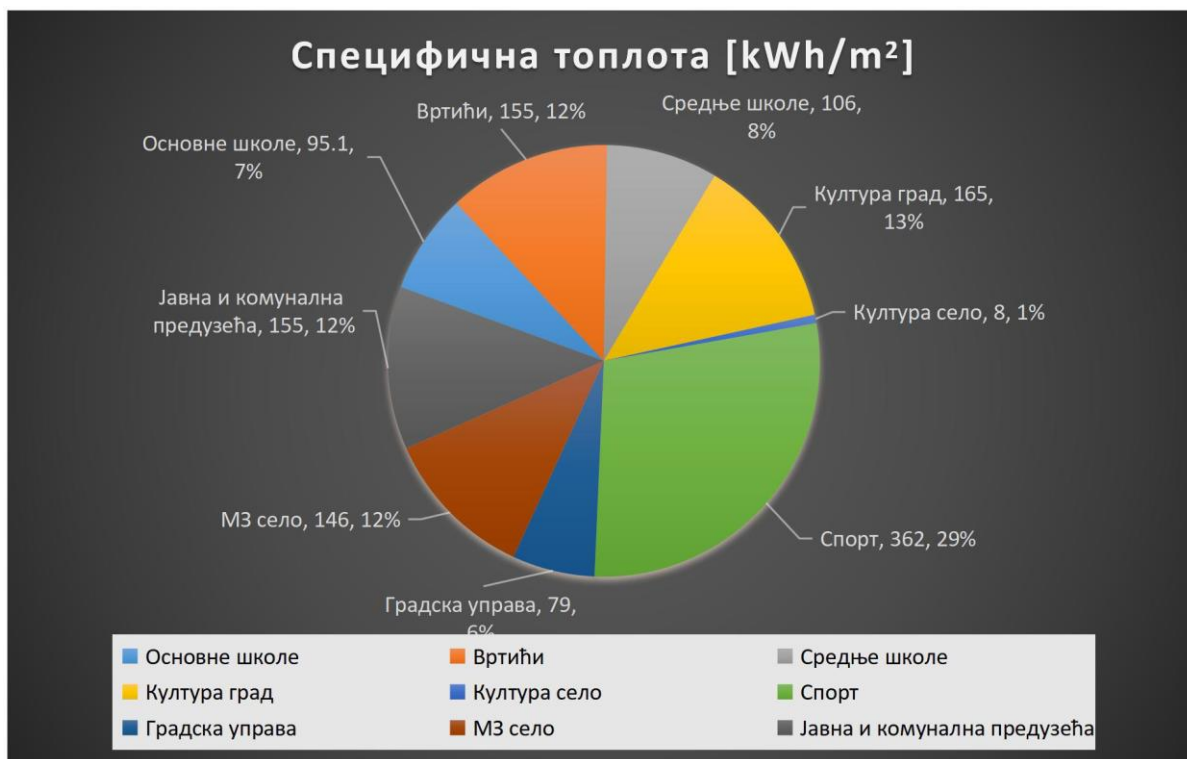


График 77 Специфична топлотна енергије зграда Бора, у kWh/m<sup>2</sup> и у процентима %

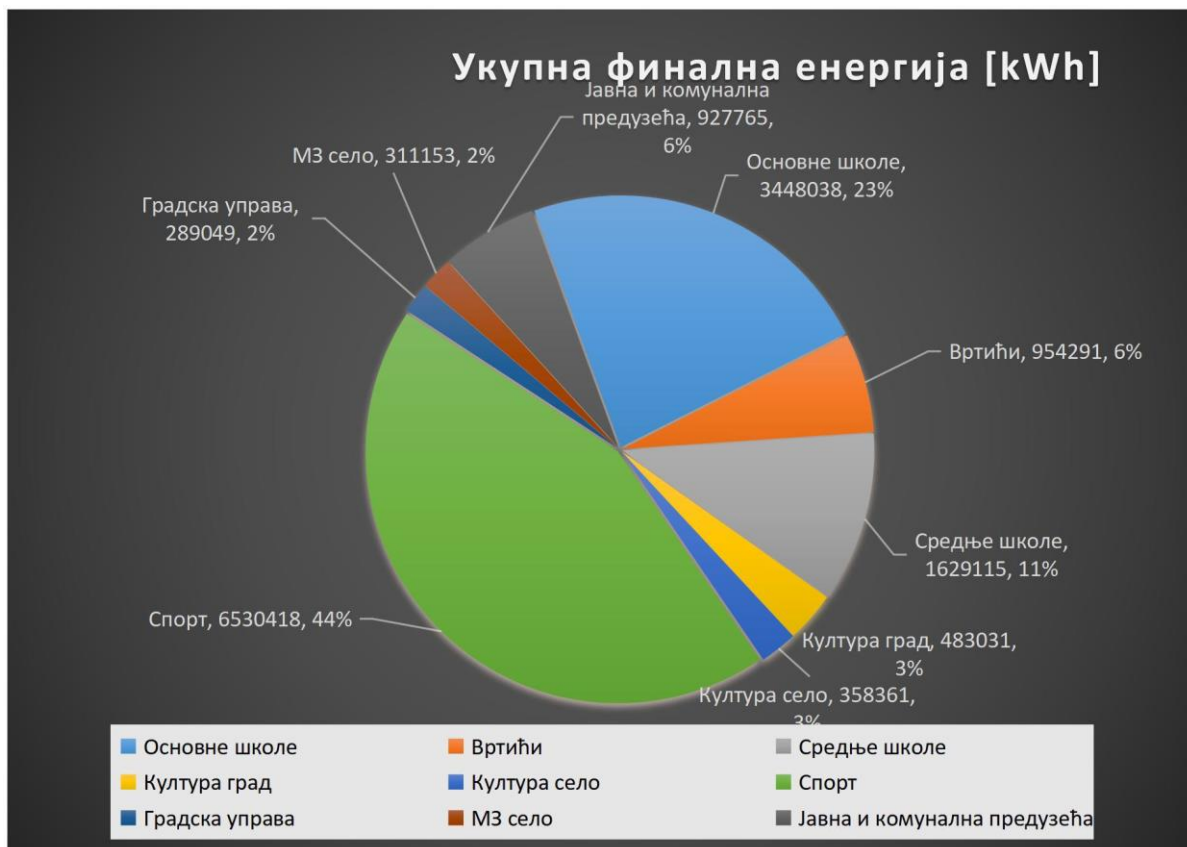


График 78 Финална енергија, у kWh и у процентима %

Анализом Графика 78 види се да група јавних објеката која припада спортским установама, има највећу вредност финалне енергије, док су на другом и трећем месту објекти основних и средњих школа.



**График 79 Специфична потрошња финалне енергије по површини, у kWh/m<sup>2</sup> и у процентима %**

На основу графичког приказа 79 види се највећу вредност специфичне потрошње финалне енергије по површини има група јавних објеката која припада установама спорта, док су на другом и трећем месту објекти јавних вртића и комуналних предузећа.

На основу анализе графичких приказа 72 - 79 закључује се да највећу грејну површину имају основне школе и спортске установе, а на трећем и четвртном месту су средње школе и објекти културе у селима. Највећа грејна површина је у објектима основних школа (38%), што износи 29583 m<sup>2</sup>. На другом месту су објекти спортских установа (19%), са површином од 15030 m<sup>2</sup>, док су на трећем месту са 17% површине средње школе (12776 m<sup>2</sup>).

Слична је ситуација и ако се разматра број корисника, а по броју корисника се истичу основне школе, док затим следе средње школе, вртићи и објекти спорта. По броју

---

корисника издвајају се основне школе (50%), са 4303 корисника, док су на другом местусредње школе (22%), са 1864 корисника. На трећем месту налазе се вртићи (14%), који имају 1233 корисника.

Највећу потрошњу електричне енергије имају спортски објекти (32%), основне школе (19%), објекти културе у селима (12%) и средње школе (8%), док највећу потрошњу топлотне енергије имају спортски објекти (46%), основне школе (24%), средње школе (11%) и вртићи (6%).

Здравствене установе су највећи потрошачи електричне енергије (32%), са потрошњом од 1084253 kWh. Друго место заузимају средње школе (19%), са потрошњом од 6840360 kWh. На трећем месту су основне школе (12%), са потрошњом од 411326 kWh.

Спортске установе, објекти културних установа и вртићи имају највеће вредности специфичне потрошње електричне енергије. На првом месту су спортске установе (29%), са 362 kWh/ m<sup>2</sup>. На другом месту су објекти културе у граду (13%), са специфичном потрошњом од 165 kWh/ m<sup>2</sup>, док треће место заузимају спортски објекти (12%), са 155 kWh/ m<sup>2</sup>.

Потрошњу топлотне енергије у највећој мери остварују објекти спорта, основне школе и средње школе, као што је већ речено. На првом месту су објекти спорта (46%), са потрошњом 5446165 kWh топлотне енергије, док су на другом месту основне школе (24%), са 2807678 kWh, а на трећем средње школе (11%), са потрошњом од 1354508 kWh.

Специфична потрошња топлотне енергије је највећа за објекте културе у граду, спорта и културе у селима. На првом месту су објекти културе у граду (30%), са 165 kWh/m<sup>2</sup>, а на другом месту су објекти спорта (13%), са 72 kWh/ m<sup>2</sup> и на трећем објекти културе у селима (12%), са 65 kWh/m<sup>2</sup>.

Према подацима о потрошњи финалне прва три места заузимају спортски, објекти основних и средњих школа. Објекти спортских установа остварују 44% потрошње финалне енергије, са 6530418 kWh. На другом месту су објекти основних школа (23%), са 3448038 kWh, док су на трећем месту средње школе (11%), са 1629115 kWh.

Највећу специфичну финалну енергију имају објекти спортских установа, вртићи и објекти јавних комуналних предузећа. Објекти спортских установа (26%), са 434 kWh/m<sup>2</sup> су на првом месту, док су објекти вртића (13%), са 2131 kWh/m<sup>2</sup> на другом месту и објекти јавних комуналних предузећа са 13% и 217 kWh/m<sup>2</sup> на трећем месту.

На основу анализе закључује се да су спортски објекти највећи потрошачи топлотне енергије (41%), што је и разумљиво ако се уочи да имају велику грејну површину у односу на укупну грејну површину (19%) као и број корисника (9%). На првом су месту по потрошњи електричне енергије, са 32% и на првом месту по потрошњи финалне енергије 44%).

Објекти спортских установа су на првом месту по потрошњи електричне енергије (32%) и топлотне енергије (46%), специфичне електричне енергије (29%) и специфичне финалне енергије (44), али су и на другом месту по површини (19%).

Карактеристична је висока енергетска потрошња и за објекте основних школа. На другом су месту по потрошњи електричне енергије (19%), топлотне енергије (24%) и финалне енергије (23%). Ови објекти су првом месту по вредности грејне површине и на првом по броју корисника, тако да подаци не указују на енергетску неефикасност.

Карактеристично за објекте културе у селима је да су на трећем месту је да на другом месту по специфичној потрошњи топлотне ен по потрошњи електричне енергије (12%) ергије и трећем по специфичној потрошњи топлотне енергије (12%). Објекти културе у градској средини су на првом месту по потрпшњи топлотне енергије и на другом по потрошњи специфичне топлотне енергије (30%).

## 5.2 Карактеристике осветљења јавних зграда

Карактеристике осветљења јавних зграда анализирани су на основу врсте светиљки, аподаци о броју и јачини светиљки су представљени табеларно.

### Објекти административних управа

Табела 22. Осветљење и врсте светиљки у зградама административних објеката

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке с ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага а [W]	Број	Снага а [W]
Дом културе	Управна зграда	31	100	130	18	143	/	/	/
					30				

Објекти институција културе

Табела 23. Осветљење и врсте светиљки у објекту биоскопа

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Објекат институција културе	Дом културе	/	/	108	36	/	/	/	/
	Биоскоп	4	500	28	16	42	/	/	/
				9	60				
Укупно		4	500	145	112	42	/	/	/

Табела 24. Осветљење и врсте светиљки у објектима институција културе

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке		
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	
Објекти институција културе - Остало	Галерија Вакар	30	100	10	36	/	/	/	/	
	Конак Кнеза Милоша	2	100	10	36	/	/	/	/	
	Народна библиотека	/	/	/	/	/	105	18	/	/
							19	9		
							75	12		
							74	48		
							42	50		
Укупно		32	200	20	72	315	137	/	/	





ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
	овац								
	ОШ „Станоје Миљковић“ Мето вница	/	/	/	/	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Шарб ановац	/	/	/	/	/	/	/	/
	ОШ „С. Миљковић“ Тимок	/	/	/	/	/	/	/	/
	ОШ „Ђура Јакшић“, Кривељ	26	60	113	36	9	/	24	400
74		100							
40		75							
	ОМШ „Миодраг Васиљевић“, Бор	288	100	190	36	110	/	/	/
	ШОСО „Видовдан“	21	75	200	36	6		5	90
89				18					
<b>Предшколске установе</b>	ПУ „Бамби“	370	70	260	18	100	/	/	/
					36				
					100				
<b>Укупно</b>		1513	1086	2795	293	265	15	42	490

Установе спорта

Табела 26. Осветљење и врсте светиљки у спортским институцијама

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним vlakном		Флуо светиљке илихалогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Установе спорта	Спортски центар	340	100/	2392	40	13	46	64	1000/
								26	400
	Фискуларна сала ОШ „Душан Радовић“	15	100/	270	4036	/	/	/	/
	Фискуларна сала Машинско - електротехничке школе	5	100	40	36	10	/	36	250
Укупно		360	300	2702	4112	23	46	126	1650

Комуналне установе

Табела 27.. Осветљење и врсте светиљки у комуналним институцијама

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним vlakном		Флуо светиљке илихалогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Комуналне установе	ЈКП „3. октобар“	7	100	43	23	6	/	/	/
	Портир	/	/	3	36	/	/	/	/
	Пијаца	6	100	/	/	/	/	/	/
	Гробље	9	100	13	30	/	/	/	/
	ЈКП „Водовод“	59	100	62	60	21	20	/	/
	ЈКП за стамбене услуге Бор	19	100	337	36	20			

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке илихалогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Укупно		100		458		47			

Установе културе - Дом културе

Табела 28. Осветљење и врсте светиљки у објектима Месних канцеларија

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке илихалогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Месне заједнице	МЗ „Бакар“	5	60	42	6	/	/	/	/
	МЗ „Ново Селиште“	7	60	16	/	/	/	/	/
	МЗ „Рудар“	5	60	9	36	/	/	/	/
				45	18				
	МЗ „Север“	2	60	15	/	/	/	/	/
	МЗ „Старо Селиште“	9	60	20	/	/	/	/	/
	МЗ „Злот“	/	/	/	/	/	/	/	/
	МЗ „Брестовачка бања“	100	150	10	100	/	/	/	/
	МЗ „Брезовик“	/	/	12	/	/	/	/	/
	МЗ „Металург“	4	75	/	/	9	/	/	/
	МЗ „Метовница“	25	100	75	12	22	/	/	/
	МЗ „Младост“			/	/	10	/	/	/
	МЗ „Слога“	4	75	22	/	/	/	/	/
МЗ „Горњане“	35	100	50	18/	/	/	/	/	
МЗ „Напредак“	5	75	/	/	7	/	/	/	

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
	МЗ „Нови центар“	3	100	7	36	/	/	/	/
Укупно		204	525	323	226	41	/	/	/

Табела 29. Осветљење и врсте светиљки у објектима Домова културе у селима

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Светиљке са ужареним влакном		Флуо светиљке или халогене		LED светиљке		Остале светиљке	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Дом културе	Лука	/	/	70	18	15	/	/	/
	Брестовац	10	100	8	25	/	/	/	/
	Бучје	1	70	/	/	/	/	/	/
	Острелъ	45	40	30	36	/	/	/	/
	Танда	90	40	/	/	/	/	/	/
	Кривелъ	16	70	8	/	/	/	/	/
	Шарбановац	/	/	/	/	/	/	/	/
	Доња Бела река	30	40	50	36	/	/	/	/
Укупно		192	360	166	115	15	/	/	/

На основу анализе јавног осветљења закључује се да LED светиљке немају адекватну примену (748), иако су енергетски ефикасне. Највећи број корисника се одлучује за флуо светиљке или халогене (6709), на другом су месту светиљке с ужареним влакном (2405), а на трећем LED светиљке (748). Утврђено је да се флуо и халогене светиљке највише користе у образовним установама (2795) и у спортским објектима (2702). Највећа примена LED светиљки је у установама културе у градској средини (357). Карактеристично је да објекти основних школа имају велики број сијалица с ужареним влакном (1098), као и да се у селима у великој мери користе светиљке с ужареним влакном, и то у објектима месних заједница (204) и у објектима домова културе (192).

### 5.3 Карактеристике коришћења електричних уређаја климатизације у објектима јавних зграда

Карактеристике електричних уређаја климатизације у објектима јавних зграда анализирани су на основу врсте снаге и броја клима уређаја, а подаци су представљени табеларно.

#### Објекти административних објеката

Табела 30. Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у објектима административних објеката

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
Институције културе	Градска управа	83	3,8	/	/

#### Објекти институција културе

Табела 31. Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у објектима институција културе

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
Институције културе	Народна библиотека	4	3,2	/	/
	Дом културе	7	3		

#### Објекти институција културе – остало

Табела 32 Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у осталим објектима музеја

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
Објекти институција културе Остало	Биоскоп	/	/	/	/
	Конак Кнеза Милоша	4	3,5	/	/

Образовне установе

Табела 33. Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у образовним институцијама

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
Средње школе	Економско - трговинска школа	22	2	/	/
	Гимназија "Бора Станковић"	/	/	/	/
	Техничка школа	11	2	/	/
	Машинско - електротехничка школа	7	1,4	/	/
	Машинско - електротехничка школа - Радионица	/	/	/	/
	Машинско - електротехничка школа - Сала	/	/	/	/
Основне школе	ОШ „Свети Сава“ Бор	1	3,3	2	/
	ОШ „Вук Караџић“ Бор	3	2	/	/
	ОШ „3. октобар“ Бор	4	/	/	/
	ОШ „Душан Радовић“ Бор	2	2	/	/
	ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	1	3,2	/	/
	ОШ „Петр Радовановић“ Бесна Кобила	/	/	/	/
	ОШ „Петр Радовановић“ Злот	/	/	/	/
	ОШ „Вук Караџић“ Слатина	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	/	/	/	/
ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	7	1,3	4	1,6	

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
	ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	5	0,5	/	/
	ШОСО "Видовдан"	1	3,2	/	/
<b>Предшколска установа</b>	ПУ „Бамби“	14	3	6	3
<b>Укупно</b>		78		12	

Установе културе у селима - Домови културе

Табела 34. Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у Домовима културе у селима

ОБЈЕКАТ	НАЗИВ	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [kW]
Дом културе	Лука	1	1,8	4	6
	Брестовац	/	/	/	/
	Бучје	1	1,8	5	6
	Острелъ	1	2	2	6
	Танда	1	1,8	4	6
	Кривелъ	3	/	/	/
	Шарбановац	/	/	/	/
	Доња Бела река	3	2	4	6
<b>Укупно</b>		10		19	



Месне канцеларије с пратећим објектима

Табела 35. Примена клима уређаја, ТА пећи и грејалица у Месним канцеларијама

ОБЈЕКАТ	МЕСТО	Клима уређаји		ТА пећи и грејалице	
		Број	Снага [W]	Број	Снага [W]
Месна канцеларија	МЗ "Бакар"	1	1,2	2	/
	МЗ "Ново Селиште"	3	/	/	/
	МЗ "Рудар"	1	1,2	/	/
	МЗ "Север"	/	/	1	/
	МЗ "Старо Селиште"	/	/	1	/
	МЗ "Злот"	/	/	/	/
	МЗ "Брестовачка бања"	/	/	/	/
	МЗ "Брезовик"	1	/	/	/
	МЗ "Металург"	2	1,8	/	/
	МЗ "Метовница"	/	/	/	/
	МЗ "Младост"	/	/	1	/
	МЗ "Слога"	2	/	/	/
	МЗ "Горњане"	/	/	/	/
	МЗ "Напредак"	1	1,85	1	4,5
	МЗ "Нови центар"	/	/	1	/
<b>Укупно</b>		11		7	

На основу анализираних података утврђено је да се користи укупно 114 клима уређаја и 38 грејалица. Највећи број клима уређаја је у образовним институцијама (78) и објектима културе у градској средини (15), док се највећи број грејалица јавља у објектима Домова културе у селима (19).

---

**Период коришћења клима уређаја**

Градска управа Бора

**Табела 36. Период коришћења клима уређаја у зградама Општинске управе**

	Број клима уређаја	Снага клима уређаја [W]	Период коришћења клима уређаја на дневном нивоу [h]	
			лето	зима
Градска управа, ул. Моше Пијаде бр. 3	83	3,8	8	8

**Објекти институција културе**

**Табела 37. Период коришћења клима уређаја у објектима институција културе**

	Број клима уређаја	Снага клима уређаја [W]	Период коришћења клима уређаја на дневном нивоу [h]	
			лето	зима
Дом културе	7	3	4	
Народна библиотека	4	3,2	10	10

**Објекти институција културе – остало**

**Табела 38. Период коришћења клима уређаја у социјалним установама**

	Број клима уређаја	Снага клима уређаја [W]	Период коришћења клима уређаја на дневном нивоу [h]	
			лето	зима
Биоскоп	/	/	/	/
Конак Кнеза Милоша	4	3,5	2	/

Објекти образовних установа

Табела 39. Период коришћења клима уређаја у образовним установама

	Број клима уређаја	Снага клима уређаја [W]	Период коришћења клима уређаја на дневном нивоу [x]	
			лето	зима
Економско - трговинска школа	22	2	4	/
Гимназија "Бора Станковић"	/	/	/	/
Техничка школа	11	2	1	4
Машинско - електротехничка школа	7	1,4	4	4
Машинско - електротехничка школа - Радионица	/	/	/	/
Машинско - електротехничка школа - Сала	/	/	/	/
ОШ „Свети Сава“ Бор	1	3,3	2	/
ОШ „Вук Караџић“ Бор	3	2	/	/
ОШ „3. октобар“ Бор	4	/	7	/
ОШ „Душан Радовић“ Бор	2	2	7	/
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	1	3,2	8	/
ОШ „Петр Радовановић“ Б. Кобила	/	/	/	/
ОШ „Петр Радовановић“ Злот	/	/	/	/
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	/	/	/	/
ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	/	/	/	/
ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	/	/	/	/
ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац	/	/	/	/
ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	/	/	/	/
ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	7	1,3	1	/
ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	/	/	/	/
ШОСО "Видовдан"	1	3,2	2	/
ПУ „Бамби“	14	3	8	8

**Објекти Дмова културе у селима**

**Табела 40. Период коришћења клима уређаја у зградама Дмова културе у селима**

	Број клима уређаја	Снага клима уређаја [W]	Период коришћења клима уређаја на дневном нивоу[x]	
			лето	зима
Лука	1	1,8	3	/
Брестовац	/	/	/	8
Бучје	1	1,8	5	6
Острелъ	1	2	8	/
Танда	1	1,8	2	/
Кривелъ	3	/	/	/
Шарбановац	/	/	/	/
Доња Бела река	3	2	3	/

Период коришћења клима уређаја је различит, али углавном најдуже користе око 7-8 сати у основним школама у летњем периоду и домовима културе у селима у зимском периоду (6-8 сати).

---

## 5.4 Јавна расвета

Расвета се може грубо класификује на следећи начин:

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

Карактеристике јавне расвете:

- У Бору постоје постоји подземна мрежа каблова за јавну расвету.
- Постојећи систем јавне расвете у највећој мери је опремљен сијалицама са живиним влакном до 2019. гад., када су замењене LED сијалицама.
- У Бору је постављено 3570 сијалица са живиним влакном, до 2019. године и 5016 LED сијалица од 2019. године.
- Користе се и даље живине сијалице у оквиру јавне расвете, али само оне које су остале у исправном стању из ранијег периода и користе се до момента кад се заврши фаза реконструкције јавне расвете.
- Живиних сијалица има око 150.
- Снага инсталираних сијалица је LED је од 40 до 110 W.
- Трошкови потрошње електричне енергије, за јавну расвету, у периоду од 2016. до 2019. године износи за :
  - 24.138.316,57дин., за 2016. годину,
  - 22.728.291,53 дин., за 2017. годину,
  - 23.980.591,42 дин., за 2018. годину и
  - 15.374.004,93 дин., за 2019. годину.
- Просечна потрошња електричне енергије, за јавну расвету, у периоду од 2016. до 2019. године око:
  - 2.728.040 kWh , за 2016. годину,
  - 1.478.403 kWh, за 2017. годину,
  - 1.344.403 kWh, за 2018. годину и
  - 915.084 kWh., за 2019. годину.

Постојећи систем јавне расвете у највећој мери је опремљен LED сијалицама (5016), а мањи део са живиним (150) и метал халоген сијалицама (9). Инсталиране су LED сијалице снаге од 40 W па до 110 W.

Просечна потрошња електричне енергије у периоду 2016.-2019. год. износила је приближно 1850,282 kWh, за период од 2016. до 2018. год. и 915084 kWh, за 2019. годину. Чињеница је да постојеће светиљке имају значајно већи степен претварања електричне енергије у светлосну енергију.

На основу података о јавној расвети по улицама и рачуна за електричну енергију и трошкова дистрибутивног система, анализиран је премејер ситуације на нивГУ Бор и дошло се до следећих закључака:

---

На територији града Бора инсталирано је 5361 светиљки за осветљење путева углавном модерним и енергетски ефикасним „LED“ сијалицама. У табели која следи представљене су карактеристике јавног осветљења на основу података о броју и снази светиљки, по врстама светиљки.

**Табела 41. Енергетске карактеристике јавног осветљења за града Бор**

Број јавних светиљки	5361 комада (2016.-2018. год.) 5265 комада (2019.год.)
Снага јавних светиљки [кW]	око 745 кW
Број светиљки са живиним сијалицама	3570 (2016.-2018. год.) и 150 (2019. год.)
Снага светиљки са живиним сијалицама [W]	125 W
Укупна снага светиљки са живиним сијалицама	446,25 кW (2016.-2018. год.) и 18,75 кW (2019. год.)
Број светиљки са метал халогеним сијалицама	125 (2016.-2018. год.) и 9 (2019. год.)
Снага светиљки са метал халоген. сијалицама [W]	70W- 400W
Укупна снага светиљки са метал халоген. сијалицама	8,75 – 50 кW (2016.-2018. год.) и 630 – 3600 W (2019. год.)
Број светиљки са натријумским сијалицама	1752 комад (2016.-2018. год.)
Снага светиљки са натријумским сијалицама [W]	70W – 400 кW
Укупна снага светиљки са натријумским сијалицама	122,64 – 700,8 кW
Број светиљки са LED сијалицама	0 (2016.-2018. год.) и 5106 (2019. год.)
Снага светиљки са LED сијалицама[W]	40-110 W
Укупна снага светиљки са LED сијалицама	0 кW (2016.-2018. год.) и 204 - 501,6 кW (2019. год.)
Потрошња електричне енергије [кWh]	1.850.282 кWh (2016.-2018. год.) и 915.084 кWh - (2019. год.)
Трошкови електричне енергије [дин./год.]	23.615.732 дин./год. (2016.-2018. год.) и 15.374.004 дин./год.(2019. год.)

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

**Табела 42. Јавно осветљење**

Организација задужена за јавно осветљење	Град Бор (поверава се комуналним установама)			
	LED, натријум и метал-халогена			
Врсти извора светлости	LED, натријум и метал-халогена			
Карактеристике осветљења , по годинама	2016.	2017.	2018.	2019.
Број јавних светиљки	5389	5476	5475	5106
Снага јавних светиљки [кW]	786	799	799	/
Број светиљки са LED сијалицама	/	/	/	5106

Трошкови јавног осветљења града Бора, су 23615732 дин./год., за период од 2016.-2018.год. и 15374004 дин./год., за 2019. год. када су коришћене LED сијалице.



**График 80 Број светиљки јавног осветљења града Бора пре увођења LED расвете до 2019.год**



**График 81 Број светиљки јавног осветљења града Бора после увођења LED расвете у2019. год.**

На основу предходних графика и података у табелама може се уочити да су у периоду пре увођења LED расвете 66 % осветљења чиниле сијалице с ужареним влакнима и 32 % натријумске сијалице, док су је после модернизације расвете само 3 % расвете базирано на употреби живиних сијалица.

## 5.5 Енергетске карактеристике града Бора

Енергетске карактеристике града Бора, везане за површину и број корисника објеката, потрошњу електричне и топлотне енергије, потрошњу горива и потрошњу финалне енергије, приказане су у табели која следи. Енергетске карактеристике представљају средњу вредности енергетских карактеристика града Бора у периоду 2016.-2019. године.

Табела 43. Енергетске карактеристике града Бора, за период 2016-2019. године

Укупан број објеката	66
Површина [m <sup>2</sup> ]	77.583
Број корисника	8646
Потрошња струје [MWh]	3.087
Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	39,8
Број објеката који се греју на електричну енергију	21
Број објеката који се греју на фосилна горива (индивидуалне котларнице)	11
Спец. потрошња електричне енергије - објеката који се греју на ел. ен.[kWh/m <sup>2</sup> ]	65,77
Спец. потрошња електричне енергије - објеката који се не греју на ел. ен.[kWh/m <sup>2</sup> ]	37,46
Испоручена енергија даљинског грејања [MWh]	11.420
Потрошња мазута [l]	0
Потрошња огревног дрва [m <sup>3</sup> ]	436
Потрошња угља [t]	356
Потрошња гаса [l]	-
Потрошња пелета [kg]	-
Потрошња лож уља [l]	-
Потрошња моторног бензина [l]	82.423



Потрошња моторног дизела [l]	189.686
Укупна топлотна енергија [MWh] (сист. даљинског грејања и индив.котларнице) - јавне зграде	13.001
Специфична топлота - јавне зграде [kWh /m <sup>2</sup> ]	167,6
Финална енергија (електрична енергија и грејање) - јавне зграде [MWh]	16.089
Специфична потрошња финалне енергије по површини - јавне зграде kWh /m <sup>2</sup> ]	207,4
Специфична потрошња финалне енергије по кориснику - јавне зграде[kWh/корисник]	1860,8
Енергетска потрошња моторног бензина [MWh]	15.257
Енергетска потрошња моторног дизел горива [MWh]	1.896
Укупна енергија фосилних горива у сектору транспорта	17.153
Електрична енергија јавног осветљења [MWh]	1.616
Укупна емисија CO <sub>2</sub> од ел. енергије и топлотне енергије у сектору јавнихзграда [t - тона]	1.312
Укупна емисија CO <sub>2</sub> од енергије јавне расвете [t - тона]	533,4
Укупна емисија CO <sub>2</sub> фосилних горива у сектору транспорта [t - тона]	699,7
Укупна емисија CO <sub>2</sub> [t - тона]	2.545
Специфична емисија CO <sub>2</sub> од ел. енергије и топлотне енергије у сектору јавнихзграда [kg/m <sup>2</sup> ]	16,9
Укупна финална енергија града Бора[MWh]	34.858

На основу резултата анализе просечне потрошње електричне и топлотне енергије у јавних зграда града Бора закључује се да се троши 436 m<sup>3</sup> дрвета, 356 t угља и 328400 l, док се мазут и лож уље не користе. Специфична потрошња топлотне енергије је 167,6 kWh/m<sup>2</sup> за објекте који су прикључени на систем даљинског грејања и индивидуалне коптларнице. Специфична потрошња финалне енергије по површини је 207,4 kWh/m<sup>2</sup>

## 5.6 Потрошња фосилних горива у сектору превоза града Бора

Потрошња фосилних горива у сектору превоза, карактеристична за јавне и комуналне објекте, приказана је у табелама које следе.

### Градска управа Града Бора

Табела 44. Потрошња горива возила у власништву Општинске управе

ОБЈЕКАТ НАЗИВ	Потрошња горива - бензина				Потрошња горива - дизела			
	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]
Градска управа Бор	16	/	27155	3937500	/	/	/	/

### Објекти институција културе

Табела 45. Потрошња горива возила у власништву институција културе

ОБЈЕКАТ НАЗИВ	Потрошња горива - бензина				Потрошња горива - дизела			
	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]
Музеј Галерија Бакар	1	1459	1230	175944	/	/	/	/

Објекти институција спорта

Табела 46. Потрошња горива возила у власништву објеката институција спорта

ОБЈЕКАТ НАЗИВ	Потрошња горива - бензина				Потрошња горива - дизела			
	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]
Објекти институција спорта - Аутомобили	2	19522	4911	468104	/	/	/	/
Објекти институција спорта – Доставна возила	/	/	/	/	1	6437	515	73252
Објекти институција спорта – Радне машине	/	/	/	/	1	/	3006	441184

Образовне установе

Табела 47. Потрошња горива возила у власништву образовних објеката

ОБЈЕКАТ НАЗИВ	Потрошња горива - бензина				Потрошња горива - дизела			
	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]
Машинско-електротехничка школа	2	280000	1609	230145	/	/	/	/
ОШ Бошко Буха, Тимок	1	4838	466	69400	/	/	/	/
ОШ Ђура Јакшић, Кривељ	1	4106	614	71724	/	/	/	/
Предшколска установа „Бамби“ – Путнички аутомобил	2	18323	1815	257413	/	/	/	/
Предшколска установа „Бамби“ – Теретна возила	/	/	/	/	2	15360	1976	294895

Јавно комунално предузеће

Табела 48. Потрошња горива возила у власништву Јавно комуналног предузећа

ОБЈЕКАТ НАЗИВ	Потрошња горива - бензина				Потрошња горива - дизела			
	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]	Број возила	Пређени пут [km]	Потрошња [л]	Трошак [дин.]
ЈКП, Аутомобили	5	48960	37882	400050	/	/	/	/
ЈКП, Мала доставна возила	/	/	/	/	6	96855	5838	652472
ЈКП, Смећари, цистерне и кипери	/	/	/	/		1204500	145483	16118407
Гробље	/	/	/	/	2	29485	2064	231384
ЈКП за стамбене услуге	1	/	257	39363	/	/	/	/
ЈКП Водовод – Путнички аутомобили	12	533823	6484	941371	/	8514	4581	673422
ЈКП Водовод – Теретна возила	/	/	/	/	3	4000	3787	565586
ЈКП Водовод – Камион	/	/	/	/	1	37748	10759	1612543
ЈКП Водовод – Радне машине	/	/	/	/	6	2101	11.677	1747056

Табела 49. Обједињен табела потрошње фосилних горива за моторна возила

Категорија	Потрошња горива - бензин		Потрошња горива – дизел	
	Број возила	Потрошња [л]	Број возила	Потрошња [л]
Градска управа	16	27155	/	/
Објекти културних установа	1	1230	/	/
Спортски објекти	2	4911	2	3521
Просветне установе	6	4504	2	1976
Јавно комунална предузећа	18	44623	18	184.189
<b>УКУПНО</b>	<b>43</b>	<b>82.423</b>	<b>22*</b>	<b>189.686</b>

\*није укључен број смећара, цистерни и кипера ЈКП и број путничких аутомобила у ЈКП „Водовод“

На основу резултата анализе просечне потрошње горива, у периоду 2016-2019. године, закључује се да за погон аутомобила троши 191480020 л бензина, а за погон аутомобилаи камиона 189686 литара дизела.

Одређивање енергетске потрошње врши се на основу конверзионих фактора који су представљени Табелом 50, а енергетска потрошња представљена је Табелом 51.

**Табела 50. Конверзионии фактори енергената за возила са СУС моторима**

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

**Табела 51. Енергетска потрошње и бензина и дизела**

Категорија	Потрошња моторног горива		Енергетска потрошња	
	Потрошња бензина [l]	Потрошња дизела [l]	Енергетска потрошња бензина [kWh]	Енергетска потрошња дизела [kWh]
Градска управа	27155	/	247110.5	/
Објекти културних установа	123037	/	1119637	/
Спортски објекти	4911	3521	44690.1	35210
Просветне установе	502895	1976	4576345	19760
Јавно комунална предузећа	1018616	184189	9269406	1841890
<b>УКУПНО</b>	1676614	189686	15257187	1896860

Енергетска потрошња бензина има највећу вредност за потребе објеката образовних установа и јавно комуналних предузећа, док енергетска потрошња дизела бележи највећу вредност за јавно комуналних предузећа.

## 5.7 Потрошња воде у објектима града Бора

Потрошња воде, процењена је на основу расположивих података о коришћењу воде у установама које су доставиле податке. У табели која следи приказани су подаци о потрошњи воде на нивоу целине система водоснабдевања.

**Табела 52. Потрошња воде [m<sup>3</sup>]**

Објект јавне намене		Период			
Година		2016.	2017.	2018.	2019.
Средње школе	Техничка школа	2518	1310	1148	1012
	Гимназија "Бора Станковић"	1665	3177	4920	489
	Машинско - електротехничка школа	400	400	500	450
Основне школе	ОШ „Свети Сава“ Бор	467	438	411	274
	ОШ „Вук Караџић“ Бор	396	346	316	329
	ОШ „3. октобар“ Бор	10846	8097	6646	6463
	ОШ „Душан Радовић“ Бор	1404	1830	1052	1761
	ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	401	391	376	234
	ОШ „Петр Радовановић“ Бесна Кобила	/	/	/	/
	ОШ „Петр Радовановић“ Злот	/	/	/	/
	ОШ „Вук Караџић“ Слатина	71	17	50	224
	ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	55	53	49	57
	ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац	/	/	/	/
	ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	/	/	/	/
	ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	836	542	327	849

Објекат јавне намене		Период			
Година		2016.	2017.	2018.	2019.
	ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	120	108	96	132
	ШОСО "Видовдан"	182	161	174	175
Предшколска установа	ПУ „Бамби“	/	/	/	/
Објекти установа културе	Биоскоп	120	120	120	120
	Музеј Галерија Бакар	10	1	8	3
	Музеј Дом културе	177	272	140	149
	Народна библиотека	736	1624	516	228
Спортски објекти	Спортски центар	60705	75760	78524	88999
	Фискултурна сала ОШ „Душан Радовановић“	160	154	123	173
Јавна комунална предузећа	ЈКП „3. октобар“	790	1908	1682	2338
	Портирница	115	272	240	340
	Пијаца	584	538	481	530
	Гробље	629	1269	901	1059

Табела 53. Потрошња воде по категоријама објеката [м<sup>3</sup>]

Објекат јавне намене		Потрошња [м <sup>3</sup> ]	
Година	Објекат	по објекту	по категорији објеката
Средње школе	Техничка школа	1497	4496
	Гимназија "Бора Станковић"	2562	
	Машинско - електротехничка школа	437	
Основне школе	ОШ „Свети Сава“ Бор	397.5	11689
	ОШ „Вук Караџић“ Бор	346.75	
	ОШ „3. октобар“ Бор	8013	
	ОШ „Душан Радовић“ Бор	1511.75	
	ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	350.5	
	ОШ „Вук Караџић“ Слатина	90.5	
	ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	53.5	

Објекат јавне намене		Потрошња [m <sup>3</sup> ]	
Година	Објекат	по објекту	по категорији објектата
	ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	638.5	
	ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	114	
	ШОСО "Видовдан"	173	
Објекти установа културе	Биоскоп	120	1086
	Музеј Галерија Бакар	5.5	
	Музеј Дом културе	184.5	
	Народна библиотека	776	
Спортски објекти	Спорттски центар	75997	76149
	Фискултурна сала ОШ „Душан Радовановић“	152.5	
Јавна комунална предузећа	ЈКП „3. октобар“	1679.5	3419
	Портирница	241.75	
	Пијаца	533.25	
	Гробље	964.5	

На основу табеларног прказа 53 закључује се да су спортски објекти највећи потрошачи воде, што је и разумљиво ако се зна да се у оквиру Спортског центра налази и базен. На другом месту су по потрошњи воде основне школе, са потрошњом од 11689 m<sup>3</sup> воде, при чему је од основних школа највећи потрошач ОШ „Душан Радовић“ Бор. Најзначајнији потрошач воде у категорији средњих школа је Гимназија "БораСтанковић", са потрошњом од 2562 m<sup>3</sup> воде. Истиче се као значајан потрошач воде и ЈКП „3. октобар“, са потрошњом воде од 16975 m<sup>3</sup>.

**Табела 54. Карактеристике водозавхвата ПС „Злот“ и количина произведене воде**

ПС „Злот“ - водозахват	2017	2018	2019
Водозахват – Пумпна станица			
Број Пумпи	6	6	6
Снага [kW]			
Укупна снага [kW]	1.425,00	1.425,00	1.425,00
Потрошња ел. енергије [kWh]	4.242.000	3.560.000	3.991.000
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	5.367.266	3.522.882	3.171.793



**Табела 55. Карактеристике водозахвата ПС „Сурдуп“ и количина произведене воде**

ПС „Сурдуп“ - водозахват	2017	2018	2019
Водозахват – Пумпна станица			
Број Пумпи	3	3	3
Снага [kW]			
Укупна снага [kW]	550	550	550
Потрошња ел. енергије [kWh]	1.045.000	960.000	620.000
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	843.270	552.300	247.003

**Табела 56. Карактеристике водозахвата ПС „Кривељ“ и количина произведене воде**

ПС „Кривељ“ - водозахват	2017	2018	2019
Водозахват – Пумпна станица			
Број Пумпи	5	5	5
Снага [kW]			
Укупна снага [kW]	425	425	425
Потрошња ел. енергије [kWh]	1.116.000	1.071.000	1.214.000
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	1.106.985	1.030.117	1.069.375

**Табела 57. Карактеристике водозахвата ПС „Селиште“ и количина произведене воде**

ПС „Селиште“ - Воговина	2017	2018	2019
Водозахват – Пумпна станица			
Број Пумпи	3	3	3
Снага [kW]			
Укупна снага [kW]	1.065	1.06	1.065
Потрошња ел. енергије [kWh]	1.319.000	732.000	761.000
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	2.219.022	1.194.612	1.188.333

напомена

Препумпава воду из правца изворишта „Мрлјиш“ које припада ЈП „Воговина“ и од кога ЈКП „Водовод“ Вор купује воду.

**Табела 58. Карактеристике водозавата ПС „Шарбанавац“ и количина произведене воде**

ПС „Шарбанавац“ - Воговина	2017	2018	2019
Водозахват – Пумпна станица			
Број Пумпи	3	3	3
Снага [kW]			
Укупна снага [kW]	1.200	1.200	1.200
Потрошња ел. енергије [kWh]	1.627.000	933.000	986.000
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	2.219.022	1.194.612	1.188.333

Водозахват – Пумпна станица

Препумпава воду из правца изворишта „Мрлјиш“ које припада ЈП „Воговина“ и од кога ЈКП „Водовод“ Вор купује воду.

**Табела 59. Количина произведене и испоручене воде**

	2017	2018	2019
Општина Вор			
Произведена количина воде [m <sup>3</sup> ]	9.536.543	6.299.971	5.676.504
Испоручена (напл.)количина воде [m <sup>3</sup> ]	5.023.757	2.888.728	2.526.116

---

## 5.8 Емисиони фактори и емисије CO<sub>2</sub>

Анализа емисија CO<sub>2</sub> извршена је на основу претходних табела потрошње и емисионих фактора за поједине врсте енергената.

Емисија CO<sub>2</sub> може бити директна и индиректна. Директне емисије настају на локацији непосредне потрошње енергије (нпр. стамбени и нестамбени објекти), као последица сагоревања фосилних горива у стационарним енергетским постројењима (нпр. котлови). У случају коришћења електричне енергије или топлоте из јавних топлана или котларница до емисије не долази на локацији непосредне потрошње енергије, па је потребно израчунати индиректну емисију која настаје при производњи електричне или топлотне енергије. Током сагоревања већина угљеника оксидира и емитује се у атмосферу у облику CO<sub>2</sub>. Део угљеника који се ослобађа као CO, CH<sub>4</sub> или NMVOC, такође оксидира у CO<sub>2</sub>, у атмосфери у периоду од неколико дана до око 12 година. Део угљеника из горива који не оксидира, већ се везује у честицама, шљаци или пепелу се искључује из прорачуна.

За прорачун емисије CO<sub>2</sub> примењује се следећа формула:  $EM = EF \times X_d \times$

$V$ , где је:

$EM$  – емисије CO<sub>2</sub> (т),

$EF$  – емисиони фактор (kg, m<sup>3</sup>).

Емисија CO<sub>2</sub> зависи од количине и врсте сагорелог горива. Специфична емисија по енергији горива је највећа услед сагоревања угља, затим течних горива и природног гаса. Груби однос специфичних емисија при сагоревању фосилних горива је 1:0.75:0.55 (угаљ: течна горива: природни гас). До емисије CO<sub>2</sub> долази и сагоревањем биомасе. Међутим, емисија CO<sub>2</sub> из биомасе, не улази у укупни биланс емисија гасова стаклене баште на државном нивоу, јер је емитовани CO<sub>2</sub> претходно апсорбован за раст и развој биомасе. За лакши прорачун емисије CO<sub>2</sub>, у Табели 51 приказани су фактори емисије по енергетској јединици горива.

За потребе прорачуна емисије CO<sub>2</sub> услед потрошње електричне и/или топлотне енергије сагледава се индиректна емисија која настаје на локацији производње енергије (нпр. термоелектране). При прорачуну индиректних емисија CO<sub>2</sub> користи се следећа формула:

$EM = AD \times EF$ , где је:

$EM$  – емисија CO<sub>2</sub> [kg],

$AD$  – количина потрошене електричне енергије [kWh],

$EF$  – специфични фактор емисије CO<sub>2</sub> за електричну енергију [kg CO<sub>2</sub>/kWh]

---

Табела 60. Фактори емисије по енергетској јединици горива

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

Препорука је користити измерене вредности потрошње електричне енергије или користити вредности исказане у рачунима за електричну енергију. За потребе одређивања емисија CO<sub>2</sub> на годишњем нивоу уз податак о количини потрошене енергије, потребно је познавати и специфичну емисију CO<sub>2</sub> по количини потрошене електричне енергије.

Специфични фактор емисије CO<sub>2</sub> варира, од године до године, у зависности од хидрометеоролошке ситуације, односно од количине произведене електричне енергије из хидроелектрана, као и о структури фосилних горива коришћених у термоелектранама.

Табела 61. Емисија CO<sub>2</sub> [kg] и специфична емисија CO<sub>2</sub> по површини [kg/m<sup>2</sup>], за период 2016-2019. године (сортирано према емисији)

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO <sub>2</sub> [kg]	Специфична емисија CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Објекти спорта	Спортски центар "Бор"	338264	28,2
Основне школе	ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	81424	23,0
Објекат културе - Село	МЗ Метовница, Дом културе	76268	38,1
Основне школе	ОШ „Петар Радовановић“ Злот	68755	24,9
Основне школе	ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	58542	200,5
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	54588	25,5
ЈКП	ЈКП "Водовод"	47685	18,1

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO2 [kg]	Специфична емисија CO2 [kg/m <sup>2</sup> ]
Основне школе	ОШ „3. октобар“ Бор	39640	8,1
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац	39112	37,8
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	37353	51,9
Предшколска установа	ПУ "Бамби"	35391	21,0
Административни објекат	Градска управа	29898	11,8
Основне школе	ОШ „Душан Радовић“ Бор	25330	12,9
Предшколска установа	ПУ "Бошко Буха"	23454	25,9
Средње школе	Гимназија "Бора Станковић"	22789	7,3
Средње школе	Техничка школа	21747	6,8
Средње школе	Машинско - електротехничка школа	20889	7,3
Основне школе	ОШ „Свети Сава“ Бор	19592	6,8
Предшколска установа	ПУ "Дечија радост"	18333	15,7
Основне школе	ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	16262	4,3
Средње школе	Економско - трговинска школа	16096	6,8
ЈКП	ЈКП за стамбене услуге "Бор"	15985	14,5
Основне школе	ОШ „Вук Караџић“ Бор	13917	8,5
Основне школе	ОМШ "Миодраг Васиљевић", Бор	13684	6,7
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	13531	43,1
Школа за ОСО	ШОСО "Видовдан"	10651	9,8
Објекти спорта	Фиск. сала, ОШ "Душан Радовић"	10442	5,9
Јавно комунално предузеће	ЈКП “3.Октобар” - Бор - Гробље	10081	67,2
Објекат културе - Град	Народна библиотека	10038	14,0
Основне школе	ОШ „Вук Караџић“ Слатина	9668	23,5
Објекти спорта	Фискултурна сала, МЕШ	9098	7,3
Средње школе	Маш. – електрот. школа, Радионица	9098	7,3
Јавно комунално предузеће	ЈКП “3.Октобар” - Бор - Управна зграда	8502	23,3
Предшколска установа	ПУ "Црвенкапа"	8425	13,3

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO <sub>2</sub> [kg]	Специфична емисија CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Објекат културе - Град	Биоскоп "Звезда"	8140	13,0
Објекат културе - Село	ДК Оштрељ	7584	37,9
Објекат културе - Село	ДК Шарбановац	7457	37,3
Јавно комунално предузеће	ЈКП "3.Октобар" - Бор - Портирница	5202	185,8
Објекат културе - Град	Музеј "Бор", Дом културе	5027	5,7
МЗ	МЗ "Брезоник"	4630	132,3
Објекат културе - Село	ДК Брестовац	4290	268,1
Објекат културе - Село	ДК Бучје	3352	15,2
Објекат културе - Село	ДК Доња Бела река	3055	15,3
МЗ	МЗ "Злот"	2910	29,1
Објекат културе - Село	ДК Лука	2742	9,1
Објекат културе - Село	ДК Танда	2119	7,1
МЗ	МЗ "Старо Селиште"	1711	10,1
МЗ	МЗ "Бакар"	1352	11,7
МЗ	МЗ "Слога"	1230	6,6
Објекат културе - Село	Дом за весеља Злот	972	1,6
МЗ	МЗ "Ново Селиште"	611	2,9
МЗ	МЗ "Нови центар"	608	25,3
Објекат културе - Град	Галерија "Бакар"	454	2,3
МЗ	МЗ "Рудар"	420	3,7
МЗ	МЗ "Брестовачка бања"	344	4,2
Објекат културе - село	Биоскоп у МЗ "Злот"	231	0,4
МЗ	МЗ "Младост"	50	1,1
МЗ	МК Кривељ	25	1,0
Објекат културе - Град	Конак кнеза Милоша, Брестовачка бања	3	0,0

За одређивање емисије CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја коришћени су емисиони фактори преузети из Приручника SEAP (Guidelines, ANNEXI, Conversion factor and IPP Cemission factor tables ANNEXII, SEAP template tables for baseline emission inventory).

**Табела 62. Емисиони фактори за одређивање емисије CO<sub>2</sub>**

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

На основу емисионих фактора извршен је прорачун емисије CO<sub>2</sub> за бензинска горива, а резултати су приказани у табели која следи, са најутицајнијим представником сваке групе објеката.

**Табела 63. Резултати прорачуна емисије CO<sub>2</sub>**

Врста објекта	ОБЈЕКАТ	Емисија CO <sub>2</sub> [kg]	Специфична емисија CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Објекти спорта	Спортски центар "Бор"	338264	28,2
Основне школе	ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ	81424	23,0
ЈКП	ЈКП "Водовод"	47685	18,1
Предшколска установа	ПУ "Бамби"	35391	21,0
Административни објекат	Градска управа	29898	11,8
Средње школе	Гимназија "Бора Станковић"	22789	7,3
Објекат културе - Град	Народна библиотека	10038	14,0
Објекат културе - Село	ДК Оштрељ	7584	37,9

На основу табеларног приказа види се да највећу емисију CO<sub>2</sub> имаја објекат Спортског центра (338264 kg), а, затим су ОШ "Ђура Јакшић", Кривељ, ЈКП "Водовод" и ПУ "Бамби".



### 6.1. Процена енергетских својстава објеката

У табелама које следе из сваке групе енергетских перформанси, издвојено је неколико објеката са најлошијим енергетским перформансама у тој категорији, на које се у оквиру активности енергетског менаџмента посебно треба обратити пажња, тј. треба бити предмет детаљне и посебне анализе. Такође су издвојени објекти који по својој површини и финалној потрошњи представљају највеће потрошаче енергије, тако да применом мера штедње могу да утичу на значајније финансијске уштеде.

Објекти у граду Бору до сада нису имали било какве елементе енергетског прегледа, осим објекта ЈКП Вододода који има енергетски пасош.

У оквиру процеса формирања система енергетског менаџмента, неопходно је извршити детаљне енергетске прегледе објеката. У овом тренуку за израду овог Програма приликом прикупљања података о енергетским перформансама (опис у поглављу 4.2) прикупљене су описне карактеристике о стању енергетског омотача зграда, а на основу прорачуна више индикатора енергетских параметра, дата је процена енергетских својстава и стања потрошње енергије, како у овом поглављу, тако и у поглављу 5.

---



**Табела 64. Индикатор 1 - Специфична потрошња електричне енергије објеката који загрејање користе електричну енергију, у [kWh/m<sup>2</sup>]**

Врста објекта	Објекат	Стање изолације објекта	Потрошња струје [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]
Објекат културе - Село	ДК Брестовац	2	12999	812,4
Јавно комунално предузеће	ЈКП „3.Октобар” Портирница	3	15.765	563,0
МЗ	МЗ „Брезоник“	4	14031	400,9
Објекат културе - Село	МЗ Метовница Дом културе	3	231114	115,6
Објекат културе - Село	ДК Шарбановац	2	22598	113,0
Објекат културе - Село	ДК Оштрелъ	4	17981	89,9
МЗ	МЗ „Злот“	2	8817	88,2
МЗ	МЗ „Нови центар“	4	1842	76,8
Објекат културе - Село	ДК Бучје	4	10159	46,2
Објекат културе - Град	Биоскоп „Звезда“	2	24667	39,3
Објекат културе - Село	ДК Лука	3	8310	27,7
Објекат културе - Село	ДК Танда	3	6421	21,4
Објекат културе - Село	ДК Доња Бела река	3	4259	21,3
МЗ	МЗ „Слога“	2	3727	19,9

Мали број објеката користе за грејање ел. енергију. То су углавном мали објекти у селима, МЗ и домови културе који се карактеришу ниским интензитетом коришћења објекта и ниском потрошњом ел. енергије. При оваквој косталацији параметара, овај индикатор нам не даје значајне параметре за избор објеката на које треба усмерити пажњу.

Табела 65. Индикатор 2 - Специфична потрошња електричне енергије објеката који загрејање не користе електричну енергију, у [kWh/m<sup>2</sup>]

Врста објекта	Објекат	Стање изолације објекта	Потрошња струје [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]
Јавно комунално предузеће	ЈКП „3.Октобар” - Бор - Гробље	3	30.549	203,7
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	4	41004	130,6
Објекат културе - село	ДК Слатина	2	11503	115,0
Објекти спорта	Спортски центар „Бор“	4	1025042	85,4
Предшколска установа	ПУ „Бошко Буха“	4	71072	78,6
Јавно комунално предузеће	ЈКП „3.Октобар” - Бор - Управна зграда	4	25.763	70,6
Предшколска установа	ПУ „Бамби“	4	107245	63,8
Јавно комунално предузеће	ЈКП „Водовод“	5	144.500	55,0
Предшколска установа „Бамби“	ПУ „Дечија радост“	4	55554	47,6
Јавно комунално предузеће	ЈКП за стамбене услуге „Бор“	4	48440	44,0

Анализа указује да се по специфичној потрошњи издвајају и мањи објекти, као што је МЗ „Слатина“ (115 kWh/m<sup>2</sup>), који се греју на електричну енергију, а утврђено је да им је фасада у лошем стању. Намеће се санирање енергетског омотача зграде, као услов побољшања енергетске перформансе ових објеката.

Уколико је објекат окарактерисан солидним енергетским омотачем, као и добрим стањем фасаде и прозора (већи број), разлоге специфичне потрошње треба тражити у нерационалној употреби, неисправности неких система, лошег система грејања или злоупотреби енергетског извора.

Објекти у овој групи се могу поделити у две целине - групе. У првој групи су зграде објеката који имају одређене специфичности као ЈКП „3. Октобар” - Бор - Гробље. Објекат треба посебно анализирати, при чему треба раздвојити потрошњу специфичних уређаја и опреме, па онда вршити анализу осталих енергетских перформанси. Санирање омотача зграда је услов побољшања енергетске перформансе скоро свих објеката.

**Табела 66. Индикатор 3 – Специфична топлотна енергија [kWh/m<sup>2</sup>]**

Објекат	Стање изолације објекта	Топлотна енергија [kWh/m <sup>2</sup> ]	Специфична топлотна енергија [kWh/m <sup>2</sup> ]
ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	2	195583	670
Спортски центар „Бор“	4	5063021	422
ЈКП „3.Октобар“ - Бор - Управна зграда	4	144081	395
МК Кривељ	2	7917	330
МЗ „Слога“	2	48498	259
ЈКП „3.Октобар“ - Бор - Гробље	3	37999	253
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	3	99165	241
МЗ „Север“	2	38088	229
МЗ „Горњане“	4	7917	198
ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	4	133916	186
МЗ „Брестовачка бања“	2	15042	186
ПУ „Бамби“	4	311234	185
МЗ „Рудар“	2	20554	180

У овој групи су ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила и Спортски центар „Бор“ сависоким коефицијентом специфичне топлоте. Специфична финална енергија, као индикатор потрошње, представљен је у табели која следи.

**Табела 67. Индикатор 4 - Специфична финална енергија [kWh/m<sup>2</sup>]**

Објекат	Стање изолације објекта	Финална енергија [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
ДК Брестовац	2	12999	812
ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	2	197984	678
ЈКП „3.Октобар“ - Бор - Портирница	3	15765	563
Спортски центар „Бор“	4	6088063	507
ЈКП „3.Октобар“ - Бор - Управна зграда	4	169844	465
ЈКП „3.Октобар“ - Бор - Гробље	3	68548	457
МЗ „Брезоник“	4	14031	401
МК Кривељ	2	7993	333
МЗ „Слога“	2	52225	279
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	3	108461	264

ПУ „Бамби“	4	418479	249
МЗ „Север“	2	38088	229
ПУ „Црвенкапа“	4	135459	214
Народна библиотека	1	153627	214
ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	4	149606	208
Биоскоп „Звезда“	2	127716	203
ПУ „Бошко Буха“	4	182050	201
ОШ „3. октобар“ Бор	4	980432	200
МЗ „Брестовачка бања“	2	16084	199
МЗ „Горњане“	4	7917	198
МЗ „Рудар“	2	21828	191

Индикатор специфична финална енергија је указао на високе вредности које се јављају за ДК Брестовац, ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила и ЈКП „3.Октобар” - Бор –Портирница.

**Табела 68. Индикатор 5 – Површина и број корисника**

Врста објекта	Објекат	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Фасада	Столарија
Основне школе	ОШ „Душан Радовић“ Бор	1971	699	1	1
Објекти спорта	Фискултурна сала, ОШ „Душан Радовић“	1780	635	2	1
Предшколска установа	ПУ „Бамби“	1682	333	2	2
Основне школе	ОШ „Вук Караџић“ Бор	1643	463	1	2
Објекти спорта	Фискултурна сала, МЕШ	1250	50	1	1
Средње школе	Машинско - електротехничка школа, Радионица	1250	150	2	2
Предшколска установа "Бамби"	ПУ „Дечија радост“	1167	406	2	2
Јавно комунално предузеће	ЈКП за стамбене услуге „Бор“	1100	37	1	3
Школа за основној средње образовање	ШОСО „Видовдан“	1087	154	1	2
Основне школе	ОШ „Станоје	1034	155	1	3

	Миљковић“ Шарбановац				
Предшколска установа	ПУ „Бошко Буха“	904	330	2	2
Објекат културе - Град	Музеј „Бор“, Дом културе	879	20	1	1
Основне школе	ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	720	85	1	3
Објекат културе - Град	Народна библиотека	717	20	1	
Предшколска установа "Бамби"	ПУ „Црвенкапа“	632	164	2	2
Објекат културе - Град	Биоскоп „Звезда“	628	9	1	1

Потрошња укупне електричне енергије представљена је у табели која следи.

**Табела 69. Индикатор 6 – Потрошња електричне енергије најзначајнијих потрошача анализираних група [kWh]**

Врста објекта	Стање изолације објекта	Потрошња струје [kWh]
Спортски центар „Бор“	4	1025042
ЈКП „Водовод“	5	144500
ОШ „3. октобар“ Бор	4	120120
ПУ „Бамби“	4	107245
Градска управа	5	90601
ОШ „Душан Радовић“ Бор	2	76758
ПУ „Бошко Буха“	4	71072
Гимназија „Бора Станковић“	4	69058
Техничка школа	4	65901
Машинско - електротехничка школа	4	63301
ОШ „Свети Сава“ Бор	3	59369
ОШ „Ђура Јакшић“, Кривељ	3	56239
ПУ „Дечија радост“	4	55554

Анализом укупне електричне енергије види се да су најзначајнији потрошачи Спортски центар „Бор“ и МЗ Метовница - установа, Дом културе – објекат, док је на последњем месту ПУ „Дечија радост“.

Укупна топлотна енергија је приказана у табели која следи.

Табела 70. Индикатор 7 – Укупна топлотна енергија [kWh]

Врста објекта	Стање изолације објекта	Укупна топлотна енергија [kWh]
Спортски центар „Бор“	4	5063021
ОШ „3. октобар“ Бор	4	860312
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	4	516798
ОШ „Свети Сава“ Бор	3	398488
Гимназија „Бора Станковић“	4	347053
ЈКП „Водовод“	5	344268
ОШ „Ђура Јакшић“ Кривељ	3	342498
Машинско - електротехничка школа	4	318123
Техничка школа	4	316510
ПУ „Бамби“	4	311234
ОШ „Петар Радовановић“ Злот	5	284748
ОМШ „Миодраг Васиљевић“ Бор	2	255736
ОШ „Душан Радовић“ Бор	2	249330
Фискултурна сала ОШ „Душан Радовић“	3	244589
Економско - трговинска школа	5	234267
Градска управа	5	198448
ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	2	195583
ОШ „Вук Караџић“ Бор	3	181994
ПУ „Дечија радост“	4	162749
Музеј „Бор“, Дом културе	2	151045
ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	5	149416
ШОСО „Видовдан“	3	149364
ЈКП „3.Октобар” - Бор - Управна зграда	4	144081
Фискултурна сала, МЕШ	2	138555

На основу резултата анализе закључује се да се као најзначајнији потрошач топлотне енергије јављају ОШ „Душан Радовић“ Бор, Фискултурна сала и Економско-трговинска школа.

Потрошња финалне енергије приказана је у табели која следи.

Табела 71. Индикатор 8 - Укупна финална енергија [kWh]

Врста објекта	Стање изолације објекта	Укупна финална енергија [kWh]
Спортски центар „Бор“	4	6088063
ОШ „3. октобар“ Бор	4	980432
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	4	566076
ЈКП „Водовод“	5	488768
ОШ „Свети Сава“ Бор	3	457857
ПУ „Бамби“	4	418479
Гимназија „Бора Станковић“	4	416111
ОШ „Ђура Јакшић“, Кривељ	3	398737
Техничка школа	4	382411
Машинско-електротехничка школа	4	381424
ОШ „Душан Радовић“ Бор	2	326088
ОШ „Петар Радовановић“ Злот	5	317596
ОМШ „Миодраг Васиљевић“, Бор	2	297204
Градска управа	5	289049
Економско - трговинска школа	5	283044
Фискултурна сала, ОШ „Душан Радовић“	3	276230
МЗ Метовница - установа, Дом културе - објекат	3	231114
ОШ „Вук Караџић“ Бор	3	224168
ПУ „Дечија радост“	4	218303
ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	2	197984

Анализом потрошње финалне енергије установљено је да Спортски центар „Бор“, ОШ „3. октобар“ Бор и ОШ „Бранко Радичевић“ Бор имају највећу потрошњу финалне енергије.

Када постоји велики број објеката, а желимо унапредити енергетску ефикасност, неопходно је дефинисати критеријуме за избор приоритетних објеката за енергетску санацију, а у условима када нема егзактних енергетских елемената, као што је детаљни енергетски преглед или енергетски пасош. У условима недостатка потребних информација за избор само неколико објеката од укупног броја објеката сличних изолационих карактеристика термичког омотача, у систему енергетског менаџментамогу да се користе методе вишекритеријумског одлучивања. У оквиру Програма

извршена је процена на основу формиране групе питања о енергетском квалитету - стању фасаде (Лош, Средњи, Дobar, Одличан) и енергетском квалитету - стању спољашње столарије (Лош, Средњи, Дobar, Одличан). Нумеричким изражавањем ових критеријума од 1 до 4 и сабирањем ова два индикатора формиран је нови индикатор

„стање изолације“. Формиран је и индикатор који представља производ „стања изолације“ и „фактора искористивости“, који представља однос површине и броја корисника.

Множењем два описана фактора добијен је нови индекс „фактор значајности енергетске интервенције“, при чему објекти са најмањом вредношћу индекса треба да имају приоритет у санацији енергетских перформанси. Пример је приказан у табели којаследи.

**Табела 72. Фактор значајности енергетске интервенције**

Објекат	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
МЗ „Младост“	48	1	1	2	3	48	0,1
ДК Лука	300	2	1	2	3	150	0,2
ДК Танда	300	3	1	2	3	100	0,2
ДК Бучје	220	1	2	2	4	220	0,4
МЗ Метовница - установа, Дом културе - објекат	2000	11	1	2	3	182	0,6
МЗ „Ново Селиште“	210	1	1	1	2	210	0,7
ДК Доња Бела река	200	2	1	2	3	100	0,9
Галерија „Бакар“	198	1	1	1	2	198	0,9
МЗ „Старо Селиште“	170	1	1	3	4	170	1,0
ДК Кривељ	200	5	2	2	4	40	1,0
МЗ „Север“	166	1	1	1	2	166	1,4
МЗ „Злот“	100	2	1	1	2	50	1,8



Објекат	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
ДК Слатина	100	2	1	1	2	50	2,3
Биоскоп „Звезда“	628	9	1	1	2	70	2,9
МЗ „Слога“	187	2	1	1	2	94	3,0
ДК Оштрелј	200	4	1	3	4	50	3,1
Спортски центар „Бор“	12000	91	2	2	4	132	3,8
Музеј „Бор“, Дом културе	879	20	1	1	2	44	4,3
МЗ „Брестовачка бања“	81	2	1	1	2	41	4,9
МЗ „Горњане“	40	1	2	2	4	40	4,9
МЗ „Рудар“	114	3	1	1	2	38	5,0
ОШ „Ђура Јакшић“, Кривељ	3533	164	1	2	3	22	5,2
Фискултурна сала, МЕШ	1250	50	1	1	2	25	5,3
ЈКП за стамбене услуге „Бор“	1100	37	1	3	4	30	5,7
Народна библиотека	717	20	1		1	36	6,0
ДК Шарбановац	200	11	1	1	2	18	6,2
Градска управа	2528	148	3	2	5	17	6,7
ОШ „Станоје Миљковић“ Брестовац	2141	179	2	3	5	12	7,5
МЗ „Нови центар“	24	1	2	2	4	24	7,9
МЗ „Бакар“	116	6	1	1	2	19	9,2
ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	314	17	1	3	4	18	9,8
МЗ „Брезоник“	35	1	1	3	4	35	11,5
ОШ „Петар Радовановић“ Злот	2763	302	2	3	5	9	12,6
Техничка школа	3175	378	2	2	4	8	14,3
ОМШ „Миодраг Васиљевић“, Бор	2055	214	1	1	2	10	15,1
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	411	24	1	2	3	17	15,4
Машинско - електротехничка школа, Радионица	1250	150	2	2	4	8	15,9

Објекат	Површина [m <sup>2</sup> ]	Број корисника	Фасада	Столарија	Стање изолације објекта	Однос површине и броја корисника	ФАКТОР ПРИОРИТЕТА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ
Гимназија „Бора Станковић“	3131	398	2	2	4	8	16,9
ОШ „Станоје Миљковић“ Шарбановац	1034	155	1	3	4	7	20,2
Економско - трговинска школа	2350	433	2	3	5	5	22,2
ОШ „Петар Радовановић“ Б. Кобила	292	10	1	1	2	29	23,2
Машинско - електротехничка школа	2870	505	2	2	4	6	23,4
ШОСО „Видовдан“	1087	154	1	2	3	7	23,7
ОШ „Бранко Радичевић“ Бор	3761	593	1	3	4	6	23,7
ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница	720	85	1	3	4	8	24,5

Резултате вишекритеријумске анализе, на основу којих је дефинисан избор приоритетних објеката за енергетску санацију, треба упоредити са табелама индикатора од 1 до 8 и на основу упоредне анализе извршити избор приоритетних објеката за санацију. Примена вишекритеријумског приступа омогућава да се санацијом постигну највиши економски учинци, односно да се изврши избор који обезбеђује најкраће време повраћаја улагања.

На основу резултата вишекритеријумске анализе дошло се до закључка да треба размотрити енергетску ефикасност следећих објеката: МЗ „Младост“, ДК Лука, ДК Танда, ДК Бучје и МЗ Метовница - установа, Дом културе – објекат.

## 6.2. Процена енергетских својстава објеката сектора

Анализа података о потрошњи, по врстама енергије, на основу утврђених енергетских потреба града Бора долази се до података који су приказани на следећем графикону. Може се уочити да топлотна енергија за загревање јавних зграда у зимском периоду представља 64 % енергетских потреба града, да је на другом месту потрошња струје за опрему и делимично загревање објеката који нису прикључени на централни градски топловод, што је случај за објекте домова културе и месних заједница у ванградском подручју.

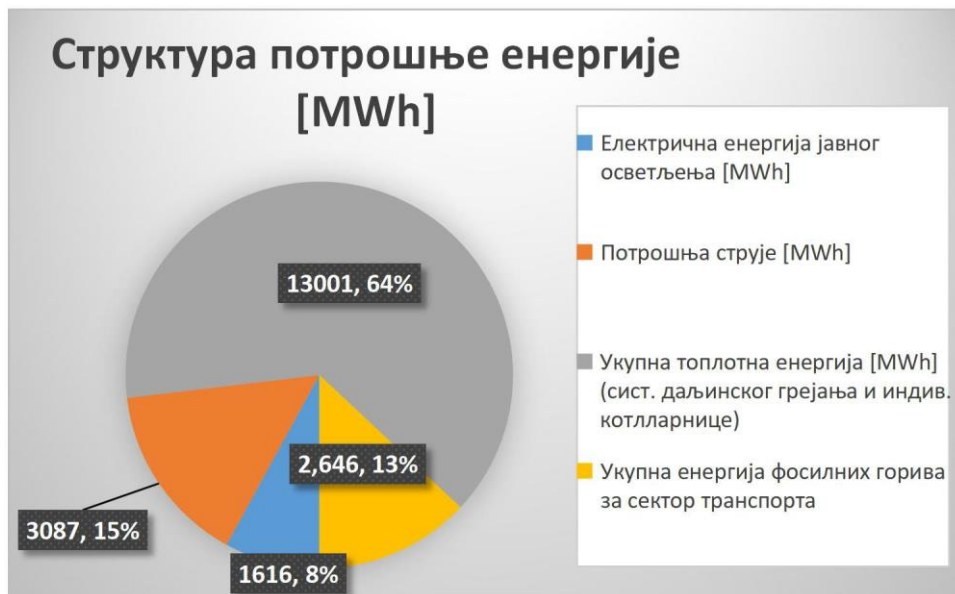


График 82. Структура потрошње енергије града Бора

Ефекти енергетских потреба града на животну средину, односно емисију угљен-диоксида, су приказани на следећем графикону.



График 83. Структура емисије CO<sub>2</sub>

Може се рећи да 52 % укупно емитованог CO<sub>2</sub> је емитовано за подмиривње енергетских потреба на нивоу јавних зграда (тополота и ел. енергија), 21 % емитује јавна расвета, а 27 % CO<sub>2</sub> емитују возила јавних предузећа и градске управе за извршавање потреба града у области транспорта.

---

## 7. ПРЕДЛОГ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА ЕФИКАСНО КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ



### 7.1 Мере у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије

На основу Закона о ефикасном коришћењу енергије (Службени гласник Републике Србије број: 25/2013), произилазе обавезе корисника електроенергетског система, регулисане чланом 18.

Члан 18. наводи да је Обвезник система дужан нарочито да:

- 1) реализује планирани циљ уштеде енергије који прописује Влада;
- 2) именује потребан број енергетских менаџера;
- 3) доноси програм и план енергетске ефикасности и доставља га Министарству, на његов захтев;
- 4) спроводи мере за ефикасно коришћење енергије наведене у програму, односно плану из тачке 3 овог става;

- 
- 5) обавештава Министарство о лицу које је именовано за енергетског менаџера и о лицу које је овлашћено да у име обвезника, поред енергетског менаџера, потписује годишње извештаје из члана 15. тачка 1) овог закона;
  - 6) доставља Министарству годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану из тачке 3 овог става;
  - 7) обезбеђује спровођење енергетских прегледа најмање једном у пет година, осим ако овим законом није другачије прописано;
  - 8) предузима и друге активности и мере у складу са законом.

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

Обвезник система из члана 18. тачка 4) овог закона може да именује енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система или по основу уговора.

Обвезник система доноси програм енергетске ефикасности из става 1. тачка 3) овог члана у року од 60 дана од дана доношења Акционог плана.

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

#### **Успостављање система енергетског менаџмента**

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

Ради развоја система неопходно је дефинисати:

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

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

У току је низ пројекта енергетске санације објеката града са различитим моделима финансирања. Ови пројекти могу бити пример и другим институцијама у граду како се може повећати енергетска ефикасност углавном користећи доступна средства републике, страних донатора или субвенционисане кредите. У поглављу „Начин праћења и спровођења програма“ биће дат преглед реализованих пројеката и оних који су у фази имплементације. Ради повећања броја и обима ових мера потребно је формирати орган на нивоу локалне самоуправе који ће омогућити стручну подршку институцијама града у формирању пројекта и усмеравању других активности.

---

---

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

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

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

- за зграде већ прикључене на систем даљинског грејања, које се топлотном енергијом снабдевају из топлотно предајне станице, непосредно испред места повезивања са унутрашњим грејним инсталацијама зграде:
- уграде уређај за мерење предате количине топлотне енергије, који обезбеђује тачне податке о стварно предатој топлотној енергији и тачно време предајетоплотне енергије згради,
- уграде уређај за аутоматску регулацију предате топлотне енергије згради,
- врше редовну контролу исправности уграђених уређаја за мерење предате топлотне енергије згради и о томе воде евиденцију;

Такође у складу са чланом 53., постоји обавеза истог правног субјекта да су да једном месечно уз или на рачуну за испоручену енергију информишу купца о: количини енергије коју је купац преузео током претходног месеца, просечној цени енергије за тог купца у том месецу, ценама по елементима за обрачун утрошене енергије, укупно преузетој количини енергије и месечној потрошњи енергије током 12 претходних месеци, односу преузетих количина енергије у претходном месецу и истом месецу претходне године, односу количине енергије коју је он преузео и просечне количине енергије коју преузимају купци исте категорије, начинима да купци добију информације о доступним мерама побољшања енергетске ефикасности, списку мера које купци могу да предузму у циљу уштеде енергије, као и о другим подацима који могу бити од значаја за рационално коришћење.

Пошто постоје правна лица које обухвата овај Програм а поседују котлове потребно је исте подсетити да у складу са чланом 54., да власници котлова, односно других ложишта топлотне снаге веће од 20 kW су дужни да обезбеде спровођење редовне контроле процеса сагоревања у тим котловима, односно ложиштима у циљу утврђивања

---

степенa корисности котла, односно других ложишта, као и да предузимају мере са циљем достизања вредности прописаних величина стања процеса сагоревања.

#### **Унапређење енергетске ефикасности у области превоза:**

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

Програм унапређења енергетске ефикасности у превозу садржи нарочито:

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

#### **Утврђивање и праћење индикатора потрошње енергије у друмском саобраћају**

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

## **7.2** Мере за побољшање енергетске ефикасности

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

#### **Основни циљеви енергетске ефикасности у периоду 2021-2023. године су:**

- Смањење потрошње финалне енергије у износу од 1046 [MWh/год] (3%).
  - Смањење емисије угљен-диоксида у износу од 139,8 [т/год] (5,5%).
-

---

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

Показатељи специфичне потрошње енергије указују на различит степен ефикасности јавних објеката у Бору. Постоје објекти за које подаци указују да су на изразито ниском степену ефикасности, под условом да је читавање параметара било адекватно. Реалну процену отежава и одсуство адекватне контроле енергетских токова и система мониторинга животне средине.

Мере су конципиране по секторима, у јавном сектору за јавне зграде, за комуналне услуге, за сектор саобраћаја, међусекторске и хоризонталне мере, мере енергетске ефикасности за административне објекте, образовне, здравствене и спортске објекте, за објекте комуналних делатности, за јавну расвету, снабдевање водом, за сектор саобраћаја, за даљинско грејање, мере уштеде и смањења емисије CO<sub>2</sub>. Свуда где је то било могуће, дати су предлози како мере спровести, ко је одговоран, који је временски рок, новчани износ спровођења мера, као и очекивани ниво уштеде и ниво смањења емисије CO<sub>2</sub>. Овако конципиране мере са активностима су у суштини план реализације, а одговарајуће тело града које би се бавило енергетском ефикасношћу, у складу са анализом стања потрошње по различитим индикаторима може се лако одредити за институцију и објекат и формирати Акциони план ЕЕ. У наредном поглављу су поједине мере прецизиране и дефинисани су објекти реализације са проценом потребних средстава, прорачуном уштеде енергије, и уштеде емисије угљен диоксида.



## 7.3 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде

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

Табела 73. Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде

Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за јавне зграде		
Мера	Предлог:	Циљ:
Увођење енергетског менаџмента, постављање енергетског менаџера	<ul style="list-style-type: none"> <li>- именоване енергетског менаџера из реда стално запослених лица код обвезника система или по основу уговора</li> <li>- покретање енергетских прегледа и спровођење оперативних планова</li> <li>- увођење одбора и стручног тела на нивоу управе града, сл.</li> <li>- адекватно формирање базе података о енергетским карактеристикама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- периодична и годишња анализа енергетске ефикасности потрошње електричне енергије, топлотне енергије и потрошње енергената</li> <li>- правовремено и стручно праћење укупне потрошње енергије за потребе града</li> <li>- оцена нерационалности потрошње, довођење односа потрошње енергије и реалних мера на коректан ниво</li> </ul>
Успостављање система мониторинга потрошње енергије	<ul style="list-style-type: none"> <li>- детаљна анализа односа потреба за енергентима и набавке енергената</li> <li>- подношење редовних извештаја о потрошњи енергије</li> <li>- вођење евиденције података на месечном нивоу</li> <li>- дефинисање мера енергетске ефикасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коректно одређивање активности унапређивања енергетске ефикасности</li> <li>- разврставање података о потрошњи финалне енергије по објектима и врстама енергије којесе користе</li> </ul>
Енергетски ефикасно коришћење електричне енергије	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинисање прелиминарних прегледа јавних и комерцијалних зграда под надлежношћу града</li> <li>- дефинисање детаљних прегледа јавних и комерцијалних зграда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- креирање детаљних мера у вези са енергетски ефикасним коришћењем електричне енергије у јавним и комерцијалним зградама</li> </ul>
Енергетски ефикасни системи грејања	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинисање детаљних мера у вези са повећањем енергетске ефикасности система грејања, климатизације и вентилације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинисање прелиминарних и детаљних прегледа система грејања, климатизације и вентилације зграда под надлежношћу града</li> </ul>

<p><b>Енергетски ефикасна обнова постојећих и изградња нових зграда</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- израда пројектне документације за реконструкцију зграда под надлежношћу града према плану енергетске санације, а ускладу са програмом</li> <li>- извођење грађевинских радова какоби се на постојећим објектима остварио задовољавајући ниво термичке заштите</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- утврђивање стања грађевинских конструкција објеката</li> <li>- дефинисање потребне термичке заштите</li> <li>- смањивање специфичне потрошње финалне енергије</li> </ul>
<p><b>Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинисати мере за повећање енергетске ефикасности коришћења воде за сваки објекат комерцијалних и јавних зградама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинисање детаљних енергетских прегледа потрошње воде за сваки објекат комерцијалних и јавних зградама</li> </ul>

## 7.4 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

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

Табела 74. Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге

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

<b>Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге</b>		
<b>Мера</b>	<b>Предлог:</b>	<b>Циљ:</b>
<b>Регулисање система даљинског грејања града Бора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- регулација рада или замена генератора топлотне енергије</li> <li>- смањења потрошње финалне енергије</li> <li>- смањење емисије угљен диоксида</li> <li>- замена необновљивих извора енергије обновљивим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- праћење рада дистрибутивног система топлотне енергије</li> <li>- замена котларнице даљинског грејања која као енергент користи угаљ</li> <li>- дефинисати меру замене необновљивих извора енергије обновљивим</li> </ul>
<b>Одржавање и осавремењивање цевног система даљинског грејања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- смањење губитака у систему дистрибуције топлотне енергије</li> <li>- санирање оштећења ценовода</li> <li>- постављање термичке заштите на цевима већег пречника у делу магистралног системагрејања</li> <li>- уградити и користити системе регулације у систему даљинског грејања</li> <li>- повећање енергетске ефикасности топлотних подстаница</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа губитака воде и трансмисионих губитака топлотне енергије</li> <li>- постепена замена постојећих ценовода цевним системом изграђеним од предизолованих цеви у складу с финансијским могућностима</li> <li>- уградња система за мониторинг и регулацију</li> </ul>
<b>Прелазак на енергенте за систем даљинскоггрејања који су повољнију са становишта утицаја на животну средину</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- урадити детаљну студију доступности енергента (економско-еколошку)</li> <li>- урадити детаљну студију изводљивости замене угља као енергента</li> <li>- урадити студију изградње нове топлане</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повећање ефикасности производње топлотне енергије</li> <li>- замена котлова на угаљ еколошки повољнијим изворима топлоте</li> <li>- дефинисати меру замене необновљивих извора енергије обновљивим</li> </ul>
<b>Регулисање система водоснабевања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- смањивање губитака воде</li> <li>- замена застарелих система регулације</li> <li>- замена електромотора без регулације</li> <li>- смањење потрошње енергије у пумпним станицама</li> <li>- оптимизација оптерећења пумпи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- регулацијом притиска воде у систему</li> <li>- повећавање ефикасности мотора</li> <li>- повећавање ефикасности пумпи</li> <li>- функционисање система под оптималним оптерећењем</li> </ul>
<b>Побољшање енергетске ефикасности у систему водоснабевања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- израда плана за санацију система и побољшање целокупног система</li> <li>- успоставити систем за управљање енергијом и водом</li> <li>- смањити губитке у водоводној мрежи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- постепена реализација санације система - по фазама</li> <li>- рационалније коришћење воде</li> <li>- повећање економских ефеката радаКПП</li> </ul>
<b>Регулација притиска воде у систему</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимизовање конфигурације дистрибутивног система</li> <li>- правилним димензионасањем цеви</li> <li>- одржавати притисак система на минималном потребном нивоу</li> <li>- уградити посебне пумпе мањих снага за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализација локалних побољшања током редовног одржавања</li> <li>- одржавати притисак на оптималном нивоу у већим подручјима на нижим kotaма</li> </ul>

<b>Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге</b>		
<b>Мера</b>	<b>Предлог:</b>	<b>Циљ:</b>
	<p>снабдевања мањих потрошача на вишим котама</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирати уградњу ефикасних управљачких јединица, којима се управља сензором притиска (фреквентних регулатора)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повишење нивоа притиска на локацијама на вишим котама</li> <li>- заменити неефикасне управљачке јединице за контролу притиска /протока на пумпним станицама (ручних и аутоматских пригушених и бај- пас вентила)</li> <li>- смањење потрошње електричне енергије у систему водоснабдевања</li> </ul>
<b>Оптимизација енергетских карактеристика и функционисања опреме водоводних система</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа капацитета пумпи, притисака, ефикасности и оптерећења у пумпним станицама</li> <li>- промена режима рада пумпи у циљу постизања оптималних оптерећења /притисака</li> <li>- замена старих неефикасних мотора/пумписа енергетски ефикасним у случају мотора великих снага и мотора који раде велики број сати у току године</li> <li>- редовно одржавање мотора/пумпи који раде мањи број сати</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимално оптерећење мотора /пумпи уградњом фреквентне регулације на једном или два мотора како би се покрила променљива вршна оптерећења</li> <li>- опремљени он/оф управљачким уређајима мотори/пумпе који покривају средња и основна оптерећења, водећи рачуна о њиховој међусобној равномерној употреби и продужавање радног века</li> <li>- смањење потрошње електричне енергије у систему водоснабдевања у пумпним станицама</li> </ul>

## 7.5 Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја

Мере побољшања енергетске ефикасности у сектору саобраћаја подразумевају смањење обнову возног парка, спровођење информативне кампање, као и мера за санацију постојеће саобраћајне инфраструктуре на територији града Бора.

Табела 75. Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја

Мере за побољшање енергетске ефикасности у сектору саобраћаја		
Мера	Предлог:	Циљ:
<b>Обнова возног парка возила у јавном и комерцијалном сектору</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- замена возила са повећаном потрошњом горива енергетски ефикаснијим возилима (стална активност зановљавања возног парка)</li><li>- замена возила са повећаном емисијом полутаната енергетски ефикаснијим возилима</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- рационална потрошња горива</li><li>- смањење емисије угљен диоксида</li></ul>
<b>Информативне кампање о енергетски ефикасном понашању у саобраћају</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- промовисање чистијих облика превоза</li><li>- промовисање мера за побољшање енергетске ефикасности у јавном превозуграда и теретном превозу.</li><li>- промовисање еколошки прихватљивијих аутомобила и аутобуса</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- боља организација јавног превоза</li><li>- промена навика грађана у коришћењу саобраћајних средстава</li><li>- изградња пешачких стаза</li><li>- изградња стаза за бициклисте</li></ul>
<b>Мере саобраћајне инфраструктуре са ефектима уштеде енергије</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- промена режима саобраћаја стимулацијом коришћења саобраћајница које заобилазе центар града Бора</li><li>- изградња саобраћајне структуре којом ће се умањити застоји у централној зони града (инф. системи, зелени талас и др.).</li><li>- преиспитивање ефикасности линија јавног приградског саобраћаја</li><li>- формирање нових линија јавног саобраћаја /или реорганизација</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- репрограмирање семафора како бисе омогућио што бољи проток саобраћаја у периоду највећег интензитета</li><li>- боље сналажење туриста и возила које долазе у град</li></ul>

## 7.6 Међусекторске и хоризонталне мере унапређења енергетске ефикасности

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

Табела 76. Мере за побољшање енергетске ефикасности

Међусекторске и хоризонталне мере унапређења енергетске ефикасности		
Мера	Предлог:	Циљ:
<b>Обнова објеката и изградња енергетски ефикасних зграда</b>	- израда пројектне документације за изолацију јавних објеката	- формирање пројекта који омогућавају конкурисање на јавним конкурсима за подстицајна средства Републике или Европске уније - извођење грађевинских радова термичке заштите објеката
<b>Унапређење енергетске ефикасности система грејања</b>	- усвојити детаљне мере у вези са повећањем енергетске ефикасности система грејања, климатизације и вентилације	- дефинисане прелиминарних и детаљних прегледа зграда - добијање података ради одређивања мера и активности
<b>Коректан обрачун утрошене топлотне енергије у случајевима да се више објекта греју из истог извора</b>	- квалитетна контрола потрошње топлотне енергије у стамбеним зградама и другим зградама - уштеда енергије од стране корисника система за грејање кроз смањење трошкова енергије - постављање калориметра на нивоу објекта, а не на нивоу подстаница	- обрачун потрошње енергије према стварној потрошњи енергије - боље сагледавање енергетских перформанси објеката
<b>Загревање санитарне воде соларним системима</b>	- инсталација система соларне енергије за загревање санитарне топле воде - препоручена примена установа са великим обимом загревања воде као у Спортском центру и предшколским установама	- уштеда енергије уградњом соларних система на стамбене и пословне објекте
<b>Димензионисање соларних система зависно од намене и величине објеката</b>	- пројектовати велике соларне системе за грејање воде у јавним зградама (школе, вртићи, болнице, спортски објекти и сл.) - пројектовати мале соларне системе за релативно мале потрошаче топле санитарне воде.	- дефинисати реалну потребу за топлотном енергијом и пројектовати систем у складу са потребама за санитарном топлотном водом

## 7.7 Мере енергетске ефикасности за административне објекте

Табела 77. Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору, за административне објекте, са описом мера и карактеристикама активности.

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
<b>Унапређивање рада енергетског менаџмента (ЕМ) у Бору</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стварање организационих и материјалних услова за рад енергетског менаџера у складу са законским условима ради ефикаснијег обављања послова (организационе и техничке мере, рачунарска опрема)</li> <li>- формирање и функционисање стручног тима (или органа) за ЕЕ који би обухватио и стручне и едуковане представнике комуналних предузећа</li> </ul>	<p>Одговорно тело:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градска управа</li> <li>- Енергетски менаџер</li> <li>- Менаџмент комуналног предузећа</li> </ul> <p>Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 6.000 [€]</p>
<b>Енергетски преглед</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стварање услова за прелиминарне енергетске прегледе, формирањем стручне комисије из градских и комуналних органа</li> <li>- обезбеђење вршења енергетских прегледа и прибављања сертификата о енергетској ефикасности зграда у складу са прописима за грађење објеката, ангажовање правних лица за вршење енергетског прегледа и енергетску категоризацију објекта и зграда</li> </ul>	<p>Одговорно тело:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градска управа</li> </ul> <p>Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 9.000 [€]</p>
<b>Успостављање и увођење константног мониторинга и увођење базе података о потрошњи и функционисању система ЕМ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- унапређење система за мониторинг и евиденцију потрошње енергије у објектима Градске управе и другим обвезницима система пре свега у комуналном предузећу (организационе и техничке мере)</li> <li>- унапређење система ЕЕ кроз увођење софтверске подршке енергетском менаџменту</li> </ul>	<p>Одговорно тело:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градска управа</li> <li>- техничка служба ГУ и ресорна комуналног предузећа</li> </ul> <p>Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 8.000 [€]</p>
<b>Енергетски ефикасно коришћење електричне енергије</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- спровођење мера енергетске ефикасности кроз рационализацију коришћења електричне енергије које се дефинишу детаљним енергетским прегледом комерцијалних и јавних зграда</li> </ul>	<p>Одговорно тело:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градска управа</li> </ul> <p>Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 7.500 [€]</p>
<b>Енергетски ефикасна обнова</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- санација 8 % постојећих објеката у складу са прописаним мерама и принципима енергетске ефикасности</li> </ul>	<p>Одговорно тело:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градска управа</li> </ul> <p>Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 270.000 [€]</p>
Уштеда енергије: 103 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> : 82,4 [t]		



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

Табела 78. Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору, за образовне, здравствене и спортске објекте, са описом мера и карактеристикама активности

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
<b>Функционисање енергетског менаџмента</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- обезбеђење вршења енергетских прегледа и прибављања сертификата о енергетској ефикасности зграда у складу са прописима за грађење објеката</li><li>- израда Плана приоритетних објеката енергетске санације са идејним пројектом</li></ul>	Одговорно тело: - Јавни објекат Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 8000[€]
<b>Енергетски преглед</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- израда детаљних и прелиминарних енергетских прегледа највећих енергетских потрошача</li><li>- израда детаљних и прелиминарних енергетских прегледа субјекта са уоченим нерационалностима у потрошњи енергије или субјекта са јасним правцима смањења потрошње енергената</li></ul>	Одговорно тело: -Јавни објект и Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 8000[€]
<b>Енергетски ефикасна обнова</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- санација постојећих објеката у складу са прописаним мерама и принципима енергетске ефикасности, 6 објеката из групе (образовни, здравствени и спортски објекти) уз коришћење доступних извора финансирања ван Градске управе и/или суфинансирање из Буџета града Бора</li></ul>	Одговорно тело: - Јавни објекти и Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 750.000[€]
Уштеда енергије: 250 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> :82,5 [t]		

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

Табела 79. Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге са описом мера и карактеристикама активности

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
<b>Анализа извршене реконструкција јавне расвете</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Праћење уштеде, ефикасности споведеног осветљења, пројектованог века експлоатације, унапређење одржавања</li><li>- Аутоматизација коришћења јавног осветљења (смањивање интензитета када нема пролазника и сл.)</li></ul>	Одговорно тело: - Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: без посебно предвиђених средстава, финансирање се врши из уштеде потрошње ел. енергије и трошкова оперативног одржавања
<b>Побољшање енергетске ефикасности у мрежи водоснабдевања</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- смањивање количине испумпане воде (смањивање губитака на мрежи)</li><li>- регулисање притиска у систему</li><li>- повећање ефикасности мотора и пумпи заменом неефикасних</li><li>- оптимизација распореда оптерећења пумпи</li></ul>	Одговорно тело: - Градска управа и ЈКП Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 24.000[€]
Уштеда енергије на јавној расвети: 3x300 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> : 3x90,9 [t] Уштеда енергије на водоснабдевању: 50 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> : 16,5 [t]		

## 7.10 Мере енергетске ефикасности за сектор саобраћаја

Табела 80 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналне услуге са описом мера и карактеристикама активности

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
<b>Енергетска ефикасност возила Градске управе</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- обнова старих возила возног парка</li><li>- редовно сервисирање возила возног парка</li><li>- ванредна контрола техничке исправност возила</li><li>- успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни градски и приградски превоз путника и возача увозним парковима предузећа и институција и возила</li><li>- контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности града и у возним парковима предузећа</li></ul>	Одговорно тело: - Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 25.000[€]
<b>Инфраструктуралне мере у саобраћају са ефектом уштеде енергије</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- побољшање регулације саобраћаја (рад семафора, зелени талас и др.)</li><li>- изградња бицикличких стаза</li><li>- побољшање квалитета постојеће инфраструктуре</li></ul>	Одговорно тело: - Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 160.000 [€]
Уштеда енергије: 37,2 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> : 13,2 [т]		

## 7.11 Мере енергетске ефикасности за системдаљинског грејања

Табела 81 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналнеуслуге (за систем даљинског грејања) са описом мера и карактеристикама активности

Назив	Опис мере	Карактеристике активности
Унапређење система даљинског грејања	<ul style="list-style-type: none"><li>- истаљирање нових калориметарских система за евидентирање потрошње енергије на нивоу грађевинске целине идела грађевинске (правног субјекта) акоједну грађевинску целину користе вишесубјекта.</li><li>- замена примарног топловода система топлане</li><li>- прикључак нових објеката на топловодни систем ЈКП топлане</li></ul>	Одговорно тело: - ЈКП Топлана Бор и Градска управа Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 210.000 [€]
Побољшање енергетске ефикасности у мрежи даљинског грејања	<ul style="list-style-type: none"><li>- реконструкција термоподстанциа ради ефикаснијег рада</li><li>- повећање ефикасности мотора и пумпи (фреквентна регулација)</li></ul>	Одговорно тело: - ЈКП Топлана Бор Трајање активности: 3 [год] Финансијска средства: 95.000[€]
Уштеда енергије: 175,5 [MWh]; Смањење емисије CO <sub>2</sub> : 49,2 [т]		

## 7.12 Планови и студије енергетске ефикасности

Табела 82 Мере за побољшање енергетске ефикасности у јавном сектору за комуналнеуслуге

Назив	Процена трошкова	Носилац активности	Извор средстава за реализацију
Израда десет планова енергетскесанације	20.000 [€]	Град Бор	Општински буџет и Фонд за ЕЕ
Израда две студије изводљивости за промену начина загревања	8.000 [€]	Град Бор	Општински буџет и Фонд за ЕЕ

## 7.13 Приоритетне мере енергетске ефикасности

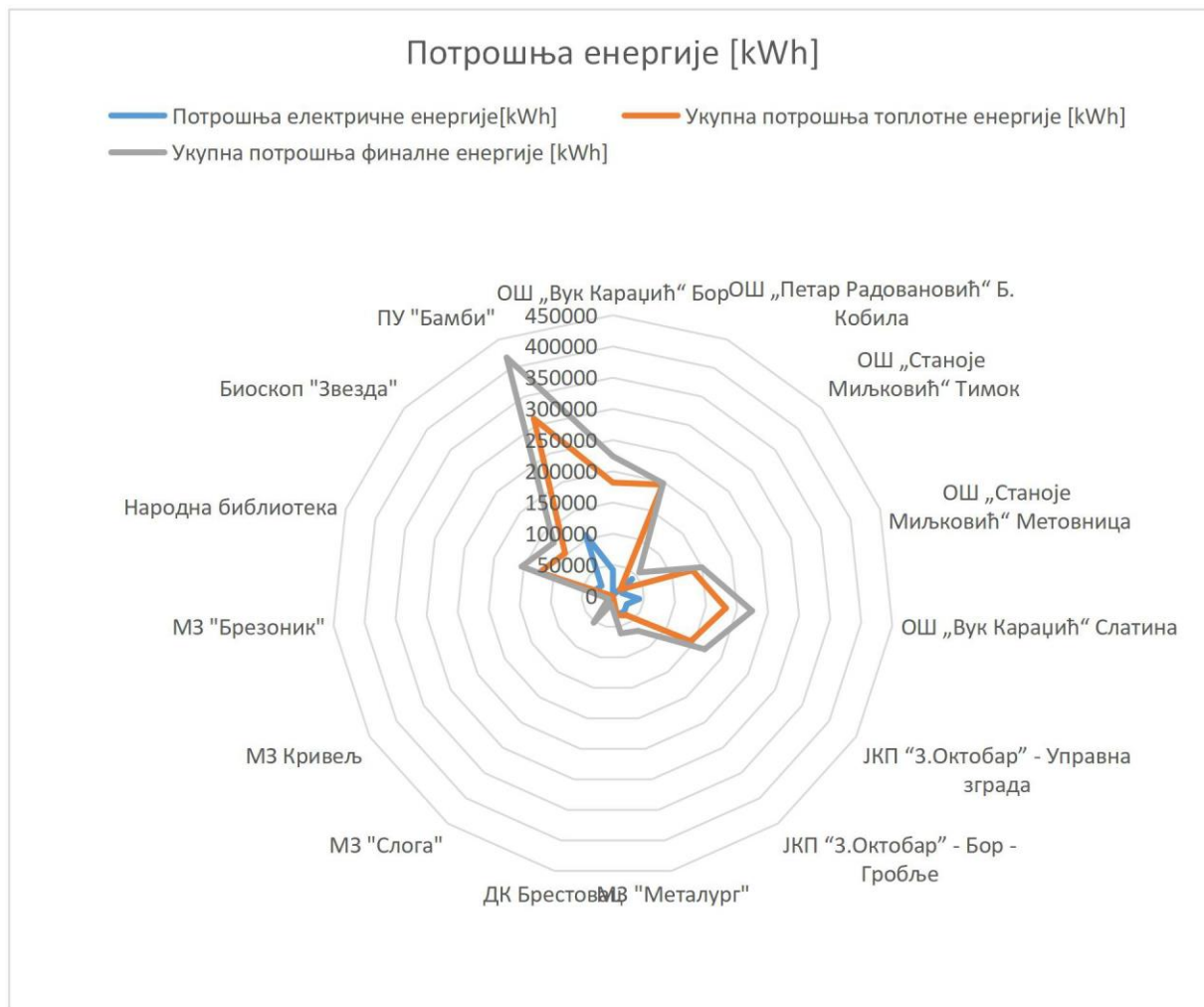
Предлог приоритетних мера енергетске ефикасности рађен је на основу свеобухватне анализе потрошње електричне и топлотне енергије у Градској управи града Бора. Избор јавних и комуналних објеката извршен је на основу вредности максималних потрошњи, карактеристичних за групе објеката где се бележе велики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

Табела 83 Потрошња и специфична потрошња енергије

Објекат	Потрошња електричне енергије [kWh]	Специфична потрошња електричне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња топлотне енергије [kWh]	Специфична потрошња топлотне енергије [kWh/m <sup>2</sup> ]	Укупна потрошња финалне енергије [kWh]	Специфична потрошња финалне енергије по површини [kWh/m <sup>2</sup> ]
ОШ „Вук Караџић“ Бор	42.174	25,7	181.994	111	224.168	136
ОШ „П. Радовановић“ Б. Кобила	2.401	8,2	195.583	670	197.984	678
ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок	41.004	130,6	15.833	50	56.837	181
ОШ „С. Миљковић“ Метовница	15.690	21,8	133.916	186	149.606	208
ОШ „Вук Караџић“ Слатина	42.174	25,7	181.994	111	224.168	136
Спортски центар "Бор"	1.025.042	85,4	5.063.021	422	6.088.063	507
ЈКП “3.Октобар” – Управ. зграда	25.763	70,6	144.081	395	169.844	465
ЈКП “3.Октобар” - Бор - Гробље	30.549	203,7	37.999	253	68.548	457
ДК Брестовац	12.999	812,4	0	0	12.999	812
МЗ "Слога"	3.727	19,9	48.498	259	52.225	279
МЗ Кривељ	76	3,2	7.917	330	7.993	333
МЗ "Брезоник"	14.031	400,9	0	0	14.031	401
Народна библиотека	123.207	171	123.208	172	153.627	214
Биоскоп "Звезда"	340.235	171	34.024	172	35.401	179
ПУ "Бамби"	107.245	63,8	311.234	185	418.479	249

Упоредном анализом потрошње електричне и топлотне енергије изабрани су представници најутицајнијих група објеката, као што су објекти основних школа, вртића, домова културе, месних заједница и јавних комуналних предузећа.

На основу резултата укупне финалне потрошње енергије, датих табеларним приказом, види се да су велики потрошачи предшколске установе и јавно-комунална предузећа, што је и разумљиво, јер велики број корисника и велика површина утичу и на велику вредност потрошње топлотне и укупне енергије.



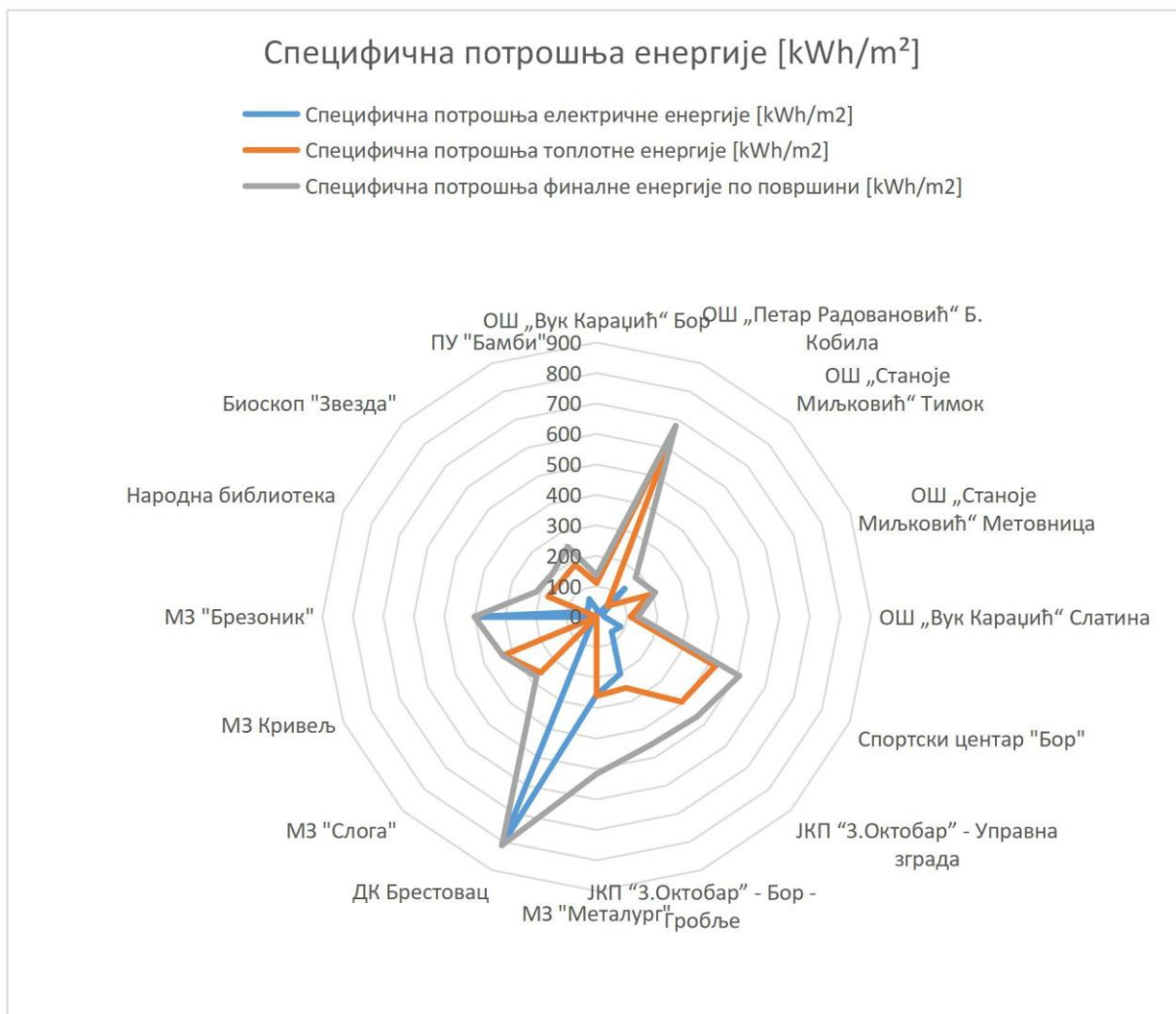
**График 82 Потрошња електричне, топлотне и финалне енергије**

Карактеристично за предшколску установу ПУ „Бамби“, која у свом саставу има 4вртића, је да представља највећег потрошача топлотне енергије, али и да је на првом

месту по потрошњи електричне енергије. Значајни потрошачи топлотне енергије су и ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила, ОШ „Вук Караџић“ Слатина и МЗ

„Брезовик.“ На основу графичког приказа, уочљиво је да је ОШ „Вук Караџић“ Слатина и значајан потрошач електричне енергије. Из тог разлога треба размотрити финансијске могућности за адаптацију поменутих образовних установа, док су карактеристике објекта МЗ „Брезовик“ повољне посматрано с аспекта стања изолације и фасаде.

На основу графика 82, закључује се да потрошња топлотне енергије у скоро свим поменутих објектима у великој мери утиче на вредности укупне потрошње финалне енергије града. Удео електричне енергије у финалној енергији је најзначајнији за објекте ПУ „Бамби“ и ОШ „Вук Караџић“ Слатина.



**График 83 Специфична потрошња електричне, топлотне и финалне енергије**

Анализом графика 83, види се да велике вредности специфичне електричне енергије заобјекат ДК „Брестовац“ и МЗ „Брезоник“ утичу и на велике вредности специфичне

---

финалне енергије. Треба размотрити могућност улагања у изолацију и санирање фасаде објекта ДК „Брестовац.”

Уочене су и велике вредности специфичне потрошње топлотне енергије у објектима ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила, Спортски центар „Бор“, ЈКП „3. октобар“ – Управна зграда и МЗ „Кривељ“, где су забележене и велике вредности специфичне финалне енергије.

Највећу вредност специфичне финалне енергије бележе МЗ Брестовац, ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила, Спортски центар „Бор“ и ЈКП „3. октобар“ – Гробље и Управна зграда.

ДК „Брестовац“ и МЗ „Брезоник“ користе електричну енергију за грејање, тако да постоји оправдан узрок повећане потрошње електричне енергије. За ове објекте треба разматрати промену начина грејања, а предлаже се коришћење обновљивих извора, нпр. топлотна пумпа као извор топлотне енергије. Реална процена стања може се вршити на основу вредности специфичних потрошњи и сагледавања потреба корисника, тако да су анализирани и специфичне потрошње (график 83).





У складу са методологијом описаном у 4. поглављу, идентификоване су мере и активности за ефикасно коришћење енергије (у 7. поглављу). У трогодишњем периоду 2021-2023. године, применом ових мера/активности планира се укупна годишња уштеда у износу од око 3 % од тренутно процењене годишње потрошње примарне енергије без електричне енергије утрошене за осветљење (рачунато према методологији „одоздо према горе” (ОПГ) прописаној Правилником [43]), а са мерама уштеде електричне енергије утрошене за осветљење тај проценат прелази 6,2 % што је више од предвиђеног циља уштеде (3 %) према Уредби о годишњим циљевима уштеде енергије обвезника система енергетског менаџмента.

Појединачне идентификоване мере енергетске ефикасности дате су у наставку овог поглавља у табеларним приказима, при чему су за сваку меру дати следећи подаци:

- назив и тип мере/активности, временски оквир реализације,
- референтна ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС),
- кратки опис и коментар мере/активности и начина реализације, институције задужене за спровођење мере/активности и институције задужене за надзор,
- метод праћења/мерања постигнутих уштеда, финансијски извори средстава зареализацију, процена трошкова за спровођење,
- очекиване уштеде примарне енергије које би требало да се остваре у свакој години иукупно у целом периоду, и

---

- процена смањења емисије CO<sub>2</sub> које би требало да се остваре у свакој години иукупно у целом периоду.

За прорачун уштеде енергије се користи методологија која је дефинисана Правилником методологији за праћење, проверу и оцену ефеката спровођења НАПЕЕ РС [43].

Овим методологијама типа „одоздо према горе“ (ОПГ), се омогућава процена уштедеенергије на нивоу следећих 13 појединачних мера ЕЕ:

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

---

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 [тое], додају уштедама енергије оствареним применом других мера/активности. Овом методологијом се добија увид у остварене резултате на нивоу појединачних или пакета мера/активности.

Ради прегледности у овом поглављу су поред „уштеде енергије“ за сваку појединачну меру конкретно и за сваки појединачни објекат или активност приказани и организациони елементи мере и начини остварења исказани кроз:

- Институције задужене за спровођење мере/активности,
- Институције задужена за надзор,
- Методе праћења/мерења постигнутих уштеда,
- Финансијске изворе средстава за реализацију,
- Процене трошкова [€].

□

Пошто је ово преглед појединачних мера у трогодишњем периоду град Бор, у оквиру сагледавања осталих планских докумената и циљева, финансијских планова, стања прихода, буџета и осталих непланираних услова (временких непогода, катастрофа, резултата конкурисања за средстава), ће свакако вршити избор мера које се у одређеном временском интервалу реализовати и тежити да већина буде извршена у планираном трогодишњем периоду.

---

Редни број и назив мере/активности	<b>1. Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „ВукКараић“ Бор</b>					
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. о знака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	Уштеде енергије ће се постићи смањењем потребне енергије загревање зграде кроз формирање адекватног термалног омотача зграде и уградњу вентила са термоглавом					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - ОУ Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Институција задужена за надзор	Организациона јединица надлежна за управљање пројектима и Одељење за друштвене делатности, привреду и развој					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	80 % Буџетски фонда за енергетску ефикасност 20 % ГУ Бор					
Процена трошкова [€]	23.000 €					
Очекиване уштеде примарне енергије [kWh]	2021.	44.000	2022.	44.000	2023.	44.000
	Укупно		132.000			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	18,15	2022.	18,15	2023.	18,15
	Укупно		54,45			

Редни број и назив мере/активности	2. Енергетска санација са реконструкцијом Спортскицентар "Бор"					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	<p>Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инсталрања енергетски ефикаснијих извора топлоте коришћењем обновљивих извора за припрему воде у базенском делу-топлотне пумпе,</li> <li>- замене столарије и портала са смањењем термичког прелазатоплоте,</li> <li>- унапређења осталих елемената термичког омотача зграде.(додавање топлотне изолације)</li> </ul>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове					
Институција задужена за надзор	Организациона јединица надлежна за управљање пројектима и Одељење за планирање и развој					
Метод праћења/мерања постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	ГУ Бор, идејни пројекат, 3.000 € Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе РС					
Процена трошкова [€]	105.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	40.000	2022.	120.000	2023.	120.000
	Укупно		260.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	16,5	2022.	49,5	2023.	49,5
	Укупно		115,5			

Редни број и назив мере/активности	<b>3. Енергетска санација са реконструкцијом</b> <b>ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности: <ul style="list-style-type: none"> <li>- замене спољних прозора и врата енергетски ефикаснијим,</li> <li>- унапређење осталих елемената термичког омотача зграде (додавање топлотне изолације – делимично),</li> <li>- уградње опреме за грејање више класе енергетске ефикасности са електронском контролом рада и уградњакотлова за сагоревање високог степена корисности.</li> </ul>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Министарство образовања РС					
Процена трошкова [€]	27.000 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	68.000	2022.	119.000	2023.	119.000
	Укупно		306.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	1,8	2022.	3,2	2023.	3,2
	Укупно		8,2			

Редни број и назив мере/активности	<b>4. Енергетска санација са реконструкцијом ЈКП“3.Октобар” - Управна зграда</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	Прикључак на систем даљинског грејања нове или постојеће стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора					
Кратак опис/коментар	Постављање термичког омотача зграде					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ЈКП “3.Октобар” - Управна зграда - Одељење за планирање и извој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор, Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе РС					
Процена трошкова [€]	24.000 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	-	2022.	28.000	2023.	28.000
	Укупно		56.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	-	2022.	0	2023.	0
	Укупно		0			

Редни број и назив мере/активности	<b>5. Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „ПетарРадовановић“ Бесна Кобила</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	<p>Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање ихлађење зграде кроз активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замене спољних прозора и врата,</li> <li>- постављања термичког омотача зграде (додавање топлотнеизолације),</li> <li>- уградње котла за сагоревање високог степена ефикасности иса обновљивим изворима енергије.</li> </ul>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - ОУ Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	20 % Буџет града Бора 80 % Министарство образовања РС					
Процена трошкова [€]	32.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	43.000	2022.	43.000	2023.	43.000
	Укупно		129.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	17,73	2022.	17,73	2023.	17,73
	Укупно		53,2			



Редни број и назив мере/активности	<b>6. Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. о знака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	Уштеде енергије ће се постићи смањењем потребне енергије загревање зграде кроз формирање адекватног термалног омотача зграде и уградњом вентила са термоглавом					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Министарство привреде РС					
Процена трошкова [€]	52.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије [kWh]	2021.	44.000	2022.	44.000	2023.	44.000
	Укупно		132.000			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	18,15	2022.	18,15	2023.	18,15
	Укупно		54,45			

Редни број и назив мере/активности	<b>7. Енергетска санација са реконструкцијом Предшолскаустанова "Бамби" - вртић Бамби</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	ЈК1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратки опис/коментар	Уштеде електричне енергије смањењем потреба за електричном енергијом из дистрибутивне мреже енергије оствариће се уградњом соларних колектора за припрему топле воде					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Министарство здравља и/или Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе РС					
Процена трошкова [€]	520,00 [€/m <sup>2</sup> ], 35.000 [€]					
Оčekиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	10.000	2022.	25.000	2023.	25.000
	Укупно		240.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	3.3	2022.	8,25	2023.	8,25
	Укупно		19,8			

Редни број и назив мере/активности	8. Енергетска санација са реконструкцијом Народнебиблиотеке					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратки опис/коментар	Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активност замене спољних прозора и врата					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града Бора Министарство културе					
Процена трошкова [€]	28.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	15000	2022.	30.000	2023.	30.000
	Укупно		30.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	6,2	2022.	12,4	2023.	12,4
	Укупно		31			

Редни број и назив мере/активности	<b>9. Енергетска санација са реконструкцијом објеката МК идомова културе у селима</b> <b>ДК БрестовацМЗ</b> <b>"Слога" МЗ</b> <b>Кривељ</b> <b>МЗ "Брезоник"</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕ )	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање ихлађење зграде кроз активности: - замене спољних прозора и врата, - унапређења осталих елемената термичког омотача зграде(додавање топлотне изолације – делимично), - уградње опреме за грејање више класе енергетске ефикасности са електронском контролом рада и уградњакотлова за сагоревање обновљивих извора – пелет и сл..					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој, Одељење за управу иопште послове					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	40% Буџет града Бора 60 % Министарство локалне самоуправе					
Процена трошкова [€]	7.000 € по објекту					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	8.000	2022.	8.000	2023.	8.000
	Укупно		24.000 по објекту			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	1,8	2022.	3,2	2023.	3,2
	Укупно		8,2			

Редни број и назив мере/активности	<b>10. Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним зградама</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ )	ЈКЗ Модернизација система јавног осветљења у образовним институцијама					
Кратак опис/коментар	<p>Сваке године (у току редовног одржавања система) заменити енергетски неефикасне сијалице (инкадесцентне – са ужареним влакном) у јавним зградама образовних институција града Бора енергетски ефикаснијим са дужим веком трајања, при чему је потребно водити рачуна да се одржи потребан квалитет осветљења. Водити рачуна да температура боје светлости LED извора светлости не буде преко 3.500-4.000 К и да буду набављени производи респектабилних потрошача (са гарантованим карактеристикама). Евидентирани број је 1.600 комада сијалица – светиљки.</p> <p>Износ средстава за замену представља потребна средства за набавку нових сијалица. Пошто ће се сијалице мењати када постојеће неефикасне откажу, потребна новчана средства су знатно мања (разлика у цени неефикасних и новоуграђених, а и животни век новоуграђених је већи).</p>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерања постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	100% финансирање из сопствених средстава од стране града Бора					
Процена трошкова [€]	3x 800 € =2400 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	3.000	2022.	6.000	2023.	18.000
	Укупно		27.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	1	2022.	2	2023.	3
	Укупно		6			

Редни број и назив мере/активности	<b>11. Регулација подстанца система даљинског грејања у јавним зградама</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	<p>Уштеде енергије ће се постићи смањењем потребне енергије за грејање уградњом мерно-регулаторних сетова у подстанцама система даљинског грејања у јавним зградама. Систем чини регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом-комби вентил са електромагнетним погоном и пратећим сензорима, микропроцесорским регулатором и апликативним софтвером за аквизицију података са контролера путем интернета. Очекивана уштеда топлотне енергије је 10 % на годишњем нивоу.</p> <p>Планира се да се угради: 6 мерно-регулаторних сетова, по 2 сваке године. Избор ће бити извршен након детаљних енергетских прегледа планираних у овом периоду, при чему ће принцип бити уштеде од највећих потрошача енергије, јер је ту номинални могући износ уштеде највећи.</p>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Буџет корисника зграде					
Процена трошкова [€]	6x1800+10.800 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	8.000	2022.	16.000	2023.	24.000
	Укупно		48.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	1,4	2022.	2,8	2023.	4,2
	Укупно		8,4			

Редни број и назив мере/активности	<b>12. Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „ВукКараџић“ Слатина</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору					
Кратак опис/коментар	Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности: <ul style="list-style-type: none"> <li>- замене спољних прозора и врата,</li> <li>- унапређења елемената термичког омотача зграде</li> </ul>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за планирање и разво					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Министарство просвете РС					
Процена трошкова [€]	14.000 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	18.000	2022.	18.000	2023.	18.000
	Укупно		54.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	8,2	2022.	8,2	2023.	8,2
	Укупно		24,6			

Редни број и назив мере/активности	<b>13. Контрола система за грејање котлова снаге преко 50 kW, ЈКП Грејање</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK7 Контрола система за грејање и система за климатизацију зграда и примена алтернативних мера					
Кратак опис/коментар	Закон прописује обавезу власника котлова и других постројења за сагоревање са инсталираним капацитетом преко 50 kW да периодично врше контроле процеса сагоревања уз истовремену контролу система за грејање у складу са захтевима ЕРБД. Процена је да ће уштеда на основу контроле бити 5 % (котлови који користе чврсте енергенте и мазут).					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ЈКП Грејање ГУ Бор - Одељење за планирање и развој					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	ЈКП Грејање у оквиру средстава одређених за редовне поправке и одржавање ових система					
Процена трошкова [€]	5x700=3.500 €					
Очекиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	12.000	2022.	12.000	2023.	12.000
	Укупно		36.000			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	4,2	2022.	4,2	2023.	4,2
	Укупно		12,6			



Редни број и назив мере/активности	<b>14. Набавка нових аутомобила и теретних возила у складу са критеријумима енергетске ефикасности у јавним набавкама</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије секторсаобраћаја					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т1 Имплементација ЕЦ 443/2009 о смањењу емисија CO <sub>2</sub> нових путничких возила					
Кратки опис/коментар	Експлоатациони век возила је око 15 година. Обзиром на старост возила возног парка града требало би да се обави замена дотрајалих возила. Претпоставка је да ће се у периоду између 2021. и 2023. године заменити по 2 путничка аутомобила (М1) и 1 теретно возила (Н1). Расходована возила, се замењују новим возилима са смањеном потрошњом горива. Ниво ЕУРО 6 постао је услов за увоз нових путничких возила и лаких доставних возила врсте Н1 класе ИИИ од 01.12.2015. године, а за увоз нових лаких доставних возила врсте Н1 класе И и ИИ од 01.12.2016. године. Процењује се просечно смањење потрошње од 15 % у односу на возила која се мењају.					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за јавне набавке					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за управу и опште послове					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Редовна (годишња) регистрација возила Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града Бора Лизинг и слично					
Процена трошкова [€]	40.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије, по годинама [kWh]	2021.	0,5	2022.	1	2023.	2
	Укупно		3,5			
Процена смањења емисије, по годинама [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	1,55	2022.	3,1	2023.	6,2
	Укупно		10,85			

Напомена - Категорије возила :

М1 - Возила намењена за превоз лица, поред седишта возача имају највише осам седишта, Н1 -

Возила намењена за превоз робе чија највећа маса не прелази 3,5 тоне,

Н2 - Возила намењена за превоз робе чија је највећа маса већа од 3,5 тоне, али мања од 12 тона, Н3 - Возила

намењена за превоз робе чија највећа маса прелази 12 тоне,

Т – трактори.

Редни број и назив мере/активности	<b>15. Успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни приградски превоз путника и возача у возним парковима предузећа и институција</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије секторасаобраћаја					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	Т2 Еко-вожња					
Кратак опис/коментар	<p>Пружање обуке из домена еко-вожње периодично запосленима у предузећима и институцијама града Бора који доста возе (комунална предузећа). Професионални возачи треба да похађају годишње периодичне обуке у које би се могла интегрисати и еко-вожња. Међутим, не треба сваком возачу обука сваке године, већ у интервалима од 3-5 година, са редовним мониторингом и анализом екстремних вредности. Обука је најисплативија за оне који остварују највећи просечангодишњи пређени пут.</p> <p>У складу са искуствима у сличним ситуацијама, минимална очекивана иницијална уштеда горива је 5 % (искуства у пракси иду и до 30 % у појединачним случајевима). У другој години уштеде се процењују на 75 % иницијалних уштеда, у трећој години 50 % и у четвртој и петој години 25 %, после чега се обука понавља.</p>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за управу и опште послове					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за инспекцијске послове					
Метод праћења/мерања постигнутих уштеда	Потрошња горива у годишњим извештајима предузећа и институција Извештаји о реализацији јавног транспорта путника Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Бора Буџет предузећа					
Процена трошкова [€]	3x800=2400 €					
Очекиване уштеде примарне енергије [тое]	2021.	2	2022.	2	2023.	2
	Укупно		6			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	0,66	2022.	0,66	2023.	0,66
	Укупно		5,94			

Редни број и назив мере/активности	<b>16. Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника</b>					
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије секторасаобраћаја					
Реф. Ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	Т11 Обавезна замена летњих и зимских гума (пнеуматика) припреласку у други период					
Кратки опис/коментар	Притисак у пнеуматичима има значајну улогу у потрошњигорива у аутомобилима. Недовољно напумпане гуме захтевају додатну енергију за котрљање гума. Возило на којем су пнеуматичи чији је притисак 0,5-1 бар нижи од прописаног, троши 5-6 % енергије више од возила чији су пнеуматичи на прописаном притиску, при чему се животни век гума може скратити до 45 %. Према искуствима и пракси других земаља, ова мера доноси уштеду на нивоу целог транспортног сектора од 0,4 %. Меру је потребно обављати централизовано, кроз опремање једног возила мобилним компресором којим би се двомесечно обилазила сва возила у постојећим возним парковима.					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за управу и опште послове					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за инспекцијске послове					
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Потрошња горива у годишњим извештајима предузећа и институција Извештаји о реализацији јавног транспорта путника Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Бора Средства корисника возила					
Процена трошкова [€]	600 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије [тое]	2021.	3	2022.	3	2023.	3
	Укупно		2,4			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	12	2022.	12	2023.	12
	Укупно		6			

Редни број и назив мере/активности	<b>17. Унапређење система енергетског менаџмента</b>
Тип мере	Хоризонталне мере за смањење потрошње примарне енергије
Реф.Ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	ЈК4 Увођење система енергетског менаџмента (СЕМ) у јавном комерцијалном сектору
Кратак опис/коментар	<p>У складу са Уредбом о утврђивању граничних вредности годишње потрошње енергије на основу којих се одређује која привредна друштва су обвезници система енергетског менаџмента (СЕМ), годишњих циљева уштеде енергије и обрасца пријаве о оствареној потрошњи енергије („Службени гласник РС”, број 18/16), град Бор као јединица локалне самоуправе која има преко 20.000 становника је обвезник СЕМ-а. У складу са законом потребно је именовати енергетског менаџера.</p> <p>Обзиром на досадашња искуства и уочене проблеме у функционисању СЕМ-а, а због обима посла предлаже се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирање одељења за енергетску ефикасност (које заједно са енергетским менаџером представљају основ организације СЕМ-а), са јасно дефинисаним надлежностима, овлашћењима и обавезама, у које спадају: прикупљање и анализа података о потрошњи енергије, предлагање мера ЕЕ, спровођење мера ЕЕ и израда периодичних извештаја.</li> <li>- формирање одбора за енергетику на нивоу града (посебно стручно тело који треба да саветује и подржава енергетског менаџера, помаже у формирању нацрта политике енергетског менаџмента и акционог плана, помаже у ширењу информација и извештавању о напредовању програма, помаже промоцију иницијатива из области газдовања енергијом),</li> <li>- увођење категорије вредновања са учешћем до 20 % од укупне оцене пројекта у конкурсне програме (пројектна задатке) енергетске ефикасности и одрживости,</li> <li>- поштовање минималних критеријума у погледу енергетске ефикасности, при јавним набавкама, у складу са Правилником о минималним критеријумима у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара („Службени гласник РС”, број 111/15). Правилником су обухваћене следеће врсте производа: канцеларијска информатичка опрема, фрижидери и фрижидери са одељком за замрзавање хране, уређаји за климатизацију, унутрашње и спољно осветљење</li> </ul>

(наставак)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обављање енергетских прегледа јавних зграда и организовање обука за кључне учеснике у систему ЕМ јавних зграда: руководиоца јавних објеката, радника на одржавању постројења и финансијских радника,</li> <li>- изградња и унапређења информационог система за енергетски менаџмент који подразумева коришћење техника праћења и утврђивање циљева (као надоградња ИСЕМ базе ресорног Министарства),</li> <li>- уградња „паметних“ бројила за регистровање потрошње енергије и воде у јавним зградама,</li> <li>- праћење возила јавног саобраћаја (возила које плаћа Градска управа) и утврђивање тачне километраже и количине потрошеног горива по возилу и по руту (уз помоћ система за аквизицију те врсте података – тикетинг, телематика или неко друго решење).</li> </ul>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - ОУ Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине					
Метод праћења/мерења	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града Бора					
Процена трошкова [€]	10.000 €					
Оčekиване уштеде примарне енергије [тое]	2021.	5	2022.	10	2023.	10
	Укупно		25			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	20	2022.	40	2023.	40
	Укупно		100			

Редни број и назив мере/активности	<b>18. Увођење програма 50-50 у основним и средњим школама</b>					
Тип мере	Хоризонталне мере за смањење потрошње примарне енергије Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама					
Реф.Ознака мере	Х4 Свест о енергетској ефикасности и образовање					
Кратак опис/коментар	<p>Досадашња пракса је да корисници јавних зграда који својим савесним понашањем остварују енергетске уштеде немају никакву директну корист. Оваква пракса је изразито демотивациона, па се мера односи на подстицај према коме се финансијска средства од остварене уштеде енергије (избегнути енергетски трошкови) равномерно деле између градске управе, као власника зграде и њеног корисника. Мера се предвиђа по узору на ЕУРОНЕТ 50/50 МАХ иницијативу. Према искуствима ове иницијативе, у преко 500 школа и 50 других зграда у 13 европских држава оваквим програмима се смањује потрошња енергије за минимум 8 %. Увођење програма 50-50 је снажан мотивациони фактор који резултира променом понашања корисника зграде што у коначном значајно смањује потрошњу енергије. Одмах се креће са образовно/промотивним активности: организација образовних радионица о начинима уштеде енергије, израда и дистрибуција образовних материјала (летака, брошура, постера, и сл., организација предавања, трибина). Процењен ефекат примене програма је 5 % укупне потрошње примарне енергије у основним и средњим школама.</p>					
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине Основне и средње школе					
Институција задужена за надзор	Школска управа Министарства просвете ГУ Бор - Одељење за управу и опште послове					
Метод праћења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс					
Финансијски извори средстава за реализацију	Донације иностраних земаља и организација и/или Буџет Града Бора					
Процена трошкова [€]	5000 €					
Очекиване уштеде примарне енергије [тое]	2021.	2	2022.	2	2023.	2
	Укупно		6			
Процена смањења емисије [t CO <sub>2</sub> ]	2021.	8	2022.	8	2023.	8
	Укупно		24			



За Програм енергетске ефикасности Града Бора, који је предвиђен за имплементацију у периоду 2021-2023. године, одговорни су носиоци дефинисани у табелама у осмом поглављу, које се односи на сваку појединачну меру/активност у делу спровођења и надзора над појединачном мером. Важан сегмент спровођења је НАПЕЕ РС, како би се омогућило правовремено извештавање о спроведеним мерама и активностима, али и праћење извршења Програма енергетске ефикасности Града Бора.

Законом о ефикасном коришћењу енергије, у члану 9. прописана је надлежност и одговорност министарства за спровођење послова енергетике и контролу спровођења акционог плана у целини, али и за праћење, проверу и оцену уштеда енергије остварених реализацијом акционог плана.

Министарство прати, врши проверу и оцењује уштеду 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).

Законом о ефикасном коришћењу 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.



Законом о Ефикасном коришћењу енергије (6 поглавље) дефинисани су начин финансирања, избор подстицајних мера и скуп мера ефикасног коришћења енергије. У складу са законским нормативима представљени су делови који се односе директно на финансијске механизме спровођења мера и Програма ЕЕ.

#### **Финансирање ефикасног коришћења енергије**

Члан 57.

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

- 1) примену техничких мера у циљу ефикасног коришћења енергије у секторима производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије;
- 2) подстицање развоја система енергетског менаџмента за субјекте који нису обавезници система;



- 
- 3) промовисање и спровођење енергетских прегледа објеката, производних процеса и услуга;
  - 4) изградњу система за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије ако су испуњени захтеви у погледу енергетске ефикасности постројења, прописани у складу са законом којим се уређује област енергетике, а инвеститор топлотну и електричну енергију користи искључиво за сопствене потребе;
  - 5) подстицање развоја енергетских услуга на тржишту Републике Србије;
  - 6) подстицање употребе обновљивих извора енергије за производњу електричне и топлотне енергије за сопствене потребе;
  - 7) остале активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије.

### **Средства за финансирање**

Члан 58.

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

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

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

### **Буџетски фонд за унапређење енергетске ефикасности**

Члан 59.

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

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

---

---

## **Расподела средстава**

### **Члан 61.**

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

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

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

Уз захтев за добијање средстава Буџетског фонда, сходно члану 58. овог закона, за финансирање инвестиционих пројеката унапређења енергетске ефикасности постојећих објеката, технолошког процеса или услуге, прилаже се извештај о извршеном енергетском прегледу, односно елаборат о енергетској ефикасности нових објеката, у складу са законом.

У року од 12 месеци по завршетку пројекта за који су одобрена средства Буџетског фонда из става 4. овог члана, корисници истих су дужни да спроведу нов енергетски преглед објекта, технолошког процеса или услуга и Буџетском фонду доставе нов извештај о извршеном енергетском прегледу, којим се извештава о оствареној уштеди енергије и смањењу гасова са ефектом стаклене баште.

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

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

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

## **Коришћење средстава**

### **Члан 62.**

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

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

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

---

Оснивање Буџетског фонда за енергетску ефикасност као ефикасног начина за прикупљање и пласирање средстава у сврху финансирања или суфинансирања пројеката, програма и активности које за циљ имају ефикасније коришћење енергије, дефинисано је Законом о ефикасном коришћењу енергије. Фонд је почео са радом у јануару 2014. 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.

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

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

□

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

Облици финансирања могу бити различити:

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

□

У складу са усвојеним Законом о ефикасном коришћењу енергије РС, општине почев од 2014. године могу да аплицирају за средства из Буџетског фонда РС за унапређење енергетске ефикасности. Слика приказује услове под којима су општине конкурисале како би добиле буџетска средства, као и документе који су рађени у ту сврху.

---



Слика 3. Услови за добијање средстава из Буџетског фонда РС за унапређење енергетске ефикасности и израда Програма енергетске ефикасности као услов за приступ средствима<sup>1</sup>, безфинансијског износа

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

<sup>1</sup> Редиговано према презентацији ПРОЈЕКТИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ И ФИНАНСИРАЊЕ ПРОЈЕКТАТА, [www.see-institute.org](http://www.see-institute.org)



Слика 4. Услови за добијање средстава из страних фондова за унапређење енергетске ефикасности и израда<sup>1</sup>, без финансијског износа

Подаци о средствима буџетског фонда за енергетску ефикасност наводе се у прописима и стратешким документима РС, а коришћење средстава из Буџетског фонда за ЕЕ обавља се у складу са годишњим програмом финансирања који доноси Влада РС. Износ средстава која се додељују Буџетском фонду за ЕЕ одређују се Законом о буџету РС за сваку годину.

Закон о буџету Републике Србије за одређену годину (сада је на снази Закон о буџету Републике Србије за 2020. годину), као и Правилник о условима за расподелу и коришћење средстава буџетског фонда за унапређење енергетске ефикасности Републике Србије и критеријума о изузимању од обавезе вршења енергетског прегледа („Сл. гласник РС“, број 12/2019) уређују наведена питања.

## БУЏЕТ ГРАДА

Буџет града је основни финансијски документ, којим се процењују приходи, расходи и издаци за једну фискалну годину. Средства буџета користе се за финансирање послова, функција и програма града, у висини која је нужно потребна за њихово обављање.

Град треба да иницира оснивање фонда за енергетску ефикасност ради лакше имплементације мера ЕЕ на територији Града Бора. Деловање локалне самоуправе у наредном периоду ће се односити искључиво на саветодавне услуге у овој области, какои на који начин је потребно оптимално применити мере ЕЕ. Локална самоуправа ће се трудити да усмери власнике стамбених објеката на важеће Законе и прописе из ове

---

области. Активно ће извештавати о начинима и моделима финансирања и доступним финансијским средствима. То је и план активности сведен искључиво на овај ниво.

### **КРЕДИТНЕ ЛИНИЈЕ ЕВРОПСКЕ БАНКЕ ЗА ОБНОВУ И РАЗВОЈ**

Европска банка за обнову и развој (EBRD) помаже Србији у производњи енергената 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 Западног Балкана. EBRD стандардно финансира пројекте у области пољопривреде, енергетске ефикасности и снабдевања енергијом, индустријске производње, инфраструктуре локалне заједнице, туризма, телекомуникација и транспорта. Финансирање средствима EBRD-а врши се путем кредита и вредносних папира. Мање вредни пројекти могу се финансирати посредно преко комерцијалних банака или посебних развојних програма. Период отплате кредита креће се од 1 до 15 година. EBRD прилагођава услове финансирања стању регије и сектора у којем се одвија пројекат. 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, у животној средини, транспорту, а односе се и на унапређење малих и средњих предузећа.

EBRD је обезбедила WeBSEFF II кредитну линију намењену експлоатацији одрживих извора енергије за Западни Балкан, а која се пласира преко локалних банака и намењена је за инвестиције приватних и индустријских компанија чији пројекти резултирају прихватљивом и одрживом употребом енергије, које имплементирају пројекте енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије, као и мере ЕЕ и ОИЕ у грађевини у комерцијалне сврхе. 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 питања, а у складу са циљевима земаља учесница који су зацртани у "Националним плановима за енергетску ефикасност", који такође дају значајну улогу јавном сектору.

### **ИНСТРУМЕНТ ПРЕТПРИСТУПНЕ ПОМОЋИ**

IPA представља фонд Европске Уније који даје бесповратну финансијску помоћ земљама кандидатима и потенцијалним кандидатима за приступ Европској Унији. IPA је осмишљен тако да усмери подршку на реформе кроз јединствени и флексибилни системод 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; прекограничној сарадњи са суседним земљама; регионалном развоју који обухвата транспорт, заштиту животне средине и конкурентност; развоју људских ресурса; руралном развоју.

ИРА пружа различите облике помоћи земљама које спроводе политичке и економске реформе на свом путу ка чланству у ЕУ: инвестиције, уговоре за набавку или субвенције; стручњаке држава чланица за развој административне сарадње; активности за подршку земљама корисницима; помоћ за реализацију и управљање програмима; у изузетним случајевима, буџетску подршку.

### **НЕМАЧКА РАЗВОЈНА БАНКА**

Немачка развојна банка (KfW) једна је од највећих страних банака које у сарадњи са нашим банкама обезбеђује повољне кредите и Републици Србији 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) који за циљ имају повећање енергетске ефикасности предузећа/коришћење обновљивих извора енергије у оквиру предузећа; финансирање обртног капитала неопходног за реализацију инвестиционог пројекта; нематеријална улагања (know-how, интелектуална својина).

Могу се финансирати искључиво нови пројекти. Пројекат ће бити прихватљив само ако доводи до смањења потрошње енергије од минимално 20 % или до смањења емисије CO<sub>2</sub> од минимално 20 %. Анализа утицаја инвестиције која ће обухватати поређење утrophка енергије/емисије CO<sub>2</sub> пре и после примењених мера ће бити обављена од стране Банке и консултаната/техничке помоћи обезбеђеног од стране KfW који ће бити надлежан и за оцену прихватљивости пројекта.

### **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 организација 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 заштиту 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, те разговарају о темама од заједничког интереса. На тај начин доприносе ефикаснијем спровођењу питања на тему енергетске ефикасности у својим земљама.

---

---

Пројекат се реализије у Албанији, Босни и Херцеговини, Србији, Црној Гори, Македонији и на Косову. 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 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 суфинансирају BMZ и Влада Швајцарске, док се реализација изводи кроз пројекте GIZ ORF-EE и GIZ ORF-MMS.

### **ГЛОБАЛНИ ФОНД ЗА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

Global Environmental Facility (GEF) уједињује 183 земље у партнерство са међународним институцијама, цивилним организацијама и приватним сектором како би порадили на питањима светске екологије уз давање подршке иницијативама националних одрживих развоја. Ова независна организација финансира пројекте везане за климатске промене, трајне органске загађиваче и друго, од чега је за Србију 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 (КфВ) 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 развој 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 и за замену пољопривредне механизације.

### **ХОРИЗОНТ 2020**

У оквиру програма “HORIZON 2020“ значајна средства су намењена истраживањима и иновацијама у области енергетике. Програм има за циљ промовисање зелених технологија и развој енергетски ефикасних система и материјала у новим и реновираним зградама, са малим и средњим предузећима (МСП), као својим главним циљним групама.



---

Хоризонт 2020 кроз позив у области енергетске ефикасности за 2018-2020. помаже истраживањима кроз финансијску помоћ у областима: истраживања и примене технологија и решења за увећање енергетске ефикасности; подршке тржишту у циљу елиминисања баријера финансирањем, регулативом и унапређењем вештина и знања.

Фокус овог позива је на шест области: потрошачи, зградарство, јавна управа, индустрија, производња и услуге, грејање и хлађење, иновативно финансирање.

Извори финансирања могу бити и друге међународне и домаће финансијске институције и организације (UNDP, SECO, итд.). Мере и активности на повећању енергетске ефикасности се могу финансирати из различити фондова, као и од донатора. Могући извори средстава су и јавно-приватно партнерство и ESCO концепт.

## **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 објеката од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја, које може бити уговорно или институционално. Јавни сектор представља понуђача сарадње – као партнер који уговорно дефинише врсте и обим послова или услуга које намерава пренети на приватни сектор и који обављање јавних послова нуди приватном сектору. Приватни сектор се јавља као партнер који потражује такву сарадњу, уколико може остварити пословни интерес (профит) и који је дужан квалитетно извршавати уговорно дефинисане послове.

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 пројеката ЈПП су: дугорочна уговорна сарадња између јавног и приватног сектора и стварна прерасподела пословног ризика изградње, расположивости и потражње (два од наведена три ризика морају преузети приватни партнери).

## **ESCO**

Energy Service Company (ESCO) је концепт на тржишту услуга у области енергетике. ESCO модел обухвата развој, извођење и финансирање пројеката са циљем побољшања енергетске ефикасности и смањења трошкова за погон и одржавање. Циљ сваког пројекта је смањење трошкова за енергију и одржавање уградњом нових ефикаснијих енергетских система, чиме се обезбеђује отплата инвестиције кроз остварене уштеде у периоду од неколико година зависно од клијента и пројекта. Ризик остварења уштеда по правилу преузима ESCO компанија давањем гаранција, а поред иновативних пројеката за побољшање енергетске ефикасности и смањења потрошње енергије, често се нуде и

---

финансијска решења за њихову реализацију. Током отплате инвестиције за енергетску ефикасност, клијент плаћа једнаки износ за трошкове енергије као пре реализације пројекта који се дели на стварни (смањени) трошак за енергију и трошак за отплату инвестиције. Након отплате инвестиције, ESCO компанија излази из пројекта и све погодности предаје клијенту.

Сви пројекти су посебно прилагођени клијенту, те је могуће и проширење пројекта укључењем нових мера енергетске ефикасности уз одговарајућу поделу инвестиције. Натај начин клијент је у могућности да модернизује опрему без ризика улагања, будући да ризик остварења уштеда може преузети ESCO компанија. Додатну предност ESCO модела представља чињеница да током свих фаза пројекта корисник услуге сарађује само с једном компанијом по принципу све на једном месту, а не са више различитих субјеката, чиме се у великој мери смањују трошкови пројекта енергетске ефикасности и ризик улагања у њих. Такође, ESCO пројекат обухвата све енергетске системе на одређеној локацији што омогућава оптималан избор мера с повољним односом инвестиција и уштеда. Корисници ESCO услуге могу бити приватна и јавна предузећа, установе и јединице локалне самоуправе.



Пошто у претходном периоду није постојао Програм ЕЕ Градска управа и поједине институције су нашле начина да реализују поједине мере енергетске ефикасности, посебно енергетске санације.

У овом делу је дат приказ реализованих пројеката у Бору који доприносе унапређењу енергетске ефикасности града Бора као примери добре праксе.

#### 2014.

- У ОШ Свети Сава у току 2014. године замењена је столарија. Вредност тихрадова је 4.984.956,00.
  - У ОШ Бранко Радичевић замењена је столарија у току 2014 године. Вреднострадава је 6.475.236,00 динара
  - Замена фасадне столарије у згради ОУ Бор у износу 4.620.990 дин.
-

---

## 2015.

- Инвестирано у термо изолацију и замену спољне столарије у ОШ у селу Злот и Брестовац у износу од 25.751.354

## 2016.

- Инвестиционо одржавање и санација система за грејање у ОШ у Метовници, Дом културе и Здравствена амбуланта у Метовници у износу од 2.794.920,00
- -реконструкција и санација крова у ОШ и месним заједницама у износу од 18.259.843,32
- -замена столарије у ОШ у Слатини и постављање термо изолације на управној згради ЈКП Водовод укупан износ 3.114.074,40

## 2017.

- - инвестиције за санацију крова на згради Биоскопа у МЗ Злот, 2.182.836 дин
- амбуланта у Шарбановцу, на Дому културе У Горњану, 1.657.320 дин
- замена столарије у на Дому културе МЗ Слатина, 2.234.304 дин.
- ОШ Свети Сава у Танди, 894.480 дин
- санација фасаде у Дом Културе у МЗ Шарбановац, 1.010.741 дин.
- фасада у Машинско електротехничке школе и гимназије Бора Станковић 9.000.000 дин.
- фасада зграде ОУ Бор,,840.651 дин.
- Замена столарије Дом културе у селу Доња Бела Река, 561.600 дин.
- Замена столарије у амбуланта у МЗ Слатина,
- санација фасаде Машинско – електротехничка школа 1.267.056 дин.
- кров на физкултурној сали у ОШ Петар Радовановић Злот, 2.507.400 дин.
- санација крова на дом културе у МЗ Горњане, 30.520 дин.
- инвестиционо одржавање крова МЗ Салтина, 1.260.000 дин.
- инвестиционо одржавање крова у ОШ Душан Радовић у селу Лука, 1.500.000 дин.
- инвестиционо одржавање грејања, замена котла у ОШ у Оштрељу укупан износ 34.614.624,00
- инвестиционо одржавање соларије на објекту ПУ Бамби – обданиште, 6.868.824 дин

## 2018

- Текуће одржавање фасаде објекта „Техничке школе“ 7.131.600,00 динара.

## 2019

- ОШ „Вук Караџић“ Радови на инвестиционом одржавању – замена фасадне столарије зграде. Пројекат је финансиран из буџета Града Бора у износу од 11,8 милиона динара.

- 
- Радови на инвестиционом одржавању зграде, замена фасадне столаријеМашинско Електро техничке школе и школске радионице. Пројекат је финансиран из буџета Града Бора у износу од 6.000.000,00 динара
  - Градска управа града Бора је набавила пет новим путничких возила марке Шкода фабиа 1.0. Цена једног возила је 1.000.170,00 динара.
  - Скупштина града Бора усвојила је одлуку о кретању теретних мвозила на територији града Бора.

## 2020

- На основу Одлуке Скупштине Града Бора о давању сагласности и усвајању пројекта јавно приватног партнерства – реконструкција и модернизација системајавног осветљења применом мера уштеде енергије са LED технологијом на територији Града Бора ... извршена је замена постојећих светиљки са живиним влакном (3570), метил халогених сијалица (125) и натријумских сијалица (1752) са сијалицама ефикаснијим светиљкама, односно LED сијалицама снаге 40-110 W и то 5106 комада. Замењено је и 160 стубова у улици Моше Пијаде.
  - План изградње далековода који у наредном периоду треба да омогући изградњу ветропарка на Црном врху. Основ за изградњу далековода налази се у измени плана детаљне регулације за подручје Црни врх-Жагубица. Неопходно је, према захтеву инвеститора, повезати цео систем са електроенергетским системом Републике Србије и у интересу града је да се у што краћем року донесу плановии заврши пројекат, како би се 2021. године кренуло са изградњом самог ветропарка.
  - Инвестиционо одржавање на реконструкцији водоводне мреже са уградњом ХДПЕ цеви  $\varnothing$  400мм НП 10 бари у улици Моше Пијаде 2020 године, у износу од15.000.00,00 динара Радове је финасирао Град Бор.
  - Замена топоводних цебви на Б магистралу  $\varnothing$  450мм у дужини 730м . Ради се о цевима за грејање у оба смера. Радове је финасирао град Бор у износу од59.929.392,00.динара.
  - Инвестиционо одржавање путне инфраструктуре у градским и сеоским месним заједницама у износу од 300.000.000,00 динара у току 2020.године. Том приликом је асфалтирано 45.000м<sup>2</sup> у градским месним заједницама. 45.000м<sup>2</sup> у сеоским месним заједницама и 45 000 м<sup>2</sup> паркинга. Боља путна инфраструктура убрзава саобраћај и тако смањује потрошњу горива.
  - Одлуку о покретању поступка поверавања обављања комуналне делатности градског и приградског превоза путника на територији града Бора
-



План енергетске ефикасности је плански документ који доноси јединица локалне самоуправе у складу са чланом 12. Закона о ефикасном коришћењу енергије („Сл.гласник РС“, бр.25/13) којим се детаљније разрађују мере и активности којима се предвиђа ефикасно коришћење енергије, носиоци и рокови за спровођење планираних активности, очекивани резултати за сваку меру, односно активност и финансијске инструменте предвиђене за спровођење планских мера. План се доноси на период од једне године.

Град Бор је у претходном периоду реализовао поједине мере енергетске ефикасности као што је обнављање енергетског омотача и енергетску санацију заменом столарије за објекте средњих школа као и замену већег дела јавног осветљења енергетски штедљивим ЛЕД светилкама. У предстојећој години очекују се и знатна смањења

---

потрошње енергије, док ће у наредним годинама на основу мера овог акционог плана смањења потрошње енергије бити још интензивнија.

Предвиђени резултати мера енергетске ефикасности у 2021. се планирају као:

- Смањење потрошње финалне енергије у износу од 1046 [MWh/god] (3%).
- Смањење емисије угљен-диоксида у износу од 139,8 [t/god] (5,5%).

С обзиром на стање у тренутку завршетка овог Програма ЕЕ, а у вези Пандемије изазване ковид 19 вирусом и ангажованог обима материјалних, финансијских и људских потенцијала у савладавању ширења као и свих последица, приређивач Програма ускладу са законским одреницама о Буџету предлаже следеће мере за Акциони план енергетске ефикасности града Бора за 2021. годину.

---

<b>A1 Увођење система енергетског менаџмента (СЕМ) града Бора</b>	
Уштеда примарне енергије, [toe]	<b>5</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>20</b>

Тип мере	Хоризонталне мере за смањење потрошње примарне енергије
Реф.Ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK4 Увођење система енергетског менаџмента (СЕМ) у јавном комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	<p>У складу са Уредбом о утврђивању граничних вредности годишње потрошње енергије на основу којих се одређује која привредна друштва су обвезници система енергетског менаџмента (СЕМ), годишњих циљева уштеде енергије и обрасца пријаве о оствареној потрошњи енергије („Службени гласник РС”, број 18/16), град Бор као јединица локалне самоуправе која има преко 20.000 становника је обвезник СЕМ-а. У складу са тим неопходно је поставити енергетског менаџера.</p> <p>Ради исправног функционисања СЕМ, а због обима посла предлаже се још и :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирање Одељења за енергетску ефикасност (које заједно са енергетским менаџером представљају основ организације СЕМ-а), са јасно дефинисаним надлежностима, овлашћењима и обавезама, у које спадају и: прикупљање и анализа података о потрошњи енергије, предлагање мера ЕЕ, спровођење мера ЕЕ и израда периодичних извештаја;</li> <li>- формирање одбора за енергетику на нивоу општине (посебно стручно тело које треба да саветује и подржава енергетског менаџера, помаже у формирању нацрта политике енергетског менаџмента и акционог плана, помаже у ширењу информација и извештавању о напредовању програма, помаже промоцију иницијатива из области газдовања енергијом);</li> <li>- увођење категорије вредновања са учешћем до 20 % од укупне оцене пројекта у конкурсним програмима (пројектним задацима) енергетске ефикасности и одрживости;</li> </ul>



наставак	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поштовање минималних критеријума у погледу енергетске ефикасности, при јавним набавкама, у складу са Правилником о минималним критеријумима у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара („Службени гласник РС”, број 111/15). Правилником су обухваћене следеће врсте производа: канцеларијска информатичка опрема, фрижидери и фрижидери са одељком за замрзавање хране, уређаји за климатизацију, унутрашње и спољно осветљење;</li> <li>- обављање енергетских прегледа јавних зграда и организовање обука за кључне учеснике у систему ЕМ јавних зграда: руководиоца јавних објеката, радника на одржавању постројења и финансијских радника;</li> <li>- изградња и унапређења информационог система за енергетски менаџмент који подразумева коришћење техника праћења и утврђивање циљева (као надоградња ИСЕМ базе ресорног Министарства);</li> <li>- уградња „паметних“ бројила за регистровање потрошње енергије и воде у јавним зградама;</li> <li>- праћење возила јавног саобраћаја (возила које плаћа Градска управа) и утврђивање тачне километраже и количине потрошеног горива по возилу и по рути (уз помоћ система за аквизицију те врсте података – тикетинг, телематика или неко друго решење).</li> </ul>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор ОУ Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Институција задужена за надзор	ГУ Бор Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Бора
Процена трошкова [€]	10.000

<b>A2 Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „Вук Караџић“ Бор</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>44.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>18,15</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф.ознака мере(у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Уштеде енергије ће се постићи смањењем потребне енергије загревање зграде кроз формирање адекватног термалног омотача зграде и уградњом вентила са термоглавом
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор ОУОдељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Институција задужена за надзор	Организациона јединица надлежна за управљање пројектима и Одељење за друштвене делатности, привреду и развој
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	80 % Буџетски фонда за енергетску ефикасност 20 % ГУ Бор
Процена трошкова [€]	23.000

A3 Енергетска санација са реконструкцијом - Спортски центар "Бор"	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	40.000*
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	16,5

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	<p>Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инсталирање енергетски ефикаснијих извора топлоте коришћењем обновљивих извора за припрему воде у базенском делу- топлотне пумпе;</li> <li>- замена столарије и портала са смањењем термичког прелазатоплоте;</li> <li>- унапређења осталих елемената термичког омотача зграде (додавање топлотне изолације).</li> </ul>
Институције задужене за спровођење мера/активности	<p>ГУ Бор, идејни пројекат</p> <p>Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове</p>
Институција задужена за надзор	Организациона јединица надлежна за управљање пројектима и Одељење за планирање и развој
Метод праћења/ мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	<p>ГУ Бор, идејни пројекат, 3.000 € + 6000€ демо модул</p> <p>Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе РС</p>
Процена трошкова [€]	105.000 € укупно

*\* прва фаза претпоставља само идејни пројекат, комуникацију са ресорним министарством и уградњу демо модула соларних извора топлоте*

<b>A4 Енергетска санација са реконструкцијом ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>68.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>1,8</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф.Ознака мере(у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	<p>Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање ихлађење зграде кроз активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замена спољних прозора и врата енергетски ефикаснијим;</li> <li>- унапређење осталих елемената термичког омотача зграде (додавање топлотне изолације – делимично) и</li> <li>- уградња опреме за грејање више класе енергетске ефикасности са електронском контролом рада и уградња котлова за сагоревање високог степена корисности.</li> </ul>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове
Метод праћења/ мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора + 40 % Министарство образовања РС
Процена трошкова [€]	27.000

<b>A5 Енергетска санација са реконструкцијом Предшолска установа "Бамби", вртић Бамби</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>10.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>3,3</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере(у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Уштеде електричне енергије смањењем потреба за електричном енергијом из дистрибутивне мреже енергије: - уградња соларних колектора за припрему топле воде.
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор, Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Канцеларија за управљање јавним улагањима Владе РС
Процена трошкова [€]	- 520,00 [€/m <sup>2</sup> ], 35.000 [€] за три године и у 1. години постављање демо постројења у износу од 3.120 €

<b>A6 Енергетска санација са реконструкцијом - Народна библиотека</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>15.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>6,2</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕРС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности: - замена пољних прозора и врата.
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	30 % Буџет града Бора 70 % Министарство културе
Процена трошкова [€]	28.000

<b>A7 Енергетска санација са реконструкцијом објеката МК и домова културе уселима:</b>	
<b>ДК "Брестовац"МЗ</b> <b>"Слога"</b> <b>МЗ "Кривель"</b> <b>МЗ "Брезоник"</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh] у 2021. год.	<b>8.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ] у 2021. год.	<b>1,8</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф.Ознака мере (у складу са НАПЕЕ)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	<p>Уштеде енергије смањењем потребне енергије за грејање и хлађење зграде кроз активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замена спољних прозора и врата;</li> <li>- унапређење осталих елемената термичког омотача зграде (додавање топлотне изолације – делимично) и</li> <li>- уградња опреме за грејање више класе енергетске ефикасности са електронском контролом рада и уградња котлова за сагоревање обновљивих извора – пелет и сл.</li> </ul> <p>Реализовати у 1. години један објекат</p>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор, Одељење за планирање и развој Одељење за управу и опште послове
Институција задужена за надзор	ГУ Бор Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	40% Буџет града Бора 60 % Министарство локалне самоуправе
Процена трошкова [€]	по објекту 7.000

A8 Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним зградама	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	3.000
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	0,9

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ)	JK3 Модернизација система јавног осветљења у образовним институцијама
Кратки опис/коментар	<p>Сваке године (у току редовног одржавања система) заменити енергетски неефикасне сијалице (инкадесцентне – са ужареним влакном) у јавним зградама образовних институција града Бора енергетски ефикаснијим са дужим веком трајања, при чему водити рачуна да се одржи потребан квалитет осветљења. Водити рачуна да температура боје светлости LED извора светлости не буде преко 3.500 - 4.000 К и да набављени производи буду производи респектабилних потрошача (са гарантованим карактеристикама). Евидентирани број је 1600 комада сијалица – светиљки.</p> <p>Износ средстава за замену представља потребна средства за набавку нових сијалица. Пошто ће се сијалице мењати када постојеће неефикасне откажу, потребна новчана средства су знатно мања (разлика у цени неефикасних и новоуграђених, а и животни век новоуграђених је већи).</p>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	100 % финансирање из сопствених средстава Буџет града Бора
Процена трошкова [€]	800



**A9 Регулација подстанца система даљинског грејања у јавним зградама**

Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>8.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>1,4</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном икомерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	<p>Уштеде енергије ће се постићи смањењем потребне енергија загрејање уградњом мерно-регулаторних сетова у подстанцама система даљинског грејања у јавним зградама. Систем чини регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом- комби вентил са електромагнетним погоном и пратећим сензорима, микропроцесорским регулатором и апликативним софтвером за аквизицију података са контролера путем интернета. Очекивана уштеда топлотне енергије је 10 % на годишњем нивоу.</p> <p>Планира се да се угради: 6 мерно-регулаторних сетова по 2 сваке године. Избор ће бити извршен након детаљних енергетских прегледа планираних у овом периоду, при чему ће принцип бити уштеда од највећих потрошача енергије јер је ту номинални могући износ уштеде највећи.</p>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерања постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	60 % Буџет града Бора 40 % Буџет корисника зграде
Процена трошкова [€]	1.800 €

<b>A10 Контрола система за грејање котлова снаге преко 50 kW, ЈКП Грејање</b>	
Уштеда примарне енергије, [kWh]	<b>12.000</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>4,2</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере(у складу са НАПЕЕРС)	ЈК7 Контрола система за грејање и система за климатизацију зграда и примена алтернативних мера
Кратки опис/коментар	<p>Закон ЕКЕ прописује обавезу власника котлова и других постројења за сагоревање са инсталираним капацитетом преко 50 kW да периодично врше контроле процеса сагоревања уз истовремену контролу система за грејање у складу са захтевима ЕПВД.</p> <p>Процена је да ће уштеда на основу контроле бити 5 % (котлови који користе чврсте енергенте и мазут).</p> <p>У првој години се предвиђа инсталирање 1 система, а у остале 2 још по 2 система.</p>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ЈКП Грејање ГУ Бор, Одељење за планирање и развој
Институција задужена за надзор	ГУ Бор - Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	ЈКП Грејање у оквиру средстава одређених за редовне поправке и одржавање ових система
Процена трошкова [€]	1x700=700

**A11 Успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни приградски превоз путника и возача у возним парковима предузећа и институција**

Уштеда примарне енергије, [toe]	2
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	0.66

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије секторасаобраћаја
Реф.Ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T2 Еко-вожња
Кратки опис/коментар	<p>Пружање периодичне обуке из домена еко-вожње оним запосленима у предузећима и институцијама града Бора који пуно возе (комунална предузећа). Професионални возачи треба да похађају годишње периодичне обуке у које би се могла интегрисати и еко-вожња. Међутим, не треба сваком возачу обука сваке године, већ у интервалима од 3-5 година, са редовним мониторингом и анализом екстремних вредности. Обука је најисплативија за оне који остварују највећи просечан годишњи пређени пут.</p> <p>У складу са искуствима у сличним ситуацијама, минимална очекивана иницијална уштеда горива је 5 % (искуства у пракси иду и до 30 % у појединачним случајевима). У другој години уштеде се процењују на 75 % иницијалних уштеда, у трећој години 50 % и у четвртој и петој години 25 %, после чега се обука понавља.</p>
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за управу и опште послове
Институција задужена за надзор	Одељење за инспекцијске послове
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Потрошња горива у годишњим извештајима предузећа и институција Извештаји о реализацији јавног транспорта путника Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Бора Буџет предузећа
Процена трошкова [€]	3x800=2.400

<b>A12 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности општине и у возним парковима предузећа за јавниградски и приградски превоз путника</b>	
Уштеда примарне енергије, [toe]	<b>3</b>
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	<b>12</b>

Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије секторсаобраћаја
Реф.Ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T11 Обавезна замена летњих и зимских гума (пнеуматика) при преласку у други период
Кратки опис/коментар	Притисак у пнеуматичима има значајну улогу у потрошњи горива у аутомобилима. Недовољно напумпане гуме захтевају додатну енергију за котрљање гума. Возило на којем су пнеуматичи чији је притисак 0,5-1 бар нижи од прописаног, троши 5-6 % енергије више од возила чији су пнеуматичи на прописаном притиску, при чему се животни век гуме може скратити до 45 %. Према искуствима и пракси других земаља ова мера доноси уштеду на нивоу целог транспортног сектора од 0,4 %. Мера је потребно обављати централизовано, кроз опремање једног возила мобилним компресором којим би се двомесечно обилазила сва возила у постојећим возним парковима.
Институције задужене за спровођење мера/активности	ГУ Бор Одељење за управу и опште послове
Институција задужена за надзор	Одељење за инспекцијске послове
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Потрошња горива у годишњим извештајима предузећа и институција Извештаји о реализацији јавног транспорта путника Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет Града Бора Средства корисника возила
Процена трошкова [€]	600

### A13 Увођење програма 50-50 у основним и средњим школама

Уштеда примарне енергије, [toe]	2
Процена смањења емисије, [t CO <sub>2</sub> ]	8

Тип мере	Хоризонталне мере за смањење потрошње примарне енергије Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф.Ознака мере	
Кратки опис/коментар	<p>Досадашња пракса је да корисници јавних зграда који својим савесним понашањем остварују енергетске уштеде немају никакву директну корист. Оваква пракса је изразито демотивациона, па се мера односи на подстицај према коме се финансијска средства од остварене уштеде енергије (избегнути енергетски трошкови) равномерно деле између општинске управе као власника зграде и њеног корисника. Мера се предвиђа по узору на ЕУРОНЕТ 50/50 МАХ иницијативу <a href="http://www.euronet50-50max.eu/en/">http://www.euronet50-50max.eu/en/</a> и то за зграде основних школа.</p> <p>Према искуствима ове иницијативе, у преко 500 школа и 50 других зграда у 13 европских држава оваквим програмима се смањује потрошња енергије за минимум 8 %. Увођење програма 50-50 је снажан мотивациони фактор који резултира променом понашања корисника зграде што у коначном значајно смањује потрошњу енергије. Прва година не доноси директне користи јер обухвата образовне/промотивне активности: организација образовних радионица о начинима уштеде енергије, израда и дистрибуција образовних материјала (летака, брошура, постера, налепница, и сл., организација предавања, трибина).</p> <p>Процењен ефекат примене програма је 5 % укупне потрошње примарне енергије у основним и средњим школама.</p>
Институције задужене за спровођење мере/активности	ГУ Бор, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине Основне и средње школе
Институција задужена за надзор	Школска управа Министарства просвете и Одељење за управу и опште послове
Метод праћења/мерења	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Донације иностраних земаља и организација и/или Буџет Града Бора
Процена трошкова	5.000 €



**Програм енергетске ефикасности Града Бора** је плански документ у ком су дефинисане мере енергетске ефикасности које је потребно спровести, како би се остварио планирани циљ повећања нивоа енергетске ефикасности. Програмом је предложен и начина финансирања активности на реализацији предложених мера енергетске ефикасности. Програм базиран на примени препорука у периоду од три године.

На основу детаљне анализе достављених података о потрошњи енергије зграда и возила јавних установа, као и о предузетим активностима на подизању нивоа енергетске ефикасности, дошло се до закључака да, у наредном трогодишњем периоду, треба омогућити основу за:

1. успостављање и стварање услова за формирање одрживог система менаџмента енергијом на нивоу ГУ Бор који укључује и постављање енергетског менаџера;
  2. избор чланови тима система менаџмента енергијом са формалним стручним компетенцијама, на челу са Енергетским менаџером у складу са законом
-

---

регулативом и Правилником о условима за именовање енергетских менаџера у органима јединица локалне самоуправе Сл. гласник Р.С. бр. 31/16;

3. формирање информационог система за праћење енергетске ефикасности, који би вршио евидентирање и анализу елемената система енергетског менаџмента и енергетских перформанси;
4. овај информациони систем би требао бити отворен и према јавности чиме би се омогућило информисање јавног мњења о могућностима смањења потрошње енергије и значају развоја еколошке свести грађана, правних субјеката и институција града Бора.
5. помоћ правним и физичким лицима у реализацији пројеката ЕЕ, формирањем Фонда за енергетску ефикасност на нивоу Општине са дефинисаним буџетом,
6. повећање перформанси ЕЕ формирањем пројеката ЕЕ у области система даљинског грејања, водоснабдевања, расвете, управљања отпадом и јавног транспорта,
7. прикупљање и валидирање података о потрошњи енергије на нивоу јединице локалне самоуправе, као и систематску обраду података
8. дефинисање приоритета и оптимизације предложених мера енергетске ефикасности уз формирање оперативног плана спровођења и контроле мера ЕЕ;
9. унапређење начина вођења евиденција о обављеном саобраћају, коришћењу возила, минибуса, камиона, и других радних машина, уз примену мера рационалног и ефикасног коришћења горива и побољшања енергетских перформанси јавних предузећа и града;
10. промовисање мера ЕЕ у сектору индивидуалног и колективног становања грађана
11. реконструкцију топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача (зидови, кровови, таванице, темељи и сл.),
12. замену прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора,
13. замену или уградњу нове опреме за грејање воде у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора замену,
14. прикључак на систем даљинског грејања нове или постојеће стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора и
15. уградњу топлотних пумпи и соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора,

У оквиру мера за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама планиране су мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама, тако што се предлаже енергетска санација са реконструкцијом, на следећи начин:

---

- 
- замена дотрајале столарије објектима Спортског центра, ОШ „Станоје Миљковић“ Тимок, ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила, Народне библиотеке, ДК Брестовац и ОШ „Вук Караџић“ Слатина,
  - реконструкција термичког омотача зграде, односно постављање изолације у објектима ОШ „Вук Караџић“, Спортског центра, ОШ „Станоје Миљковић“, ЈКП „3. октобар“- Управна зграда, ОШ „Петар Радовановић“ Бесна Кобила, ОШ „Станоје Миљковић“ Метовница, ДК „Брестовац“и ОШ „Вук Караџић“ Слатина;
  - уградња котла за сагоревање високог степена ефикасности у објекту ОШ „Петар Радовановић“, Бесна Кобила;
  - уградња опреме за грејање више класе енергетске ефикасности са електронском контролом рада и уградња котлова за сагоревање високог степена искоришћења и примену алтернативних облика енергије у ОШ „Станоје Миљковић“;
  - реконструкција Спортског центра и уградња топлотних пумпи за загревање воде у базену;
  - уштеда електричне енергије смањењем потреба за електричном енергијом из дистрибутивне енергетске мреже уградњом соларних колектора за припрему топле воде у објекту кухиње Предшколске установе „Бамби“.

Програм енергетске ефикасности, као плански документ који доноси јединица локалне самоуправе, као обвезник система енергетског менаџмента о планираном начину остваривања и величини планираног циља уштеде енергије, за период од најмање три године (Закон о ефикасном коришћењу енергије, „Службени гласник РС“, бр. 25/2013), представља потребу која је проистекла је из Члана 10., Закона, али и поред тога закључује се да представници града Бора имају чврсто опредељење према домаћинском газдовању енергијом и да желе да успоставе важну функцију контроле потрошње финалне енергије.

На основу увида у спремност представника града Бора да примењују мере енергетске ефикасности предлаже се да је приоритетно потребно спровођење предложених мера енергетске ефикасности, датих у осмом поглављу, и Акционом плану ЕЕ али и да треба водити рачуна и вршити контролу нивоа потрошње у зградама јавних установа које су, на основу прорачуна енергетске ефикасности, означене као енергетски неефикасне због велике потрошње електричне или топлотне енергије, лошег стања фасаде или столарије, као и велике грејне површине у односу на број корисника.

**Овим се потврђује да је планирани циљ уштеде енергије дефинисан Програмом ЕЕ града Бора усклађен је са циљевима дефинисаним у Националном акционом плану енергетске ефикасности Републике Србије (НАПЕЕ РС), као и са циљем прописаним Уредбом о утврђивању граничних вредности годишње потрошње енергије, тако да је, на основу енергетских својства објеката извршена процена**



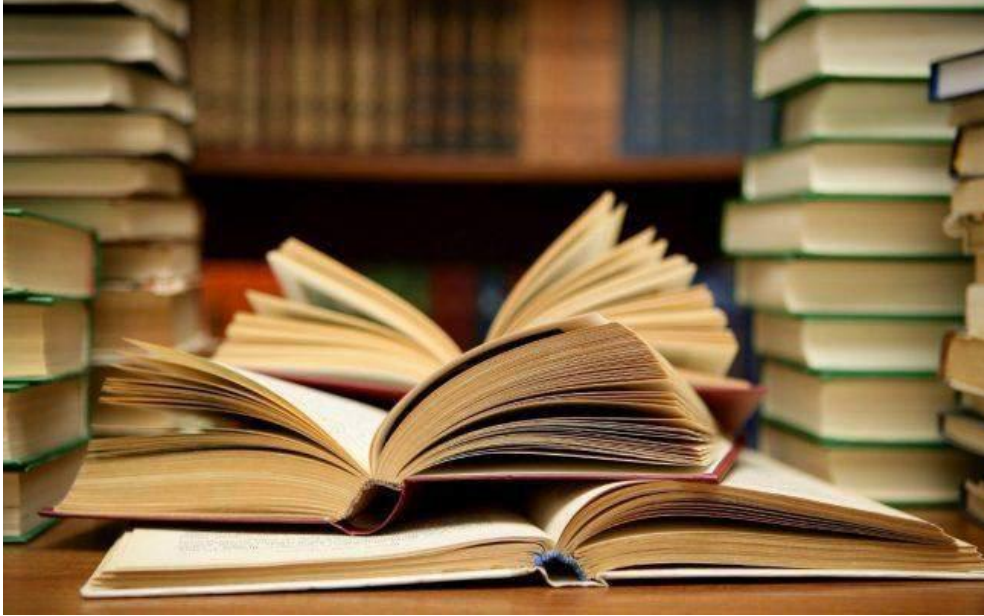
---

годишњих енергетских потреба и дат предлог мера и активности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије уз предлог извора финансијских средства потребних за спровођење Програма ЕЕ.

---

---

## 14. ЛИТЕРАТУРА



1. Закон о потврђивању Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, саанексима („Службени лист СРЈ“ - Међународни уговори, број 2/97);
2. Закон о ратификацији Уговора о оснивању енергетске заједнице између Европске заједнице и Републике Албаније, Републике Бугарске, Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, Бивше југословенске Републике Македоније, Републике Црне Горе, Румуније, Републике Србије и Привремене мисије Уједињених Нација на Косову у складу са резолуцијом 1244 Савета безбедности Уједињених Нација; („Службени гласник РС“, бр. 62/2006);
3. Закон о локалној самоуправи, („Службени гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014, 101/2016, 47/2018);
4. Национална стратегија одрживог развоја (“Службени гласник РС“, бр. 57/2008);
5. Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009);
6. Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр.135/04,36/2009);
7. Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС “број: 111/2009, 20/2015,87/2018 и 87/2018);
8. Бранислава Лепотић Ковачевић, Александар Ковачевић: Водич кроз ЕУ политике Енергетика, Европски покрет у Србији, Младост груп, Лозница, 2010.

- 
9. Програм остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2015. године за период од 2007. до 2012. године („Службени гласник РС", бр. 17/2007, 73/2007, 99/2009 и 27/2010);
  10. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени Гласник РС", бр.135/04, бр.88/10);
  11. Републички завод за статистику, Општине у Србији, 2010.
  12. Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС", бр. 36/09 и 88/10);
  13. Закон о заштити природе („Службени гласник РС", бр. 36/09, 88/10 и 91/10.);
  14. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Службени гласник РС", бр. 98/2010);
  15. Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС", бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018);
  16. Републички завод за статистику: Попис становништва, домаћинстава и станова у Републици Србији за 2011.
  17. Правилник о енергетској ефикасности зграда („Службени гласник РС", бр. 61/2011);
  18. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух („Службени гласник РС", број 71/10, 6/11)
  19. Први акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период од 2010. до 2012.
  20. Ебру Ацунер: Водич- Финансирање енергетске ефикасности у зградарству, Перспективе за будућност, Београд: Привредна комора Београда; Истанбул: ОзгунОфсет, (Београд: Алкаграф), 2012.
  21. Закон о енергетици ("Службени гласник РС", бр. 145/2014, 95/2018);
  22. Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 и 9/2020);
  23. Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда („Службени гласник РС", бр. 69/2012);
  24. Закон о јавним набавкама („Сл. Гласник РС", бр. 91/2019);
  25. Закон о водама („Службени гласник РС", бр. 30/2010 и 93/2012.);
  26. Закон о хемикалијама („Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 93/2012)
  27. Национални акциони план за обновљиве изворе енергије (НАПОИЕ), 2013
  28. Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 10/2013);
  29. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС", бр. 11/10, 75/10 и 63/2013);
  30. Уредба о мерама подстицаја за повлашћене произвођаче електричне енергије („Службени гласник РС", бр. 8/2013).
  31. Закон о ефикасном коришћењу енергије („Службени Гласник РС", бр. 25/2013);
  32. Други акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период од 2013. до 2013. („Службени гласник РС", бр. 98/2013)
  33. Закон о енергетици („Службени гласник РС", бр. 145/2014, 95/2018)
  34. Енергетски биланс Републике Србије за 2017. годину („Службени гласник РС", број 110/2016);
  35. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године („Службени
-

- 
- гласник РС“, бр. 101/2015);
1. Закон о становању и одржавању зграда („Службени гласник РС“, број „Службени гласник РС“, број: 104/2016, 9/2020);
  36. Progress Report on Implementation of the National Renewable Energy Action Plan of the Republic of Serbia, 2016
  37. Трећи акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период до 2018. („Сл. гласник РС“ бр. 1/2017);
  38. Уредба о минималним захтевима енергетске ефикасности које морају да испуњавају нова и ревитализована постројења („Службени гласник РС“, бр. 112/17);
  39. Уредба о утврђивању програма остављања стратегије развоја енергетике за период од 2017 до 2023 („Службени гласник РС“, број 104/2017);
  40. Правилник о условима за именовање енергетских менаџера у привредним друштвима чија је претежна делатност у сектору трговине и услуга, органима државне управе, другим органима Републике Србије, органима аутономне покрајине и установама („Службени гласник РС“, број 82/17);
  41. Правилник о условима за расподелу и коришћење средстава буџетског фонда за унапређење енергетске ефикасности РС и критеријумима за изузимање од обавезе вршења енергетског прегледа („Службени гласник РС“, број: 12/2019);
  42. Правилник о обрасцу годишњег извештаја о остваривању уштеда енергије („Службени гласник РС“, број: 32/2016 и 65/2018);
  43. Правилник о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност у РС и методологија за праћење, проверу и оцену ефеката његовог спровођења („Службени гласник РС“, број: 37/2015);
  44. Закључак о усвајању националног акционог плана за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије („Службени гласник РС“, број: 53/2013);
  45. 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 образаца пријаве о оствареној потрошњи енергије („Службени гласник РС“, број: 18/2016);
  46. Правилник о условима за расподелу и коришћење средстава буџетског фонда за унапређење енергетске ефикасности Републике Србије и критеријума о изузимању од обавезе вршења енергетског прегледа („Службени гласник РС“, број: 12/2019);
  47. Закон о буџету Републике Србије за 2020. годину, („Службени гласник РС“, бр. 84/2019 и 60/2020 - уредба);
  48. План генералне регулације за насеље Бор, Службени лист града Бора 2013. са изменама 3/2019. Године;
  49. Просторни план Града Бора из 2011. године са Измена и допуна плана генералне регулације за насеље, Службени лист града Бора 3/2019;
  50. Стратегија одрживог развоја града Бора за период од 2012-2021. године;
  51. Локални еколошки акциони план општине Бор 2013 – 2022;
  52. Генерални урбанистички план Бора, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, 2015

---

Прилог 1 - Списак скраћеница

ДК – Дом културе

ЕБРД (ЕБРД) -Европска банка за обнову и развој  
ЕЕ - Енергетска ефикасност

ЕУ – Европска Унија

ИСЕМ - Информациони систем за енергетски менаџмент  
ЈКП - Јавно комунално предузеће

ЈЛС - Јединица локалне самоуправе  
ЈП - Јавно предузеће

ЈС - Јавне службе

ЛЕП – База података о локалној енергетици  
МЕМ - Мрежа енергетских менаџера

МЗ – Месна заједница  
МК – Месна канцеларија

Месна канцеларија

НАПЕЕ РС - Националном акционом плану енергетске ефикасности Републике Србије  
ОИЕ –Обновљиви извори енергије

ОПГ- „одоздо према горе“ (тип методологије)  
ОУ – Градска управа

ОШ – Основна школа

СЕМ – Систем енергетског менаџмента

СКГО - Стална конференција градова и општина  
УНДП -

Програм Уједињених Нација за развој  
ХЕ – Хидроелектрана

ШОСО – Школа за основно и средње образовање

---