



ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ
ОПШТИНЕ ВРЊАЧКА БАЊА
ЗА ПЕРИОД 2023. -2026.

АВГУСТ 2023



Наручилац посла: Општинска управа општине Врњачка Бања

Број јавне набавке: ЈН 31/22 Услуге израде Програма енергетске ефикасности општине Врњачка Бања за период од 2023-2026 године, Плана енергетске ефикасности за 2023.годину и Портала отворених података

Број уговора: 110-206/2023 од 16.05.2023. године

Израђивач:

АГЕНЦИЈА ДВА С ВЛАДИМИР НЕДИЋ ПРЕДУЗЕТНИК КРАГУЈЕВАЦ

Руководилац израде Програма:

Др Јасмина Скерлић, доцент

Сарадници:

Др Владимир Недић, професор струковних студија

Гордана Радичевић, дипл. инж. за развој - машинске струке, енергетски менаџер општине Врњачка Бања , лиценца бр. ЕМО 0064 017



САДРЖАЈ

1. РЕЗИМЕ	1
2. УВОД.....	3
3. ОПШТИ ПОДАЦИ	6
4. ПОДАЦИ О ОБЈЕКТИМА КОЈИ СЕ У ПОТПУНОСТИ ИЛИ ДЕЛОМ ФИНАНСИРАЈУ ИЗ БУЏЕТА.....	28
5. ПРЕГЛЕД ОПРЕДЕЉЕНИХ СРЕДСТАВА.....	30
6. АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У СЕКТОРИМА ОБУХВАЋЕНИМ ПРОГРАМОМ	31
7. ПРЕДЛОЗИ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ЕЕ И ПОВЕЋАЊЕ УДЕЛА ОИЕ	63
8. ПЛАНИРАНИ ЦИЉ УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ	76
9. МЕТОДОЛОГИЈА ПРОРАЧУНА УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ, ФИНАНСИЈСКИХ И ЕКОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА	78
10. НАЧИН ПРАЋЕЊА СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА.....	80
11. ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА И ФИНАНСИЈСКИ МЕХАНИЗМИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА	81
12. ИЗВЕШТАЈ О СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ.....	94
13. ЗАКЉУЧАК.....	95
14. ПРИЛОЗИ.....	97
15. ЛИТЕРАТУРА.....	0



Списак табела

Табела 1 Опредељена средства у буџету за ЕЕ у периоду 2019-2023. година	30
Табела 2 Списак објеката.....	32
Табела 3 Биланс потрошње финалне и примарне енергије, емисије CO ₂ , и трошкова (расподела по енергентима) у јавним зградама у ингеренцији локалне самоуправе у 2022.години	33
Табела 4 Месечна потрошња по енергентима у 2022. години	34
Табела 5 Биланс потрошње примарне енергије.....	34
Табела 6 Годишња потрошња по врстама објекта.....	35
Табела 7 Потрошња енергената по објектима са потрошеном енергијом.....	36
Табела 8 Расподела удела видова енергије и воде.....	42
Табела 9 Процентуални удео у укупним трошковима према врсти објекта.....	43
Табела 10 Процентуални удео у потрошњи топлотне енергије према врсти објекта	44
Табела 11 Процентуални удео у потрошњи електричне енергије према врсти објекта	44
Табела 12 Процентуални удео у потрошњи воде према врсти објекта.....	45
Табела 13 Потрошња и трошак система јавног осветљења у последње три године по мерним местима	46
Табела 14 Биланс потрошње финалне и примарне енергије, емисије CO ₂ , и трошкова у јавном осветљењу.....	50
Табела 15 Структура потрошње енергената - јавни градски и приградски превоз.....	55
Табела 16 Структура возила - јавни градски и приградски превоз	55
Табела 17 Потрошња примарне енергије - јавни градски и приградски превоз [MWh].....	55
Табела 18 Потрошња финалне енергије - јавни градски и приградски превоз.....	56
Табела 19 Емисија CO ₂ - јавни градски и приградски превоз	56
Табела 20 Структура потрошње енергената – органи самоуправе и јавне институције	56
Табела 21 Структура возила - органи самоуправе и јавне институције.....	56
Табела 22 Потрошња примарне енергије - органи самоуправе и јавне институције [MWh].....	57
Табела 23 Потрошња финалне енергије - органи самоуправе и јавне институције [MWh].....	57
Табела 24 Емисија CO ₂ - органи самоуправе и јавне институције.....	57
Табела 25 Структура потрошње енергената – јавна предузећа.....	58
Табела 26 Структура возила – јавна предузећа	58
Табела 27 Потрошња примарне енергије - јавна предузећа [MWh]	58
Табела 28 Потрошња финалне енергије - јавна предузећа [MWh]	59
Табела 29 Емисија CO ₂ - јавна предузећа	59
Табела 30 Потрошња по енергентима за три године – укупни саобраћај	59
Табела 31 Структура возила- укупан саобраћај.....	59
Табела 32 Потрошња примарне енергије - укупни саобраћај.....	60
Табела 33 Потрошња финалне енергије - укупни саобраћај	60
Табела 34 Емисија CO ₂ - укупни саобраћај.....	61
Табела 35 Подаци о годишњој потрошњи и трошковима енергије у анализираним секторима за 2022. годину	62
Табела 36 Минимални циљ уштеда који треба остварити у периоду трајања Програма [toe]	77
Табела 37 Принцип замене светиљки.....	97
Табела 38 Вредности коефицијента η_{sb}	97
Табела 39 Принцип замене светиљки.....	98
Табела 40 Вредност коефицијента пролаза топлоте $U_{valuenew}[W/(m^2 \cdot K)]$	98
Табела 41 Вредности степена корисности котла η_k	99
Табела 42 Степен корисности цевне мреже η_c	99



Табела 43 Вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDinit [kWh/(m ² ×god)] за постојеће стамбене зграде	99
Табела 44 Степен корисности система аутоматске регулације-η _r	100
Табела 45 Вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDinit[kWh/(m ² ×god)]за постојеће јавне и комерцијалне зграде	101
Табела 46 Препоручене максималне вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDnew[kWh/(m ² ×god)] за постојеће зграде после реконструкције	101
Табела 47 Вредности специфичне потребнеенергије за грејање SHDinit [kWh/(m ² ×god)] за постојеће стамбене зграде пре примене мере ЕЕ	101
Табела 48 Препоручене максималне вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDnew[kWh/(m ² ×god)] за нове стамбене зграде према важећем стандарду	101
Табела 49 Потрошња воде према типу и намени објекта	102
Табела 50 Коефицијент хлађења EER уређаја за климатизацију (сплит система) у зависности од класеЕЕ.....	102
Табела 51 Просечна годишња производња топлотне енергије USAVE [kWh/(m ² ×god)] по метру квадратном соларног колектора	103
Табела 52 Усклађене референтне вредности ефикасности постројења за одвојену производњу електричне енергије (Ref.η[%])	103
Табела 53 Усклађене референтне вредност ефикасности постројења за одвојену производњу топлотне енергије (Ref.η[%])	104
Табела 54 Однос ефикасности мотора Е за одређени стандард емисије према врсти горива у односу на Euro5	106
Табела 55 Просечна вредност потрошње горива [g/km] за различите категорије возила.....	106
Табела 56 Табела оријентационих вредности за стандард емисије мотора према категорији и врстигорива, као и према години производње	107
Табела 57 Годишње потрошње енергије AECinit[kWh/god] постојећих уређаја	109
Табела 58 Вредности годишње потрошње енергије AECnew[kWh/god] нових уређаја	109
Табела 59 Просечни грејни фактор топлотне пумпе SPF	109
Табела 60 Сезонски фактор хлађења централизованог расхладног система ESSER.....	109
Табела 61 Вредности годишње потрошње енергије AECinit[kWh/god] постојеће канцеларијске опреме.....	110
Табела 62 Вредности годишње потрошње енергије AECnew[kWh/god] нове канцеларијске опреме.....	110



Списак слика

Слика 1 Положај Општине Врњачка Бања.....	6
Слика 2 Укупна потрошња финалне и примарне енергија за 2022. годину у јавном сектору	41
Слика 3 Укупна емисија CO ₂ за 2022. годину у јавном сектору.....	41
Слика 4 Укупни трошкови за набавку енергента у 2022. години у јавном сектору.....	42
Слика 5 Процентуални удео трошкова по видовима енергије.....	43
Слика 6 Јавно осветљење финална енергија.....	51
Слика 7 Јавно осветљење финална енергија по месецима.....	51
Слика 8 Јавно осветљење примарна енергија.....	52
Слика 9 Јавно осветљење емисија CO ₂	52
Слика 10 Јавно осветљење емисија CO ₂ на месечном нивоу.....	53
Слика 11 Јавно осветљење трошкови за набавку енергената.....	53
Слика 12 Јавно осветљење трошкови за набавку енергената.....	54
Слика 13 Саобраћај примарна енергије.....	60
Слика 14 Саобраћај финална енергија.....	61
Слика 15 Саобраћај емисија CO ₂	61
Слика 16 Саобраћај трошкови за набавку енергената.....	62
Слика 17 Типови постојећих стамбених зграда.....	100



1. РЕЗИМЕ

Обавеза свих јединица локалне самоуправе, које су Обвезници система енергетског менаџмента (ЈЛС које имају више од 20.000 становника), је да на сваке три година доносе Програм енергетске ефикасности, на основу члана 17. Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије¹. Програм се ближе разрађује годишњим Плановима енергетске ефикасности. Програм мора бити усклађен са Стратегијом развоја енергетике Републике Србије² и Програмом остваривања Стратегије³, као и са постојећим акционим плановима за енергетску ефикасност.

Програм енергетске ефикасности, је документ јавне политике који спада у врсту планских докумената. Као таквог усваја га Скупштина општине, чиме се стварају предуслови за реализацију обавеза општине у области енергетске ефикасности.

Улога Програма је и да послужи за креирање реалног и одрживог локалног буџета у области енергетске ефикасности, као и да буде основ за приступање међународним или регионалним иницијативама, које се односе на енергетску ефикасност.

Општина Врњачка Бања до сада није имала Програм енергетске ефикасности.

Циљеви Програма се поклапају са циљевима Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије и они су:

- остваривање планираних уштеда енергије;
- сигурност снабдевања енергијом свих потрошача;
- смањење утицаја енергетског сектора на животну средину и климатске промене;
- одрживо коришћење постојећих природних и других ресурса;

¹Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл.гласник РС” бр 40/2021

²Стратегија развоја енергетике Републике Србије („Службени гласник РС”, бр. 101/2015)

³Програм остваривања стратегије развоја енергетике РС до 2025. године са пројекцијама до 2030. године за период од 2017. до 2023. године



- повећање конкурентности привреде;
- побољшање услова за економски развој;
- смањење енергетског сиромаштва.

У изради Програма коришћена је методологија из Упутства за израду енергетских биланаса у општинама⁴, чиме је добијена процена годишњих потреба за енергијом општине Врњачка Бања. Подаци на основу којих је урађена процена добијени су превасходно из Информационог система енергетског менаџмента (ИСЕМ), као и из достављених рачуна крајњих корисника.

Прорачун уштеда је извршен у складу са методологијом „одоздо према горе“ (ОПГ) из Правилника о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност Републике Србије⁵ и Приручника за енергетске менаџере за област општинске енергетике⁶.

У изради Програма, поред израђивача, укључен је енергетски менаџер општине Врњачка Бања, надлежни организациони делови Општинске управе општине Врњачка Бања, локална јавна и јавно комунална предузећа, као и јавне установе, и то пре свега у делу прикупљања и достављања података.

⁴ Упутство за израду енергетског биланса у општинама, Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Београд 2007

⁵ Правилник о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност Републике Србије (Службени гласник РС", бр. 37/2015)

⁶ Приручник за енергетске менаџере за област општинске енергетике, Министарство рударства и енергетике Републике Србије и УНДП, јун 2016. године



2. УВОД

Разлог израде Програма енергетске ефикасности општине Врњачка Бања за период од 2023-2025. године је одређивање мера и активности, које ће довести до унапређења енергетске ефикасности објеката и комуналних система у ингеренцији општине, смањене потрошње енергије, уз задржавање или повећање перформанси објеката и система. Смањењем потрошње енергије, смањује се и негативан утицај на животну средину, док се са друге стране омогућава грађанима, јавном сектору и привреди поуздано снабдевање и једнак приступ одрживој енергији..

Општина Врњачка Бања, као и све друге јединице локалне самоуправе обавља више функција у области локалне енергетике. Појављује се као снабдевач енергијом, као потрошач енергије, као регулатор дела тржишта енергије и као инвеститор. Све ове функције су подједнако важне и зато је неопходно ускладити деловање општине у свакој од њих.

Као снабдевач/пружалац услуга, преко својих јавно комуналних предузећа, обезбеђује комуналне услуге, попут даљинског грејања, јавног превоза, управљања отпадом, водоснабдевања, као и одвођења и пречишћавања отпадних вода, у оквиру чијег обављања се енергија производи и троши.

Локална самоуправа у улози потрошача, користи значајне количине енергије (за загревање и хлађење простора, припрему топле воде, јавно осветљење и друге намене), како у јавним зградама чији је власник, тако и у објектима установа које оснива. Локална самоуправа, у складу са својим надлежностима, које се протежу и на област становања и одржавања зграда, има могућност да утиче и на количину енергије која се троши за загревање простора.

Локална самоуправа може обављати и улогу регулатора дела тржишта енергије у складу са законским овлашћењима. Она такође може бити и носилац промена на локалном нивоу уколико приликом израде урбанистичких и просторних



планова предвиди мере унапређења енергетске ефикасности кроз активности у свим сегментима у којима постоји њена надлежност.

У улози инвеститора, локална самоуправа финансира развој комуналне инфраструктуре, а инвестицијама у јавну инфраструктуру попут система даљинског грејања, система за водоснабдевање и одвођење и пречишћавање отпадних вода, инфраструктуре од значаја за управљање отпадом, или јавног осветљења, утиче на развој комуналних делатности. Локална самоуправа такође инвестира или може да инвестира у приватне зграде или да обезбеђује субвенције угроженим групама. Свака од ових инвестиционих одлука може имати директан утицај на потрошњу енергије, па је самим тим и значајна за остваривање циљева који су дефинисани Националном стратегијом.

Закон прописује основне елементе Програма и то су:

- планирани циљ уштеда енергије;
- преглед и процена годишњих енергетских потреба општина, укључујући и установе и јавна предузећа чији је оснивач и зграде које користе, као и процену енергетских својстава објеката;
- план активности ради спровођења мера енергетске ефикасности, које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије, и то:
 - план енергетске санације и одржавања јавних објеката које користе органи општине, јавне службе и јавна предузећа чији је оснивач општина,
 - планове унапређења енергетских система комуналних услуга (систем даљинског грејања, систем даљинског хлађења, водоснабдевања, обезбеђења јавног осветљења, управљање комуналним отпадом, градски и приградски превоз путника и друго),
 - планиране мере енергетске ефикасности;
- носиоци, рокови и процена очекиваних резултата сваке од мера енергетске ефикасности, којима се предвиђа остваривање планираног циља;
- извештај о резултатима спровођења претходног програма енергетске ефикасности;



- средства потребна за спровођење програма, изворе и начин њиховог обезбеђивања⁷.

Обавеза општине Врњачка Бања као обвезника система енергетског менаџмента је да:

- прати и анализира све видове своје потрошње енергије, води о тој потрошњи редовну и тачну евиденцију;
- утврђује циљеве енергетске ефикасности у оквиру својих послова и доноси и на захтев доставља Министарству Програм и План енергетске ефикасности ради постизања уштеде енергије у складу са циљевима уштеде које дефинише Влада;
- именује потребан број енергетских менаџера;
- обавештава Министарство о лицу које је именовао за енергетског менаџера и о лицу које је овластио да поред енергетског менаџера потписује Годишњи извештај;
- доноси интерни акт којим ће бити уређена структура задужених и одговорних лица за реализацију циљева енергетског менаџмента, као и одговорности, координација и процедуре за управљање потрошњом енергије;
- спроводи мере енергетске ефикасности наведене у Програму, односно Плану енергетске ефикасности;
- доставља Министарству Годишњи извештај о остваривању циљева уштеде енергије садржаних у Програму и Плану енергетске ефикасности;
- обезбеђује спровођење енергетског прегледа у роковима предвиђеним овим законом;
- уноси податке у СЕМИС;
- редовно и благовремено обезбеђује енергетском менаџеру приступ подацима који су му потребни за рад;
- предузима и друге активности и мере у складу са законом⁸.

⁷Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл.гласник РС“ бр 40/2021)

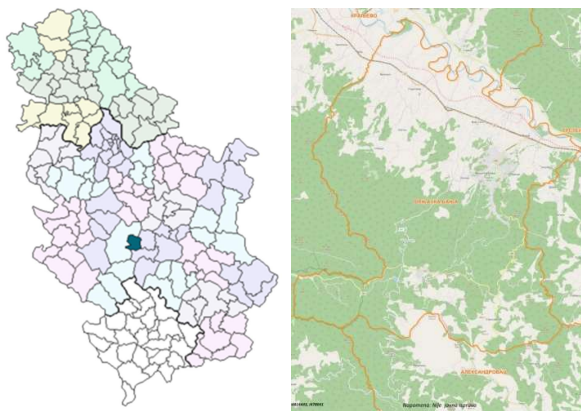
⁸Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл.гласник РС“ бр 40/2021)

3. ОПШТИ ПОДАЦИ

3.1 Основни географски и историјски подаци

3.1.1 *Географско -демографске карактеристике*

Врњачка Бања, туристичко место, средиште интегралне туристичке регије, налази се у централном делу Републике Србије на 43°37' северне географске ширине, 20°53' источне географске дужине, на око 200km јужно од Београда. Простире се долином Западне Мораве, северним падинама Гоча, и налази у залеђу јужних обронака Гледићких планина, Копаоника, Жељина и Столова. Општина обухвата површину од 239 km², са 1 градским и 13 сеоских насеља,



Слика 1 Положај Општине Врњачка Бања

3.1.2 *Рељеф*

Рељеф је мешовитог равничарског и брдско-планинског карактера. Сва насељена места простиру се на надморској висини између 200 и 1100 метара. Висока села су Станишинци и Гоч и простиру се на висини 450-1100 метара. Села средње висине су Вукушица, Липова, Рсавци и Отроци и простиру се на северним падинама Гоча на висини између 250 и 450 метара. Већина насеља у општини су ниска, на висинама испод 350 метара. Поред Врњачке Бање ту су Вранеши, Врњци, Ново Село, Подунавци, Руђинци и Штулац. Села су разбијеног типа, пространа и подељена на засеке.



Просечна надморска висина Врњачке Бање је 230 мнв. Врњачки минерални извори се налазе на 255 мнв. Врњачка Бања се простире крајњим северним огранцима Гоча, са кога се ка северу пружају многобројне косе, које се спуштају према моравској долини. Између две овакве косе, а скоро према највишем врху, лоцирана је Бања. У ортографском погледу најинтересантнији је шумски комплекс Борјак, са израженим свим експозицијама, заравњеним гребенима и стрмим падинама према водотоцима.

Геолошки склоп је разноврстан. Највиши делови планине Гоч су серпентински, док се унижим деловима, у сливу Врњачке реке све до насеља, пружа зона кристалних шкриљаца и филита. Потез од ушћа Липовачке реке у Врњачку реку, све до Западне Мораве, садржи алувијални нанос и покривен је иловачом и хумусом. Местимично између првобитних стена утиснуле су се и стене магматског порекла.⁹

3.1.3 *Планине*

У непосредној близини Врњачке бање налазисе планина Гоч. Гоч прекривају четинарске и букове шуме, бројни малињаци, виногради и шљивици. Са севера, утицај јаких ветрова спречавају Гледићке планине (Црни врх 819 m н.в., Палеж 853 m н.в.), а са три остале стране света, заштићена је деловима Гоча, те стога ове две планине заједно Врњачкој Бањи омогућавају благу, пријатну климу. Гоч је планина висока 1.147 m, а припада Копаоничком крају. Шире планинско подручје Врњачке Бање, поред Копаоника (2.017 m) и Гоча, обухвата и планине Жељин (1.785 m), Столови (1.375 m) и Јастребац (1.492 m).

3.1.4 *Клима*

Врњачку Бању одликује умерено континентална клима, али измењена локалним карактеристикама. Те локалне специфичности које су утицале на измену климе условљене су географским одликама и одликама саме Бање. Наиме масивни планински венци јужно од Бање у комбинацији са густом вегетацијом и великим парковским површинама у самој Бањи, донекле су изменили уобичајене одлике умерене континенталне климе.

⁹Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023.



Врњачку Бању одликују умерно топла лета и умерено хладе зиме, али због већ поменутих микроклиматских особености, понекад зиме у Врњачкој Бањи умеју бити и хладније него што је очекивано за умерено континенталну климу. Лети, због свежих ветрова који се спуштају са Гоча, Бања готово и да нема тропске ноћи, већ благе пријатне вечери, са утицајем бујне вегетације која додатно ваздух одржава свежим и пријатним. Уједно, планинско окружење, које је лети чува од врелих ноћи, спречава да до Бање допру јаки ветрови. То омогућује остварење броја од 170 дана годишње без јаких ветрова.

Умерена облачност, Врњачку Бању прати током највећег дела године. Просечно, на годишњем нивоу, Врњачка Бања има 80 сунчаних и 118 тмурних дана у години, а просечна релативна влажност ваздуха износи 78%. Врњачку Бању одликују и честе приземне магле, учестале током прелазних годишњих доба. Позитивни радијацијски биланс Врњачке Бање је од изузетне важности, с обзиром да сунчева радијација поседује бактериолошки значај.

Метереолошки и климатски статистички подаци, сакупљени на основу вишедеценијског праћења климатских и метереолошких услова у Бањи, доносе следеће резултате. Просечна зимска температура у Врњачкој Бањи је -0.5°C , пролећна 10.5°C , летња 20°C , а јесења 11.4°C , што доводи до средње годишње температуре од 10.6°C . Најтоплији месеци у Бањи су август, јун и јул, а занимљива је и информација је и да је јесен у Врњачкој Бањи стабилнија од пролећа, тј. поседује мање температурне амплитуде и осцилације.

Највиша измерена температура у Врњачкој Бањи износи 40.5°C , а измерена је лета 1939. године. Најнижа измерена температура, поновила се током две године, први пут 1929, а други пут 1956. године, а износила је -28.5°C .

Климатске одлике Врњачке Бање одређене су благим и умереним временским условима, са позитивним радијацијским билансом и благим летима. Климатски услови погодују лечењу вишеструких обољења, и позитивно утичу на опоравак.¹⁰

¹⁰ Информативни портал Врњачка Бања



3.1.5 Воде

Хидрографска мрежа је разграната, постоји велики број извора и издани. Кроз само место протичу: Врњачка и Липовачка река и Петрашиновићи и Липовачки поток, док са запада долази Дубоки или Лисичији поток.

Највећа река која протиче кроз територију општине је Западна Морава, која је дуга 308 km и која кроз Врњачку општину протиче у дужини од око 20 km. Највећом количином воде, Западна Морава располаже у марту, априлу и мају, а најмањом у августу и септембру. Сливу Западне Мораве припадају: Врњачка река, Новоселска и Грачачка река са својим притокама.

Врњачка река настаје од: Шљиварског, Ђавољег, Мејданског и Бадњевачког потока, Негована, Бељине реке и Мале реке. У реку се уливају Јанићијевски, Микићи и Миљковићи поток; код Снежника се уливају Брђовски и Пиперски поток, а у Бањи – Липовачка река.

На простору од око 50ha, на 15m од Врњачке Бање, код села Подунавци, налазе се Подунавачке баре. Оне су настале експлоатацијом шљунка, при чему су се мајдани шљунка испунили водом. Укупна површина 22 баре је 24ha.

Хидрографској мрежи припада и вештачко акумулационо језеро Селиште, изграђено у периоду 2000.–2006. године, на реци Загржа, која захвата простор од око 8 ha. Од водопривредних објеката значајни су акумулација и брана „Селиште“ на Гочу, систем одводних канала за спречавање плављења пољопривредних површина у насељима дуж Западне Мораве и Попинске реке, и делимична регулација (у централној зони Бање) корита Врњачке и Липовачке реке.

Насељено место Врњачка Бања се снабдева водом из четири изворишта: Гоча, Станишинаца, Витојевачког поља и из два бунара у Угљареву. Села општине снабдевају се водом из локалних водовода. Сви токови имају бујични карактер, после отапања снега и повећаног прилива падавина долази до вишеструког повећања протицаја у њима. То је веома неповољно са аспекта резерви воде за пиће и због последица поплава, али су позитивни ефекти у погледу обнављања вода и испирања евентуалних загађења. Сама Бања поседује три



врсте воде: топлу и хладну минералну воду и планинску пијаћу воду, доведену са више извора планине Гоч. До сада је истражено шест извора минералних вода Врњачке Бање, од којих су четири извора позната широм Европе: топли извор и три хладна извора (Снежник, Језеро, Слатина). Сви ови извори су истог вулканског порекла и имају скоро исте минералне састојке, али у различитим односима. Топла вода је „кисело-врућа“, температуре 36,5°C, а остале су хладне различитих температура; Топла вода је уједно и најстарији извор, употребљаван још у време Римског царства.

Појава термоминералних вода Врњачке Бање откривена је бушењем пет дубинских сонди у периоду 1932–34 године у зони Римског извора. Пре истражних бушења у овој зони је постојало пет извора, од којих је најпознатији Римски извор. Сви термални извори су каптирани и као такви коришћени у балнеолошке сврхе.

Снежник и Слатина, два хладна минерална извора, у време откривања 1896. године, налазила су се ван границе тадашњег бањског реона. Један је температуре 14,2°C и налази се на неколико стотина метара од Купатила уз Врњачку реку, а други температуре 12,5°C, откривен у потоку Слатина.

Извор Снежник налази се 800m узводно од Топле воде и први пут се употребљава за лечење 1917.године, док се вода са извора Слатина користи у бањске сврхе тек од 1937.године. Године 1978. откривена је минерална вода на локалитету Језеро, у парку између Слатине и Снежника. Удаљен 350m од Језера, на ушћу Липовачког потока у Липовачку реку, 1992. године је откривен Бели извор. На месту где је уз реку изнад Снежника већ извирала вода, године 1993. откривен је извор Борјак.

Крајем XX и почетком XXI века, избушена су још три извора минералних вода: Врњачко врело у Новом Селу, Фонтана и Звезда у Врњачкој Бањи.

Хидрографски оквир, својом атрактивношћу, допуњују језерца у Подунавцима, поред Западне Мораве - "Моравска језера".



Просечне годишње количина падавина у Врњачкој Бањи су 928 mm, у долини Западне Мораве 650mm; док у вишим пределима падне између 1.000 mm и 1.200 mm, што повољно утиче на вегетацију. У току вегетационог периода количина падавина је 382 mm. Најкишовитији месец је јун, док јенајмање падавина у септембру.¹¹

3.1.6 *Геостратешки положај*

Обухватајући простор средњег поља Западног поморавља, општина Врњачка Бања се налази на инфраструктурном коридору Краљево- Крушевац. Просторно, општина Врњачка Бања припада групи мањих општина у Србији. У непосредном је територијалном контакту са општинама Краљево, Трстеник и Александровац, са којима је инфраструктурно веома добро повезана. Магистралним железничким и путним правцем повезана је преко Краљева и Крушевца са свим осталим подручјима у Србији, а путем преко Гоча и непосредно са Александровцем.

3.1.7 *Историјски подаци*

Лековите воде на простору Врњачке Бање, биле су познате још и пре нове ере, када су у њеним својствима уживала келтска племена Скордиска. Након римског освајање Балкана, настављено је коришћење минералне воде са простора данашње Врњачке Бање. Вода је коришћена за пиће и купање. На тлу данашње Врњачке бање никло је и римско лечилиште и опоравилиште *Aquae Orcinae*.

Након слома римске империје, дошло је до дугог периода некорићења извора. Иако су многа важна места из српске средњевековне историје смештена у непосредном окружењу Врњачке Бање (Рас, Маглич, Брвеник, манастири Жича и Љубостиња..), она се у српским средњевековним изворима не помиње.

Током турске управе над Србијом не постоје подаци о организованом коришћењу термалних извора на подручју Врњачке Бање.

У 19. веку Србија је постепено стицала независност и полако постајала модерна земља, са све више образованог становништва, те дошло до поновног откривања и експлоатисање бањског потенцијала Србије.

¹¹Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023.



Од тог момента развој Врњачке Бање, убрзано иде узлазном путањом. Најпре су испитана својства термоминералне воде Врњачке Бање која су је рангирана веома високо, и упоређена са Чешким Карловим Варима. Јосиф Панчић је такође проучавао својства термоминералне воде у Врњачкој Бањи и оставио их у ранг са водама Кренхен у Енсу (Немачка).

Прва каптажа врњачких термоминералних вода, спроведена је 1856. године. Већ 1860. године, саграђени су прва зграда и базен, који се сматрају првим бањским објектима у Врњачкој Бањи.

У јулу 1868. године оснива „Основателно фондаторско друштво лековите кисело вруће воде у Врњцима“. Ово друштво, прва је туристичка организација на Балкану. Откупљено је земљиште око извора, урађена модерна каптажа и направљен базен са свлационцом. Ово је омогућило Врњачкој Бањи, да већ од следеће 1869. године буде отворена за туристе, када је у њој боравило 538 посетилаца.

Даљи развој је ишао узлазном путањом. Проширивани су капацитети и модернизована понуда. Данас је Врњачка Бања најпосећенија бања Србије, која може да се похвали изузетном разноликошћу понуде смештаја и модерним бањским лечилиштима, коју сваке године посети између 200.000 и 300.000 туриста.¹² Данас Врњачка Бања представља туристичко место број један код домаћих туриста и место Прве туристичке категорије у земљи.

3.2 Природне карактеристике

3.2.1 Шуме

Територија општине Врњачка Бања спада у једну од најшумовитијих у Србији. Шуме и шумски засади заузимају површину од нешто више од 65 % укупне територије општине, пашњаци и ливаде се налазе на 9,7 % површине, ораничне површине заузимају 15%, воћњаци и виногради 7,4 % и неплодно земљиште чини 2,1 % територије општине Врњачка Бања.

¹²Портал Врњачка Бања Србија



Заштиту природних, здравствених, климатских и других услова за развој туризма обезбеђују заштитне шуме које се простиру на територији општине Врњачка Бања и дела територије општине Трстеник, на подручју планина Гоч и Жељин.

Ове шуме обилују бројним извориштима вода са веома развијеним водотоцима и сливним подручјима са којих се Врњачка Бања снабдева пијаћом водом, а представљају природну основу и својеврсну заштиту водних режима пијаћих и минералних вода.

Комплекс паркова заједно са другим зеленим површинама специфичан је по свом значају као део Врњачке Бање, али и као део ширег екосистема. Паркови су смештени у долини регулисаног корита Врњачке реке у централном делу насељеног места Врњачка Бање и заузимају простор од око 27 ха, ширећи се према брдима. У парковском делу среће се велики број аутохтоних и алохтоних врста. Забележено је 165 дрвенастих врста, од тога 38 врста четинара, 68 врста листопадног дрвећа, 5 врста четинарског шибља, 9 зимзеленог и 40 врста листопадног шибља, затим 1 повијуша и 4 сорте ружа. Међу аутохтоним врстама које плене својом декоративношћу, величином и виталношћу има храстова, платана, јела, јасенова, јавора, липа, црних борова; затим ретких врста попут таксодиума, канадске смрче, жалосне врбе, бодљикаве смрче, ајанске смрче, јапанске трешње и др.

Најстарија стабла су старости од 110 до 120 година. Аутентичну амбијенталну целину представља Црквено брдо, које се налази у центру Врњачке Бање. Некада познат по имену Александрово брдо, а затим и Чајкино брдо, овај стеновити масив карактерише заједница шума сладуна и цера, као и лепи примерци јасена, клена, липе, питомог кестена, киселог дрвета, тисе и неких жбунастих врста. Парк-шуме су значајни део комплекса бањског зеленила и ту припадају комплекси квалитетних шума са падина планине Гоч који се пружају све до Западне Мораве.

Јапански врт се налази у склопу бањског парка. Врт заузима површину од око 3000 m². Настао је у сарадњи владе Јапана са врњачким властима, отворен је 2011. године и поред парка у Београду ово је други Јапански врт у Србији, а има



за циљ репрезентовање културе Јапана, традиционалне архитуре и хортикултуре. У њему су засађене јапанске биљке од којих су неке обликоване у бонсаи стилу.

На планини Гоч, шуме букве и јеле чине моћни појас – по пореклу високе (семене), изданачке или ниске (настале вегетативним путем) и вештачки подигнуте састојине. Високе шуме чине 66,4 % и претежно су букове. Изданачке шуме чине 16,9 % и претежно су храстове, док остатак од 16,7% чине шумске културе- четинари. На територији Врњачке Бање налазе се шуме Борјак, Рај, Бранкова главица, Мезграја и Дуге. Подручје Врњачке Бање, посебно планина Гоч, изузетно је богато и биљним светом, ароматичним и лековитим биљем, као и шумским плодовима. Процењује се да на Гочу има 650 биљних врста, а од тога преко 200 лековитих, ароматичних и других корисних врста.¹³

3.2.2 *Минерали и други потенцијални ресурси*

Поред огромног потенцијала у минералној води, на територији општине Врњачка Бања постоје лежишта мермера и кречњака.

3.3 Стање животне средине

3.3.1 *Вода за пиће из централних водовода и јавних чесама*

Високи квалитет воде за пиће, подземних вода и изворишта, а самим тим и вода у водоносном слоју, површинских и стајаћих вода је примарни задатак општине Врњачка Бања која као основну привредну делатност има туризам и здравствено-медицинске услуге базиране на лековитим и здравственим карактеристикама минералних и топлих извора. Заштита зона изворишта, лековитих минералних топлих и хладних вода и стабилан систем водоснабдевања заснива се на непрекидној, ригорозној контроли квалитета (хемијска, биолошка и бактериолошка контрола), формирању зона заштите око свих подручја водозавхвата, реконструкцији и замени водоводних линија због проблема постојећих губитака воде у самом систему водоснабдевања.

Неопходна је изградња планираног постројења за пречишћавање отпадних вода из насеља, реконструкција и проширење канализационе мреже и

¹³Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023.



оспособљавање и проширење атмосферске канализације на нова насеља и у циљу стабилности система у периоду повећања туристичких посета, као и реконструкција и чишћење постојећих одводних канала у насељима поред Западне Мораве. Као посебно значајан задатак у превенцији загађења воде као ресурса је забрана изградње привредних објеката са прљавом технологијом и објеката без уређаја за пречишћавање отпадних вода и забрана директног испуштања отпадних вода у канале и водотоке. У циљу одржавања квалитета пијаће воде и континуираног риболова посебно треба забранити формирање депонија дуж водотока. Заштита вода обухвата све активности које утичу на очување квалитета вода у водоносном слоју, површинским токовима и стајаћим водама, а односи се на заштиту;изворишта, воде за пиће, подземне воде, мрежу отворених канала.

Током 2008/2009. године општина Врњачка Бања је на својој територији спровела пројекат који је подразумевао бактериолошку и хемијску анализу бунарске воде, а у циљу корпоративног планирања обезбеђења алтернативних извора водоснабдевања. Том приликом је регистровано постојање 1821 бунара, као потенцијал за развој пројектних идеја различитог карактера и циљ.

3.3.2 *Ваздух*

Угрожавање животне средине у виду аеро загађења, потиче од мобилних и стацинарних извора сагоревања фосилних горива где се под стационарним подразумевају димњаци стамбених и привредних објеката. Међутим, ово загађење се смањује из разлога што се све већи број домаћинстава и малопривредних објеката прикључује на месну гасоводну мрежу тако да је емисија продуката потпуног или непотпуног сагоревања природног гаса далеко мања него да се користе чврста или течна фосилна горива за грејање. Такође и све већи број аутомобила користикао погонско гориво природни гас тако даје и емисија из мобилних извора сведена на далеко мање вредности. У аеро загађења спада и појава прашкастих материја у ваздуху који потичу из истих извора.



3.3.3 Комунална бука

Комунална бука или загађење буком представља тотални (укупни) ниво буке. Комунална бука највише потиче од саобраћаја, индистрије, занатства, услужних делатности, угоститељства и домаћинства.

На основу постојеће структуре загађивања буком у општини Врњачка Бања, може се рећи да комунална бука у општини није изразити проблем и да је у границама дозвољеног. Полазећи од чињенице да је основ даљег развоја здравствени туризам, потребно је и даљенаставити са активностима на смањењу комуналне буке,

3.4 Просторна покривеност подручја

Општина Врњачка Бања има добру покривеност планским документима. Најзначајнији планови су :

- Просторни план општине Врњачка Бања („Сл.лист Општине Врњачка Бања”, бр.13/11)
- План генералне регулације Врњачке Бање („Сл.лист Општине Врњачка Бања”, бр. 27/16).
- Измена и допуна Плана генералне регулације Врњачке Бање („Сл. лист Општине Врњачка Бања”, бр. 3/19).
- План детаљне регулације стамбеног насеља у Липови - СТЗ („Сл. лист Општине Врњачка Бања”, бр.12/19)
- Просторни план подручја посебне намене инфраструктурног коридора аутопута Е-761, деоница Појате–Прељина („Сл.гласник РС”, 10/20).

На територији општине Врњачка Бања постоји 14 насеља. Територију општине покрива 13 катастарских општина.

3.5 Подаци о насељености

По попису из 2011. године у општини Врњачка Бања живело је 27.527 становника.



Према првим резултатима пописа из 2022. године укупан броја становника је 25.181 (2.346 мање у односу на претходни попис). Пописано је 9.075 домаћинства и 19.104 станова.

3.6 Подаци о привреди

Полазећи од чињенице да је општина Врњачка Бања туристичко место I категорије и после Београда најпосећенија туристичка дестинација у Србији са преко 250.000 посетилаца годишње који остваре преко 800.000 ноћења годишње (подаци за 2018), очекивано је да у области мале привреде доминирају предузетници у услужном сектору, пре свега делатности ресторана и покретних угоститељских објеката које следе такси превозници и трговине на мало и велико.

Такође у области привредних друштва такође доминира услужни сектор, пре свега трговина на велико, ресторани, хотели превоз путника и терета и консултантске активности. Једини изузетак са значајнијим учешћем представља сектор изградње стамбених и нестамбених зграда који на овој ранг листи заузима високо друго место¹⁴.

3.7 Саобраћајна инфраструктура

3.7.1 Саобраћајно-географски положај

Територија општине Врњачка Бања покривена је мрежом путева чију структуру чине:

- Аутопут Е-761, деоница Појате–Прељина - у изградњи
- Део државног пута IА реда :Државни пут бр.4: Државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Котроман) – Ужице – Чачак – Краљево – Крушевац - Појате веза са државним путем број 1);
- Државни пут II реда бр.162 : Врњци-Ботурићи – Брус – Разбојна;
- Локални путеви.

3.7.2 Друмски саобраћај

Дужина путева на територији општине Врњачка Бања износи 291,05 km. Са савременим коловозом је 88,6 % путне мреже, што је значајно изнад ниво

¹⁴План развоја Општине Врњачка Бања 2023-2030.



арепубличког просека који износи 62,8 %, за разлику од 2003. године је учешће савремених коловоза у Врњачкој Бањи износило око 63 % и на приближно истом нивоу републичког просека. Када се анализира удео државних путева 2. реда и локалних путева са савременим коловозом укупној дужини државних путева 2. реда и локалних путева, тада је ниво општине значајно нижи од просека Србије и Рашког округа.

Један од показатеља развијености путне мреже је број становника по километру пута. Према том показатељу на 1 km пута у Врњачкој Бањи долази 96,2 становника, док је у Србији 164,6 становника на 1 km пута. Преко општине Врњачка Бања планирано је да прође нов ауто-пут Е-761: Појате (Е-75) - Крушевац - Краљево - Чачак.

3.7.3 Железнички саобраћај

Преко територије општине Врњачка Бања пролази једноколосечна железничка пруга Сталаћ-Краљево-Пожега. Она се пружа попречно, дужином од 100 km, између магистралних пруга Београд-Ниш-Скопље (паневропски Коридор 10) и Београд-Пожега-Бар. Техничко-експлоатационе карактеристике ове пруге су веома скромне и испод европских стандарда. Сигнално-сигурносна постројења су дотрајала. Не постоје уграђена техничка средства за безбедно регулисање саобраћаја на отвореној прузи. Постоји велики број путних прелаза у нивоу ове железничке пруге, од којих су већина неосигурани, што угрожава безбедност одвијања саобраћаја на тачкама укрштања пута и пруге. Постојеће стање телекомуникационих постројења, ваздушних линија и телекомуникационих водова веома је лоше. Због нередовног одржавања, елементи пруге знатно одступају од пројектованих карактеристика. Нарочито је неповољно стање на деоници од Сталаћа до Краљева, на којој је највећа дозвољена брзина 50 km/h. На деоници Крушевац-Краљево највећи број путника је у локалном саобраћају, код којих се полазна и завршна станица путовања налази на овој деоници.

Као последице ниског нивоа стања и опремљености пруге Сталаћ-Краљево-Пожега су нередован саобраћај, низак интензитет саобраћаја, велики губитак времена због дугог времена путовања и лош квалитет услуге. Због тога је и железничка станица у насељу Врњци изгубила од свог некадашњег значаја, налази се у лошем стању и захтева значајну модернизацију.



Железничка пруга Сталаћ-Краљево-Пожега је значајна не само за регионални развој краљевачког региона, него много шире, због повезивања истока и југа Србије са Луком „Бар“. Због тога се намеће потреба њеног ремонта, електрификације и модернизације.¹⁵

3.7.4 *Пошта и телекомуникације*

На подручју Врњачке општине раде четири доставне поште: Врњачка Бања, Подунавци, Ново Село и Врњци. Пошта у Врњачкој Бањи, површине од око 2.000 m² задовољава потребе за поштанским услугама и смештај централе. Телекомуникације углавном задовољавају потребе становника Врњачке Бање и туриста.

У Врњачкој Бањи има довољн број капацитета за фиксну телефонију. У претходним годинама, квалитет услуга и сервиса подигнут на завидан ниво. На територији општине покривеност мрежом мобилне телефоније је врло добра.

3.8 Енергетска инфраструктура

3.8.1 *Снабдевање електричном енергијом*

Дистрибутивна мрежа Врњачке Бање напаја се преко два трансформатора 110/20/10 kV укупне инсталисане снаге 40 MVA.

Трафостаница (ТС) 110/20/10 kV Врњачка Бања напаја четири извода на 10 kV, односно седам на 20 kV, са укупно 172 трафостанице X/0.4 kV (100 трафостаница 20/0.4 kV и 72 трафостанице 10/0.4 kV), са укупном инсталисаном снагом 48,035 MVA.

Надземна мрежа је у укупној мрежи заступљена са 93%. Изводи 10 и 20 kV мреже су 5 % на бетонским и 95 % на дрвеним стубовима, док је код мреже 0.4 kV, 20 % на бетонским и 80 % на дрвеним стубовима. Мрежа за насеља на периферији градског подручја до сеоских насеља треба да је надземна на бетонским стубовима, што углавном није случај. Заштитна зона постојећих

¹⁵ Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023.



далековод (за далековод 110 kV и 220 kV износи 21м и 30м респективно), није свуда испоштована.

Предвиђено је да се трасе постојећих подземних кабловских водова (20 kV, 10 kV и 0,4 kV) задрже и да се по постојећим трасама могу полагати нови водови, под условом да не угрожавају остале подземне инсталације. На ужем градском подручју, као и на комплексима друштвеног стандарда, здравствених центара, хотела, лечилишта, одмаралишта, школа, обданишта, спортско-рекреационих центара, индустрије, складишта, паркова, комуналних организација, мрежа је кабловска.

Проценат електрификације у општини је 100%. Што значи да је свим домаћинствима и насељима у Врњачкој Бањи у потпуности доступна електрична енергија, због чега у наредном периоду нису потребни озбиљнији захвати.

Реализацијом пројекта уземљења мреже 10 и 20 kV преко нискоомске отпорности и пуштањем система у рад октобра 2003. године, дошло је до смањења пренапона у мрежи, што је условило смањење пробоја на постројењима дистрибутивних ТС 10(20)/0.4 kV, као и до драстичног смањења броја кварова на кабловској мрежи, чиме се број прекида у напајању електричном енергијом вишеструко смањио.

3.8.2 *Снабдевање топлотном енергијом*

У општини Врњачка Бања не постоји систем даљинског грејања. За грејање простора користе се електрична енергија, угаљ, лож уље, дрва и природни гас. Последњих 14 година као основно енергетско гориво за обезбеђење енергетских потреба Врњачке Бање предвиђен је земни гас. На тај начин знатно се ублажава проблем загађења и побољшати квалитет ваздуха у зимском периоду, што је од изузетног значаја за развој бањског и зимског туризма.

Као приоритет потребно је повећати енергетску ефикасност објеката и коришћење обновљивих извора енергије. Бројне су могућности рационализације и смањења потрошње енергије у Врњачкој Бањи - пројектовање и изградња енергетско ефикасних објеката и реконструкција постојећих, активирње постојећих потенцијала за економски оправдану



примену обновљивих извора енергије на подручју општине (енергија сунца, ветра, биомасе, геотермална енергија итд).

3.8.3 *Снабдевање природним гасом*

Прикључак на гасоводну мрежу Србије је обезбеђен преко Гасовода високог притиска (10 бара). Изграђен је прикључак на постојећи гасовод високог притиска Крушевац - Краљево са главном мерно регулационом станицом (ГМРС) „Врњачка Бања“. Извођење гасоводне мреже и објеката енергетских постројења реализовано је на предвиђеним коридорима за постављање магистралних и секундарних енерговодова, уз поштовање предвиђених урбанистичко техничких услова градње. Завршен је магистрални гасовод од Краљева до Врњачке Бање у дужини од 21 км. Из главне мерно-регулационе станице обезбеђено је снабдевање домаћинстава и индустрије природним гасом. Од гасификације Бања има вишеструке користи: еколошки чист енергент, знатно нижи трошкови грејања са могућношћу индивидуалне штедње према потребама.

3.8.4 *Снабдевање чврстим и течним енергентима*

Дистрибиција чврстих и течних енергената врши се путем трговачке мреже. Чврсти енергенти (угаљ, огревно дрво и пелет) се продају у малопродајним објектима за потребе малих потрошача (домаћинстава и др). Велики потрошачи се снабдевају или преко veleпродајне мреже, или директно од произвођача. Сви јавни потрошачи чврстим енергентима за грејање се снабдевају спровођењем јавних набавки.

Значајан део потреба домаћинстава, који као огрев користе дрво, подмирује се од индивидуалних продаваца, који енергент набављају из приватних шума, које се налазе у ближој или даљој околини.

Течна горива за грејање набављају се за мале потрошаче у објектима малопродаје. Велики потрошачи набављају гориво у објектима великопродаје, директно од добављача путем одговарајућих уговорних аранжмана. Све јавне установе и ову врсту горива морају набављати путем јавних набавки.



Снабдевање течним горивом за погон моторних возила (бензин, дизел, ТНГ, ЦНГ) врши се преко објеката малопродајне мреже - бензинских пумпи. Јавни сектор се овом врстом горива снабдева путем јавних набавки.

3.9 Подаци о комуналним делатностима

3.9.1 *Снабдевање водом за пиће и пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода*

ЈП „Белимарковац“ Врњачка Бања обавља делатности сакупљања, пречишћавања и дистрибуције воде и одвођења отпадних вода као делатности од општег интереса ради остваривања потреба физичких и правних лица на подручју општине Врњачка Бања. Преко јединственог водоводног система врши се водоснабдевање седишта општине Врњачка Бања и насељених места Руђинци, Врњци, Штулац и део Гоча. Једнодомно друштво са ограниченом одговорношћу за обављање комуналних делатности на сеоским подручјима општине Врњачка Бања «Врући извори»ДОО из Грачаца снабдева водом насељена места на сеоском подручју и то Грачац Подунавце Вранеше део Новог Села и део Отрока. Остала насељена места на територији општине имају своје локалне водоводе. Највећи проблеми у водоснабдевању присутни су у насељима која се снабдевају водом из јединственог водоводног система. Изворишта овог водоводног система непоуздана су са становишта квантитета и квалитета вода.

Једино је вода из каптираних изворишта (Гоч - 49 и Станишинци - 17 каптираних изворишта) задовољавајућег квалитета за пиће. Захвати из живог тока - из Каменичке, Врњачке и Новоселске реке у Липову, због неадекватне техничко-технолошке опремљености филтерских станица, ван функције су у условима екстремне замућености вода. Постојећа разводна мрежа (дужине око 47 км) је стара и изграђена је од неадекватног материјала, и неодговарајућих пречника цеви због чега је око 25% губитака воде у систему водоснабдевања. У протеклој деценији уложена су значајна средства у реконструкцију постојеће мреже и набавку софистициране технологије у области откривања губитака воде, што је имало за резултат побољшање општих услова водоснабдевања са аспекта квалитета и квантитета.



Канализациона мрежа изграђена је само у насељу Врњачка Бања (прикључено преко 70 % објеката) и у деловима насеља Врњци и Руђинци (куда је прошао главни колектор). Остала села на територији општине имају углавном септичке јаме, осим насеља Подунавци (локална канализациона мрежа недовољног капацитета и неодговарајућег квалитета и пречника цеви) и Новог Села (започета изградња канализационе мреже). Немогућност квалитетног сагледавања стања постојеће канализационе мреже отежава непостојање катастра подземних инсталација (за поједине цевоводе се не знају ни коте), непознавање стања цевовода за каналисање отпадних вода, неодговарајуће прикључење корисника са доста дивљих прикључака, непостојање мерења унутар система, прикључења евакуатора кишних вода на појединим локалитетима итд. Проблем чини још сложенијим непостојање постројења за пречишћавање отпадних вода, тако да се главним колектором отпадне воде одводе у лагуну поред корита Западне Мораве у којој се не врши никакав предтретман (велика еколошка опасност).

Посебан проблем представља неизграђеност кишне канализације, која практично не постоји ни у општинском центру Врњачка Бања (осим неколико локалитета урађених без усвојених концепта интегралне заштите). Постојећи систем атмосферске канализације у Врњачкој Бањи је запустен и ради на принципу да се сва пала вода, најкраћим путем одведе до природних рецепијената-речних токова Врњачке и Липовачке реке који пролазе кроз град.¹⁶

3.9.2 *Управљање комуналним отпадом*

ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ у чијој је надлежности збрињавање отпада тренутно примењује методе засноване углавном на неселективном сакупљању отпада, његовом транспорту и одлагању на општинско сметлиште које је несанитарног карактера.

Поред комуналног и сличног отпада, ЈКП „ Бањско зеленило и чистоћа “ прикупља и остале врсте неопасног отпада сличног комуналном, као што су отпад из индустрије, медицинских установа и грађевински отпад. Активности

¹⁶Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023.



које сачињавају постојеће системе управљања отпадом, као и код већине комуналних предузећа на територији општине Врњачка Бања су сведене на оне основне, и то прикупљање отпада, његов транспорт и одлагање на одлагалишта.

Збрињавање отпада, на подручју општине није једина делатност у опису њихове делатности. Остале активности као нпр. градска хигијена, управљање пијацом, прање градских улица, зимска служба, и др. су такође у надлежности овог предузећа.

Треба поменути да је Врњачка Бања туристичко место са великим потенцијалом зелених површина, од које је редовно одржавање од стране ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ Врњачка Бања у површини од око 40 ha. Покошена трава се одлаже на сметлиште, а опало лишће се прикупља и одвози у компостиште овог предузећа. Добивени компост се користи у производњи сезонског и собног цвећа, расада – цветног материјала, што је једна од делатности овог предузећа.

3.9.3 *Одржавање јавне хигијене и зелених површина*

ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ Врњачка Бања основано је да пружа услуге јавне хигијене и одржавање зелених површина. Оно ову делатност обавља преко свог Сектора „Комуналне хигијене“. Укупна површина коју одржава предузеће износи 41 ha 72 ar и 92m².

3.9.4 *Управљање јавним паркиралиштима*

ЈП Нови Аутопревоз Врњачка Бања преко Службе за управљање јавним паркиралиштима у 2023. години, на управљање је поверено 635 паркинг места. Наплата услуге паркирања вршиће се на 608 паркинг места, од ког броја 392 је у I зони, 126 у II зони и 90 паркинг места у екстра зони. 24 паркинг места је резервисано за инвалиде, три паркинг места код Дома здравља резервисна су за труднице и мајке са малом децом, а три за потребе Дома здравља у Врњачкој Бањи.

3.9.5 *Јавно осветљење*

Јавним осветљењем управља Општинска стамбена агенција Врњачка Бања. У систему ЈО има 152 мерна места.



3.9.6 *Јавни превоз*

ЈП „Нови Аутопревоз“ Врњачка Бања, Служба за саобраћај од 2023. године почела је обављања основне делатности предузећа, тј. уговорени превоз путника (ђака, студената, радника и пензионера) аутобусима на територији општине Врњачка Бања и ка суседним општинама, у складу са законом који регулише ову комуналну делатност, са 5 нових аутобуса који су набављени у сарадњи са оснивачем у циљу реализације превоза.

3.9.7 *Одржавање улица и путева*

Одржавање путева и улица обавља ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ Врњачка Бања.

3.9.8 *Управљање гробљима и сахрањивање и погребна делатност*

Ову делатност обавља ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ Врњачка Бања преко свог Сектора за башту, пијацу и гробље. На територији града постоји Градско гробље.

3.9.9 *Управљање пијацама*

Ову делатност обавља ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“ Врњачка Бања преко свог Сектора за башту, пијацу и гробље. На територији града постоји једна пијаца.

3.10 Организација локалне самоуправе и структура система енергетског менаџмента

Организација локалне самоуправе успостављена је у складу са Законом о локалној самоуправи, Статутом и другим законским актима и одлукама Скупштине.

Органи општине, су Скупштина, председник, Општинско веће и Општинска управа. Скупштина има 25 одборника. Одборници се бирају на четири године.

Председника општине бира Скупштина, из реда одборника, на време од четири године, тајним гласањем, већином гласова од укупног броја одборника.



Председник општине има заменика који га замењује у случају његове одсутности и спречености да обавља своју дужност. Ради пружања стручне помоћи у одређеним областима Председник општине има два помоћника.

Општинско веће је извршни орган Општине кога чине: председник општине, заменик председника општине и 7 чланова Општинског већа. Чланове Општинског већа бира Скупштина, на период од четири године.

За потребе вршење управних послова у оквиру права и дужности Општине и одређених стручних и административно-техничких послова за потребе Скупштине, Председника општине и Општинског већа образује се Општинска управа. Општинском управом руководи начелник Општинске управе. Радом управе руководи начелник управе.

У Општинској управи се, за вршење сродних послова, образују унутрашње организационе јединице:

- Одсек за послове органа Општине
- Одсек за буџет и финансије
- Одсек за локалну пореску администрацију
- Одсек за локални економски развој и инвестиције
- Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове
- Одсек за општу управу
- Одсек за привреду и друштвене делатности
- Одсек за инспекцијске послове

Поред унутрашњих организационих јединица као посебна оргациониона јединица формиран је Кабинет Председника општине и самостални извршиоци Интерни ревизор и Повереник за избеглице.

Субјекти система енергетског менаџмента на теритрији Општине су:

1. Скупштина општине Врњачка Бања;
2. Председник општине Врњачка Бања;
3. Општинско веће општине Врњачка Бања;
4. Енергетски менаџер општине Врњачка Бања;
5. Савет за енергетику;
6. Организациона јединица за послове енергетике;



7. Енергетски менаџери јавних и јавно-комуналних предузећа, установа и други корисника јавних средстава чији је оснивач Општина;
8. Остали органи, посебне организације и службе Општине, општинска управа, јавна предузећа основана од стране јединице локалне самоуправе односно која нису самостални обвезници система, установе основане од стране јединице локалне самоуправе и други објекти у јавној својини за које трошкове енергије плаћа јединица локалне самоуправе;
9. Крајњи корисници на нивоу јавних објеката.

Енергетски менаџер је први пут именован 2017. године.

На основу Закона о локалној самоуправи и Статута општине, општина Врњачка Бања преко својих органа обавља послове од непосредног интереса за грађане, везане за развој комуналних делатности, уређење и коришћење грађевинског земљишта и пословног простора, управљање, коришћење и одржавање локалних путева и улица, развој градског и приградског саобраћаја, задовољавање грађана у области образовања, здравствене и социјалне заштите, друштвене бриге о деци, културе, спорта, заштите и унапређења животне средине, и друге активности у области економског и друштвеног живота.

- ЈКП „Бањско зеленило и чистоћа“
- ЈП „Бели извор“
- ЈП „Борјак“
- ЈП „Шуме – Гоч“
- ЈП „Белимарковац“
- Општинска стамбена агенција
- ЈП „Нови Аутопревоз“
- „Врући извори“ д.о.о.
- Туристичка организација
- Спортски центар
- Културни центар
- Народна библиотека „Др Душан Радић“
- Центар за социјални рад
- Предшколска установа „Радост“



4. ПОДАЦИ О ОБЈЕКТИМА КОЈИ СЕ У ПОТПУНОСТИ ИЛИ ДЕЛОМ ФИНАНСИРАЈУ ИЗ БУЏЕТА

4.1 Објекти образовних институција

- ПУ „Радост“ са вртићима: Радост, Колибри, Принцеза Катарина, Врњци, Подунавци, Штулац, Вранеша, Грачац, Ново село
- ОШ „Бане Миленковић“ Врњачка Бања, (матични објекат, ИО Рсавци),
- ОШ „Младост“ Врњци (матични објекат, ИО Штулац),
- ОШ „Бранко Радичевић“ Врњачка Бања (матични објекат, ИО Горњи Грачац, ИО Грачац, ИО Подунавци, ИО Доњи Грачац, ИО Отроци),
- ОШ „Попински борци“ Врњачка Бања (матични објекат, ИО Липова, ИО Станишинци, ИО Пискавац),
- Средње школе: Гимназија и Угоститељско-туристичка школа

4.2 Објекти институција културе

- ЈУ Културни центар Врњачке бање, „Музеј бањског лечења“;
- ЈУ Културни центар Врњачке бање, „Замак Белимарковић“
- Народна библиотека „Др Душан Радић“
- ЈУ Културни центар Врњачке бање, Биоскоп
- Павиљон инфо центар

4.3 Административни објекти

- Зграда општинске управе Врњачка Бања
- МК Грачац;
- МК Врњци,
- МЗ Врњци,
- МЗ Рсавци;



4.4 Објекти здравствених институција

- Дом здравља „Др Никола Цамић“ Врњачка Бања

4.5 Спортски објекти

- Установа „Спортски центар“ – Хала спортова Врњачка Бања

4.6 Остали објекти

- МРО 5 „Србија“
- МРП 6 „Србија“
- МРО код Звезде
- МРО 2 код Звезде
- Склониште
- Јапански врт
- Фонтана испред купатила
- Фонтана кружни ток
- Општина Врњачка бања Чајкино брдо



5. ПРЕГЛЕД ОПРЕДЕЉЕНИХ СРЕДСТАВА

У буџету за 2023. годину, Програм 17: Енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије износи 11.236.000 динара или 0,53% општинског буџета.

Табела 1 Опредељена средства у буџету за ЕЕ у периоду 2019-2023. година

	Буџет/реализација	4212-енергетске услуге	Удео у буџету [%]	
2019.	1.287.951.000	153.809.000	11,94	реализовано
2020.	1.116.690.000	102.252.000	9,17	реализовано
2021.	1.325.622.000	98.314.000	7,41	реализовано
2022.	1.551.697.000	124.030.000	7,99	реализовано
2023.	2.107.809.000	251.149.000	11,91	планирано



6. АНАЛИЗА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У СЕКТОРИМА ОБУХВАЋЕНИМ ПРОГРАМОМ

Енергетски биланс за области које су предмет Програма, представља основ за утврђивање реалног стања, на основу кога се утврђују потребе и дефинишу конкретне активности које ће град спроводити у периоду трајања Програма. Он обухвата:

- потрошњу енергије и воде у јавним објектима за који општина Врњачка Бања сноси трошкове енергије и воде или у којима се налазе институције/предузећа за чије пословање се издвајају субвенције из буџета општине Врњачка Бања;
- потрошњу електричне енергије за потребе јавног осветљења општине Врњачка Бања;
- потрошњу енергије за возне паркове институција/предузећа на територији општине Врњачка Бања.

У циљу детаљног сагледавања стања и и увида у потрошњу, сагледани су и анализирани подаци за последњу- 2022. годину. Подаци су приказани кроз потрошњу финалне и примарне енергије по секторима и енергентима. Такође је дат и преглед просечне потрошње енергије, енергената и воде. Приказан је и финансијски трошак за утрошене енергенте, енергију и воду, као и преглед годишњих емисија угљен диоксида у посматраном периоду.



6.1 Сектор јавних зграда

У општини Врњачка Бања сектор јавних зграда које су у надлежности локалне самоуправе, 2022 године обухвата 41 објекат. У овај број урачунати су и неки потрошачи који нису објекти, али за које постоје посебна мерна места (МРО, фонтане...).

Табела 2 Списак објеката

Редни број	Назив објекта	Адреса	Врста објекта
1	Гимназија, Врњачка Бања	Хероја Чајке 18	Средње школе
2	Угоститељско-туристичка школа са домом ученика, Врњачка Бања	Чајкино брдо бр. 18	Основне и Средње школе са домом
3	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања	Вранеши 66, Подунавци	Основне школе
4	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Горњи Грачац	Горњи Грачац 474, Подунавци	Основне школе
5	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Грачац	Грачац 1, Подунавци	Основне школе
6	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Подунавци	Подунавци 66, Подунавци	Основне школе
7	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Доњи Грачац	Доњи Грачац 304, Подунавци	Основне школе
8	ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Отроци	Отроци 38, 3 Подунавци	Основне школе
9	ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања	Ново Село	Основне школе
10	ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања/ИО Рсавци	Ново Село	Основне школе
11	ОШ "Попински борци", Врњачка Бања	Хероја Маричића 12	Основне школе
12	ОШ "Попински борци", Врњачка Бања/ИО Врњачка Бања/Липова	Липова	Основне школе
13	ОШ "Попински борци", Врњачка Бања/ИО Врњачка Бања/Станишинци	Станишинци	Основне школе
14	ОШ "Попински борци", Врњачка Бања/ИО Врњачка Бања - Пискавац	Олимпијска 66	Основне школе
15	ОШ "Младост", Врњачка Бања	Железничка 26	Основне школе
16	ОШ "Младост", Врњачка Бања/ИО Штулац	Штулац	Основне школе
17	Зграда општине Врњачка Бања	Крушевачка 17	Зграде општинске управе
18	Месна канцеларија - Грачац	Горњи Грачац	Месне канцеларије
19	Месна канцеларија Врњци	Врњци	Месне канцеларије
20	МРО бр. 6 "Србија"	Крушевачка 17	Остало
21	МРО бр. 5 "Србија"	Крушевачка 17	Остало
22	МРО код Звезде	Крушевачка 17	Остало
23	МРО бр. 2 код Звезде	Крушевачка 17	Остало



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

24	Павиљон инфо центар	Врњачка улица бб	Остало
25	Месна заједница Рсавци	Рсавци бб	Месне канцеларије
26	Склониште	Београдска б.б	Остало
27	МЗ Врњци	Врњци бб	Месне канцеларије
28	Јапански врт	Крушева ч ка 17	Остало
29	Де ч . вртић Ново село	Ново село	Вртићи и јаслице
30	Фонтана испред купатила	Врња ч ка улица бб	Фонтане
31	Фонтана кружни ток	Кнеза Милоша бб	Фонтане
32	Општина Врња ч ка Бања - Чајкино брдо	Чајкино брдо	Зграде општинске управе
33	Општина Врња ч ка Бања - Врњци	Врњци	Зграде општинске управе
34	ПУ Радост Радост	Хероја Чајке 20	Вртићи и јаслице
35	ПУ Радост Принцеза Катарина	Ново Село	Вртићи и јаслице
36	ПУ Радост Колибри	Душана Петровића 29а	Вртићи и јаслице
37	Народна библиотека "Др Душан Радић"	Врњачка 22	Библиотеке
38	ЈУ Културни центар Врњачке бање "Замак Белимарковић"	7 јули бб	Културни центри
39	ЈУ Културни центар Врњачке бање - Музеј бањског лечења	Врњачка 22	Музеји
40	ЈУ Културни центар Врњачке Бање - Биоскоп	Врњачка 22	Биоскопи
41	Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања - Хала спортова Врњачка Бања	Војвођанска	Спортски центри

Извор: ИСЕМ база МРЕ

6.1.1 Потрошња укупне финалне и примарне енергије у 2022. години

Табела 3 Биланс потрошње финалне и примарне енергије, емисије CO₂, и трошкова (расподела по енергентима) у јавним зградама у ингеренцији локалне самоуправе у 2022.години

2022			Потрошња		CO ₂	Примара енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у		
								потр. MWx ¹	трошк. ²	прим.ен. ²
Енергент			М.Ј.	[MWh]	[т CO ₂]	[MWh]	[РСД]	[%]	[%]	[%]
Група	Подгрупа	Назив								
ГР	ОС	Лако лож уље [l]	15.000,00	154,76	43,33	154,76	2.943.408,00	3,82	8,94	2,37
ГР	ОС	Мрки угаљ [t]	143,06	412,34	144,32	412,34	2.605.400,02	10,17	7,92	6,31
ГР	ОС	Огревно дрво[пм ³ .]	42,90	85,59	0,00	85,59	330.000,00	2,11	1	1,31
ГР	ОС	Природни гас [Sm ³]	330.643,83	3.402,13	612,38	3.402,13	8.289.336,61	83,9	25,19	52,09
ГР	ОС	Σ (ГР-ОС)		4.054,81	800,03	4.054,81	14.168.144,63	100	43,06	62,08
ГР	Σ (ГР)			4.054,81	800,03	4.054,81	14.168.144,63		43,06	62,08
ЕЕ	ЗГ	Ел.енергија [кWh]	821.397,2	821,40	902,72	2.476,35	16.668.479,69	100	50,65	37,92
ВО		Вода [m ³]	11.441,73	0,00	0,00	0,00	2.069.984,13		6,29	0
ЛΣ				4.876,21	1.702,75	6.531,16	32.906.608,46		100	100



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023–2026

Извор: ИСЕМ база МРЕ

Табела 4 Месечна потрошња по енергентима у 2022. години

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ел. енергија	Ел. енергија	Потрошња [kWh]	76.644	111.321	101.86	75.113	60.828	50.263	44.220	50.539	51.532	66.390	71.084	61.601
		Трошак [1000 РСД]	1.266	1.984	1.823	1.418	1.493	1.028	986	1.047	1.213	1.478	1.560	1.367
		Емисија CO ₂ [t]	84,23	122,34	111,94	82,54	66,85	55,23	48,59	55,54	56,63	72,96	78,121	67,70
Грејање	Гасно уље	Потрошња [l]	3.000		5.000				3.000				4.000	
		Трошак [1000 РСД]	482		923				656				879	
		Емисија CO ₂ [t]	8,66		14,44				8,66				11,55	
	Мрки угаљ	Потрошња [t]	18	17	18	17	5	5	5	5	12	13	12	15
		Трошак [1000 РСД]	269	243	269	255	113	110	113	113	255	264	255	339
		Емисија CO ₂ [t]	18,43	16,64	18,43	17,41	5,36	5,19	5,36	5,36	12,23	12,63	12,23	14,99
	Огривно дрво	Потрошња [m ³]	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Трошак [1000 РСД]	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	27
		Емисија CO ₂ [t]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Природни гас	Потрошња [Sm ³]	46.219	30.124	33.114	13.713	3.084	2.089	2.001	2.218	3.334	16.025	66.361	112.362
		Трошак [1000 РСД]	1.773	1.208	1.313	521	162	121	123	136.173	186	482	1.067	1.192
		Емисија CO ₂ [t]	85,60	55,79	61,33	25,39	5,711	3,868	3,70	4,108	6,176	29,68	122,90	208,10
Вода	Вода	Потрошња [m ³]	1.119	976	1.364	995	1.233	764	829	609	889	678	681	1.306
		Трошак [1000 РСД]	192	161	189	157	197	126	184	148	199	159	160	194
		Емисија CO ₂ [t]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Извор: ИСЕМ база МРЕ

Табела 5 Биланс потрошње примарне енергије

Енергент	Примарна енергија	
	[MWh]	[toe]
Лако лож уље [l]	154,76	13,3
Мрки угаљ [t]	412,34	35,45
Огривно дрво[n m3.]	85,59	7,36
Природни гас [Sm ³]	3.402,13	292,53
Ел.енергија [kWh]	154,76	40,13
УКУПНО	6.531,16	388,77

Извор: ИСЕМ база МРЕ



Табела 6 Годишња потрошња по врстама објекта

Врста објекта			Библиотеке	Биоскопи	Фонтане	Културни центри	Музеји	Основне и Средње школе са домом	Основне школе	Спортски центри	Вртићи и јаслице	Зграде општинске управе
Број објекта			1	1	2	1	1	1	14	1	3	5
Електрична енергија	Ел. енергија	Потрошња [kWh]	24.387	93.100	17.929	26.364	9.564	64.611	221.558	107.399	118.126	138.359
		Трошак [1000 РСД]	585.	1.685.	335.	484.	186.	1.337.	3.904.	2.275.	2.313	3.559.
		Емисија CO ₂ [t]	26,80	102,31	19,70	28,97	10,51	71,00	243,49	118,03	129,82	152,05
Грејање	Гасно уље екстра лако евро	Потрошња [l]							15.000			
		Трошак [1000 РСД]							2.943.			
		Емисија CO ₂ [t]							43,33			
	Мрки угаљ	Потрошња [t]							143			
		Трошак [1000 РСД]							2.605.			
		Емисија CO ₂ [t]							144,31			
	Огревно дрво	Потрошња [m ³]							43			
		Трошак [1000 РСД]							330.			
		Емисија CO ₂ [t]							0,00			
	Природни гас	Потрошња [Sm ³]	28.364			38.847		51.243	54.260	70.589	47.593	39.747
		Трошак [1000 РСД]	252.			327.		1.127.	1.737.	1.005.	1.802.	2.036.
	Σ Грејање	Емисија CO ₂ [t]	52,53			71,94		94,90	100,49	130,73	88,14	73,61
		Потрошња [kWh]							210.989			
		Трошак [1000 РСД]							7.615.			
		Емисија CO ₂ [t]							288,14			
Вода	Вода	Потрошња [m ³]	98	335		59		347	3.948	2.789	2.944	922
		Трошак [1000 РСД]	20.	53.		11.		54.	382.	663.	458.	424.
		Емисија CO ₂ [t]	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



6.1.2 Потрошња електричне енергије, топлотне енергије и воде по објектима

Табела 7 Потрошња енергената по објектима са потрошеном енергијом

Назив објекта	Ел. енергија	Гасно уље екстра лако	Мрки угаљ	Огревно дрво	Природн и гас	Вода	Укупна потрошња примарне енергије	Укупна потрошња финалне енергије	Укупна потрошња примарне енергије
	[кWh]	[l]	[t]	[п m³]	[Cm³]	[m³]			
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]			
Фонтана испред купатила	15.064	0	0	0	0	0	45,415	15,1	3,905
	15,1	0	0	0	0	0			
Фонтана кружни ток	2.865	0	0	0	0	0	8,637	2,87	0,743
	2,87	0	0	0	0	0			
ЈУ Културни центар Врњачке Бање - Биоскоп	93.100	0	0	0	0	335	280,678	93,1	24,134
	93,1	0	0	0	0	0			
ЈУ Културни центар Врњачке бање "ЗамакБелимарковић"	26.364	0	0	0	38.847	59	479,194	426,4	41,203
	26,4	0	0	0	400	0			
ЈУ Културни центар Врњачке бање - Музеј бањског лечења	9.564	0	0	0	0	0	28,834	9,56	2,479
	9,56	0	0	0	0	0			
МРО бр. 2 код Звезде	2.022	0	0	0	0	0	6,096	2,02	0,524
	2,02	0	0	0	0	0			
МРО бр. 5 "Србија"	12.072	0	0	0	0	0	36,395	12,1	3,129
	12,1	0	0	0	0	0			
МРО бр. 6 "Србија"	15.021	0	0	0	0	0	45,285	15	3,894
	15	0	0	0	0	0			
МРО код Звезде	8.216	0	0	0	0	0	24,77	8,22	2,13
	8,22	0	0	0	0	0			
Народна библиотека "Др Душан Радић"	24.387	0	0	0	28.364	98	365,371	316,4	31,416
	24,4	0	0	0	292	0			
ОШ "Бане Миленковић", ИО Рсавци	1.848	0	0	0	0	0	5,571	1,85	0,479
	1,85	0	0	0	0	0			
ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања	30.055	15.000	0	0	10.066	784	348,941	289,1	30,004
	30,1	155	0	0	104	0			
ОШ "Бранко Радичевић", ИО Доњи Грачац	1.916	0	0	0	0	174	5,776	1,92	0,497
	1,92	0	0	0	0	0			
ОШ "Бранко Радичевић", ИО Горњи Грачац	1.343	0	0	0	0	661	4,049	1,34	0,348
	1,34	0	0	0	0	0			
ОШ "Бранко Радичевић", ИО Грачац	23.480	0	0	0	0	62	70,788	23,5	6,087
	23,5	0	0	0	0	0			
ОШ "Бранко Радичевић", ИО Отоци	3.790	0	0	0	0	0	11,426	3,79	0,982
	3,79	0	0	0	0	0			
ОШ "Бранко Радичевић", ИО Подунавци	14.883	0	0	0	0	111	44,869	14,9	3,858
	14,9	0	0	0	0	0			
ОШ "Бранко Радичевић"	38.080	0	0	0	0	60	114,804	38,1	9,871



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023–2026

	38,1	0	0	0	0	0			
ОШ "Младост", ИО Штулац	10.934	0	0	0	0	240	32,965	10,9	2,834
	10,9	0	0	0	0	0			
ОШ "Младост"	20.207	0	62,5	42,9	0	293	326,586	285,8	28,081
	20,2	0	180	85,6	0	0			
ОШ "Попински борци", ИО Пискавац	26.934	0	80,6	0	0	555	313,461	258,9	26,953
	26,9	0	232	0	0	0			
ОШ "Попински борци", ИО Липова	3.902	0	0	0	0	87,7	11,764	3,9	1,012
	3,9	0	0	0	0	0			
ОШ "Попински борци", ИО Станишинци	497	0	0	0	0	0	1,498	0,497	0,129
	0,497	0	0	0	0	0			
ОШ "Попински борци"	43.689	0	0	0	44.194	920	586,446	498,7	50,425
	43,7	0	0	0	455	0			
ПУ Радост Колибри	30.901	0	0	0	22.296	1.508	322,576	259,9	27,736
	30,9	0	0	0	229	0			
ПУ Радост Принцеца Катарина	4.675	0	0	0	1.272	0	27,178	17,78	2,337
	4,68	0	0	0	13,1	0			
ПУ Радост Радост	82.550	0	0	0	24.025	1.436	496,077	329,6	42,655
	82,6	0	0	0	247	0			
Угоститељско-туристичка школа са домом ученика	64.611	0	0	0	51.243	347	722,051	591,6	62,085
	64,6	0	0	0	527	0			
Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања - Хала спортова Врњачка Бања	107.399	0	0	0	70.589	2.789	1.050,105	833	90,293
	107	0	0	0	726	0			
Зграда општине Врњачка Бања	101.028	0	0	0	39.747	922	713,554	510	61,355
	101	0	0	0	409	0			
Укупно	821.397	15.000	143,1	42,9	330.643	11.441,7	6.531,16	4.875,8	561,578
	821,147	155	412	85,6	3.402,1	0			

Извор: ИСЕМ база МРЕ

6.1.3 Специфична потрошња електричне енергије по објектима

Назив објекта	Потрошња [kWh]	Спец. потрошња [kWh/(m ² год.)]	Циљана вредност спец. потрошње [kWh/(m ² год.)]
Народна библиотека "Др Душан Радић", Врњачка Бања	24.387	48,8	40
ЈУ Културни центар Врњачке Бање Биоскоп	93.100	166,8	80
ЈУ Културни центар Врњачке бање "Замак Белимарковић"	26.364	29,6	20
ЈУ Културни центар Врњачке бање – Музеј бањског лечења	9.564	/	40
Угоститељско-туристичка школа са домом ученика, Врњачка Бања	64.611	22,2	20
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања	38.080	24,4	10



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Горњи Грачац	1.343	7,9	10
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Грачац	23.480	13,4	10
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Подунавци	14.883	18,9	10
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Доњи Грачац	1.916	/	10
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Отоци	3.790	19	10
ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања, Ново Село	30.055	16,6	10
ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања ИО Рсавци, Ново Село	1.848	13,7	10
ОШ "Попински борци" Врњачка Бања	43.689	10	10
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања/Липова	3.902	16,1	10
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања/Станишинци	497	3,1	10
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања - Пискавац,	26.934	6,8	10
ОШ "Младост", Врњачка Бања	20.207	17,4	10
ОШ "Младост", Врњачка Бања ИО Штулац	10.934	53,3	10
Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања Хала спортова Врњачка Бања	107.399	76,7	40
ПУ Радост Радост	83.641	60,3	20
ПУ Радост Принцеза Катарина	4.675	21,3	20
ПУ Радост Колибри,	30.901	23	20
Зграда општине Врњачка Бања	101.028	41,1	30

Извор: ИСЕМ база МРЕ

На основу увида у специфичну потрошњу електричне енергије, неколико објеката се издваја за спровођење мера унапређења енергетских својстава. То су објекти ЈУ Културни центар Врњачке Бање – Биоскоп, ОШ "Бранко Радичевић" Врњачка Бања, ОШ "Младост" Врњачка Бања/ИО Штулац и вртића Радост. Објекти ОШ "Бранко Радичевић" Врњачка Бања - ИО Горњи Грачац, ОШ "Попински борци", Врњачка Бања – ИО Станишинци и ОШ "Попински борци", Врњачка Бања - ИО Пискавац имају мању специфичну потрошњу од циљане вредности али и код њих постоји потенцијал за додатне уштеде.



6.1.4 Специфична потрошња енергије за грејање по објектима

Назив објекта, Град / Општина, Адреса	Потрошња [kWh]	Спец. потрошња [kWh/(m ² год.)]	Циљана вредност спец. Потрошње [kWh/(m ² год.)]
Народна библиотека "Др Душан Радић", Врњачка Бања	291.849	583,7	55
ЈУ Културни центар Врњачке бање "Замак Белимарковић", Врњачка Бања	399.712	449,1	105
Угоститељско-туристичка школа са домом ученика, Врњачка Бања	527.262	181,2	110
ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања, Ново Село	258.331	142,6	105
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања	454.732	104,5	105
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања - Пискавац	232.260	58,4	105
ОШ "Младост", Врњачка Бања	265.665	229	105
Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања Хала спортова Врњачка Бања	726.318	518,8	240
ПУ Радост Радост	247.205	178,2	110
ПУ Радост Принцеза Катарина	13.084	59,5	110
ПУ Радост Колибри	229.416	171	110
Зграда општине Врњачка Бања	408.975	166,2	85

Извор: ИСЕМ база МРЕ

Вредности специфичне потрошње енергије за грејање указује да су највећи потенцијали за уштеде у објектима Народне библиотеке "Др Душан Радић", ЈУ Културни центар Врњачке бање "Замак Белимарковић", ОШ "Младост", Врњачка Бања, Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања - Хала спортова Врњачка Бања и Зграда општине Врњачка Бања. Сви ови објекти морају бити приоритети у пројектима енергетске санације.

6.1.5 Специфична потрошња воде по објектима

Назив објекта,	Потрошња [m ³]	Спец. потрошња [m ³ /(m ² год.)]	Циљана вредност спец. потрошње [m ³ /(m ² год.)]
Народна библиотека "Др Душан Радић", Врњачка Бања	98	0,196	0,065
ЈУ Културни центар Врњачке Бање Биоскоп	335	0,6	/
ЈУ Културни центар Врњачке бање "Замак Белимарковић"	59	0,066	0,145



Угоститељско-туристичка школа са домом ученика, Врњачка Бања	347	0,119	/
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања,	60	0,038	0,115
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Горњи Грачац	661	3,865	0,115
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Грачац	62	0,035	0,115
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Подунавци	111	0,141	0,115
ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања ИО Доњи Грачац	174	/	0,115
ОШ "Бане Миленковић", Врњачка Бања	784	0,433	0,115
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања	920	0,211	0,115
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања/Липова	87,733	0,363	0,115
ОШ "Попински борци", Врњачка Бања ИО Врњачка Бања - Пискавац,	555	0,139	0,115
ОШ "Младост", Врњачка Бања	299,447	0,258	0,115
ОШ "Младост", Врњачка Бања ИО Штулац	240	1,171	0,115
Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања – Хала спортова Врњачка Бања	2.789	1,992	0,136
ПУ Радост Радост	1.436	1,035	0,301
ПУ Радост Колибри	1.508	1,124	0,301
Зграда општине Врњачка Бања	922	0,375	0

Извор: ИСЕМ база МРЕ

Велику специфичну потрошњу воде имају објекти Народне библиотеке "Др Душан Радић", ОШ "Бранко Радичевић", Врњачка Бања/ИО Горњи Грачац, ОШ "Младост", Врњачка Бања/ИО Штулац, Установа "Спортски Центар" Врњачка Бања - Хала спортова Врњачка Бања и Вртићи Радост и Колибри. Потрошња воде зависи и од намене објекта као и броја корисника. Мере за смањење потрошње воде у великом броју случајева спадају у мере које не захтевају финансијско улагање већ само промену старих и усвајање нових навика. Стога је потребно стално вршити мониторинг потрошње и континуирано спроводити активне мере штедње.

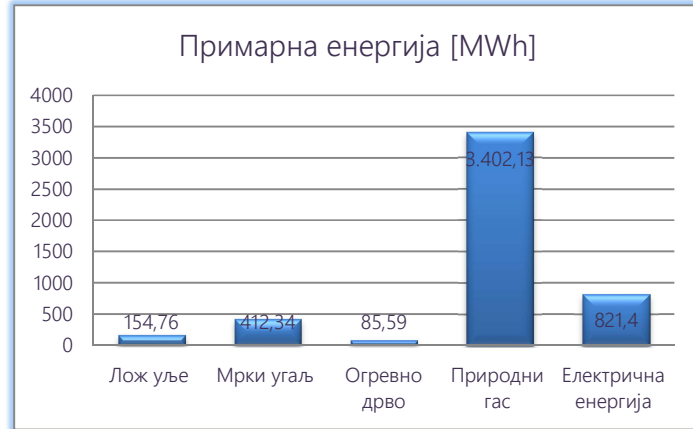
6.1.6 Потрошња укупне финалне и примарне енергије по енергентима

На основу приказаних података види се да највећи удео у укупној примарној и финалној енергији чини енергија добијена из природног гаса, затим електрична



енергија, енергија добијена из угља, енергија добијена из екстра лож уља, и најмањи удео има енергија добијена сагоревањем огревног дрвета.

Слика 2 Укупна потрошња финалне и примарне енергија за 2022 у јавном сектору

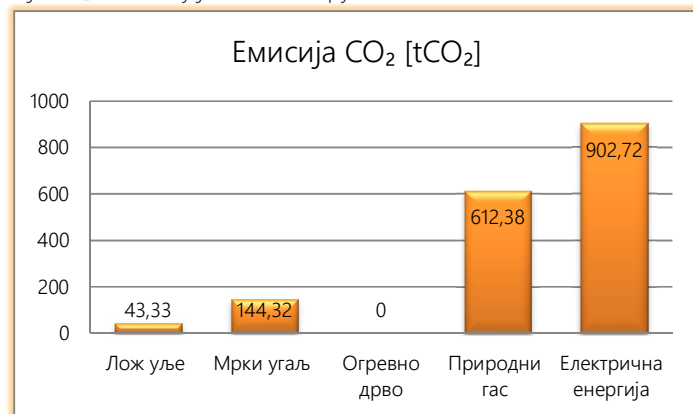


Извор: ИСЕМ база МРЕ

6.1.7 Укупна емисија CO₂ по енергентима

Емисија CO₂ је највећа из електричне енергије, затим природног гаса, угља, екстра лаког лож уља и огревног дрвета (без емисије).

Слика 3 Укупна емисија CO₂ за 2022 у јавном сектору



Извор: ИСЕМ база МРЕ

6.1.8 Укупни трошкови за набавку енергената

Највећи трошак енергената је за електричну енергију (више него за све остале енергенте заједно), затим за природни гас, екстра лако лож уље, угаљ и најмање за огревно дрво.



У табели 7 је такође дата и потрошња воде која износи 11.441,73 m³. Имајући у виду да се међу објектима налазе и они који су по својој природи велики потрошачи (фонтане), ова вредност није превелика, али и даље има простора за рационално коришћење воде и уштеде.

Слика 4 Укупни трошкови за набавку енергента у 2022. годни у јавном сектору



Извор: ИСЕМ база МРЕ

6.1.9 Удео одређеног вида енергије и воде у укупним трошковима

У табели 8 је приказана расподела удела видова енергије и воде у укупним трошковима. Из табеле се може видети да се највећи проценат трошкова издваја за електричну енергију (50,56 %) затим грејање (43,06 %), и најмање за воду (6,29 %).

Табела 8 Расподела удела видова енергије и воде

Електрична енергија		Грејање		Вода		Σ
[РСД]	[%]	[РСД]	[%]	[РСД]	[%]	[РСД]
16.668.479,69	50,65	14.168.144,63	43,06	2.069.984,13	6,29	32.906.608,46

Извор: ИСЕМ база

Укупни трошкови енергената износе: 32.906.608,46 динара. Трошак електричне енергије износи 16.668.479,69 динара, грејања 14.168.144,63 динара и воде 2.069.984,13 динара.



Слика 5 Процентуални удео трошкова по видовима енергије



Извор: ИСЕМ база

6.1.10 Удео потрошње енергије и воде у трошковима према врсти објекта

Гледајући расподелу трошкова по врсти објекта, може се уочити да највећи удео у трошковима имају основне школе (36,17 %), потом зграде општинске управе (18,3 %), вртићи и јаслице (13,90 %), спортски центри (11,99 %), основне и средње школе са домом (7,66 %), биоскопи (5,29 %), библиотеке (2,61 %), културни центри (2,51 %), фонтане (1,02 %) и најмање музеји (0,57 %).

Табела 9 Процентуални удео у укупним трошковима према врсти објекта

2022	Трошкови за енергију и воду	
Врста објекта	[РСД]	[%]
Библиотеке	858.240	2,61
Биоскопи	1.739.172	5,29
Фонтане	335.897	1,02
Културни центри	824.535	2,51
Музеји	186.231	0,57
Основне и Средње школе са домом	2.519.248	7,66
Основне школе	11.902.783	36,17
Спортски центри	3.944.393	11,99
Вртићи и јаслице	4.575.117	13,90
Зграде општинске управе	6.020.994	18,30

Извор: ИСЕМ база

6.1.11 Удео врсте објекта у потрошњи топлотне енергије

У табели 10 је приказан процентуални удео у потрошњи топлотне енергије према врсти објекта, из које се види да су основне школе највећи потрошачи топлотне енергије (29,87 %) иза којих следе спортски центар (17,91 %), основне школе и средње школе са домом (13 %), вртићи и јаслице (12,08 %), зграде



општинске управе (10,09 %) културни центри (9,86 %) и најмање библиотеке са 7,2 %.

Табела 10 Процентуални удео у потрошњи топлотне енергије према врсти објекта

2022. година	Удео потрошње топлотне енергије	
Врста објекта	[kWh]	[%]
Библиотеке	291.849	7,20
Културни центри	399.712	9,86
Основне и Средње школе са домом	527.262	13,00
Основне школе	1.210.989	29,87
Спортски центри	726.318	17,91
Вртићи и јаслице	489.705	12,08
Зграде општинске управе	408.975	10,09

Извор: ИСЕМ база

6.1.12 Удео врсте објекта у потрошњи електричне енергије

У табели 11 је приказан процентуални удео у потрошњи електричне енергије према врсти објекта, из које се види да су основне школе највећи потрошачи електричне енергије (26,97 %) иза којих следи зграда општинске управе (16,84 %), вртићи и јаслице (14,38 %), спортски центар (13,08 %), биоскоп (11,33 %) основне школе и средње школе са домом (7,87 %), културни центри (3,21 %), библиотеке (2,97 %) фонтане (2,1 %) и музеји са 1,16 %.

Табела 11 Процентуални удео у потрошњи електричне енергије према врсти објекта

2022	Удео потрошње електричне енергије	
Врста објекта	[kWh]	[%]
Библиотеке	24.387	2,97
Биоскопи	93.100	11,33
Фонтане	17.929	2,18
Културни центри	26.364	3,21
Музеји	9.564	1,16
Основне и Средње школе са домом	64.611	7,87
Основне школе	221.558	26,97
Спортски центри	107.399	13,08
Вртићи и јаслице	118.126	14,38
Зграде општинске управе	138.359	16,84

Извор: ИСЕМ база



6.1.13 Удео врсте објекта у потрошњи воде

У табели 12 је приказан удео у потрошњи воде према врсти објекта. Види се да је највећа потрошња воде у 2022.години: код основних школа 3.948 m^3 , вртића и јаслица 2.944 m^3 спортског центра 2.789 m^3 и зграде општинске управе 922 m^3 . Све остале врсте објекта имају знатно мању регистровану потрошњу воде.

Табела 12 Процентуални удео у потрошњи воде према врсти објекта

2022	Удео потрошње воде	
Врста објекта	[m^3]	[%]
Библиотеке	98	0,86
Биоскопи	335	2,93
Културни центри	59	0,52
Основне и Средње школе са домом	347	3,03
Основне школе	3.948	34,50
Спортски центри	2.789	24,38
Вртићи и јаслице	2.944	25,73
Зграде општинске управе	922	8,06

Извор:ИСЕМ база



6.2 Јавно осветљење

Јавно осветљење је највећи потрошач енергије у јавном сектору града. Сходно томе у њему је и највећи потенцијал за спровођење мера и активности енергетске ефикасности које ће резултирати и највећом уштедом енергије.

Табела 13 Потрошња и трошак система јавног осветљења у последње три године по мерним местима

Мерно место	2020		2021		2022	
	Потрош. [кWh]	Трошак [РСД]	Потрош. [кWh]	Трошак [РСД]	Потрош. [кWh]	Трошак [РСД]
ЈР ТС Јанкова улица	16.481	179.073,71	19.068	227.865,37	21.634	411.569,42
ЈР ТС Муџинац	52.357	569.039,93	34.975	413.957,16	44.656	873.000,57
ЈР ТС Склонисте	30.832	342.250,55	22.660	270.535,21	15.590	296.588,11
ЈР ТС Дом	23.880	261.070,05	19.760	235.705,5	16.380	304.624,59
ЈР ТС Рсовачка река	11.303	122.250,14	8.690	103.493,58	9.371	180.677,3
ЈР ТС Рсавци	25.578	277.021,72	25.371	303.773,69	26.887	517.896,78
ЈР ТС Јанковици	51.933	561.719,04	48.749	582.407,42	49.449	953.347,82
ЈР ТС Подови	22.095	238.784,83	16.657	197.265,8	19.340	370.241,54
ЈР ТС Басици	31.589	344.840,75	31.396	376.700,86	36.031	690.470,54
ЈР ТС Липова Мет. лив.	49.937	539.090,64	52.091	622.518,79	54.368	1.036.159,1
ЈР ТС Мет. лив.	43.047	469.644,27	44.329	532.048,29	46.346	885.243,07
ЈР ТС Липова	20.855	224.924,27	20.433	243.226,75	18.346	348.437,24
ЈР ТС Јелошница	29.572	322.953,81	28.015	334.630,38	31.506	606.464,85
ЈР ТС Робна кућа	7.356	79.629,19	7.318	87.219,51	27.436	508.642,65
ЈР ТС Сепарација	13.897	150.326,54	11.584	137.978,42	12.273	229.070,28
ЈР ТС Штулац Топаловићи	21.447	232.862,65	22.693	270.121	21.868	406.640,41
ЈР ТС Рсавци хала	11.912	128.388,79	9.442	112.410,05	10.690	204.429,32
ЈР ТС Река Станчић2	6.772	69.815,94	12.242	146.375,05	10.988	201.368,08
ЈР ТС Грачац црква	43.891	479.059,63	43.737	523.792,54	46.648	898.375,05
ЈР ТС Дубоки поток	5.339	58.038,55	4.553	54.227,33	4.205	79.534,04
ЈР ТС Подунавци кланица	20.926	225.576,45	15.322	181.529,56	17.252	333.320,27
ЈР ТС Рсавци Ивановићи	21.322	226.865,98	24.639	293.921,78	23.590	459.779,01
ЈР ТС Резервоар	16.580	180.022,57	16.399	196.483,94	18.278	344.430,35
ЈР ТС Слатина	3.327	36.538,38	1.889	22.187,59	1.243	24.560,64
ЈР ТС Рсавци мала река	13.880	150.584,98	14.342	171.510,45	15.378	295.978,09
ЈР ТС Новосело-Муса	34.687	376.465,06	33.289	398.138,32	36.945	701.973,14
ЈР ТС Сарић	31.800	347.502,52	32.160	385.547,07	33.860	636.232,44
ЈР ТС Мезграја2	16.796	181.318,55	17.228	206.476,8	17.127	324.386,22
ЈР ТС Тодор	2.601	28.560,48	2.471	29.628,27	2.751	52.475,44
ЈР ТС 14.октобар2	5.730	62.659,02	6.420	77.076	5.580	102.939,03
ЈР ТС Пет храстова	31.021	337.927,89	36.042	430.674,92	42.371	800.878,79



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

ЈР ТС Шумска управа	6.239	69.075,7	4.399	52.741,53	4.347	83.289,13
Ј.Р.ТС Грачац-Главица	35.653	388.732,26	37.796	453.508,46	44.117	842.237,08
ЈРТС Руђинци	25.196	275.109,88	26.213	313.064,9	28.753	551.532,36
ЈР ТС Језеро	26.080	286.924,48	30.200	360.268,52	26.920	505.622,17
ЈР ТС Грачац-дом	38.645	422.359,65	38.234	457.820,1	41.790	785.411,79
ЈР ТС Перковски поток	12.863	139.993,95	15.082	180.977,24	17.422	332.588,23
ЈР ТС Бели извор	2.447	26.516,82	3.656	44.004,18	4.939	94.738,82
ЈР ТС Црквено брдо	27.480	298.171,22	26.800	319.585,84	27.923	531.389
ЈР Дрвара 2	6.803	74.441,33	6.886	82.510,71	7.627	145.034,27
ЈР Слатина3	25.034	271.676,48	26.660	317.806,78	27.939	529.856,04
ЈР Моравска	12.955	141.788,76	13.401	160.748,17	14.050	265.817,89
ЈР Грабак	2.827	30.459,92	2.571	30.702,44	2.695	51.013,87
ЈР ТС Миодраговићи Станишинци	15.128	163.115,43	15.002	179.737,24	17.936	343.428,89
ЈР ТС Снежник 2	20.910	226.465,51	21.990	261.996,76	19.830	374.972,02
ЈР ТС Снежник	19.140	202.996,77	25.700	307.964,1	25.100	473.352,4
ЈР ТС Триглав	0	0	0	0	0	0
ЈР ТС Петковић	9.540	101.420,63	2.327	27.443,68	1.933	36.616,61
ЈР ТС Гоч	4.678	50.687,98	6.968	83.958,09	8.451	161.576,08
ЈР Тениски терени	2.289	24.083,22	677	7.823,96	1.125	22.902,23
ЈР Језероапартмани	12.502	137.053,65	12.915	153.911,13	14.363	274.168,31
ЈР Ново село радионице	4.486	49.171,2	4.504	53.966,54	4.688	89.344,61
ЈР Станишинцидом	17.260	185.823,52	24.319	285.220,73	22.830	435.325,63
ЈР Зајечевац	28.609	309.684,58	27.929	335.265,84	29.838	564.893,18
ЈР Станишинци школа	23.431	254.149,85	23.875	283.735,12	24.888	475.202,13
ЈР Грачац Ромсконасеље	9.961	108.611,49	8.567	102.533,23	9.392	178.085,03
ЈР ТС Станчићи	42.447	462.075,35	37.234	445.499,83	34.988	669.621,58
ЈР Станишинци	27.130	303.180,26	22.400	270.027,01	26.352	507.377,82
ЈР ТС Брђевић	843	9.146,15	823	9.768,04	449	8.205,76
ЈР ТС Драгосињци5	26.057	283.129,45	26.121	310.127,39	25.017	481.143,97
ЈР ТС Река	22.092	239.280,63	21.817	261.694,47	19.614	369.393,79
ЈР ТС Борјак	11.534	126.764,58	12.323	148.113,77	13.606	260.006,74
ЈР ТС Мирко Томић	66.151	717.328,77	62.890	749.555,26	53.900	1.009.439,1
ЈР ТС Ст. болница	20.300	221.354,45	17.960	212.457,38	18.940	331.943,62
ЈР Срњевац 2	13.297	145.602,37	11.224	133.845,73	14.040	270.820,84
ЈР ТС Пискавац	32.937	356.691,9	31.673	378.383,72	34.517	648.601,86
ЈР ТС Пахуљица	30.088	329.328,41	30.820	369.686,42	25.002	460.861,4
ЈР ТС ЧЕКЕРЕ	16.804	182.404,02	17.205	204.170,39	16.464	313.895,93
ЈР ТС Руђинци Лазаревићи	34.102	369.720,28	33.036	393.713,99	35.006	661.409,41
ЈР ТС Славија	22.863	247.453,56	21.741	261.389,19	18.235	354.199,74
ЈР ТС Меркур	8.010	86.891,64	8.490	101.177,74	7.080	133.050,27
ЈР ТС Здравље	14.780	159.957,27	14.380	171.247,11	11.840	222.171,04



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

ЈР ТС Рај-куле	6.809	73.649,03	7.752	92.804,33	7.682	145.069,53
ЈР ТС Рај школа	18.260	196.295,64	18.820	225.280,21	19.800	375.618,2
ЈР ТС Рај игралиште	14.533	157.192,88	14.506	172.908,06	13.459	254.340,57
ЈР Врњци-Данилов	12.234	132.179,34	10.309	122.475	10.382	198.385,13
ЈР ТС Рај Јанковићи	60.619	656.956,8	58.633	701.352,11	62.320	1.181.700,7
ЈР ТС Чеперци	19.979	216.392,81	3.771	43.607,8	21.457	414.448,82
ЈР ТС Витојевац	1.727	18.292,72	1.883	22.654,01	1.618	34.971,24
ЈР ТС Витојевац пумпе	14.641	158.899,85	11.182	131.974,42	14.308	282.592,92
ЈР ТС Руђинци Катићи	21.554	232.744,49	23.399	277.904,54	22.676	454.954,12
ЈР ТС Жел.станица	86.640	938.325,41	86.340	1.026.235,9	77.900	1.492.093,5
ЈР ТС ШтулацДобрица	38.932	420.834,59	44.217	525.605,39	41.973	814.381,92
ЈР ТС ШтулацСтаменчићи	28.237	306.070,91	30.394	360.921,13	27.516	534.810,79
ЈР ТС Штулац1 Зидана	29.243	318.102,53	24.258	285.944,15	34.344	623.829,74
ЈР ТС Штулац Златић	18.232	199.328,67	18.939	226.757,81	21.306	413.504,5
ЈР Ски лифт	18.951	205.513,73	21.475	257.743,39	22.223	423.460,14
ЈР ТС Јабучар	13.898	150.566,53	16.438	196.617,27	13.978	271.976,36
ЈР ТС Штулац Немрак	34.982	380.234,79	37.918	450.529,66	36.020	687.514,13
ЈР ТС Чеперци Жел.Ст.	23.606	256.278,5	23.704	282.251,36	25.705	498.560,49
ЈР ТС Драшковић	20.987	227.341,85	21.625	257.058,26	22.507	429.508,58
ЈР ТС Мало поље	21.535	233.746,68	20.635	246.415,67	23.503	449.339
ЈР ТС Мезграја-Карамани	51.036	547.070,29	48.011	573.385,39	49.172	916.934,03
ЈР ТС Егерић	16.218	175.036,59	9.695	115.286,84	9.304	177.267,34
ЈР ТС Подовци	36.709	401.606,11	38.064	457.960,05	44.048	833.018,94
ЈР ТС Негојевићи	34.133	369.327,18	33.012	394.474,11	34.008	649.863,42
ЈР ТС Драсковиц	41.438	448.331,23	41.574	497.674,77	42.615	807.017,12
ЈР ТС Благојевићи	39.746	429.234,13	37.481	446.525,99	40.620	774.703,9
ЈР ТС Беља	37.342	404.748,3	35.158	422.655,58	36.789	700.044,97
ЈР ТС Занат.центар	13.826	152.811,42	11.248	134.489,95	11.813	225.445,48
ЈР ТС Занат.центар 1	3.976	43.157,62	3.745	44.579,13	3.279	61.769,51
ЈР ТС Себиц	18.573	201.314,49	17.457	208.352,69	15.957	303.475,77
ЈР ТС Миковици	14.315	152.051,33	24.339	292.887,46	29.894	571.589,47
ЈР ТС Томинац	31.165	341.032,95	30.586	365.777,59	34.118	648.269,54
ЈР ТС Доњи Грачац	33.667	366.566,48	31.722	379.120,89	32.492	616.499,57
ЈР ТС Адзици	12.908	141.205,44	12.893	154.653,44	14.152	277.753,38
ЈР ТС Продовка	31.787	348.561,46	30.732	367.085,96	31.337	555.970,49
ЈР ТС Стаменцици	23.375	244.405,72	23.870	286.229,34	28.376	538.768,92
ЈР ТС Бор	5.297	57.411,49	3.975	47.400,26	3.857	72.914,23
ЈР ТС Средњи Грачац	28.422	311.459,1	31.539	377.448,61	33.255	632.093,59
ЈР ТС Цветковићи	51.383	561.145,56	51.560	618.394,22	56.972	1.074.012,8
ЈР ТС Отроци	41.023	448.320,26	41.339	495.463,33	47.599	903.817,58
ЈР ТС Ердоглије	38.370	418.570,45	39.379	471.980,32	45.915	855.285,87
ЈР ТС Брекиње	48.521	524.162,24	45.544	544.458,8	44.914	844.109,09



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

ЈР ТС Степандело	20.796	225.440,56	19.688	234.630,96	20.243	385.476,99
ЈР ТС Продановици	21.285	229.516,94	23.433	278.863,62	25.121	476.246,73
ЈР ТС Вранеша Зидана	37.721	407.213,07	36.917	439.558,88	37.188	702.812,18
ЈР ТС Бода	14.232	153.638,8	11.009	130.296,16	9.817	186.481,9
ЈР Т Сјаницијевици	6.683	71.389,18	6.952	82.699,66	7.718	147.897,92
ЈР ТС Петровица	11.575	127.024,09	10.301	123.362,28	10.730	204.959,25
ЈР ТС Радоњици	34.579	374.170,81	28.574	339.272,9	28.671	544.441,06
ЈР ТС Вранеша Лазовици	33.179	359.465,47	31.760	378.975,58	36.034	687.400,09
ЈР ТС Лисинци	13.266	145.291,26	13.366	159.667,6	15.381	292.088,2
ЈР ТС Каменичка мала	31.790	343.776,62	31.299	372.480,52	34.513	660.866,96
ЈР Гоч-Трудбеник	41.847	453.330,53	41.252	490.209,36	31.269	582.881,92
ЈР Руђинци-дом	19.427	212.582,3	19.814	237.315,92	21.847	418.942,43
ЈР ТС Занат	7.461	80.198,99	5.912	69.956,01	5.959	111.888,21
ЈР ТС Фонтана	3.709	40.390,11	4.558	55.022,82	5.697	107.738,98
ЈР ТС Пијац	14.225	152.859,75	13.272	156.498,24	11.855	223.262,53
ЈР ТС Суцури	36.186	393.808,05	31.527	377.138,14	33.760	632.341,34
ЈР Подунавци Золовац	48.503	529.445	45.195	539.673,33	52.629	1.005.395,8
ЈР Казновци	20.888	226.516,55	15.722	187.533,96	16.770	316.913,06
ЈР ТС Рекадва базена	13.818	151.081,53	14.008	168.154,74	12.589	236.774,39
ЈР ТС Батин забран	27.126	291.841,84	30.742	367.455,63	30.523	579.668,79
ЈР ТС Врњци-Стајкици	32.513	352.535,98	30.777	366.738,51	31.740	606.922,43
ЈР ТС Дубрава -Влајици	11.888	130.025,99	15.890	190.884,96	17.704	337.662,58
ЈР ТС Голо брдо	29.263	320.352,48	27.230	326.705,89	30.571	584.667,67
ЈР ТС Стара пекара	25.800	280.662,46	23.960	285.742,92	18.420	301.596,98
ЈР ТС Дубрава2	19.920	216.804,13	17.910	213.929,65	79.050	1.440.333,6
ЈР Цоцици	33.913	368.851,71	23.998	287.214,53	27.904	536.070,71
ЈР ТС Централа	88.300	956.561,83	88.920	1.060.104,0	57.280	1.014.905,8
ЈР ТС Подунавци1	40.250	434.147,94	39.065	461.467,61	39.568	750.724,89
ЈР ТС Солидарност	10.452	113.595,69	9.736	116.660,96	10.711	202.839,19
ЈР ТС Дубрава1	22.188	242.869,82	22.264	266.958,64	22.664	428.242,87
ЈР ТС Скола	19.127	209.316,03	18.888	226.585,27	17.935	335.996,18
ЈР ТС Семафор	2.873	31.867,55	1.508	17.946,69	1.362	26.298,79
ЈР ТС Путник	39.195	424.628,55	34.425	408.392,01	32.085	575.946,23
ЈР ТС Балкан	16.696	179.199,61	10.699	126.613,85	6.439	117.662,64
ЈР ТС Звезда	3	30,36	0	0	0	0
ЈР ТС Одбор	26.765	291.242,72	25.900	307.774,73	32.660	794.934,1
ЈР ТС Купатило	11.434	123.010,01	13.828	165.357,36	13.327	251.661,09
ЈР ТС Арена	36.494	395.741,55	52.683	636.196,4	36.150	692.832,71
УКУПНО	3.582.533	38.890.533	3.492.875	41.704.945	3.657.380	69.455.737

Извор: ИСЕМ база



Потрошња енергије за јавно осветљење има очекивани тренд смањења у току летњих месеци. Ниво потрошње је велики и узрокован је структуром светиљки. У структури доминирају натријумове и живине светиљке. Потенцијал за уштеде је знатан и остварио би се заменом постојећих светиљки новим ЛЕД светиљкама. Такође је веома битно да се подигне већи степен аутоматизације самог система. Спровођењем ових мера, поред смањења потрошње енергије, значајно ће бити унапређен светлосни комфор и смањен светлосни смог.

Табела 14 Биланс потрошње финалне и примарне енергије, емисије CO₂, и трошкова у јавном осветљењу

2020	Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у		
						потр. MWh ₁	трошк. ₂	прим. ен. ²
Енергент								
Назив	M.J.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[РСД]	[%]	[%]	[%]
Елек. енергија [kWh]	3.582.533,00	3.582,53	3.937,20	10.800,62	38.890.533,69	100	100	100

2021	Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у		
						потр. MWh ₁	трошк. ₂	прим. ен. ²
Енергент								
Назив	M.J.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[РСД]	[%]	[%]	[%]
Елек. енергија [kWh]	3.492.875,00	3.492,88	3.838,67	10.530,32	41.704.945,67	100	100	100

2022	Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у		
						потр. MWh ₁	трошк. ₂	прим. ен. ²
Енергент								
Назив	M.J.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[РСД]	[%]	[%]	[%]
Елект. енергија [kWh]	3.657.380,00	3.657,38	4.019,46	11.026,27	69.455.737,74	100	100	100

Извор: ИСЕМ база

На слици 6 је приказана потрошња финалне енергије у периоду последње три године.



Слика 6 Јавно осветљење финална енергија

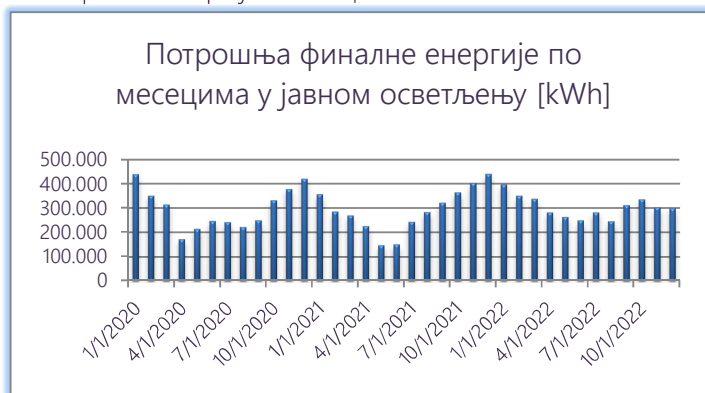


Извор:ИСЕМ база

Посматрајући тренд потрошње финалне енергије приметан је пад у 2021 години са повећањем у 2022. години. Имајући у виду разлику која је негде око 2,5 %, пад се може тумачити и степеном исправности система. Повећање у 2022. последица је одређеног повећања обима обухвата система ЈО.

На слици је приказана потрошња финалне енергије по месецима у периоду последње три године.

Слика 7 Јавно осветљење финална енергија по месецима



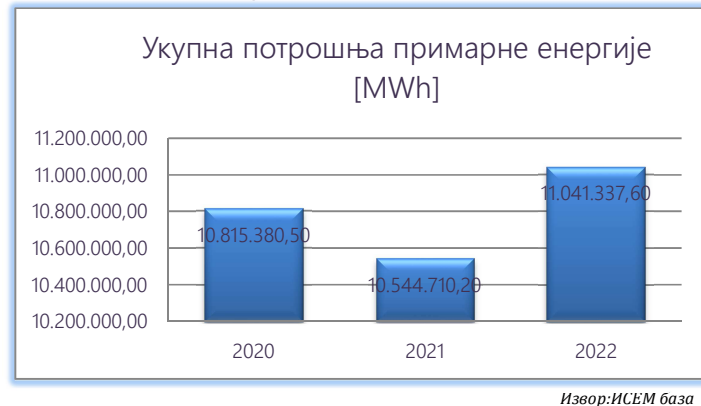
Извор:ИСЕМ база

Увидом у потрошњу по месецима евидентно је да је тренд потрошње очекиван са мањим одступањима које су последица степена исправности система, повећања обима и делимично неуједначеног режима читавања (присутно је преливање потрошње између узастопних месеци).

На слици 8 је приказана потрошња примарне енергије у периоду последње три године.



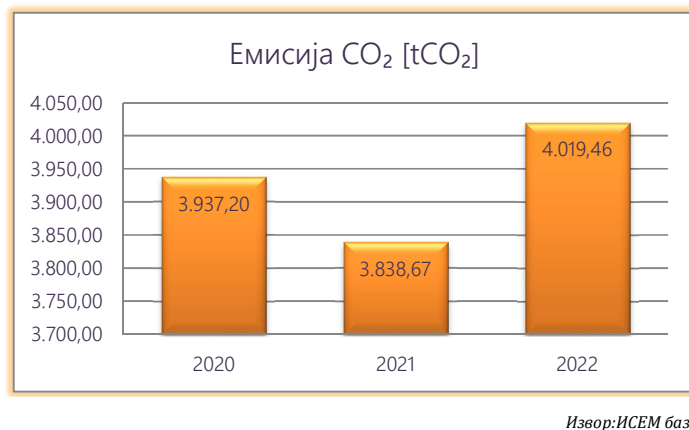
Слика 8 Јавно осветљење примарна енергија



Потрошња примарне енергије је одраз потрошње финалне енергије.

На слици 9 је приказана емисија CO₂ у периоду последње три године.

Слика 9 Јавно осветљење емисија CO₂

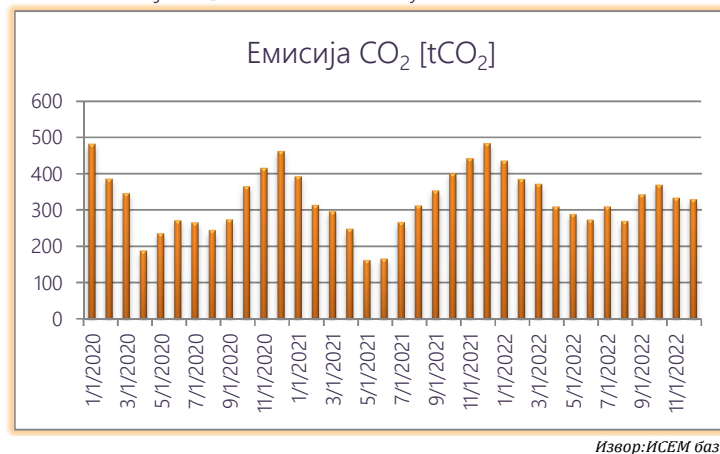


Емисија CO₂ има тренд смањења у 2021. години и повећања у 2022. години. У 2022. години је повећана емисија и у односу на 2020. годину. Емисија CO₂ је директно сразмерна потрошњи енергије, као и структури извора енергије на нивоу Републике Србије.

На слици 10 је приказана емисија CO₂ на месечном нивоу у периоду последње три године.



Слика 10 Јавно осветљење емисија CO₂ на месечном нивоу



Месечна расподела емисије CO₂ директно је сразмерна месечној потрошњи електричне енергије са истим трендом промена.

На слици 11 су приказани трошкови за набавку енергената у периоду последње три године.

Слика 11 Јавно осветљење трошкови за набавку енергената

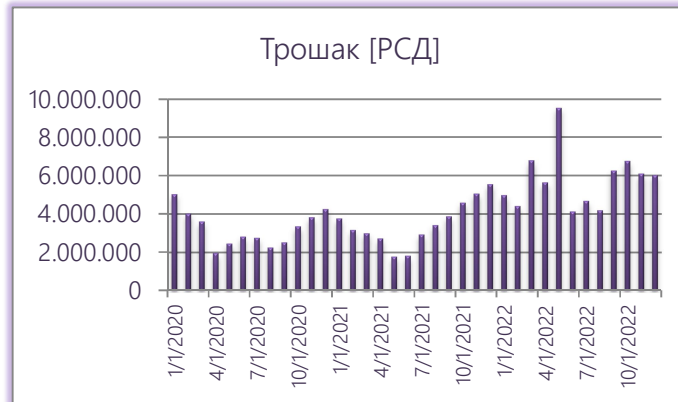


Трошкови за електричну енергију су у сталном порасту без обзира на чињеницу да у 2021. години имамо смањење потрошње енергије. Разлог овом је повећање цене које је приступно сваке године. Енормни раст трошкова у 2022. години је последица великог скока цена електричне енергије, који је започет у другој половини 2021. године и које се манифестовао у трошковима за 2022. годину. Са овим трендом раста цене електричне енергије очекује се још већи пораст трошкова у наредном периоду.



На слици 12 су приказани трошкови за набавку енергената по месецима у периоду последње три године.

Слика 12 Јавно осветљење трошкови за набавку енергената



Извор:ИСЕМ база

Увидом у расподелу трошкова по месецима евидентно је да је тренд на годишњем нивоу задржан, али је због повећања цена подигнут навише.



6.3 Саобраћај

6.3.1 Јавни градски и приградски превоз

У јавном градском и приградском превозу користи се само једна врста горива: дизел. Евидентан је пораст нивоа потрошње горива из године у годину.

Табела 15 Структура потрошње енергената - јавни градски и приградски превоз

	Бензин [t]	Дизел [t]	ТНГ [t]	Бензин [toe]	Дизел [toe]	ТНГ [toe]	Укупно [toe]	Трошак [РСД]
2020	0,00	1,34	0,00	0,00	1,18	0,00	1,18	201.050
2021	0,00	2,27	0,00	0,00	1,99	0,00	1,99	364.772
2022	0,00	3,27	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	621.352

Извор: подаци корисника

Структура возила у периоду протекле три године показује да је присутан пораст само броја трактора.

Табела 16 Структура возила - јавни градски и приградски превоз

	Теретна возила	Радне машине	Трактори	Путнички аутомобили	Укупно
2020	1	2	1	1	5
2021	1	2	1	1	5
2022	1	2	2	1	6

Извор: подаци корисника

6.3.1.1 Потрошња примарне енергије у јавном градском и приградском саобраћају

У табели 17 је приказана потрошња примарне енергије у јавном градском и приградском саобраћају

Табела 17 Потрошња примарне енергије - јавни градски и приградски превоз [MWh]

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	0,00	13,67	0,00	13,67
2021	0,00	23,15	0,00	23,15
2022	0,00	33,35	0,00	33,35

Извор: подаци корисника

6.3.1.2 Потрошња финалне енергије у јавном градском и приградском саобраћају

Финална енергија бензина има исти тренд промене у последње три године.



Табела 18 Потрошња финалне енергије - јавни градски и приградски превоз

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	0,00	13,67	0,00	13,67
2021	0,00	23,15	0,00	23,15
2022	0,00	33,35	0,00	33,35

Извор: подаци корисника

6.3.1.3 Емисија CO₂ у јавном градском и приградском саобраћају

Из табеле 19 се види да емисија CO₂ има тренд пораста сваке године.

Табела 19 Емисија CO₂ - јавни градски и приградски превоз

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	0,00	3.703,40	0,00	3.703,40
2021	0,00	6.273,67	0,00	6.273,67
2022	0,00	9.037,40	0,00	9.037,40

Извор: подаци корисника

6.3.2 Органи самоуправе и јавне институције

У потрошњи енергената возних паркова органа самоуправе и јавних институција присутан је стални раст који је процентуално највећи код дизел горива, а затим код бензина. Количински највећа је потрошња бензина, а затим дизел горива.

Табела 20 Структура потрошње енергената – органи самоуправе и јавне институције

	Бензин (t)	Дизел (t)	ТНГ (t)	Бензин (toe)	Дизел (toe)	ТНГ (toe)	Укупно (toe)	Трошак (РСД)
2020	13,39	4,65	1,63	10,62	4,07	1,02	15,72	2.549.031
2021	16,84	7,31	1,30	13,39	6,41	0,82	20,61	3.849.349
2022	23,20	10,25	1,50	18,44	8,99	0,94	28,37	5.846.816

Извор: подаци корисника

Структура возила показује да постоји мали раст броја возила у протекле три године.

Табела 21 Структура возила – органи самоуправе и јавне институције

	Теретна возила	Радне машине	Трактори	Путнички аутомобили	Укупно
2020	3	7	0	7	17
2021	4	9	0	8	21
2022	5	9	0	9	23

Извор: подаци корисника



6.3.2.1 Потрошња примарне енергије у возним парковима органа самоуправе и јавним институцијама

У табели 22 је приказана потрошња примарне енергије.

Табела 22 Потрошња примарне енергије - органи самоуправе и јавне институције [MWh]

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	118,30	47,39	21,37	187,06
2021	148,76	74,56	17,05	240,37
2022	204,98	104,53	19,66	329,17

Извор: подаци корисника

6.3.2.2 Потрошња финалне енергије у возним парковима органа самоуправе и јавним институцијама

У табели 23 је приказана потрошња финалне енергије која је због природе горива иста са примарном енергијом.

Табела 23 Потрошња финалне енергије - органи самоуправе и јавне институције [MWh]

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	118,30	47,39	21,37	187,06
2021	148,76	74,56	17,05	240,37
2022	204,98	104,53	19,66	329,17

Извор: подаци корисника

6.3.2.3 Емисија CO₂ у возним парковима органа самоуправе и јавним институцијама

Из табеле 24 се види емисија CO₂ која потиче од свих врста горива.

Табела 24 Емисија CO₂- органи самоуправе и јавне институције

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	29.574,72	12.843,05	2.742,49	45.160,27
2021	37.188,90	20.205,63	2.187,59	59.582,12
2022	51.245,34	28.325,47	2.523,23	82.094,04

Извор: подаци корисника



6.3.3 Јавна предузећа

У табели 25 је дата структура потрошње енергената у возном парку предузећа, која показује да је евидентан пораст потрошње свих врста горива у посматраном периоду.

Табела 25 Структура потрошње енергената – јавна предузећа

	Бензин [t]	Дизел [t]	ТНГ [t]	Бензин [toe]	Дизел [toe]	ТНГ [toe]	Укупно [toe]	Трошак [РСД]
2020	13,44	77,66	12,82	10,52	68,10	8,08	86,69	13.739.093
2021	14,79	81,87	13,91	11,75	71,79	8,77	92,31	15.937.635
2022	18,42	89,75	15,24	14,64	78,70	9,60	102,94	22.665.212

Извор: подаци корисника

Увидом у структуру возила види се знатнији пораст броја теретних возила и радних машина и мањи пораст броја путничких аутомобила.

Табела 26 Структура возила – јавна предузећа

	Теретна возила	Радне машине	Трактори	Путнички аутомобили	Укупно
2020	24	15	7	12	58
2021	26	16	7	13	62
2022	28	19	6	13	66

Извор: подаци корисника

6.3.3.1 Потрошња примарне енергије у возним парковима јавних предузећа

У табели 27 је дат преглед потрошње примарне енергије, која има исти тренд као и потрошња горива.

Табела 27 Потрошња примарне енергије - јавна предузећа [MWh]

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	118,78	792,05	168,51	1.079,34
2021	130,63	834,97	182,86	1.148,45
2022	162,71	915,35	200,26	1.278,31

Извор: подаци корисника

6.3.3.2 Потрошња финалне енергије у возним парковима јавних предузећа

У табели 28 је дата потрошња финалне енергије, која има исти тренд као и потрошња горива.



Табела 28 Потрошња финалне енергије - јавна предузећа [MWh]

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	118,78	792,05	168,51	1.079,34
2021	130,63	834,97	182,86	1.148,45
2022	162,71	915,35	200,26	1.278,31

Извор: подаци корисника

6.3.3.3 Емисија CO₂ у возним парковима јавних предузећа

Из табеле 29 се види да емисија CO₂ код свих врста горва константно расте.

Табела 29 Емисија CO₂ - јавна предузећа

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	29.694,44	214.631,27	21.626,23	265.951,93
2021	32.656,37	226.261,05	23.468,05	282.385,46
2022	40.676,34	248.042,00	25.701,17	314.419,52

Извор: подаци корисника

6.3.4 Укупан саобраћај

Структура потрошње енергената у области саобраћаја обухвата цео јавни градски и приградски саобраћај, као и возне паркове органа локалне самоуправе и локалних јавних предузећа.

Табела 30 Потрошња по енергентима за три године – укупни саобраћај

	Бензин [t]	Дизел [t]	ТНГ [t]	Бензин [toe]	Дизел [toe]	ТНГ [toe]	Укупно [toe]	Трошак [РСД]
2020	26,83	83,65	14,45	21,13	73,35	9,10	103,59	16.489.174
2021	31,62	91,45	15,21	25,14	80,19	9,58	114,91	20.151.756
2022	41,62	103,27	16,73	33,09	90,56	10,54	134,18	29.133.380

Извор: подаци корисника

У структури врсте горива за трогодишњи период највећи удео има дизел гориво, затим бензин и најмањи ТНГ. Гледајући трогодишњи тренд евидентан је константни пораст.

Табела 31 Структура возила- укупан саобраћај

	Теретна возила	Радне машине	Трактори	Путнички аутомобили	Укупно
2020	28	24	8	20	80
2021	31	27	8	22	88
2022	34	30	8	23	95

Извор: подаци корисника



Посматрајући структуру возила уочава се знатан пораст броја теретних возила и радних машина у посматраном периоду.

6.3.4.1 Потрошња примарне енергије у укупном саобраћају

У табели 32 је дата потрошња примарне енергије за укупни саобраћај у [MWh].

Табела 32 Потрошња примарне енергије - укупни саобраћај

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	237,08	853,12	189,88	1.280,07
2021	279,38	932,69	199,90	1.411,97
2022	367,69	1.053,23	219,92	1.640,84

Извор: подаци корисника

Са слике 13 се види да је код примарне енергије присутан тренд пораста код свих врсти горива.

Слика 13 Саобраћај примарна енергије



6.3.4.2 Потрошња финалне енергије у укупном саобраћају

У табели 33 је дата потрошња финалне енергије за укупни саобраћај у [кWh].

Табела 33 Потрошња финалне енергије - укупни саобраћај

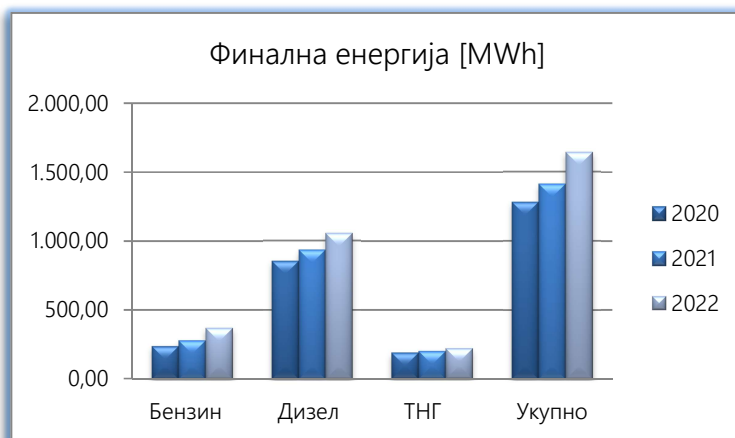
	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	237,08	853,12	189,88	1.280,07
2021	279,38	932,69	199,90	1.411,97
2022	367,69	1.053,23	219,92	1.640,84

Извор: подаци корисника



Са слике 14 се такође види да је код финалне енергије присутан тренд раста код свих врсти горива, што доводи до пораста укупне потрошње.

Слика 14 Саобраћај финална енергија



6.3.4.3 Емисија CO₂ у укупном саобраћају

У табели 34 је приказана емисија CO₂ за укупни саобраћај у [kg CO₂].

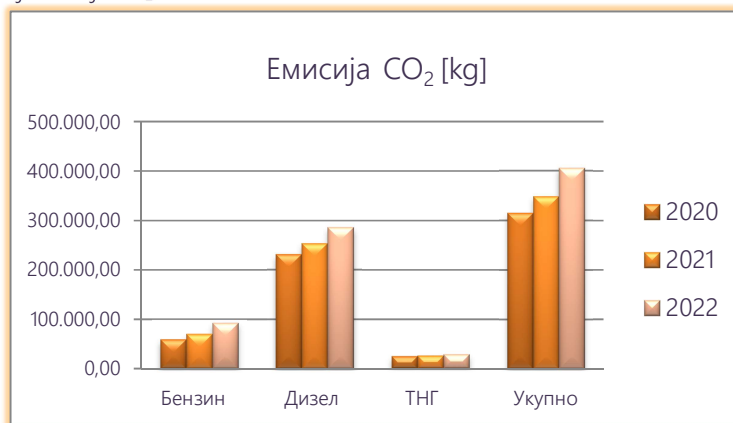
Табела 34 Емисија CO₂ - укупни саобраћај

	Бензин	Дизел	ТНГ	Укупно
2020	59.269,16	231.177,72	24.368,72	314.815,60
2021	69.845,27	252.740,34	25.655,63	348.241,25
2022	91.921,68	285.404,87	28.224,40	405.550,95

Извор: подаци корисника

Са слике 43 се види да емисија CO₂ има тренд раста код свих горива,

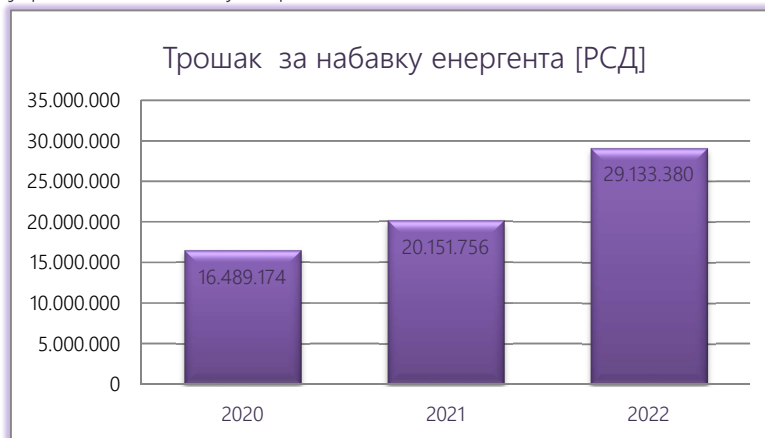
Слика 15 Саобраћај емисија CO₂





На слици 16 су приказани трошкови за набавку енергената у периоду последње три године.

Слика 16 Саобраћај трошкови за набавку енергената



Трошкови за гориво су у сталном расту, те се овакав тренд очекује и у наредном периоду.

6.3.5 Закључак

Приказ анализе потрошње примарне и финалне енергије, трошак, као и емисија CO₂ у сва три сектора, дат је у табели..

Табела 35 Подаци о годишњој потрошњи и трошковима енергије у анализираним секторима за 2022. годину

	Финална енергија [MWh]	Примарна енергија [MWh]	Примарна енергија [toe]	Трошак [РСД]	Емисија CO ₂ [t]
Јавни објекти	4.876,21	6.531,16	388,77	32.906.608,46	1.702,75
Јавно осветљење	3.657,38	11.026,27	2.859,11	69.455.737	4.019,46
Возни паркови ЛС и ЈП	1.640,84	1.640,84	134,18	29.133.379	405,55
Укупно	14.090,56	23.114,4	3.382,06	131.495.724,46	6.127,76

Извор: подаци корисника

На основу изнетог види се да је највећи потрошач енергије сектор јавног осветљења, те је стога неопходно хитно спровођење мера унапређења овог система. Такође велики потрошач енергије је и сектор јавних објеката, и зато се при планирању активности за унапређење енергетске ефикасности у јавном сектору, мора планирати и наставити са спровођењем мера и у овој области.



7. ПРЕДЛОЗИ МЕРА И АКТИВНОСТИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ЕЕ И ПОВЕЋАЊЕ УДЕЛА ОИЕ

На основу Уредбе о годишњим циљевима уштеде енергије обвезника система енергетског менаџмента предвиђа се минимална годишња уштеда од 1% тј. за период трогодишњег трајања Програма енергетске ефикасности укупно 3 %.

Овим Програмом се предвиђа предлагање мањег броја мера, али које су реално оствариве. У складу са тим се усваја циљ од 1% укупне уштеде у односу на стање пре усвајања Програма.

Мере и активности су према типу разврстане на следеће категорије:

- мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама;
- мере за смањење потрошње примарне енергије сектора саобраћаја;
- мере за смањење потрошње примарне енергије јавног осветљења.

Предложене 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/мерења постигнутих уштеда;
- финансијски извори средстава за реализацију;
- процена трошкова за спровођење;
- очекиване уштеде примарне енергије које би требало да се остваре у свакој години и укупно у целом периоду;
- процена смањења емисије CO₂ које би требало да се остваре у свакој години и укупно у целом периоду.



7.1 План енергетске санације и одржавања јавних зграда

ЈЗ 1 Енергетска санација објекта основне школе "Попински борци" у Врњачкој Бањи							
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије у јавним објектима						
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору						
Кратки опис /коментар	Потрошња енергије у санираном објекту смањиће се реализацијом активности: Постављање изолације Замена столарије Уградњом терморегулационих вентила Уградњом соларних колектора за добијање санитарне топле воде						
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности						
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности						
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошени природни гас						
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине						
Процена трошкова (€)	305.500						
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)		2023.	/	2024.	18,56	2025.	18,56
	укупно	37,12					
Процена смањења емисије CO ₂ (t)		2023.	/	2024.	39,86	2025.	39,86
	укупно	79,72					



J3 2 Енергетска санација објекта Општине Врњачка Бања							
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије у јавним објектима						
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору						
Кратки опис /коментар	Потрошња енергије у санираном објекту смањиће се реализацијом активности: Постављањем изолације Заменом столарије Уградњом терморегулационих вентила Уградњом циркулационих пумпи са фреквентним регулатором Уградњом мерача утроска топлотне енергије						
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности						
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности						
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију						
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине						
Процена трошкова (€)	421.100						
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)		2023.	24,58	2024.	24,58	2025.	24,58
	укупно	73,74					
Процена смањења емисије CO ₂ (t)		2023.	52,8	2024.	52,8	2025.	52,8
	укупно	158,4					



7.2 План унапређења система комуналних услуга

С 1 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима јавних предузећа и институцијама								
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије у секторусаобраћаја							
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т11 Обавезна замена летњих гума (пнеуматика)							
Кратки опис /коментар	Потрошња горива зависи од притиска у пнеуматичима. Одступање од прописаних вредности утиче на повећану потрошњу горива. Поред тога непрописни притисак у пнеуматичима може скратити животни век и до 45%. Применом ове мере према досадашњим искуствима може донети уштеду и до 0,5%.							
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности							
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности							
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи енергетски биланс Рачуни за гориво							
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине							
Процена трошкова (€)	/							
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	0,25	2024	0,5	2025	0,5	2026	0,25
	укупно	1,5						
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	0,06	2024	0,125	2025	0,125	2026	0,06
	укупно	0,375						



С 2 Еко возња за возаче јавног транспорта путника								
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије у сектору саобраћаја							
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т2 Еко возња							
Кратки опис /коментар	Обавезна обука издомена еко-возње за возаче јавног транспорта путника.							
Институције задужене за спровођење мере/активности	Стручне (професионалне) школе и институције за едукацију професионалних возача Аутошколе							
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности							
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи енергетски биланс Рачуни за гориво							
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине Буџет предузећа							
Процена трошкова (€)	3.000 €							
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	0,5	2024	1	2025	1	2026	1
	укупно	3						
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	0,125	2024	0,25	2025	0,25	2026	0,25
	укупно	0,75						



7.3 План унапређења јавног осветљења

ЈО 1 Замена постојећих светиљки новим ЛЕД светиљкама и измештање мерних места						
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије јавног осветљања					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	ЈКЗ Модернизација система јавног осветљења у јединици локалне самоуправе					
Кратки опис /коментар	Замена застарелих уличних светиљки и измештање мерних места. Ново решење подразумева замену свих светиљки ЛЕД светиљкама До сада је постављено 3485 нових ЛЕД сијалица. Планира се да се до краја 2024.. изврши замена још око 2500 сијалица. (по 1000 у 2023 и 2024 и 500 у 2025.) Очекивана уштеда је око 300 kWh годишње по светиљци.					
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности					
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности					
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине ЈПП средства приватног партнера					
Процена трошкова (€)	1.310.000					
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	77,79	2024	77,79	2025	38,9
	укупно	194,48				
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	329,7	2024	329,7	2025	164,85
	укупно	824,25				



7.4 План унапређења у другим областима

ЕМ 1 Унапређење система енергетског менаџмента (СЕМ) општине Врњачка Бања	
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 и комерцијалном сектору
Кратки опис /коментар	У складу са Уредбом о утврђивању граничних вредности годишње потрошње енергије на основу којих се одређује која 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, општина Врњачка Бања као јединица локалне самоуправе која има преко 20.000 становника је обвезник СЕМ-а. У складу са тим постављен је енергетски менаџер. Ради исправног функционисања СЕМ, а због обима посла предлаже се још и : - 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); - увођење категорије вредновања са учешћем до 20 % одкупне оцене пројекта у конкурсним програмима (пројектним задацима) енергетске ефикасности и одрживости - поштовање минималних критеријума у погледу енергетске ефикасности, при јавним набавкама,



	- 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; - изградња и унапређења информационог система за енергетски менаџмент који подразумева коришћење техника праћења и утврђивање циљева (као надоградња ИСЕМ базе ресорног Министарства).
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине
Процена трошкова (€)	10.000
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	5
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	20

Поред активности у смањења енергије у категоријама које су прописане законом и обрађене Програмом, значајно је поменути и активности које ће резултирати смањењем потрошње енергије или смањењем емисије CO₂.

И ове мере су веома значајне јер велики број ових мера по својој природи су мере које не захтевају или захтевају мали обим улагања. Ове такозване меке мере су најбољи начин за укључивање већег броја грађана у сам процес смањења потрошње енергије. Ово је од изузетног значаја јер основни носиоци свих активности морају бити сами грађани.



Прикључење објекта Основне школе "Попински борци", Врњачка Бања, Пискавац на дистрибутивну гасоводну мрежу						
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)						
Кратки опис /коментар	Прикључење објекта на дистрибутивни систем природног гаса					
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности					
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности					
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине					
Процена трошкова (€)	11.250					
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	/	2024	/	2025	/
	укупно	/				
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	/	2024	38,25	2025	38,25
	укупно	114,75				



Прикључење објекта Основне школе "Попински борци", Врњачка Бања, Липова на дистрибутивну гасоводну мрежу									
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије								
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)									
Кратки опис /коментар	Прикључење објекта на дистрибутивни систем природног гаса								
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности								
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности								
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију								
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине								
Процена трошкова (€)	4850								
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	/	2024	/	2025	/	2026	/	
	укупно								
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	/	2024	/	2025	7,6	2026	7,6	
	укупно	15,2							



Прикључење објекта Основне школе "Младост", Врњачка Бања, на дистрибутивну гасоводну мрежу						
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије					
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)						
Кратки опис /коментар	Израда котларнице на природни гас и прикључење објекта, на дистрибутивну гасоводну мрежу					
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове					
	Одсек за локални економски развој и инвестиције					
	Одсек за привреду и друштвене делатности					
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности					
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију					
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине					
	Министарство за заштиту животне средине					
Процена трошкова (€)	66.700					
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	/	2024	/	2025	/
	укупно	/				
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	15,2	2024	15,2	2025	15,2
	укупно	45,6				



Прикључење објекта Основне школе "Бане Миленковић", Ново село на дистрибутивну гасоводну мрежу									
Тип мере	Мера за смањење потрошње примарне енергије								
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)									
Кратки опис /коментар	Прикључење објекта на дистрибутивни систем природног гаса								
Институције задужене за спровођење мере/активности	Одсек за урбанизам, еколошке, имовинско правне и стамбене послове Одсек за локални економски развој и инвестиције Одсек за привреду и друштвене делатности								
Институције задужене за надзор	Одсек за привреду и друштвене делатности								
Метод праћења /мерења постигнутих резултата	Годишњи рачуни за потрошену електричну енергију								
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет општине								
Процена трошкова (€)	66.700								
Очекиване уштеде примарне енергије (toe)	2023	/	2024	/	2025	/	2026	/	
	укупно	/							
Процена смањења емисије CO ₂ (t)	2023	/	2024	/	2025	20,3	2026	20,3	
	укупно	40,6							



7.5 Временска динамика мера и активностима из Програма енергетске ефикасности

Мера / активност	Период реализације											
	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
ЈЗ 1 Енергетска санација објекта основне школе "Попински борци" у Врњачкој Бањи												
ЈЗ 2 Енергетска санација објекта Општине Врњачка Бања, на КП 1039 КО Врњачка Бања												
С 1 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима јавних предузећа и институцијама												
С 2 Еко возња за возаче јавног транспорта путника												
ЈО 1 Замена постојећих светиљки новим ЛЕД светиљкама и измештање мерних места												
ЕМ 1 Унапређење система енергетског менаџмента (СЕМ) општине Врњачка Бања												
Прикључење објекта Основне школе "Попински борци", Врњачка Бања, Пискавац на дистрибутивну гасоводну мрежу												
Прикључење објекта Основне школе "Попински борци", Врњачка Бања, Липова на дистрибутивну гасоводну мрежу												
Прикључење објекта Основне школе "Младост", Врњачка Бања, на дистрибутивну гасоводну мрежу												
Прикључење објекта Основне школе "Бане Миленковић", Ново село на дистрибутивну гасоводну мрежу												



8. ПЛАНИРАНИ ЦИЉ УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ

Општина Врњачка Бања у складу са одребама Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије представља обвезника система енергетског менаџмента.

Основна обавеза сваког обвезника је да у својим планским документима планира активности у области енергетске ефикасности у складу са Стратегијом, Програмом којим се утврђују услови, начин, динамика и мере за остваривање Стратегије, НАПЕЕ, Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије и законом којим је уређен плански систем Републике Србије.

Закон као Циљеве енергетске ефикасности дефинише индикативни циљ енергетске ефикасности, циљ кумулативне уштеде енергије и друге циљеве прописане актима из закона.

Програм енергетске ефикасности за период 2023-2026. година први пут сагледава потрошњу у сва три сектора која закон дефинише и то: сектор јавних зграда, сектор јавног осветљења и сектор јавног транспорта.

Потрошња у 2022. години у све три области је износила 3.382,06 тое.

Законска обавеза је да се у свакој години потрошња енергије смањи за 1%.

У следећој табели је приказан минимални циљ уштеда који треба остварити у периоду трајања Програма, за цео јавни сектор.

Као полазиште за одређивање законом прописаног циља уштеде за 2023. узета је потрошња за 2022. умањена за 1%. Приликом дефинисања циљева за 2024.,



2025. и 2026. за полазиште су узете пројектоване потрошње из претходне године које у себи садрже и планиране уштеде.

Табела 36 Минимални циљ уштеда који треба остварити у периоду трајања Програма [toe]

2023	2024	2025	2026
3.382,06	3.348,24	3.314,76	3.281,61

Имајући у виду планиране мере и активности као и процењене вредности уштеде енергије које би се добиле њиховом потпуном реализацијом, уочава се да ће законски циљ бити вишеструко премашен.

Ове вредности су релативно велике јер се у 2023. и 2024. години планира обиман пројекат завршетка унапређења система Јавног осветљења који ће резултирати и великим уштедама енергије.

Такође треба истаћи да је ова пројекција заснована на две претпоставке:

- све планиране активности ће бити спроведене;
- неће бити нових објеката који ће бити укључивани у базу објеката.

Реално је очекивати, на основу досадашњих искустава, да се не реализују све планиране мере, а у исто време реализују и мере које нису планиране Програмом.

Због тога је веома важно да се поред спровођења мера и активности, континуирано врши процес њиховог праћења и прилагођавања.



9. МЕТОДОЛОГИЈА ПРОРАЧУНА УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ, ФИНАНСИЈСКИХ И ЕКОЛОШКИХ ПОКАЗАТЕЉА

За прорачун уштеде кориси се методологија која је успостављена Правилником 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.

У складу са овим правилником достављају се подаци о реализованим пројектима енергетске ефикасности, односно спроведеним мерама ЕЕ ради праћења спровођења Акционог плана.

Годишња уштеда енергије за мере ЕЕ израчунава се применом методологије одоздо према горе (ОПГ). Уштеде енергије које су реализоване спровођењем мера ЕЕ у сектору индустрије одређују се применом ОПГ методологије ако је то могуће, или путем енергетских прегледа.

За израчунавање јединичне годишње уштеде финалне енергије из става 1. овог члана користе се математичке формуле које су дефинисане у Правилнику, а појединачно за сваку меру ЕЕ.

Ова методологија препознаје 13 појединачних мера енергетске ефикасности:

1. Замена извора светлости у јавном осветљењу (ОПГ 1);
2. Замена или побољшање система осветљења у новим или постојећим стамбеним зградама (ОПГ 2);



3. Замена или побољшање система или уградња новог система осветљења или дела компоненти осветљења у новим или постојећим комерцијалним 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 или постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ 10);
11. Уградња соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим или постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора (ОПГ 11);
12. Уштеда примарне енергије из постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (ОПГ 11);
13. Замена возног парка (ОПГ 13).

Примена ове методологије за резултат има увид у показатеље реализације појединачних мера и активности.



10. НАЧИН ПРАЋЕЊА СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА

За имплементацију Програма енергетске ефикасности општине Врњачка Бања за период 2023-2025. године одговорни су носиоци који се односе на сваку појединачну меру/активност у делу спровођења и надзора над појединачном мером. Праћење извршења Програма енергетске ефикасности општине Врњачка Бања, те правовремено извештавање о спроведеним мерама и активностима је важан сегмент спровођења НАПЕЕ РС. Значај спровођења и праћења уштеда енергије препознат је и у Закону о ефикасном коришћењу енергије, у којем је у Члану 9. прописано да је министарство надлежно за послове енергетике одговорно за спровођење и контролу спровођења акционог плана у целини, као и да прати, врши проверу и оцену уштеда енергије остварених реализацијом акционог плана. Ово министарство прати, врши проверу и оцену уштеда енергије у складу са Правилником о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења акционог плана за енергетску ефикасност у Републици Србији и методологији за праћење, проверу и оцену ефеката његовог спровођења (Сл. гласник РС, бр. 37/15). Истим чланом Закона 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.

Надлежни организациони део Општинске управе Врњачка Бања, прикупља податке о начину коришћења енергије. Основ за рад представља информациони систем енергетског менаџмента (ИСЕМ). У раду се користе и сви подаци прикупљени на други начин, пре свега прикупљањем директно од јавних институција. Овако прикупљени подаци користе се за препознавање потреба као и дефинисања начина реализација активности



11. ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА И ФИНАНСИЈСКИ МЕХАНИЗМИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА

На основу одредби Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, средства за финансирање послова из члана 68. овог закона обезбеђују се из:

- 1) буџета Републике Србије;
- 2) буџета аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе;
- 3) фондова Европске уније, мултилатералних и других фондова за борбу против климатских промена (Глобални фонд за заштиту животне средине, Зелени климатски фонд, и др.) и других међународних фондова;
- 4) донација, поклона, прилога, помоћи и слично;
- 5) кредита међународних финансијских институција;
- 6) других извора у складу са законом.

11.1 Буџет општине

Буџет општине 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.

Општина треба да иницира оснивање Фонда за енергетску ефикасност ради лакше имплементације мера енергетске ефикасности на територији општине Врњачка Бања. Деловање локалне самоуправе у наредном периоду, у процесу енергетске транзиције, биће и давање саветодавних услуга у овој области, како и на који начин је потребно оптимално применити мере енергетске ефикасности. 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.

11.2 Министарство рударства и енергетике Републике Србије

У оквиру надлежног министарства, у оквиру Сектора за енергетску ефикасност и топлане обављају се послови који се односе на: енергетику Републике Србије на системском нивоу; усклађивање развоја енергетских сектора на националном и локалном нивоу; припрему стручних основа за израду нацрта закона, предлога подзаконских аката и усклађивање прописа са прописима Европске уније; израду техничких прописа из ове области, као и анализу ефеката примене тих прописа; припрему одговора на посланичка питања и питања по захтевима за приступ информацијама од јавног значаја у овој области; комуналну енергетику; рационалну употребу енергије и енергетску ефикасност; климатске промене у области енергетике и заштите животне средине; анализу инфраструктурних потреба и планирање и израду предлога програма локалне комуналне инфраструктуре; сарадњу и комуникацију са међународним развојним и финансијским институцијама које се баве финансирањем локалних комуналних пројеката; координацију активности учесника у пројектима локалне комуналне инфраструктуре, као и други послови из делокруга Сектора.

У Управи за финансирање и подстицање енергетске ефикасности (у даљем тексту: Управа) обављају се извршни и стручни послови који се односе на:

- припрему предлога годишњег програма финансирања активности и мера унапређења енергетске ефикасности;
- у складу са основним актима политике енергетске ефикасности о другим актима и прописима; које Министарство подноси Влади ради доношења;
- припрема предлоге пројеката и спроводи пројекте енергетске ефикасности који се финансирају средствима Европске Уније; других међународних фондова и билатералних донација; учествује у припреми међународних споразума из области енергетске ефикасности;
- спроводи све активности у вези са доделом средства подстицаја за спровођење мера енергетске ефикасности и друге активности ради подстицања енергетске ефикасности, а нарочито: припрема и



организација спровођења јавних позива, преглед пријава, утврђивање основа за реализацију доделе средстава, утврђивање корисника којима се средства додељују и друго;

- прати реализацију остварених уштеда енергије и смањење емисија CO₂ остварених спровођењем активности које је подстицао, као и ефекте подстицаја и о томе извештава Владу;
- преко Министарства извештава Владу о реализацији годишњег програма финансирања мера политике енергетске ефикасности и за суфинансирање пројеката унапређења енергетске ефикасности у јавном и стамбеном сектору;
- учествује у припреми НЕКП и прописа из области енергетске ефикасности, које припремају Министарство и Министарство надлежно за област грађевинарства; закључује уговоре са корисницима средстава и друге уговоре из своје надлежности;
- посебне програме за примену мера енергетске ефикасности код енергетски угрожених и других купаца ради смањења енергетског сиромаштва, у сарадњи са Министарством надлежним за послове заштите животне средине; учествује у припреми стручних мишљења из области енергетске ефикасности; учествује у доношењу Програма подизања свести из области енергетске ефикасности;
- организује спровођење активности на подизању свести, обука из области енергетске ефикасности и подржава друге извођаче таквих активности; пружање информација о могућностима финансијске подршке за примену мера енергетске ефикасности, организује пружање информација и савета о могућностима примене мера енергетске ефикасности, начину реализације енергетских услуга и о значају и могућностима спровођења енергетских прегледа; припрема
- припрема планове, програме и пројекте којима се подстиче замена котлова на угаљ и мазут котловима на гас и дрвну биомасу - пелет, замена нискоефикасних пећи на угаљ и друга чврста горива висоефикасним пећима на дрвну биомасу, уградња соларних кровних колектора за производњу топлотне енергије, уградња соларних панела за производњу електричне енергије за сопствене потребе, као и уградња топлотних пумпи; обавља послове у вези са евиденцијом обвезника, обрачуном и плаћањем накнаде за унапређење енергетске ефикасност у



складу са законом којим се уређују накнаде за коришћење јавних добара и актима донетим на основу закона; обавља и друге послове утврђене законом.

11.3 Министарство заштите животне средине Републике Србије

Министарство заштите животне средине расписује сваке године Јавне конкурсе за доделу средстава за суфинансирање реализације пројеката смањења загађења ваздуха у Србији из индивидуалних извора у 2023. години, који омогућавају смањење испуштања загађујућих супстанци из индивидуалних извора у животну средину у циљу примене мера за унапређење квалитета ваздуха и предузимања превентивних мера у сегментима значајним за заштиту ваздуха од загађења на територији Републике Србије.

Такође Министарство сваке године расписује и Јавни конкурс за доделу средстава за суфинансирање пројеката набавке, замене, реконструкције и санације котларница за грејање, који омогућавају смањење испуштања загађујућих супстанци у животну средину, из котларница за грејање у оквиру објеката који су у надлежности јединица локалних самоуправа, с циљем унапређења квалитета ваздуха, предузимања превентивних мера у сегментима значајним за заштиту ваздуха од загађења и заштите и унапређивања животне средине.

11.4 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.

11.5 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 систем од кога непосредну корист остварују грађани, док земље добијају додатну помоћ за постизање европских стандарда. Реч је о претприступним фондовима Европске Уније из којих се издваја око 70 милиона евра годишње за пројекте из области заштите животне средине, за билатералне донаторе и кредитне линије у Србији. Фонд је посвећен тржишној економији, изградњи и јачању институција; прекограничној сарадњи са суседним земљама; регионалном развоју који обухвата транспорт, заштиту животне средине и конкурентност; развоју људских ресурса; руралном развоју.



IPA 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 корисницама; помоћ за реализацију и управљање програмима; у изузетним случајевима, буџетску подршку.

11.6 Немачка развојна банка(KfW)

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 CO₂ од минимално 20 %. Анализа утицаја инвестиције која ће обухватати поређење утрошка енергије/емисије CO₂ пре и после примењених мера ће бити обављена од стране Банке и консуланта/техничке помоћи обезбеђеног од стране KfW који ће бити надлежан и за оцену прихватљивости пројекта.

11.7 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.

11.8 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.

11.9 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.

11.10 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.

11.11 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 пројекта 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).

11.12 ESCO концепт

Energy Service Company (ESCO) је концепт на тржишту услуга у области енергетике. ESCO модел обухвата развој, извођење и финансирање пројекта 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 пројекта 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. На тај 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.



11.13 Пројекат „Боља енергија“

Пројекат „Боља енергија“ је петогодишњи пројекат Америчке агенције за међународни развој (USAID/Srbija) који ради на унапређењу енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије на нивоу општина. Пројекат настоји да реши питање недостатка подстицаја као и ограничених инвестиција у области обновљивих извора и енергетску ефикасност, затим питање неефикасног коришћења енергетских ресурса, као и слабо заступљену употребу обновљивих извора енергије. Унапређењем способности Србије да одговори на спољне шокове, чиме се повећава и њена отпорност, овај пројекат доприноси остварењу општег циља USAID-а за просперитетнијом и демократскијом Србијом посвећеном европским интеграцијама и ослањању на сопствене ресурсе.

АКТИВНОСТИ

- Подршка у изради плана и спровођењу технолошких побољшања у градским топланама и котларницама стамбених у циљу унапређења енергетске ефикасности.
- Сарадња са општинским и републичким властима како би се отклониле препреке за улагања у унапређења и инсталације које доприносе енергетској ефикасности и коришћењу обновљивих извора енергије.
- Подршка експанзији нето мерења како би се омогућило потрошачима који производе део или целокупну своју електричну енергију да је користе у било ком тренутку, уместо само у тренутку производње.
- Обезбеђење правне и регулаторне подршке повећању употребе обновљивих извора енергије као и увођење мера енергетске ефикасности.
- Подршка развоју радне снаге како би се убрзала способност приватног сектора да задовољи све већу потражњу за фотоволтаичним панелима, складиштима и средствима за енергетску ефикасност.

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ

- Усвајање квалитетне регулативе у области нето мерења (дозволе, тестирање, и друго).
- Одабране градске топлане побољшавају своју оперативну ефикасност.



- Број прозјумера у Србији брзо расте.
- Повећана су улагања приватног сектора у енергетску ефикасност и активности везане за обновљиве изворе енергије.
- Смањена је емисија загађивача ваздуха (ПМ_{2.5}, НО_x, СО_x, ЦО, ВОЦс).
- Повећана је количина енергије произведена из алтернативних енергетских извора.

11.14 Пројекат „Промоција обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности у Србији“

У име Владе Савезне Републике Немачке и Савезног министарства за економску сарадњу и развој (BMZ), Немачка организација за међународну сарадњу GIZ спроводи програм „Промоција обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности у Србији“ у партнерству са Владом Републике Србије кроз Споразум о спровођењу пројекта са Министарством рударства и енергетике.

Пројекат GIZ RE-EE спроводи се у периоду од јануара 2022. године до децембра 2023. године. Он доприноси остваривању следећих циљева Агенде 2030: COR 7 (Приступачна енергије из чистих извора), COR 11 (Одрживи градови и заједнице), COR 13 (Очување климе). Општи циљ GIZ RE-EE пројекта је унапређење правног, институционалног и техничког оквира за већу употребу технологија одрживе енергије у РС.

Главни циљ пројекта је да поспеши коришћење соларне енергије за децентрализовану производњу енергије, кроз подршку приступу купац-произвођач. Пројекат ће истражити могућности за инсталацију соларних фотонапонских система на крововима за коришћење сопствено произведене електричне енергије у домаћинствима, стамбеним заједницама, јавним и приватним зградама.

Општи циљ пројекта биће остварен кроз три компоненте пројекта:

1. Политичка подршка дефинисању законодавног и институционалног оквира у примени приступа купац-произвођач као и подршка успостављању корисног и свеобухватног система управљања подацима за обновљиве изворе енергије;



2. Развој стандардизованих техничких и финансијских модела за коришћење соларних фотонапонских система у различитим приступима купаца-произвођача (домаћинства, стамбене заједнице, мала и средња предузећа, јавне зграде итд.) спровођењем конкретних пилот пројеката;
3. Изградња компетентности и капацитета релевантних актера кроз подизање свести, развој обука и програма за повећано коришћење соларне енергије за сопствену потрошњу.

Главни партнер пројекта је Министарство рударства и енергетике (МРЕ), које активно подржава веће коришћење обновљивих извора енергије. Пројекат такође сарађује са заинтересованим странама из приватног сектора, као и са властима на регионалном и локалном нивоу, преко регионалних развојних агенција и заинтересованих општина и градова.

11.15 ЕУ за Зелену агенду у Србији,

У оквиру овог пројекта, Програм Уједињених нација за развој (UNDP), спроводи пројекат, чији су главни циљеви:

- Унапређење стратешког и законодавног оквира за ефикасније спровођење Зелене агенде;
- Развој и суфинансирање иновативних пилот пројеката;
- Мобилисање додатних извора финансирања за инвестиције које доприносе зеленој трансформацији привреде и друштва.

Пројекат ће допринети и напорима за декарбонизацију и испуњавање циљева из Споразума о клими из Париза, смањењу загађења животне средине - ваздуха, земљишта и вода, као и усаглашавању са правним тековинама ЕУ у свих пет области обухваћених Зеленом агендом:

- декарбонизација, енергетска ефикасност и смањење индустријских емисија;
- циркуларна економија за ефикасно коришћење ресурса и индустријску симбиозу;
- смањење загађења животне средине са фокусом на квалитет ваздуха;
- заштита и инвестирање у биодиверзитет и екосистеме;
- одрживи прехранбени системи и рурални развој.



У августу 2022. Влада Швајцарске обезбедила је 4.9 милиона долара за додатно финансирање спровођења Зелене агенде у Србији у наредне четири године. У другој половини 2022. године, Влада Швајцарске и Влада Шведске обезбедиле су за ову иницијативу додатних 7,1 милион долара, односно 1,5 милиона долара.

Корисни линкови

- SKGO <http://www.skgo.org/strane/298>
- Nemačka organizacija za međunarodnu saradnju (GIZ) www.giz.de
- Razvoj održivog tržišta bioenergije u Srbiji (DKTI) www.bioenergy-serbia.rs
- Program Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP) www.rs.undp.org
- EU Delegacija u Srbiji www.europa.rs
- Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju www.eumayors.eu
- Ministarstvo rudarstva i energetike www.mre.gov.rs
- Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture www.mgsi.gov.rs
- Ministarstvo finansija Republike Srbije Sektor za ugovaranje i finansiranje programa iz sredstava EU www.cfcu.gov.rs
- Centralni registar energetske pasosa www.crep.gov.rs
- Građevinska direkcija Srbije www.gds.rs
- Zelena Energija – platforma Privredne komore Srbije www.zelenaenergija.pks.rs
- Kreditna linija za održivu energiju za Zapadni Balkan (WeBSEFF) www.webseff.com
- Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) www.ebrd.com
- Investicioni okvir za Zapadni Balkan (WBIF) www.wbif.eu
- Globalni fond za životnu sredinu (GEF) www.thegef.org
- Nemačka razvojna banka (KfW) www.kfw.de
- Međunarodna finansijska korporacija (IFC) www.ifc.org
- Instrument pretpriступne pomoći (IPA) www.ec.europa.eu
- Fond zelenog razvoja jugoistočne Evrope (GGF) www.ggf.lu
- RPEE - Regionalni program energetske efikasnosti za Zapadni Balkan www.wb-reep.org



12. ИЗВЕШТАЈ О СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ

Ово је први Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања.



13. ЗАКЉУЧАК

Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања за период 2023-2026 је основни документ у коме је дефинисана политика општине у области енергетске ефикасности. Он представља неопходни акт како би се све активности у овој области спроводиле плански и у складу са вишим актима, а у циљу најрационалнијег коришћења постојећих ресурса. Саставни део Програма су годишњи Планови енергетске ефикасности.

Основна улога Програма је анализа досадашњих активности, као и потрошње енергије, уз предлагање најадекватнијих мера за повећање енергетске ефикасности и уштеда енергије у наредном трогодишњем периоду.

У поступку анализе прикупљени су подаци, извршена њихова анализа и предложене активности.

Основна карактеристика овог Програма је да се у њему предвиђа реализација оних пројеката који су потребни и реално оствариви, како не би Програм постао списак лепих, али нереалних жеља.

Програм не представља само законску обавезу, него и суштинску потребу општине, како би се активности у области енергетике спроводиле на системски и одржив начин.

У Програму су дати општи подаци о општини Врњачка Бања, њеној енергетској инфраструктури, комуналним делатностима, објектима који се финансирају из буџета општине и стању животне средине.

Стање потрошње у областима које су предмет Програма су засноване преваходно на подацима из ИСЕМ базе, као и на основу података добијених од јавних установа и институција.



У потрошњи финалне енергије евидентно је да је највећи удео имају природни гас и електрична енергија.

Подаци о потрошњи енергије говоре да највећу потрошњу топлотне енергије имају основне школе и спортски центар. Највећу потрошњу електричне енергије имају основне школе и општинска управа. Потрошња воде је највећа код основних школа и вртића и јаслица.

Саставни део Програма представља План енергетске ефикасности за прву годину трајања Програма.

На крају Програма је дат и начин праћења његове реализације, као врло битан елемент, чијом се правилном и правовременом применом могу вишеструко увећати ефекти дефинисаних активности.



14. ПРИЛОЗИ

14.1 ПРЕПОРУЧЕНЕ ВРЕДНОСТИ ЗА ФИЗИЧКЕ ВЕЛИЧИНЕ КОЈЕ СЕ КОРИСТЕ ПРИЛИКОМ ПРОРАЧУНА УШТЕДА¹⁷

14.1.1 Замена извора светлости у јавном осветљењу

Табела 37 Принцип замене светиљки

НРМ Жива високог притиска		НPS Натријум високог притиска		ЛЕД	
Снага $P_{pre,i}$	Светлосни флуks [lm]	Снага $P_{posle,i}$ [W]	Светлосни флуks [lm]	Снага $P_{posle,i}$ [W]	Светлосни флуks [lm]
400	22000	250	33200	135	14850
		150	17500	400	10200
250	13000	100	10700		
125	6200	70	6600	40	5000
		50	4400		

Каданије познат принцип замене, користе се горње вредности, при чему је:
 НРМ - $P_{pre,i}$ - снага извора светлости једне светиљке или i -те групе светиљки пре примене мере EE ,
 НPS или ЛЕД - $P_{posle,i}$ - снага извора светлости једне светиљке или i -те групе светиљки после примене мере EE .

Вредности коефицијента nsb у зависности од начина регулисања јавног осветљења у току ноћи (смањење интензитета осветљења)

Табела 38 Вредности коефицијента nsb

$nsb = 1$	без регулисања (контролне стратегије)
$nsb = 0,72$	смањена снага током ноћи за 50%
$nsb = 0,65$	угашено осветљење (смањена снага током ноћи 100%)

¹⁷ ПРАВИЛНИКО МЕТОДОЛОГИЈИ ЗА ПРОРАЧУН УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ КОЈЕ СУ РЕЗУЛТАТ СПРОВЕДЕНИХ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ („Сл. гласник РС”, бр 20/23)



- 14.1.2 *Замена или уградња система осветљења у новим или постојећим стамбеним зградама и Замена или побољшање система или уградња новог система осветљења или дела компоненти осветљења у новим или постојећим комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора*

Табела 39 Принцип замене светиљки

Инкандесцентне сијалице	CFL сијалице	LED сијалице
$P_{pre,i}$	$P_{posle,i}$	$P_{posle,i}$
W	W	W
15	3÷5	2
40	7÷9	5
60	11÷13	7
75	15÷18	9
100	20	12

- 14.1.3 *Реконструкција топлотне изолације одређених делова грађевинског омотача и/или замена прозора у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора*

Табела 40 Вредност коефицијента пролаза топлоте $U_{valuenew}[W/(m^2 \cdot K)]$

Опис елемента/система-зграда		$U_{max} W/(m^2 \times K)$
Елементи и системи у контакту са спољним ваздухом		
1.	Спољни зид	0,40
2.	Зидна дилатација (између зграда)	0,50
3.	Зидови и међуспратне конструкције између грејаних просторија различитих јединица, различитих корисника или власника	0,90
4.	Раван кров изнад грејаног простора	0,20
5.	Раван кров изнад негрејаног простора	0,40
6.	Коси кров изнад грејаног простора	0,20
7.	Коси кров изнад негрејаног простора	0,40
8.	Међуспратна конструкција изнад отвореног пролаза	0,30
9.	Прозори, балконска врата грејаних просторија и грејане зимске баште	1,50
10.	Стаклени кровови, изузимајући зимске баште, светлосне куполе	1,50
11.	Спољна врата	1,60
12.	Излози	1,80
13.	Стаклене призме	1,60
Унутрашње преградне конструкције		
14.	Зид према грејаном степеништу	0,90
15.	Зид према негрејаним просторима	0,55
16.	Међуспратна конструкција испод негрејаног простора	0,40
17.	Међуспратна конструкција изнад негрејаног простора	0,40
Конструкције у тлу (укопане, или делимично укопане)		
18.	Зид у тлу	0,50
19.	Под на тлу	0,40
20.	Укопана међуспратна конструкција	0,50



14.1.4 Реконструкција грађевинског омотача и система за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора и Замена опреме за грејање у постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора

Табела 41 Вредности степена корисности котла - η_k

Врста енергента	Тип котла	Пре примене Мере ЕЕ	После Примене Мере ЕЕ
Чврсто гориво	Котлови на угаљ без регулације	0,65	0,82 ÷ 0,87
	Котлови на угаљ до 50 kW са ручном регулацијом	0,68	
	Котлови преко 50 kW са добром ручном регулацијом	0,72	
	Котлови на угаљ до 175 kW са механичком регулацијом	0,75	
	Котлови на угаљ преко 175 kW са добром механичком регулацијом	0,80 ÷ 0,83	0,82 ÷ 0,85
	Биомаса (огревно дрво)	0,70	
	Дрвени пелет	0,85	
	Дрвна сечка	0,85	
Течно гориво	Ливени котлови са накнадно уграђеним горионом	0,75	0,91 ÷ 0,93
	Котлови до 50 kW са ручном регулацијом	0,80 ÷ 0,83	
	Котлови преко 50 kW са аутоматском регулацијом	0,83 ÷ 0,87	
Гасовито гориво	Котлови до 100 kW са природном промајом	0,80 ÷ 0,88	0,92 ÷ 0,96
	Котлови преко 100 kW са принудном промајом	0,88 ÷ 0,94	
	Кондензациони котлови	0,93	
Пиролиза	Котлови на пиролизу	0,88	0,90 ÷ 0,93

Табела 42 Степен корисности цевне мреже - η_c

Неизолована цевна мрежа унутар термичког омотача зграде	0,95
Изолована цевна мрежа у делу негрејаног простора зграде	0,98
Предизоловане цеви топлотне мреже даљинског грејања	0,88 ÷ 0,92

Табела 43 Вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDinit [kWh/(m²×god)] за постојеће стамбене зграде

Тип стамбене зграде		Породично становање (до 4 стана)		Вишепородично становање (више од 4 стана по улазу)			
		слободно стојећа	у низу	слободно стојећа	ламела	у низу	солитер
		1	2	3	4	5	6
А	<1919.	263	312	210	164	166	-
Б	1919-1945	242	327	186	219	149	-
Ц	1946-1960	251	244	227	182	219	158
Д	1961-1970	252	359	172	159	189	118
Е	1971-1980	327	132	191	137	158	134
Ф	1981-1990	339	218	126	127	117	125
Г	1991-2011	240	159	78	85	95	-



Табела 44 Степен корисности система аутоматске регулације-пг

Начин регулације	Са поделом на зоне	Без поделе на зоне
Аутоматска централна и локална регулација	1,0	0,95
Аутоматска централна регулација	0,95	0,92
Ручна централна регулација	0,92	0,90

Слика 17 Типови постојећих стамбених зграда

Тип	породично становање (до 4 стана) family housing (up to 4 appartments)			вишепородично становање (више од 4 стана по улазу) multifamily housing (more than 4 appartments per entrance)		
	1  слободностојећа Freestanding	2  у низу In a row	3  слободностојећа Freestanding	4  ламела Lamela	5  у низу In a row	6  солитер High-rise
А < 1919.						
Б 1919-1945						
Ц 1946-1960						
Д 1961-1970						
Е 1971-1980						
Ф 1981-1990						
Г 1991-2011						



Табела 45 Вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDinit[kWh/(m²×god)] за постојеће јавне и комерцијалне зграде

Управне и пословне зграде (административне зграде)	140
Зграденамењене образовању-школе	160
Зграде намењене образовању-вртићи	180
Зграде намењене здравству и социјалној заштити(болнице)	265
Зграде намењене трговини и услужним делатностима	195

Табела 46 Препоручене максималне вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDnew[kWh/(m²×god)] за постојеће зграде после реконструкције

Врста објекта	Постојеће зграде
1.Стамбене зграде са једним станом	75
2.Стамбене зграде са два или више станова	70
3.Управне и пословне зграде	65
4.Зграде намењене образовању	75
5.Зграде намењене здравству и социјалној заштити	120
6.Зграде намењене туризму и угоститељству	100
7.Зграде намењене спорту и рекреацији	90
8.Зграде намењене трговини и услужним делатностима	80

14.1.5 Увођење нове грађевинске регулативе за нове стамбене, комерцијалне и зграде јавно-услужног сектора

Табела 47 Вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDinit [kWh/(m²×god)] за постојеће стамбене зграде пре примене мере ЕЕ

Тип стамбене зграде	Породично становање (до 4 стана)		вишепородично становање (више од 4 стана по улазу)			
	слободно стојећа	У низу	слободно стојећа	ламела	У низу	солитер
	1	2	3	4	5	6
SHDinit[kWh/(m ² ×god)]	285	244	146	129	141	129

Табела 48 Препоручене максималне вредности специфичне потребне енергије за грејање SHDnew[kWh/(m²×god)] за нове стамбене зграде према важећем стандарду

Врста објекта	новезграде
1.Стамбене зграде са једним станом	65
2.Стамбене зграде са два или више станова	60
3.Управне и пословне зграде	55
4.Зграде намењене образовању	65
5.Зграде намењене здравству и социјалној заштити	100
6.Зграде намењене туризму и угоститељству	90
7.Зграде намењене спорту и рекреацији	80
8.Зграде намењене трговини и услужним делатностима	70



14.1.6 Замена или уградња нове опреме за грејање воде у постојећим стамбеним, комерцијалним зградама јавно-услужног сектора

Табела 49 Потрошња воде према типу и намени објекта

Тип објекта (карактеристична величина по којој се мери просечна дневна потрошња воде)	Укупна потрошња санитарне воде	Потрошња хладне воде	Просечна дневна потрошња воде по особи/карактеристичној величини
	[l/dan]	[l/dan]	[l/dan]
Угоститељски објекти (по кревету)			
Мотели,	60 ÷ 100	20 ÷ 30	40 ÷ 70
Хотели	90 ÷ 130	30 ÷ 40	60 ÷ 90
Хотели са додатним садржајима	110 ÷ 200	40 ÷ 70	70 ÷ 130
Луксузни хотели	150 ÷ 350	70 ÷ 200	80 ÷ 150
Болнице(по кревету)			
150÷300кревета	250 ÷ 450	200 ÷ 340	50 ÷ 110
300÷600кревета	300 ÷ 500	240 ÷ 380	60 ÷ 120
600÷1000кревета	400 ÷ 600	320 ÷ 470	80 ÷ 150
Домови за стара лица (по кориснику)	100 ÷ 150	70 ÷ 90	30 ÷ 60
Вртићи(по кориснику)	100 ÷ 130	60 ÷ 80	40 ÷ 50
Школе без туш кабина(по ученику)	5 ÷ 10	5 ÷ 10	-
Касарне(по војнику)	100 ÷ 150	20 ÷ 40	5 ÷ 10
Канцеларије(по запосленом)	25 ÷ 35	90 ÷ 130	90 ÷ 130
Продавнице(по запосленом)	90 ÷ 130	90 ÷ 130	90 ÷ 130
Ресторани (по броју места)	30 ÷ 50	15 ÷ 20	15 ÷ 30
Са великим прометом	50 ÷ 80	20 ÷ 30	30 ÷ 50
Затворени базени(по кориснику)	120 ÷ 200	70 ÷ 120	50 ÷ 80

14.1.7 Уградња или замена уређаја за климатизацију номиналне снаге мање од 12 kW у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора

Табела 50 Коефицијент хлађења EER уређаја за климатизацију (сплит система) у зависности од класе EE

Класе енергетске ефикасности	EER
A+++	$\geq 4,10$
A++	$3,60 \leq EER < 4,10$
A+	$3,10 \leq EER < 3,60$
A	$2,60 \leq EER < 3,10$
B	$2,40 \leq EER < 2,60$
C	$2,10 \leq EER < 2,40$
D	$1,80 \leq EER < 2,10$
E	$1,60 \leq EER < 1,80$
F	$1,40 \leq EER < 1,60$
G	$< 1,40$



14.1.8 Уградња соларног система за грејање потрошне санитарне воде у новим и постојећим стамбеним, комерцијалним и зградама јавно-услужног сектора

Табела 51 Просечна годишња производња топлотне енергије USAVE [kWh/(m²×god)] по метру квадратном соларног колектора

Регион	Плочасти колектори	Вакуумски колектори
Северозападна Србија	540	650
Централна Србија	630	760
Југоисточна Србија	700	840

14.1.9 Уштеда примарне енергије из постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије

Табела 52 Усклађене референтне вредности ефикасности постројења за одвојену производњу електричне енергије (Ref.Eη[%])

Година изградње КПТЕ		Пре 2016.	2012÷2015	Од 2016.
Тип горива		[%]		
Чврстогориво	Камени угаљ укључујући антрацит, битуменски угаљ, суб-битуменски угаљ, кокс, полукокс, нафтни кокс	44,2	44,2	44,2
	Лигнит, лигнит брикети, уље из шкриљаца	41,8	41,8	41,8
	Тресет, тресетни брикети	39	39	39
	Сува биомаса укључујући дрво и другу чврсту биомасу укључујући дрвене пелете и дрвене брикете, сушене дрвене струготине, чисто и суво отпадно дрво, љуске ораха и коштице од маслина и друго	33	33	37,0
	Остала чврста биомаса укључујући све врсте дрвета које нису набројане и црну течност и сулфитне алкале	25	25	30,0
	Комунални и индустријски отпад (необновљиви) и обновљиви/биоразградиви отпад	25	25	30,0
Течногориво	Нафта (гасно уље и мазут), ТНГ (течни нафтни гас)	44,2	44,2	44,2
	Течна биогорива укључујући биометанол, биоетанол, биобутанол, биодизел и друга течна биогорива	44,2	44,2	44,2
	Отпадне течности, укључујући биоразградиви и необновљиви отпад (укључујући лој, масти истрошено семе)	25	25	29,0
Гасовита горива	Природни гас, течни нафтни гас, течни природни гас и биометан	52,5	52,5	53,0
	Рафинеријски гасови, водоник и Синтетски гас	44,2	44,2	44,2



	Биогас настао анаеробном дигестијом, депонијски гас и гас из постројења за пречишћавање отпадних вода	42	42	42
	Коксни гас, гас из високих пећи, јамски гас и други добијени гасови (осим гаса из рафинерије)	35	35	35
Остало	Отпадна топлота (укључујући издувне гасове произведене у процесима на високим температурама или егзотермним хемијским реакцијама)			30
	Нуклеарна енергија			33
	Соларна топлотна енергија			30
	Геотермална енергија			19,5
	Остала горива која нису горе наведена			30

У табели 53 су дате усклађене вредности степена корисности за одвојену производњу електричне енергије на основу доње топлотне моћи у условима из ISO стандарда, за температуру околине од 15°C, притисак од 1,013bar и релативну влажност ваздуха од 60%.

Табела 53 Усклађене референтне вредност ефикасности постројења за одвојену производњу топлотне енергије (Ref. H₁[%])

Година изградње КПТЕ		Пре 2016.			Од 2016.		
Тип горива		Топла вода	Пара (*)	Директна употреба издувних гасова(**)	Топла вода	Пара	Директна употреба издувних гасова
Чврсто гориво	Камени угаљ укључујући антрацит, битуменски угаљ, суб-битуменски угаљ, кокс, полукокс, нафтни кокс	88	83	80	88	83	80
	Лигнит, лигнит брикети, уље из шкриљаца	86	81	78	86	81	78
	Тресет, тресетни брикети	86	81	78	86	81	78
	Сува биомаса укључујући дрво и другу чврсту биомасу укључујући дрвене пелете и дрвене брикете, сушене дрвене струготине, чисто и суво отпадно дрво, љуске ораха и коштице од маслина и другог воћа	86	81	78	86	81	78
	Остала чврста биомаса укључујући све врсте дрвета које нису набројане и црну течност и сулфитне алкале	80	75	72	80	75	72
	Комунални и индустријски отпад (необновљиви) и обновљиви/биоразградиви отпад	80	75	72	80	75	72
	Нафта(гасно уље и мазут), ТНГ(течни нафтни гас)	89	84	81	85	80	77
Течна горива							



	Течна биогорива укључујући биометанол, биетанол, биобутанол, биодизел и друга течна биогорива	89	84	81	85	80	77
	Отпадне течности, укључујући биоразградиви и необновљиви отпад (укључујући лој, масти Истрошено семе)	80	75	72	75	70	67
Гасовитогорива	Природни гас, течни нафтнигас, течни природни гас и биометан	90	85	82	92	87	84
	Рафинеријски гасови, Водониксинтетски гас	89	84	81	90	85	82
	Биогас настао анаеробном дигестијом, депонијски гас и гас из постројења за Пречишћавање отпадних вода	70	65	62	80	75	72
	Коксни гас, гас из високих пећи, јамски гас и други добијени гасови (осим гаса из рафинерије)	80	75	72	80	75	72
Остало	Отпадна топлота (укључујући издувне гасове произведене у процесима на високим температурама или егзотермним хемијским реакцијама)	-	-	-	92	87	-
	Нуклеарна енергија	-	-	-	92	87	-
	Соларна топлотна енергија	-	-	-	92	87	-
	Геотермална енергија	-	-	-	92	87	-
	Остала горива	-	-	-	92	87	-

У табели су дате усклађене вредности степена корисности за одвојену производњу топлоте на основу доње топлотне моћи горива у условима температуре околине од 15°C, притиска од 1,013 bar и релативне влажности ваздуха од 60 %.

(*) Ако се код парних постројења поврат кондензата не узима у обзир у прорачунима ефикасности когенерације, ефикасност паре приказану у претходној табели треба повећати за пет процентних поена.

(**) Вредности за директно коришћење издувних гасова треба користити ако јет температура 250°C или виша.



14.1.10 Замена возног парка

Табела 54 Однос ефикасности мотора Е за одређени стандард емисије према врсти горива у односу на Euro5

	Бензин	Дизел
Euro 0	1,40	1,49
Euro 1	1,12	1,42
Euro 2	1,09	1,33
Euro 3	1,10	1,18
Euro 4	1,02	1,02
Euro 5	1,00	1,00
Euro 6	0,98	0,95

Табела 55 Просечна вредност потрошње горива [g/km] за различите категорије возила

Категорија возила	Поткатегорија	Технологија	Потрошња горива[g/km]
Путнички аутомобил	Бензин<1,4[l]	PREECE до отворене петље	65
	Бензин<1,4[l]	Euro1 и после	56
	Бензин1,4÷2,0[l]	PREECE до отворене петље	77
	Бензин1,4÷2,0[l]	Euro1 и после	66
	Бензин>2,0[l]	PREECE до отворене петље	95
	Бензин>2,0[l]	Euro1 и после	86
	Дизел<2,0[l]	Конвенционална	63
	Дизел<2,0[l]	Euro1 и после	55
	Дизел>2,0[l]	Конвенционална	75
	Дизел>2,0[l]	Euro1 и после	73
	TNG	Конвенционална	59
	TNG	Euro1 и после	57
	Двотактни	Конвенционална	82
	ХибридниБензин1,4÷2,0[l]	Euro1 и после	26
Лака теретна возила	Бензин<3,5[t]	Конвенционална	85
	Бензин>3,5[t]	Euro1 и после	100
	Дизел<3,5[t]	Конвенционална	89
	Дизел>3,5[t]	Euro1 и после	80
Тешка теретна возила	Бензин	Конвенционална	177
	≤7,5 [t]	Конвенционална	125
	≤7,5 [t]	Euro1 и после	101
	7,5÷16[t]	Конвенционална	182
	7,5÷16[t]	Euro1 и после	155
	16÷32[t]	Конвенционална	251
	16÷32[t]	Euro1 и после	210
	>32 [t]	Конвенционална	297
	>32 [t]	Euro1 и после	251
	ГрадскиКРГаутобуси	HDEuroI-91/542/EECфазаI	555
	ГрадскиКРГаутобуси	HDEuroII-91/542/EEC фазаII	515
	ГрадскиКРГаутобуси	HDEuroIII -2000стандарди	455



	Градски КР Гаутобуси	EEV	455
Аутобуси	Градски аутобуси, стандардни 15÷18[t]	Конвенционална	366
	Градски аутобуси, стандардни 15÷18[t]	Euro1 и после	301
	Међуградски аутобуси, стандардни 18[t]	Конвенционална	263
	Међуградски аутобуси, стандардни 18[t]	Euro1 и после	247
Мопеди	< 50[cm ³]	Конвенционална	25
	< 50[cm ³]	Euro1	15
	< 50[cm ³]	Euro2	12
	< 50[cm ³]	Euro3	11
Мотоцикли	двотактни > 50[cm ³]	Конвенционална	33
	двотактни > 50[cm ³]	Euro1	25
	двотактни > 50[cm ³]	Euro2	23
	двотактни > 50[cm ³]	Euro3	17
	четворотактни < 250[cm ³]	Конвенционална	32
	четворотактни < 250[cm ³]	Euro1 и после	36
	четворотактни 250÷750[cm ³]	Конвенционална	37
	четворотактни 250÷750[cm ³]	Euro1 и после	36
	четворотактни > 750[cm ³]	Конвенционална	45
	четворотактни > 750[cm ³]	Euro1 и после	46

Табела 56 Табела оријентационих вредности за стандард емисије мотора према категорији и врсти горива, као и према години производње

Категорија	Гориво	Стандард емисије	Година производње
M1	Бензин	Euro1	1992
		Euro2	1996
		Euro3	2000
		Euro4	2005
		Euro5	2009
		Euro6	2014
	Дизел	Euro1	1992
		Euro2, IDI	1996
		Euro2, DI	1996
		Euro3	2000
		Euro4	2005
		Euro5a	2009
		Euro5b	2011
		Euro6	2014
N1, Class I ≤1305 kg	Дизел	Euro1	1994
		Euro2 IDI	1998
		Euro2 DI	1998
		Euro3	2000



		Euro4	2005
		Euro5a	2009
		Euro5b	2011
		Euro6	2014
N1, ClassII1305÷1760kg	Дизел	Euro1	1994
		Euro2IDI	1998
		Euro2 DI	1998
		Euro3	2001
		Euro4	2006
		Euro5a	2010
		Euro5b	2011
		Euro6	2015
N1,ClassIII >1760kg	Дизел	Euro1	1994
		Euro2IDI	1998
		Euro2 DI	1998
		Euro3	2001
		Euro4	2006
		Euro5a	2010
		Euro5b	2011
		Euro6	2015
N2	Дизел	Euro5a	2010
		Euro5b	2011
		Euro6	2015
		Euro6	2015
N1,ClassI ≤1305 kg	Бензин	Euro1	1994
		Euro2	1998
		Euro3	2000
		Euro4	2005
N1, ClassII1305-1760kg	Бензин	Euro5	2009
		Euro6	2014
		Euro1	1994
		Euro2	1998
		Euro3	2001
		Euro4	2006
N1,ClassIII >1760kg	Бензин	Euro5	2010
		Euro6	2015
		Euro1	1994
		Euro2	1998
		Euro3	2001
		Euro4	2006
N2	Бензин	Euro5	2010
		Euro6	2015
		Euro6	2015



14.1.11 Замена постојећих или инсталација нових уређаја за домаћинство

Табела 57 Годишње потрошње енергије AEC_{init}[kWh/god] постојећих уређаја

Врста уређаја	Годишња потрошња енергије [kWh/god]	
	У случају замене Постојећег уређаја	У случају куповине Новог уређаја
Фрижидер	366	240
Замрзивач	700	290
Комбиновани фрижидер	700	240
Машина за прање веша	395	240
Машина за прање посуђа	500	280

Уколико се купује нови уређај, а такав уређај се пре примене ЕЕ мере не користи, узимају се вредности годишње потрошње енергије тог уређаја пре примене ЕЕ мере које одговарају просечном уређају на тржишту

Табела 58 Вредности годишње потрошње енергије AEC_{new}[kWh/god] нових уређаја

Врста уређаја	Годишња потрошња енергије [kWh/god]
Фрижидер	155
Замрзивач	175
Комбиновани фрижидер	170
Машина за прање веша	160
Машина за прање посуђа	230

14.1.12 Уградња топлотне пумпе

Табела 59 Просечни грејни фактор топлотне пумпе SPF

Топлотне пумпе типа ваздух-вода	3,0
Топлотне пумпе типа вода-вода	3,5
Топлотне пумпе типа земља-вода	4,0

14.1.13 Замена постојећег или уградња новог централизованог расхладног система у зградама јавног сектора и у индустрији

Табела 60 Сезонски фактор хлађења централизованог расхладног система ESSER

Водом хлађени	
ESSER _{new}	7,5
ESSER _{average}	5,5
ESSER _{init}	4,0



Ваздухом хлађени	
ESSER _{new}	5,5
ESSER _{average}	4,0
ESSER _{init}	3,5

14.1.14 Замена постојеће или инсталација нове канцеларијске опреме

Табела 61 Вредности годишње потрошње енергије AEC_{init}[kWh/god] постојеће канцеларијске опреме

Врста уређаја	Годишња потрошња енергије [kWh/god]
Стони (десктоп) рачунари	199,9
Преносни рачунари	97,3
CRT монитор	207,2
LCD монитор	93,1

Табела 62 Вредности годишње потрошње енергије AEC_{new}[kWh/god] нове канцеларијске опреме

Врста уређаја	Годишња потрошња енергије [kWh/god]
Стони (десктоп) рачунари	62,1
Преносни рачунари	20,5
CRT монитор	136,5
LCD монитор	46,4

14.1.15 Уградња фотонапонских панела

За регион Моравичке области Специфична годишња производња ФН система на кровним површинама износи 1.178(MWh/MWp), а за конструкције на тлу 1.411 (MWh/MWp).



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

14.2 ФАКТОРИ КОНВЕРЗИЈЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ПРИМАРНУ И ФАКТОРИ ЕМИСИЈЕ УГЉЕНДИОКСИДА ПО ЈЕДИНИЦИ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЈЕДИНИЦИ ЕНЕРГИЈЕ/ЕНЕРГЕНТА¹⁸

Енергија/енергент		Јединица	Финална енергија (MJ/јединици)	Финална енергија (kWh/јединици)	Финална енергија (toe/јединици)	Примарна енергија (toe/јединици)	Фактор конверзије фин. у примарну	CO ₂ фактор (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ (kgCO ₂ /јединици)
			А	Б=А/3,6	Ц=Б/11630	Д=Ц/ефикасност	Е	Ф	Г=Ф*Б
Енергент	Лигнит за индуст.	t	10.376	2.882	0,2478	0,2478	1	0,36	1.037,52
	Лигнит Колубара	t	6.831	1.898	0,1632	0,1632	1	0,40	759,20
	Лигнит Костолац	t	8.705	2.418	0,2079	0,2079	1	0,40	967,20
	Сушени лигнит	t	17.886	4.968	0,4272	0,4272	1	0,35	1.738,80
	Мрки угаљ	t	10.376	2.882	0,2478	0,2478	1	0,35	1.008,70
	Камени угаљ	t	24.792	6.887	0,5921	0,5921	1	0,34	2.341,58
	Коксни угаљ	t	12.362	3.434	0,2953	0,2953	1	0,34	1.167,56
	Високо пећни гас	1.000 m ³	4.212	1.170	0,1006	0,1006	1	0,94	1.099,80
	Рафинеријски гас	1.000 m ³	36.950	10.264	0,8825	0,8825	1	0,21	2.155,44
	Бензин	1.000L	31.807	8.835	0,7597	0,7597	1	0,25	2.208,75
	Биодизел	1.000L	32.600	9.056	0,7786	0,7786	1	0,25	2.264,00
	Примарни бензин	t	44.938	12.483	1,0733	1,0733	1	0,25	3.121,00
	Авионски бензини	1.000L	35.839	9.955	0,8560	0,8560	1	0,25	2.488,75
	Млазна горива (Керозин)	1.000L	34.639	9.622	0,8273	0,8273	1	0,26	2.501,72
	Дизел гориво - Гасноуље0,1	1.000L	36.715	10.199	0,8769	0,8762	1	0,27	2.753,73
	Гасно уље екстра лако евроел	1.000L	37.142	10.317	0,8871	0,8871	1	0,28	2.888,76
	Уље за ложење средње евроС	t	40.819	11.339	0,9749	0,9749	1	0,28	3.174,92
	Уље за ложење ниско сумпорно	t	41.242	11.456	0,9850	0,9850	1	0,28	3.207,68

¹⁸ ПРАВИЛНИК О ФАКТОРИМА КОНВЕРЗИЈЕ ФИНАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ПРИМАРНУ И ФАКТОРИМА ЕМИСИЈЕ УГЉЕНДИОКСИДА („Сл. гласник РС”, бр. 111/21 и 6/23)



Програм енергетске ефикасности општине Врњачка Бања 2023-2026

		Нафтни кокс	t	38.000	10.556	0,9076	0,9076	1	0,35	3.694,60
		Течни нафтни гас	t	47.311	13.142	1,1300	1,1300	1	0,23	3.022,66
		Пропан-бутан убоци	t	46.080	12.800	1,1006	1,1006	1	0,227	2.906,00
		Природнигас	1.000 m³	37.042	10.289	0,8847	0,8847	1	0,18	1.852,03
		Компримовани природни гас -CNG	1.000 m³	7.042	10.289	0,8847	0,8847	1	0,18	1.852,03
		Биогас	1.000 m³	23.790	6.608	0,5682	0,5682	1	0	0
		Огревно дрво	Прост. m³	7.182	1.995	0,1715	0,1715	1	0	0
		Дрвни пелет	t	17.756	4.932	0,4241	0,4241	1	0	0
		Дрвни брикет	t	18.497	5.138	0,4418	0,4418	1	0	0
		Дрвна сечка	Насип. m³	3.972	1.103	0,0949	0,0949	1	0	0
		Дрвени угаљ	t	30.000	8.333	0,7165	0,7165	1	0	0
		Љуска сунцокрета	t	17.680	4.911	0,4223	0,4223	1	0	0
		Слама	t	14.500	4.028	0,3463	0,3463	1	0	0
Топлотнаенергија	купљена	Пара	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,1344	1,56	0,287	287,00
		Топлавода	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,1344	1,56	0,287	287,00
	соп. произво дња	Соларна енергија	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,0860	1	0,00	0
		Геотермална енергија	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,0860	1	0,00	0
Електричнаенергија	купљена	ЕПСнабдевање	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,2593	3,015	1,099	1.099,00
	соп. прои вод ња	Соларна енергија	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,0860	1	0,00	0
		Геотермална енергија	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,0860	1	0,00	0
		Енергија ветра	1.000 kWh	3.600	1.000	0,0860	0,0860	1	0,00	0



15. ЛИТЕРАТУРА

1. Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл.гласник РС“ бр 40/2021)
2. Стратегија развоја енергетике Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 101/2015)
3. Програм остваривања Стратегије развоја енергетике РС до 2025. године са пројекцијама до 2030. године за период од 2017. до 2023. године
4. Упутство за израду енергетског биланса у општинама, Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Београд 2007
5. Правилник о начину и роковима достављања података неопходних за праћење спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 37/2015)
6. Приручник за енергетске менаџере за област општинске енергетике, Министарство рударства и енергетике Републике Србије и УНДП, јун 2016. године
7. Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл.гласник РС“, бр 40/2021)
8. Стратегија одрживог развоја општине Врњачка Бања 2013 - 2023
9. План развоја Општине Врњачка Бања 2023-2030.
10. Информативни портал Врњачка Бања
11. Атлас вишепородичних зграда Србије (2013) и Национална типологија стамбених зграда Србије (2013) Јовановић Поповић М, Игњатовић Д, Радивојевић А, Рајчић А, Ђуковић Игњатовић Н, Ђукановић Љ. и Недић М, у издању ГИЗ-а и Архитектонског факултета