

Програм енергетске ефикасности града Суботица

2025 – 2027



Наручилац посла: Град Суботица, Градска управа Суботице, Трг слободе 1

Број Јавне набавке : ЈН 80/24

Број Уговора: Број: IV-405-404/2024

Израђивачи:



ЕНЕПЛУС

Жељко Зечевић ПР Биро за консалтинг и инжењеринг у области енергетске ефикасности Енеплус Врбас, из Врбаса ул. Стевана Дороњског бр.38 кога заступа предузетник Жељко Зечевић

и



LESS - LOW ENERGY SMART SOLUTIONS NIŠ

Драган Гајић ПР за инжењерске делатности и техничко саветовање LESS - Low Energy Smart Solutions Ниш, из Ниша, Булевар Немањића бр.63, кога заступа предузетник Драган Гајић

Пројектни Тим:

Жељко Зечевић, дипл.инж.ел.-мастер – Руководилац пројекта

Драган Зечевић, дипл. Ецц

Саша Петровић, мастер филозофије и социологије

Проф. др Горан Вучковић

Адријана Ранђеловић, дипл. инж. Електротехнике

Бојан Гајић, дипл. инж. Машинства

Садржај

1. Резиме	5
2. Увод	7
3. Општи подаци о граду Суботица	10
3.1 Општи географски подаци	10
3.2 Климатске карактеристике	16
3.3 Демографске карактеристике	25
3.4 Организациона структура града Суботица	26
3.5 Буџетски оквир	30
3.6 Привредне активности на територији града Суботица	33
3.7 Стање животне средине	39
4. ПРЕГЛЕД И ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА КОМУНАЛНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ГРАДА СУБОТИЦЕ	44
4.1 Снабдевање електричном енергијом	44
4.2 Систем даљинског грејања	46
4.3 Снабдевање природним гасом	48
4.4 Водоснабдевање и одвођење отпадних вода	50
4.5 Управљање комуналним отпадом	73
4.6 Снабдевање чврстим и течним горивима	76
4.7 Структура и стање јавних зграда	79
5. Преглед годишњих енергетских потреба у периоду 2022.-2024. године	93
6. СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ МЕНАЏМЕНТА У ГРАДУ СУБОТИЦА	114
7. Предлози мера и активности за унапређење ЕЕ и повећање удела оие	116
7.1. План енергетске санације и одржавања јавних зграда	116
7.2 Ефекти уштеде примарне енергије	117
8. Методологија прорачуна уштеде енергије, финансијских и еколошких показатеља	136
9. Начин праћења реализације Програма енергетске ефикасности града Суботице за период 2025-2027. године	137
10. Извори финансирања и финансијски механизми за спровођење мера и активности ЕЕ	139
10.1 Управа за финансирање и постицање енергетске ефикасности	140
10.2 Финансирање на нивоу ЈЛС	142
10.3 Међународни фондови и извори финансирања	145
11. План енергетске ефикасности за 2025. годину	150
12. Закључна разматрања	158
ПРИЛОГ А – Опште техничке информације, предности и изазови субвенционисаних мера унапређења енергетске ефикасности код домаћинства	160

1.Резиме

Израда и доношење Програма енергетске ефикасности Града Суботице (у даљем тексту Програм ЕЕ) проистекла је из законских обавеза које јединице локалне самоуправе, као Обвезници система енергетског менаџмента, имају према Закону о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије ("Службени гласник РС", 40/21), члан 17.

Програм енергетске ефикасности Града Суботице представља стратешки документ који се доноси на период од три године (2025–2027). Његова сврха је унапређење енергетских перформанси зграда, оптимизација потрошње енергије, смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште и повећање коришћења обновљивих извора енергије. Овај програм има кључну улогу у одрживом развоју града, доприносећи економској и еколошкој добробити заједнице.

Основни циљеви програма

1. Енергетска обнова јавних објеката

Програм предвиђа спровођење мера енергетске санације на јавним објектима као што су школе, предшколске установе, здравствене установе, административне зграде, спортски и културни центри. Ове мере ће обухватати:

- побољшање термичке изолације (фасаде, кровови, столарија),
- замену застарелих система грејања и хлађења енергетски ефикасним решењима,
- увођење обновљивих извора енергије (соларни панели, топлотне пумпе),
- унапређење система осветљења коришћењем LED технологије.

2. Промоција обновљивих извора енергије

У оквиру програма биће подстакнута примена обновљивих извора енергије у јавним и приватним објектима. Овај сегмент обухвата:

- субвенционисање уградње соларних панела на индивидуалним стамбеним објектима и зградама, и реализације мера унапређења енергетске ефикасности (термички омотач, топлотни извори,...)
- подстицање коришћења геотермалне енергије,
- промовисање ефикасних система за искоришћење биомасе и енергије ветра.

3. Подизање свести и едукација грађана

Један од стубова успешне имплементације мера енергетске ефикасности јесте ангажовање и информисање грађана. Програм ће обухватати:

- организовање радионица и семинара за становништво и привредне субјекте,
- промотивне кампање о значају енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије,
- креирање водича за грађане о уштеди енергије у домаћинствима.

4. Мониторинг, евалуација и прилагођавање мера

Успешност програма зависи од редовног праћења резултата и прилагођавања мера у складу са анализама и потребама локалне заједнице. Успостављени систем:

- прикупљања и анализе података о потрошњи енергије у јавним објектима,
- извештавања о оствареним уштедама и ефектима примене мера,
- корекције и унапређења активности на основу добијених резултата.

Очекивани ефекти програма

Очекивани резултати имплементације Програма ЕЕ Града Суботице укључују:

- значајно смањење потрошње енергије у јавним објектима за 20–30%,
- редукцију емисије CO₂,
- повећање учешћа обновљивих извора енергије у енергетском миксу града,
- унапређење квалитета живота грађана кроз боље услове у јавним и стамбеним објектима.

Овај свеобухватан програм поставља темеље за дугорочну енергетску одрживост Града Суботице, доприносећи заштити животне средине и смањењу енергетских трошкова, како за локалну самоуправу, тако и за становнике града.

2. Увод

Програм енергетске ефикасности Града Суботице за период 2025–2027. године припремљен је у складу са чланом 17. Закона о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије. Осим што испуњава законску обавезу, овај програм одражава настојања локалне самоуправе да се створе одговарајући организационо-технички предуслови за смањење потрошње енергије у програмском периоду, али и дугорочно.

Програмом енергетске ефикасности (ЕЕ) дефинишу се планирани циљеви уштеде финалне енергије, који су усклађени са националним циљевима утврђеним Уредбом о обвезницима система енергетског менаџмента („Службени гласник РС”, бр. 59/2022). Такође, Програм садржи и вредност планираних уштеда енергије прорачунату и изражену у примарној енергији, чиме се испуњавају захтеви релевантних подзаконских аката.

Циљеви програма

- Унапређење система управљања енергијом у Граду Суботици кроз даље развијање енергетског менаџмента, мониторинг потрошње и примену напредних метода управљања енергијом.
- Спровођење конкретних мера које ће довести до смањења енергетских потреба и потрошње, уз истовремено унапређење услова рада и боравка у јавним објектима.
- Јачање капацитета институција задужених за спровођење мера енергетске ефикасности и обезбеђење континуираног праћења реализације циљева кроз специјализовани информациони систем потрошње енергије који је већ у употреби.
- Дефинисање приоритетних активности у области енергетске ефикасности које ће се спроводити у наредном периоду, укључујући мере на термичком омотачу зграда, унапређење система грејања и хлађења, као и повећање коришћења обновљивих извора енергије.

Организација имплементације и мониторинг

Организација имплементације програма осигураће се кроз планиране активности, док ће предложена организациона структура бити оспособљена за управљање активностима, спровођење мера и праћење реализације циљева. Успостављени информациони систем омогућиће ефикасан

мониторинг потрошње енергије и правовремено извештавање о оствареним уштедама.

Финансирање мера енергетске ефикасности

Финансијска средства за реализацију Програма биће обезбеђена из више извора, укључујући:

- Буџетска средства Града Суботице,
- Средства виших нивоа власти,
- Неповратна средства из ИПА фондова и међународних донаторских програма,
- Кредите и друге облике финансирања кроз јавне и приватне инвестиције.

Програм енергетске ефикасности је усклађен са Стратегијом развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС“, бр. 101/2015), Програмом остваривања Стратегије и најновијим Националним акционим планом за енергетску ефикасност Републике Србије (НАПЕЕ РС).

Елементи Програма енергетске ефикасности

Поред дефинисаних циљева уштеде енергије, Програм садржи и све остале обавезне елементе прописане Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије:

- Преглед и процену годишњих енергетских потреба Града Суботице, укључујући енергетски биланс у оквиру обухвата Система енергетског менаџмента (СЕМ),
- Процену енергетских својстава објеката који су обухваћени СЕМ-ом Града Суботице,
- Преглед мера и активности које ће обезбедити ефикасно коришћење енергије,
- Дефинисање носиоца мера, рокова и очекиваних резултата,
- Прорачун потребних финансијских средстава, извора и модела финансирања.

Стратегија и приоритети унапређења енергетске ефикасности

Програм енергетске ефикасности Града Суботице утврђује стратегију развоја енергетске ефикасности и дефинише приоритетне мере које ће се спроводити у јавним објектима на територији града током трогодишњег периода (2025–2027).

Програм омогућава сагледавање структуре, интензитета и динамике потрошње енергије у референтном периоду 2021–2023. године. На основу анализа енергетске потрошње у јавним објектима за које град плаћа енергетске рачуне, утврђени су кључни енергетски индикатори који ће служити као основа за даље компаративне анализе и оцењивање степена остварења циљева.

Планиране инвестиције унапређења енергетске ефикасности биће усмерене на:

- Реконструкцију и термичку санацију зграда (изолација фасада, замена прозора и врата, санација кровова),
- Унапређење система грејања и хлађења, укључујући прелазак на енергетски ефикасније технологије и коришћење обновљивих извора енергије,
- Инсталацију паметних мерача потрошње енергије и аутоматизованих система управљања,
- Примена мера енергетског менаџмента ради оптимизације потрошње.

Очекивани резултати

Програмом енергетске ефикасности Града Суботице настојаће се да се поставе реалистични и оствариви циљеви уштеде енергије у предстојећем периоду. Континуитет активности из претходних периода биће одржан, уз постепено проширење мера и повећање обухвата објеката који ће бити предмет унапређења енергетске ефикасности. Спровођењем овог програма очекује се значајно смањење потрошње енергије у јавним објектима, смањење трошкова за енергенте, као и допринос смањењу емисије CO₂ у складу са националним и локалним стратегијама заштите животне средине. Овај програм представља основу за дугорочни развој енергетске ефикасности Града Суботице, чиме се стварају предуслови за одржив и енергетски ефикасан урбани развој.

3. Општи подаци о граду Суботица

3.1 Општи географски подаци

Суботица је најсевернији град Републике Србије, други по величини град Аутономне Покрајине Војводине и административни центар Севернобачког округа. Географски положај је одређен са 46° 5' 5" северне ширине и 19° 39' 47" источне дужине. Граничи се са Мађарском и са 4 јединице локалне самоуправе: Сомбор, Бачка Топола, Сента и Кањижа.



Севернобачки управни округ

Територија Града Суботица заузима површину од 1.007 км². Према прелиминарним подацима пописа становништва 2022. године, укупан број становника на територији Града Суботице је 123.952 становника који живе у 19 насеља организованих у 37 месних заједница. Захваљујући географском положају и вредним грађанима, Град Суботица је постао најзначајнији административно-управни, индустријски, трговачки, саобраћајни и културни центар Севернобачког округа, а оближње Палићко језеро га чини туристичко-рекреативним центром ширег подручја.



Просечна надморска висина Суботице је 114m, 40m изнад нивоа Тисе код Кањиже о 32m изнад нивоа Дунава код Баје. Поред Суботице пролази међународни пут Е-75. До граничног прелаза Келебија има 10km, а до Хоргоша 30km. Северно од града је плодна пешчара с виноградима и воћњацима, а јужно земља ораница.

Око града је подигнуто 18 већих насеља: Бајмок, Бачки Виногради, Бачко Душаново, Биково, Вишњевац, Горњи Таванкут, Доњи Таванкут, Ђурђин, Келебија, Љутово, Мала Босна, Мишићево, Нови Жедник, Палић, Стари Жедник, Хајдуково, Чантавир и Шупљак. Град је повезан са старим летовалиштем и језером Палић.

Суботица се налази на самом северу Војводине, у непосредној близини државне границе са Републиком Мађарском, што јој обезбеђује карактеристику градског насеља са повољним географским положајем као потенцијалним фактором развоја.

У саобраћајном погледу Суботица се, у правом смислу речи, налази на раскрсници путева и пруга. У непосредној близини Суботице пролази планирани аутопут Е-75 (засад је изграђена једна страна планираног аутопута), а у самом граду се укрштају магистрални правци према Новом Саду, Сомбору, Хоргошу и Сенти. Траса пруге Београд - Будимпешта пролази кроз урбано језгро и ту се рачва са пружним правцима према Сомбору, Хоргошу, Црвенки и Баји. Пруге према Црвенки и Баји су укинуте, али је задржан њихов коридор. Све ове чињенице доприносе сврставању Суботице у један од значајнијих саобраћајних чворова у Републици Србији.

Град Суботица има спортски аеродром «Иван Сарић». Тренутно је регистрован као спортски аеро-клуб. Постоје напори да се пререгиструје као аеродром за цивилни ваздушни саобраћај за лаке летилице (5.7 тона) по принципу «НА ЗАХТЕВ».

Суботица је лоцирана на једној од главних саобраћајних раскрсница Европе:

- Пан-Европски коридор 10
- Аутопут Е 75
- Железница Е 85
- Железница Суботица –Сегедин
- Железница 771 Суботица-Цомбор-Винковци
- Аутопут М-24 Сента-Киkinда-Темишвар
- Аутопут М-17.1 Суботица –Сомбор-Осијек

Суботица, поред повољне географске локације, има и низ логистичких прдности:

- Два међународна гранична прелаза (Хоргош и Келебија)
- Један међудржавни гранични прелаз-Бајмок, удаљен око 35 км од Суботице
- Железничка станица за теретне возове
- Главно чвориште интернета и развијена телекомуникациона структура
- Јавна и царинска складишта
- Логистички центар на површини од око 40 ха
- Најближа лука (25 км) је код Кањиже на реци Тиси.
- Развијена мрежа локалних путева (дужине од 444 км) повезана са главним и међународним аутопутевима

	Град(км)	Удео у дужини путева у округу (%)	Округ (км)
Дужина путева - укупно	407	65,33	623
Савремени коловоз	236	58,85	401
Магистрални	укупно 96	78,05	123
	савремени коловоз 89	76,72	116
Регионални	укупно 19	19,59	97
	савремени коловоз 19	19,59	97
Локални	укупно 291	72,21	403
	савремени коловоз 127	67,91	187

- Добра повезаност са три међународна аеродрома

Београд (СР) 165 км

Будимпешта (ХУ) 190 км

Осијек (ЦРО) 120 км

Локални аеродром у Сегедину (ХУ) 50 km

- У близини града се налазе и два најфреквентнија гранична прелаза: Хоргош и Келебија.

- Удаљеност Суботице од главних привредних центара у окружењу: Београд – 184 км Будимпешта – 203 км Солун – 805 км Загреб – 537 км Беч – 440 км Букурешт – 708 км



Суботица у мрежи градских насеља у Србији

Суботица у хијерархијској мрежи градских насеља дефинисаној у Просторном плану Републике Србије је утврђена као регионални центар који је функционално ослоњен и гравитира Новом Саду, као макрорегионалном центру у оквиру Војводине.

Према Суботици као регионалном центру функционално гравитирају Сента, Ада, Бачка Топола, Кањижа и Мали Иђош, што је имало пресудан утицај да она, не само у административном смислу, постане средиште и седиште Северно-бачког округа.

Однос градског и приградских насеља

Градско насеље Суботица је и примарни центар града, коме гравитирају сва приградска и сеоска насеља овог подручја. У граду је остварена концентрација јавних служби, трговинских капацитета и других садржаја који опслужују не само приградска насеља већ и знатно шире подручје. Процес деаграризације или боље рећи индустријализације, која се углавном концентрисала у самом граду, довео је до тога да се већи део радно активног становништва запошљавао у граду што је узроковало пораст дневних и сталних миграција.

Резултат ових миграција је такав да је већина приградских насеља задржала карактер насеља руралног типа са пољопривредом као основном карактеристиком. Мањи индустријски погони у Бајмоку, Чантавиру, Таванкуту и Ђурђину према капацитетима и садржајима нису такви да формирају одговарајући обим и структуру привреде.

Изузетак представљају насеља Бајмок и Чантавир која делимично имају карактер насеља градског типа са оствареним одређеним нивоом концентрације јавних служби, трговинских и индустријских капацитета и других садржаја карактеристичних за урбане средине.

Природне карактеристике

У геоморфолошком погледу ово подручје лежи на контакту Телечке лесне заравни и Суботичко-хоргошке пешчаре. Посебан тип земљишта представља песак, а карактеришу га две важне особине: карбонантан је и са површине има јаку способност акумулације воде. Погодан је за узгој високо квалитетног воћа и грожђа, индустријску паприку и шумско дрвеће. Са друге стране, карактер терена је такав да има изванредан пољопривредни значај, односно могућност примене потпуне пољомеханизације и оптималне организације земљишног простора за пољопривредну експлоатацију, као и могућност наводњавања. Клима овог подручја

има карактеристике умерено континенталне климе коју чине врло оштре зиме, врло топла лета и нестабилност падавина по количини и временском распореду. Просек падавина је 491,3 мм, док је просечна годишња температура 11,4° С а релативна влажност ваздуха 69%. На седам километара од Града Суботица, налази се насеље Палић и Палићко језеро (102 метара надморске висине) као неодвојиви део Града. Почетком XIX века Палић је почео да се помиње као лековито језеро, а средином XIX века Палић је стекао статус бање. Формирање културног предела насупрот ранијим мишљењима, новији палео-еколошки подаци указују на мозаичност вегетације у централним деловима Панонског региона већ од плеистоцена. Поред постојања рефугијума дрвенастих врста за време глацијације, постоје докази и о континуитету постојања степске и слатинске вегетације у периодима доминације шума (Sümegi 2011). Подаци анализе тресета са Букваћа (северно од Суботице) такође указују на динамично мењајући мозаик шумске и нешумске вегетације (Николић, 1986). Услед близине подземних вода, у удубљењима неравне површине пешчаре су настала језера, мочваре и слатинске баре, а кроз пашчару су вијугала широка, замочварена корита сезонских или сталних водотокова према Тиси. Развој степа и слатина је био умногоме одређен локалним условима, а каснији антропогени утицаји су само допринели ширењу ових типова биљног покривача. Мозаичност предела је хиљадама година пружала оптималне услове за номадско и полуномадско сточарство са сезонским миграцијама стада (прегонска испаша) између плавних подручја и сувих платоа (Frisnyák, 2001). Сточарство и потребе насеља у близини водених путева су постепено смањили површине шума на рачун травне вегетације. Шуме су опстале најчешће на плавним подручјима, где су услови њиховог обнављања били најповољнији. У средњем веку, на простору Војводине, се развила густа мрежа насеља, али укупан број становника је био мали (Szekeres, 1983, Szekeres&Ritz, 1998). Само мањи део атара је био обрађен, а између насеља су се пружали пространи пашњаци. Као резултат смањења броја становништва после инвазије Татара, а касније и у периоду владавине Отоманске империје, све веће површине (назване „пусте“) су биле поново коришћене за полуномадско сточарство (Szekeres&Ritz, 1998). По подацима Ховања (1999), хидролошки режим језера Палић је од 16. века под утицајем људских активности. Старе карте приказују замочварени појас од Великог појилишта до Тисе, који нестаје после 16. века. Изградњом тврђаве у Суботици формирано је вештачко језеро, чиме се смањио доток воде у Палић. Површина и дубина језера се смањила и варирала је у широком опсегу, у зависности од падавина. Рушењем тврђаве и насипа вештачког језера, слив Палића у 18. веку се повећао. Претварање пашњака у оранице започиње у 18. веку, у периоду планског насељавања Војводине. Почетком века становници Суботице су обрађивали свега 950 јутара земље (Magyar, 1999), да би до краја века преорали готово целу површину лесног платоа. Претерана испаша пешчарских површина, што је производ растућег броја грла, довела је до уништења пешчарске

вегетације, нарочито у сувим годинама. Јаки ветрови су допринели отварању и разношењу песка, због тога се од средине 19. века плански повећавала површина шума, саде се отпорне, стране врсте као што су багрем и црни бор. Парцелисање последњих пространих пешчарских пашњака уз Киреш се одвијало крајем 19. века (из ових средстава је финансирана изградња Градске куће) када је дошло до формирања појаса винограда северно и североисточно од Града. Док је Келебијско језеро било слатководно, језера Лудаш и Палић су припадала сланим језерима. Концентрација соли је била највиша у Палићу, и доказана лековита својства слатинског језера су омогућила изградњу лечилишта и садњу парка средином 19. века. Истовремено се почела изградња канализације у Суботици и довод отпадних вода у корито језера, што је за један век претворио слано језеро у еутрофно, замочварено језеро.

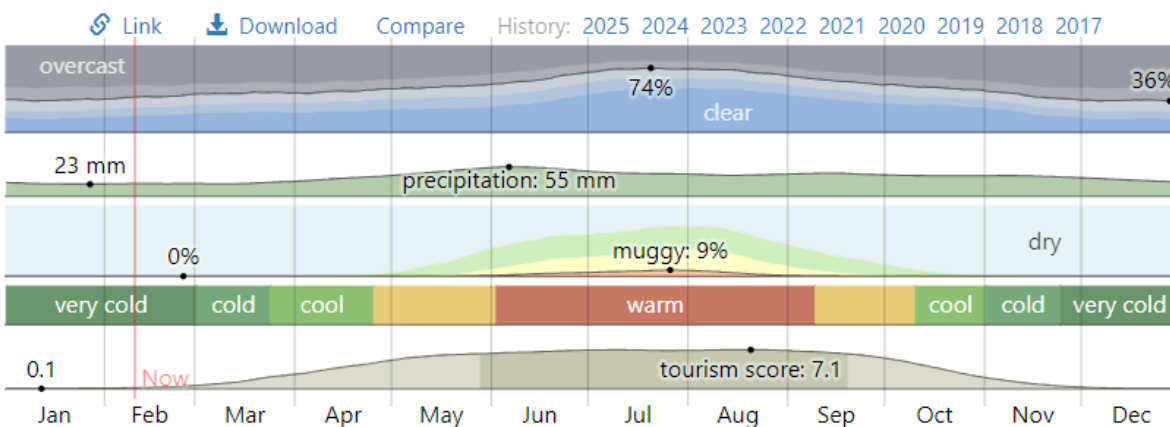
3.2 Климатске карактеристике

Климатски подаци:

Преузето са: <https://weatherspark.com/y/84646/Average-Weather-in-Subotica-Serbia-Year-Round>

У Суботици су лета топла, зиме веома хладне и снежне, а током целе године је променљиво облачно. Током године, температура обично варира од -3°C до 28°C и ретко је испод -11°C или изнад 34°C .

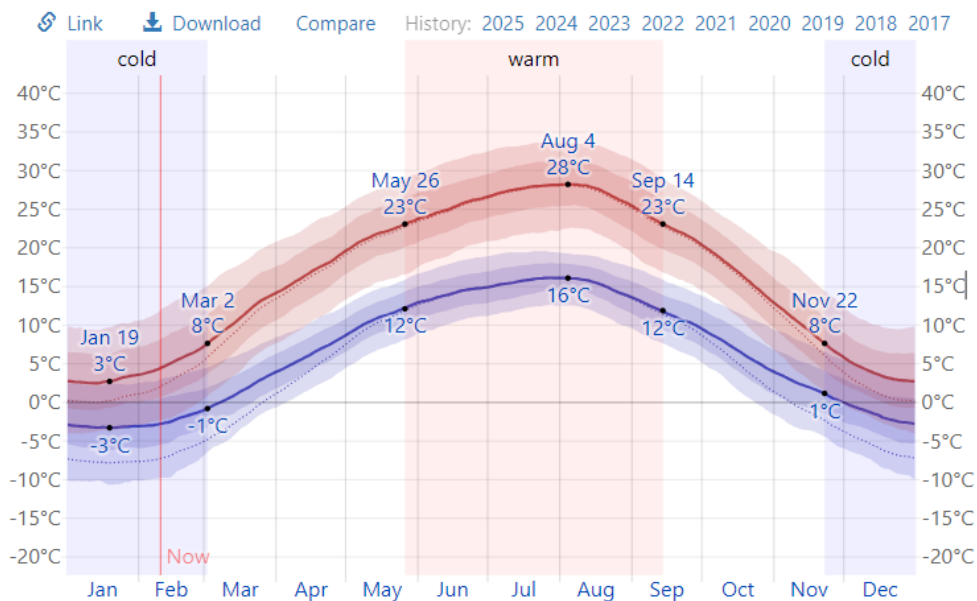
Клима у Суботици



Топла сезона траје 3,6 месеци, од 26. маја до 14. септембра, са средњом дневном високом температуром изнад 23°C . Најтоплији месец у години у Суботици је јул, са просечном највишом температуром од 28°C и најнижом од 16°C .

Хладна сезона траје 3,4 месеца, од 22. новембра до 2. марта, са средњом дневном високом температуром испод 8°C. Најхладнији месец у години у Суботици је јануар, са просечном најнижом од -3°C и највишом од 3°C.

Просечне највише и најниже температуре

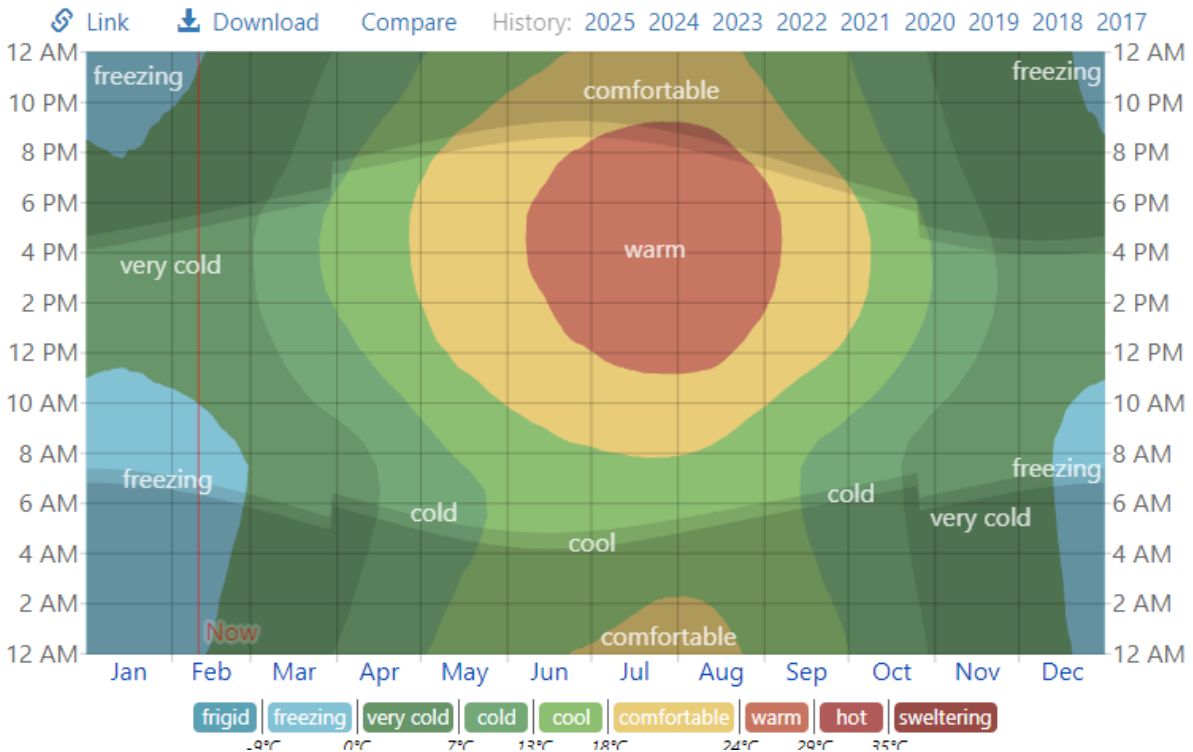


Просечна дневна висока (црвена линија) и ниска (плава линија) температура, са опсегом од 25. до 75. и 10. до 90. перцентила. Танке испрекидане линије су одговарајуће просечне перципиране температуре.

Average	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
High	3°C	5°C	11°C	17°C	22°C	25°C	28°C	27°C	23°C	17°C	9°C	4°C
Temp.	-0°C	1°C	6°C	12°C	17°C	20°C	22°C	22°C	17°C	11°C	5°C	1°C
Low	-3°C	-2°C	2°C	6°C	11°C	14°C	16°C	15°C	11°C	7°C	2°C	-2°C

слика испод показује вам компактну карактеризацију целе године просечних температура по сату. Хоризонтална оса је дан у години, вертикална оса је сат у дану, а боја је просечна температура за тај сат и дан.

Просечне дневне температуре у Суботици

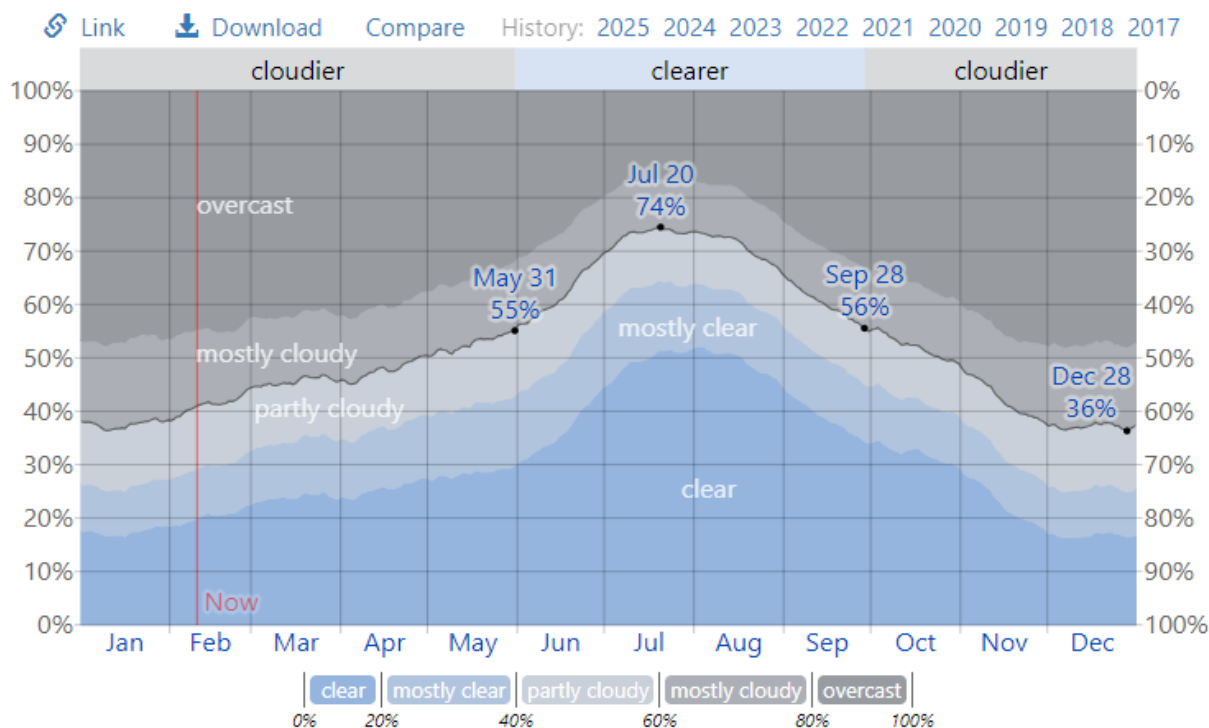


Просечна температура по сату, означена бојом у траке. Осенчени слојеви указују на ноћ и грађански сумрак.

У Суботици, просечан проценат неба покривеног облацима доживљава значајне сезонске варијације током године.

Ведрији део године у Суботици почиње око 31. маја и траје 4,0 месеца, а завршава се око 28. септембра. Најведрији месец у години у Суботици је јул, током којег је у просеку небо ведро, претежно ведро или делимично облачно 73% времена. Облачнији део године почиње око 28. септембра и траје 8,1 месец, а завршава се око 31. маја. Најоблачнији месец у години у Суботици је децембар, током којег је небо у просеку наоблачено или претежно облачно 63% времена.+ss

Категорије облачности у Суботици

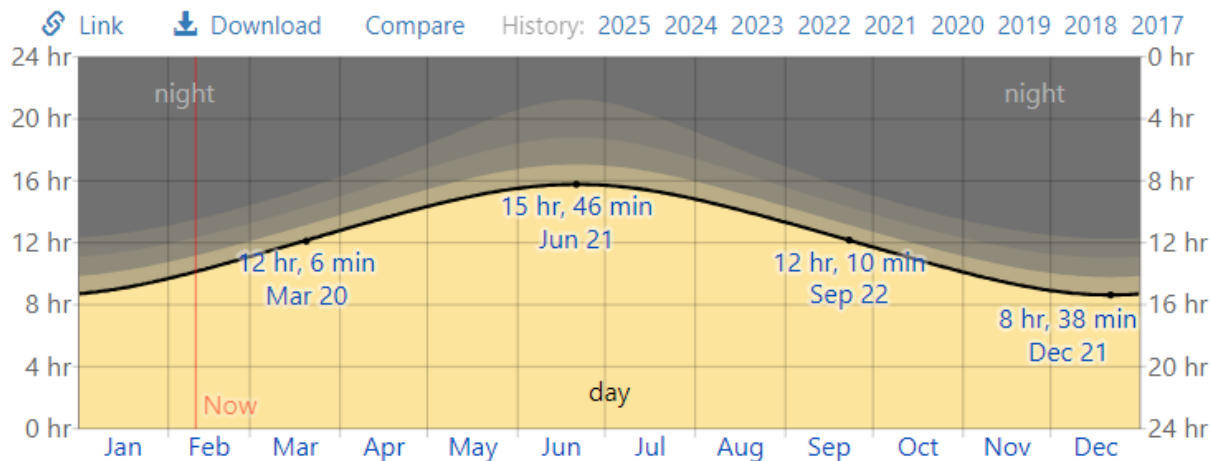


Проценат времена provedenog у сваком опсегу облачности, категорисан по проценту неба покривеног облацима.

Fraction	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Cloudier	62%	59%	54%	52%	47%	38%	<u>27%</u>	29%	40%	48%	58%	<u>63%</u>
Clearer	38%	41%	46%	48%	53%	62%	<u>73%</u>	71%	60%	52%	42%	<u>37%</u>

Дужина дана у Суботици значајно варира током године. У 2025. најкраћи дан је 21. децембар, са 8 сати и 38 минута дневног светла; најдужи дан је 21. јун, са 15 сати и 46 минута дневног светла.

Сати дневне светлости и сумрака у Суботици

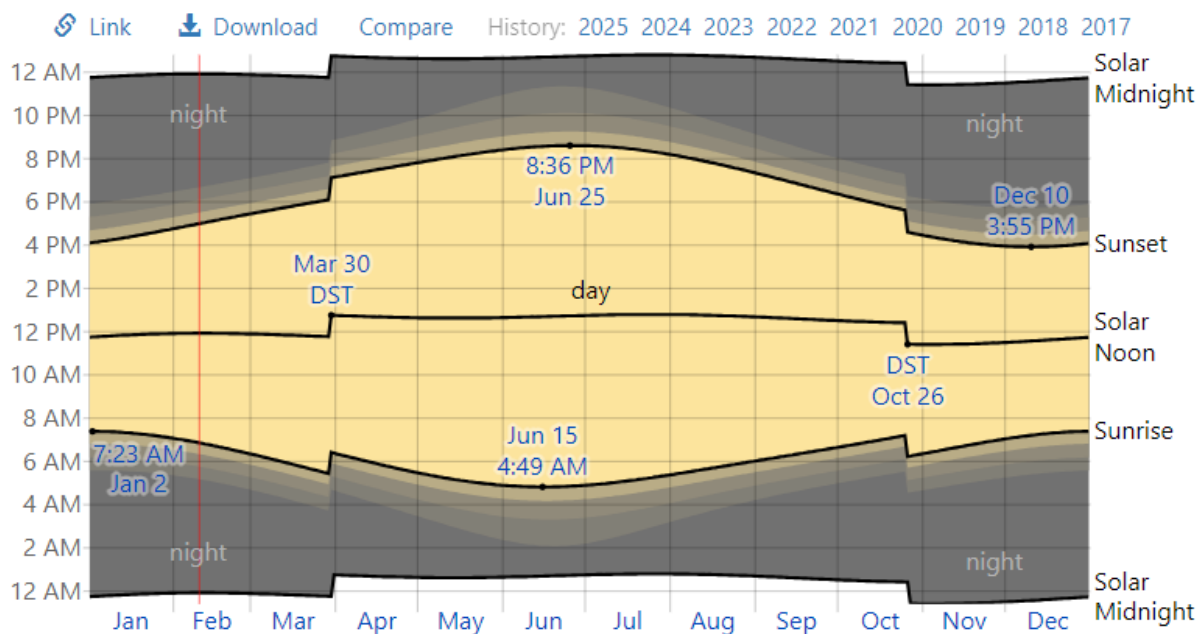


број сати током којих је Сунце видљиво (црна линија). Од дна (најжутије) до врха (најсива), траке боја означавају: пуну дневну светлост, сумрак (грађански, наутички и астрономски) и пуну ноћ.

Hours of	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Daylight	9.1h	10.4h	12.0h	13.6h	15.0h	15.7h	15.3h	14.0h	12.5h	10.8h	9.4h	8.7h

Најранији излазак Сунца је 15. јуна у 04:49, а најкасније 2 сата и 34 минута касније у 7:23 2. јануара. Најранији залазак Сунца је 10. децембра у 15:55, а најкасније 4 сата и 41 минут касније у 20:36.

Летње рачунање времена (ДСТ) се у Суботици посматра током 2025. године, почев од пролећа 30. марта, у трајању од 6,9 месеци, а завршава се у јесен 26. октобра.

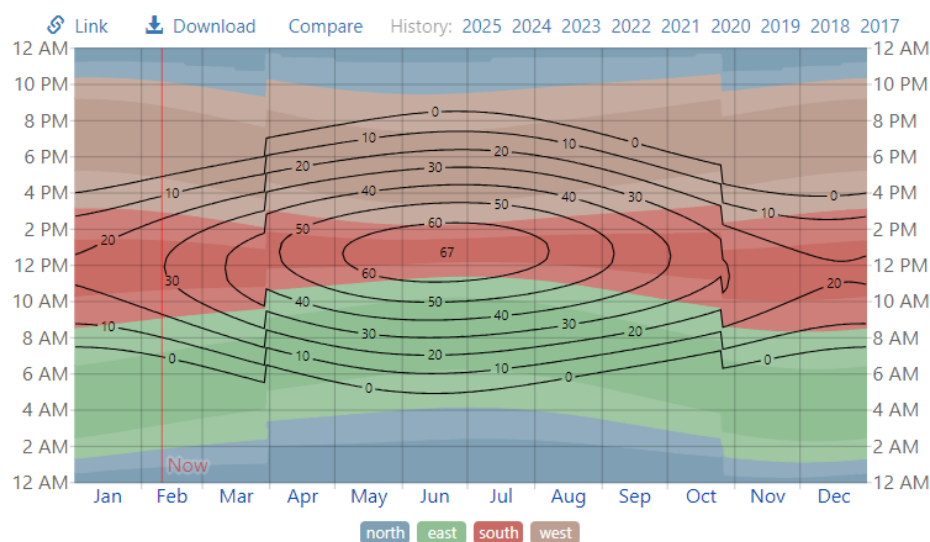


Сунчев дан током 2025. године

Одоздо према горе, црне линије су претходна соларна поноћ, излазак сунца, соларно подне, залазак сунца и следећа соларна поноћ. Дан, сумрак (грађански, наутички и астрономски) и ноћ су означени тракама боја од жуте до сиве. Прелази на летње рачунање времена и са њега су означени ознакама 'DST'.

Слика испод представља компактан приказ елевације Сунца (угао Сунца изнад хоризонта) и азимута (његовог правца компаса) за сваки сат сваког дана у периоду извештавања. Хоризонтална оса је дан у години, а вертикална оса је сат у дану. За дати дан и сат тог дана, боја позадине означава азимут сунца у том тренутку. Црне изолиније су контуре константне сунчеве надморске висине.

Соларна елевација и азимут у Суботици

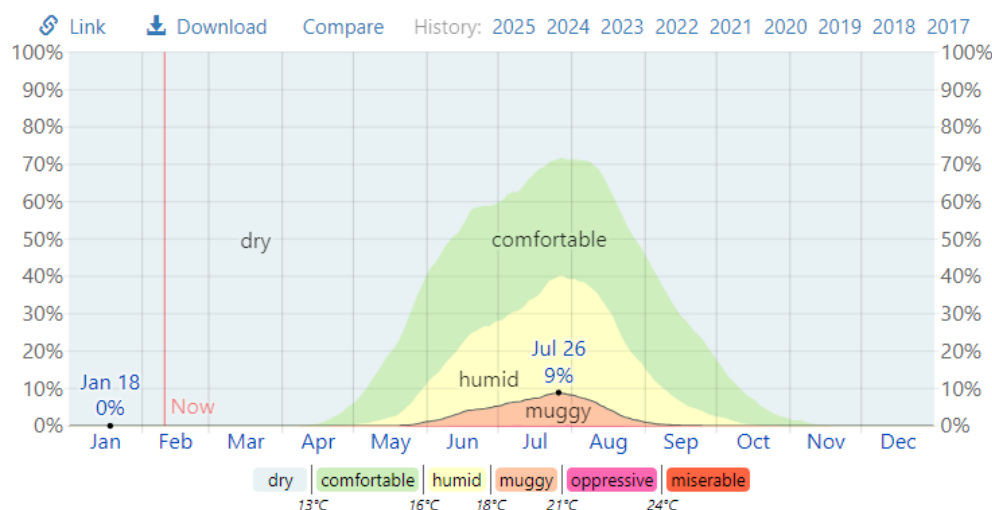


Соларна елевација и азимут током 2025. године.

Црне линије су линије константне соларне елевације (угао Сунца изнад хоризонта, у степенима). Испуне боје позадине означавају азимут (смер компаса) Сунца. Благо затамњене области на границама кардиналних тачака компаса указују на подразумеване међусмерце (североисток, југоисток, југозапад и северозапад).

Ниво удобности влажности заснивамо на тачки росе, јер она одређује да ли ће зној испарити са коже и на тај начин хладити тело. Ниже тачке росе осећају се сушнијим, а више тачке росе влажније. За разлику од температуре, која се обично значајно разликује између ноћи и дана, тачка росе има тенденцију да се мења спорије, тако да, иако температура може да падне ноћу, облачан дан обично прати влажна ноћ.

Ниво комфора влажности у Суботици

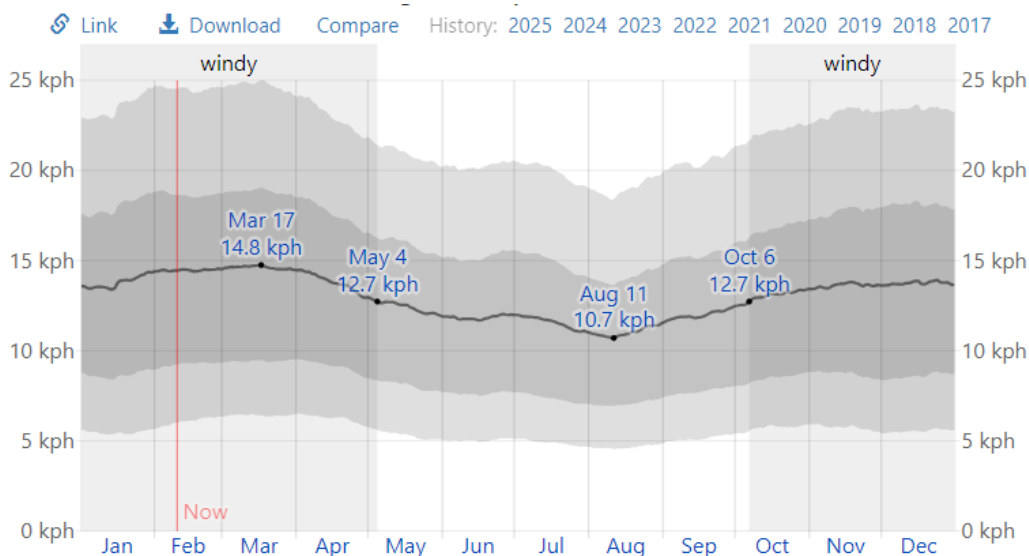


Проценат времена проведеног на различитим нивоима удобности влажности, категорисан по тачки росе.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Muon days	0.0d	0.0d	0.0d	0.0d	0.1d	1.0d	2.3d	1.3d	0.1d	0.0d	0.0d	0.0d

У овом одељку се говори о просечном вектору ветра (брзина и правац) за широки сат по сату на 10 метара изнад тла. Ветар који се осећа на било којој локацији у великој мери зависи од локалне топографије и других фактора, а тренутна брзина и смер ветра варирају у већој мери од просека по сату. Просечна брзина ветра по сату у Суботици има благе сезонске варијације током године. Ветровитији део године траје 6,9 месеци, од 6. октобра до 4. маја, са просечном брзином ветра већом од 12,7 километара на сат. Најветровитији месец у години у Суботици је март, са просечном брзином ветра по сату од 14,6 километара на сат.

Просечна брзина ветра у Суботици

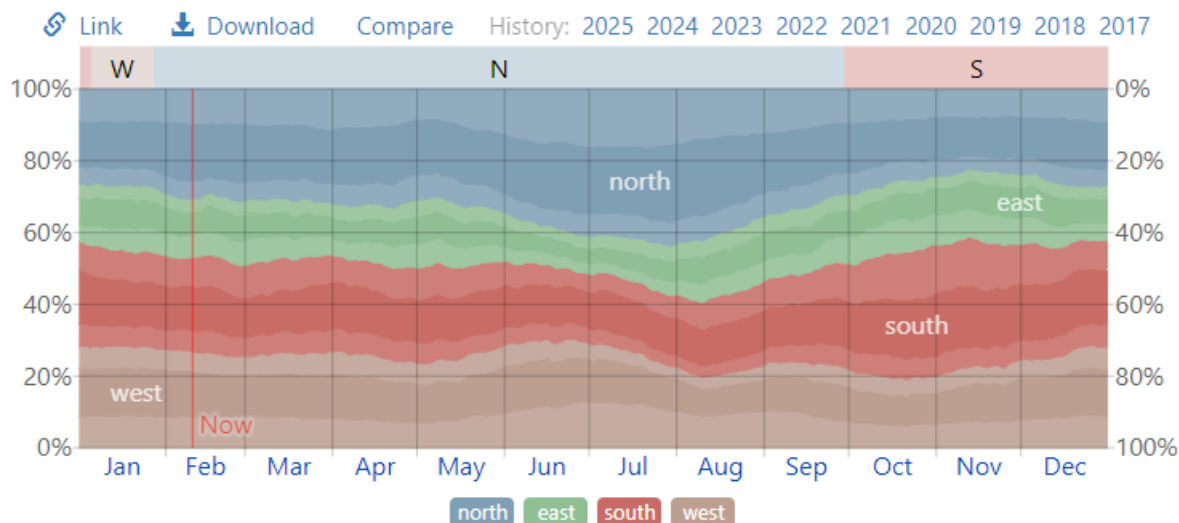


Просечна брзина ветра по сату (тамно сива линија), са опсегом од 25. до 75. и 10. до 90. перцентила.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Wind Speed (kph)	13.8	14.5	14.6	13.8	12.4	11.9	11.5	11.1	12.0	13.1	13.6	13.7

Преовлађујући просечни сатни смер ветра у Суботици варира током целе године. Ветар је најчешће западног смера у трајању од 3,1 недеље, од 5. јануара до 27. јануара, са вршним процентом од 29% 16. јануара. Ветар најчешће дува северног смера 8,1 месец, од 27. јануара до 29. септембра, са вршним процентом од 44% 30. јула. од 29% 1. јануара.

Правац ветра у Суботици

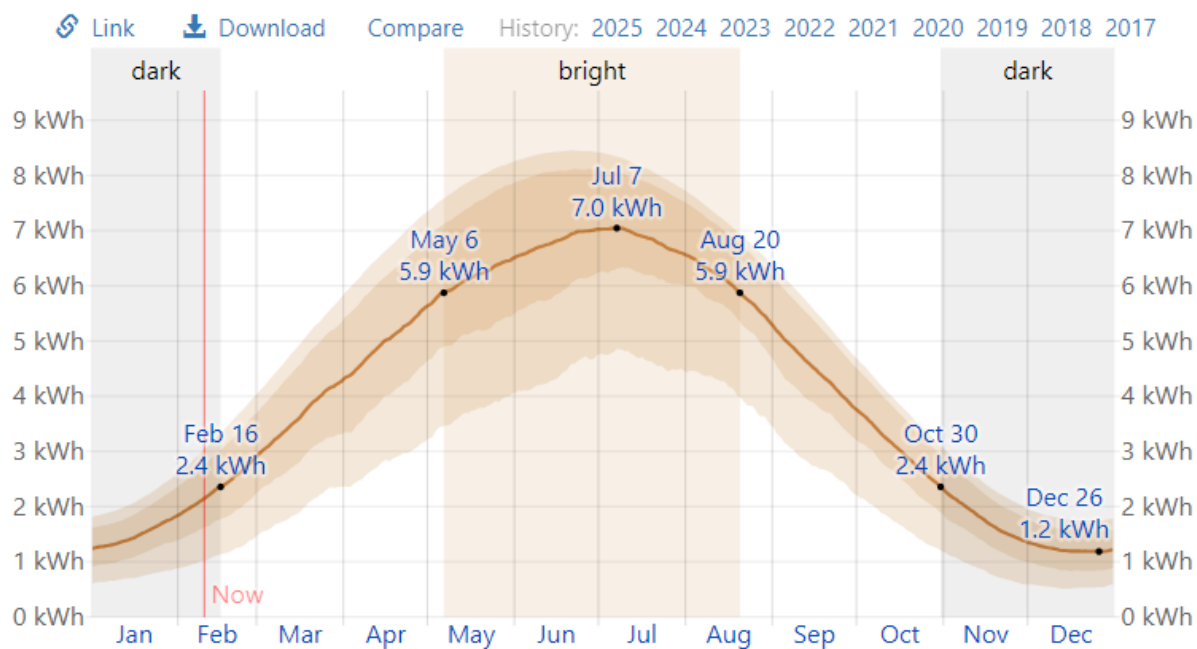


Проценат сати у којим је решењем а је средњи смер ветра из сваког од четири кардинална смера ветра, искључујући сате у којима је средња брзина ветра мања од 1,6 km/h.

Благо затамњена подручја на границама представљају проценат сати проведених у подразумеваним средњим правцима (североисток, југоисток, југозапад и северозапад).

Овај одељак говори о укупној дневној краткоталасној сунчевој енергији која допире до површине земље на широком подручју, узимајући у обзир сезонске варијације у дужини дана, надморску висину Сунца изнад хоризонта и апсорпцију од стране облака и других атмосферских састојака. Краткоталасно зрачење укључује видљиву светлост и ултраљубичасто зрачење.

Просечан дневни инцидент краткоталасне соларне енергије доживљава екстремне сезонске варијације током године. Светлији период године траје 3,4 месеца, од 6. маја до 20. августа, са просечном дневном упадном краткоталасном енергијом по квадратном метру изнад 5,9 kWh. Најсјајнији месец у години у Суботици је јул, са просеком од 6,9 kWh. Тамнији период године траје 3,6 месеци, од 30. октобра до 16. фебруара, са просечном дневном краткоталасном енергијом инцидента по квадратном метру испод 2,4 kWh. Најмрачнији месец у години у Суботици је децембар, са просеком од 1,2 kWh.



просечна дневна краткоталасна сунчева енергија која достиже тло по квадратном метру (наранџаста линија), са опсегом од 25. до 75. и 10. до 90. перцентила.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Solar Energy (kWh)	1.5	2.3	3.7	5.0	6.1	6.8	<u>6.9</u>	6.0	4.5	3.0	1.7	<u>1.2</u>

3.3 Демографске карактеристике



СТАНОВНИШТВО

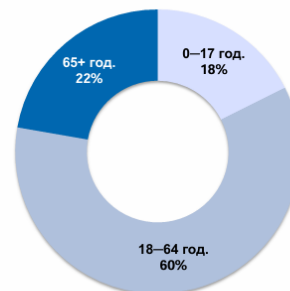
Суботица		123952
Градска		94228
Остала		29724
Бајмок		6093
Бачки Виногради		1448
Бачко Душаново		523
Биково		1291
Вишњевац		457
Горњи Таванкут		889
Доњи Таванкут		1969
Ђурђин		1202
Келебија		1969
Љутово		888
Мала Босна		909
Мишићево		266
Нови Жедник		1994
Палић	г	5476
Стари Жедник		1564
Суботица	г	88752
Хајдуково		1854
Чантавир		5545
Шупљак		863

Становништво према старосним групама и полу, 2022–2023.

	2022		2023	
	Ж	М	Ж	М
Деца старости до 6 година (предшколски узраст)	4150	4424	4128	4400
Деца старости 7–14 година (узраст основне школе)	4633	4893	4595	4898
Деца старости 15–18 година (узраст средње школе)	2516	2512	2484	2487
Деца старости 0–17 година	10646	11203	10583	11144
Број младих (15–29 година)	9221	9677	9203	9636
Радни контингент становништва (15–64 година)	39469	39331	39034	38898
Укупан број становника	64473	59688	64083	59341

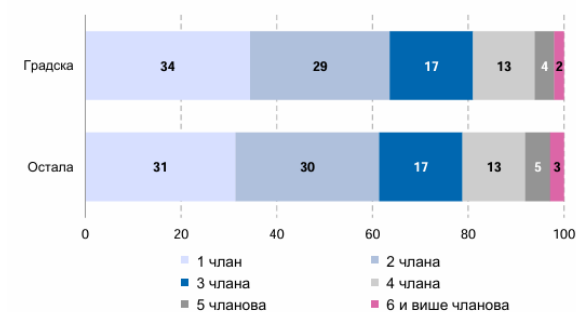
Извор: Процене становништва, РЗС

Становништво према старосним групама, 2023.



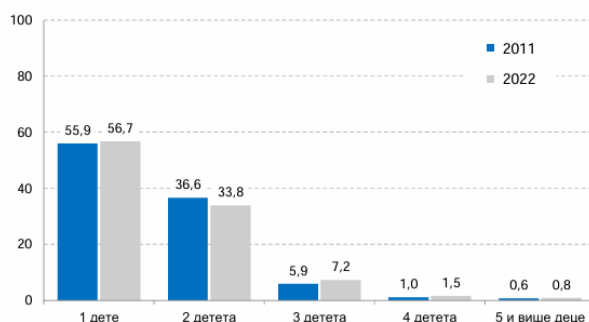
Извор: Процене становништва, РЗС

Домаћинства према броју чланова и типу насеља, 2022. (%)



Извор: Попис становништва, домаћинстава и станова, РЗС

Породице са децом према броју деце (%)



Извор: Попис становништва, домаћинстава и станова, РЗС

3.4 Организациона структура града Суботице

Скупштина града је највиши орган Града који врши основне функције локалне власти, утврђене Уставом, законом и Статутом. Руководиоци органа су:

- председник Скупштине града Суботице,
- заменик председника Скупштине града Суботице,
- секретар Скупштине града Суботице,

Скупштина има 67 одборника, који се бирају на четири године.

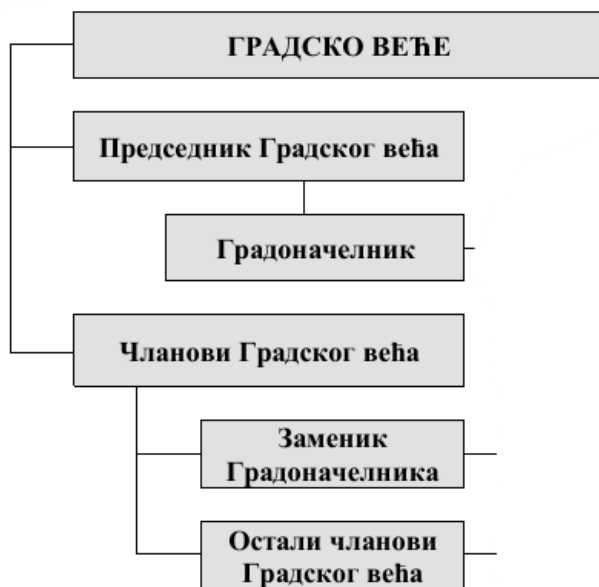


Градоначелник представља и заступа Град, предлаже начин решавања питања о којима одлучује Скупштина, наредбодавац је за извршење буџета, усмерава и

усклађује рад Градске управе, доноси појединачне акте за које је овлашћен законом, Статутом или одлуком Скупштине, даје сагласност на опште акте



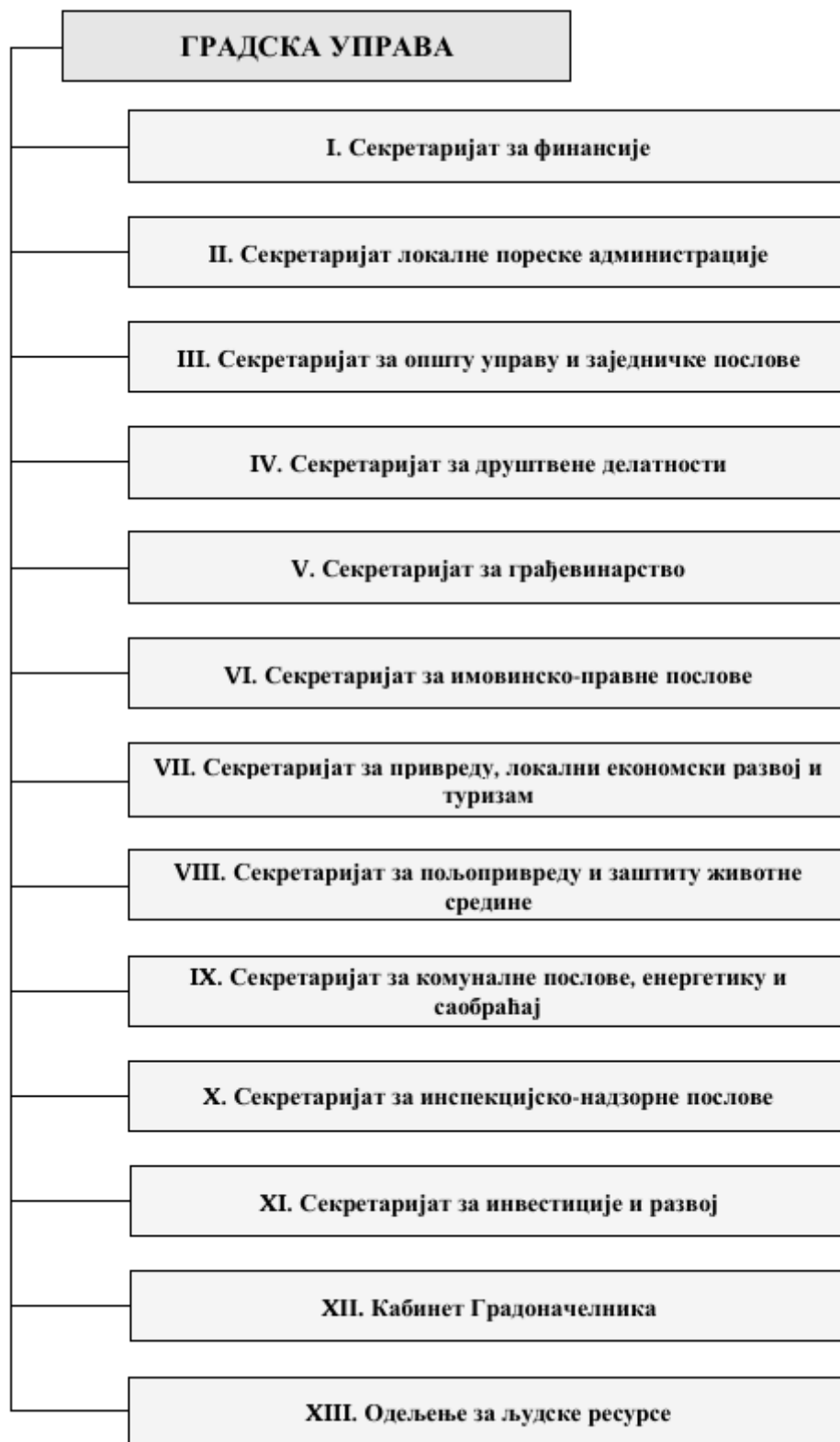
Градско веће чине Градоначелник, Заменик градоначелника, као и седам чланова Градског већа које бира Скупштина града, на период од четири године, тајним гласањем, већином од укупног броја одборника. Градоначелник је председник Градског већа. Заменик градоначелника је члан Градског већа по функцији. Чланови Градског већа могу решењем Градоначелника бити задужени за једно или више одређених подручја из надлежности Града. Градоначелник може поједине чланове Градског већа задужити за обављање одређених послова и задатака и изван области за коју су задужени, ако је то неопходно за реализацију неког пројекта од значаја за Град, за извршење одлука Скупштине града, као и када Градско веће процени да је то од значаја за спровођење политике у одређеној области. Чланови Градског већа могу бити на сталном раду у Граду.



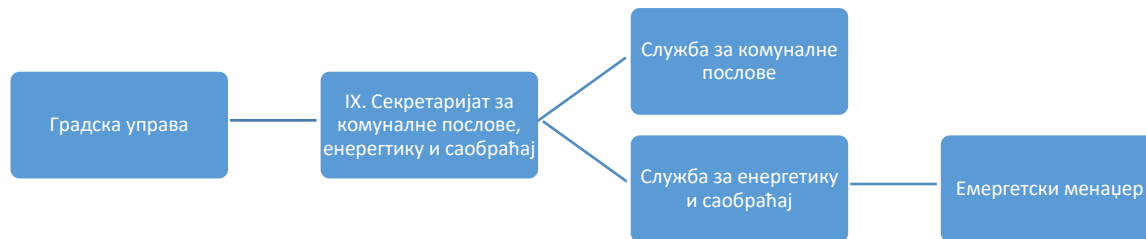
ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА ГРАДСКЕ УПРАВЕ

У Градској управи образоване су следеће основне организационе јединице:

- I. Секретаријат за финансије
- II. Секретаријат локалне пореске администрације
- III. Секретаријат за општу управу и заједничке послове
- IV. Секретаријат за друштвене делатности
- V. Секретаријат за грађевинарство
- VI. Секретаријат за имовинско-правне послове
- VII. Секретаријат за привреду, локалне економски развој и туризам
- VIII. Секретаријат за пољопривреду, заштиту животне средине
- IX. Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај
- X. Секретаријат за инспекцијско-надзорне послове
- XI. Секретаријат за инвестиције и развој.
- XII. Кабинет Градonaчелника
- XIII. Одељење за људске ресурсе



Град Суботица је у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије решењем именовао енергетског менаџера. Послови енергетског менаџмента се обављају у оквиру Секретаријата за комуналне послове, енергетику и саобраћај и то у Служби за енергетику и саобраћај где се и формацијски налази радно место енергетског менаџера.



3.5 Буџетски оквир

Буџет града Суботица представља правни документ који утврђује план прихода и примања, као и расхода и издатака града за буџетску, односно календарску годину. Ово значи да је овај документ план предвиђања колико ће се новца од грађана и привреде у току једне године прикупити и на који начин ће се тај новац трошити. Све обавезе локалне самоуправе у току године измирују се из градског буџета.

У буџет града Суботице се сливају приходи из различитих извора, којима се покривају обавезе града. Градоначелник и локална управа активно спроводе градску политику, а срж те политике и развоја налази се у буџету града.

Укупни јавни приходи и примања града Суботице за 2025. годину износе: 9,044 милијарде динара Одлуком о буџету града Суботице за 2025. годину планирана су средства из текућих прихода буџета града у износу 8.410 милиона динара и из текућих примања буџета града у износу од 194 милиона динара. Пренета неутрошена средства из ранијих година распоређена су у износу од 248 милиона динара. Приходи индиректних корисника планирана су у износу од 192 милиона динара.

Из буџета града Суботице финансирају се:

Директни корисници буџетских средстава:

- Скупштина града
- Градоначелник
- Градско веће
- Градска управа
- Градско правобранилаштво
- Локални омбудсман
- Служба за интерну ревизију

Индијектни корисници буџетских средстава:

- Месне заједнице
- Предшколаска установа «Наша радост»
- Градска библиотека
- Градски музеј
- Историјски архив
- Међуопштински завод за заштиту споменика културе
- Савремена галерија
- Дечије позориште
- Позориште «Костолањи Деже»
- Установа Арт Биоскоп «Александар Лифка»
- Завичајна галерија «Др Винко Перчић»
- Зоолошки врт
- Туристички организација Суботице

Остали корисници јавних средстава:

- Образовне институције (школе)
- Здравствене институције (дом здравља и апотека)

- Социјалне институције (Центар за социјални рад, Геронтолошки центар, Колевка)
- Непрофитне организације (удружења грађана, невладине организације, итд.)

Структура планираних расхода и издатака буџета за 2025. Годину



Структура планираних расхода и издатака буџета за 2025. Годину



3.6 Привредне активности на територији града Суботица

Град Суботица, смештен на самом северу Србије, представља један од најзначајнијих економских центара Војводине. Њен привредни развој заснива се на снажној индустрији, развијеној пољопривреди, динамичном трговинском сектору и услужним делатностима. Поред тога, географски положај Суботице, на међународним коридорима, доприноси њеној економској важности, посебно у области саобраћаја и логистике.

Индустрија и производња

Суботица има дугу индустријску традицију и један је од индустријски најразвијенијих градова у Србији. У оквиру индустријског сектора истичу се следеће гране:

- Прехрамбена индустрија

Прехрамбена индустрија заузима једно од водећих места у привреди града. Неколико великих компанија успешно послује у овој области:

-„Пионир“ – један од најпознатијих произвођача кондиторских производа у Србији.

-„Фиделинка“ – млинско-пекарска индустрија која производи брашно и тестенине врхунског квалитета.

-„Млекара Суботица“ – део „Имлека“, производи млеко и млечне производе, који су присутни на тржишту Србије и региона.

- Аутомобилска индустрија

Последњих година, страни инвеститори су препознали Суботицу као погодну локацију за отварање фабрика у аутомобилском сектору:

-„Norma Group“ – немачка компанија која производи системе за причвршћивање у аутомобилској индустрији.

-„Siemens“ – аустријска компанија која у Суботици производи компоненте за железничку индустрију, укључујући електромоторе и вагонске системе.

- Металопрерађивачка и машинска индустрија

-„АТБ Север“ – дугогодишњи произвођач електромотора и генератора, један од најстаријих индустријских гиганата у Суботици.

-„Металфер“ – компанија која се бави производњом челичних профила и других металних производа.

- Хемијска и фармацеутска индустрија

-„Pharmanova“ – водећи произвођач фармацеутских и козметичких производа у региону.

-„Zorka Color“ – произвођач боја и лакова, значајан играч у грађевинској индустрији.

- Пољопривреда и прехранбена производња

Суботица је окружена плодним земљиштем, што омогућава развој различитих грана пољопривреде. Најзначајнији пољопривредни сектори су:

Ратарство – гаје се пшеница, кукуруз, сунцокрет и соја.

Воћарство и виноградарство – посебно су развијени засади јабука, брескви и грожђа.

Сточарство – говедарство, свињарство и живинарство играју важну улогу у локалној економији.

Прерада пољопривредних производа је такође снажан сектор, са бројним млиновима, кланицама и погонима за производњу сокова, конзервираног поврћа и других намирница.

- Трговина и услуге

Трговински сектор у Суботици је веома развијен. Град има бројне:

Супермаркете и хипермаркете.

Локалне пијаце које су важне за снабдевање становништва свежим производима.

Тржне центре који привлаче купце из ширег региона.

Туризам и угоститељство такође добијају све већи значај, посебно због близине Палића, који је позната туристичка дестинација.

- Саобраћај и логистика

Захваљујући свом географском положају, Суботица је важно саобраћајно чвориште:

Коридор 10 пролази кроз град, повезујући га са Мађарском и остатком Европе.

Железнички и друмски транспорт омогућавају брз проток робе и путника.

Присуство логистичких центара доприноси ефикасности привреде.

Стране инвестиције и привредни развој

Суботица је последњих година привукла бројне стране инвеститоре. Повољни услови пословања, развијене индустријске зоне и подстицаји за инвеститоре чине град атрактивним за нове пословне подухвате.

Уз све већи утицај информационих технологија и обновљивих извора енергије, очекује се даљи привредни раст и развој нових сектора.

Суботица представља један од најразвијенијих привредних центара у Србији. Њена економија почива на индустрији, пољопривреди, трговини и услугама. Саобраћајна повезаност, квалификована радна снага и присуство домаћих и страних компанија

доприносе даљем економском напретку. Уз континуирана улагања у нове технологије и иновације, Суботица остаје један од водећих економских покретача у региону.



Запосленост и зараде

Регистровани запослени* ¹		
<i>према општини рада</i>	47058	(2023)
<i>према општини пребивалишта</i>	45419	(2023)
Регистровани запослени* према општини пребивалишта у односу на број становника (%) ²	37	(2023)
Просечне зараде без пореза и доприноса (РСД) ¹	76774	(2023)
Регистровани незапослени** ³	2968	(2024)
Регистровани незапослени на 1 000 становника ⁴	27	(2023)

* Од 2015. укључени су и регистровани индивидуални пољопривредници
 ** стање на дан 31.12.

Извор:

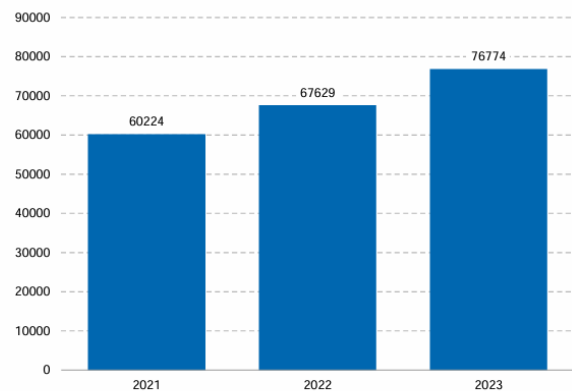
¹ Статистика запослености и зарада, РЗС

² Статистика запослености и зарада и процене становништва, РЗС

³ Национална служба за запошљавање

⁴ Национална служба за запошљавање и Процене становништва, РЗС

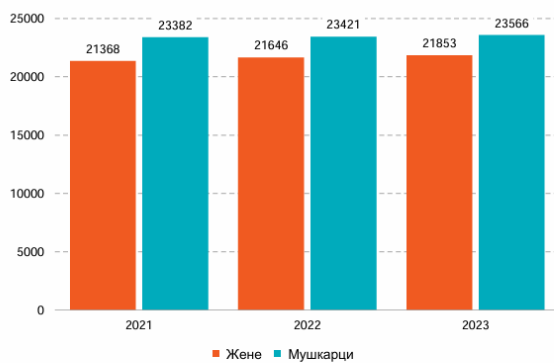
Просечне зараде без пореза и доприноса*, 2021–2023. (РСД)



* Од 2018. просечне зараде не односе се на општину рада, него на општину пребивалишта запослених

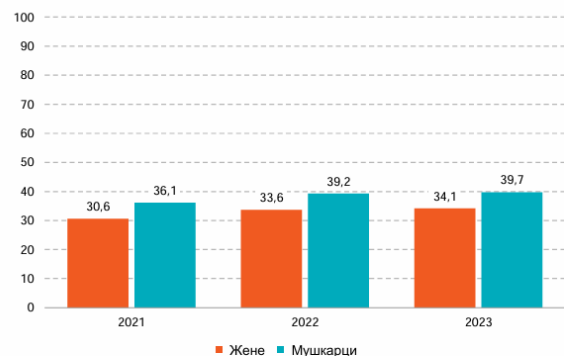
Извор: Статистика запослености и зарада, РЗС

Регистровани запослени према општини пребивалишта, 2021–2023.*



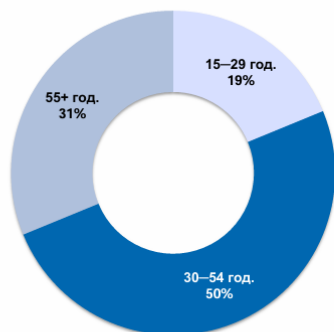
* Од 2015. укључени су и регистровани индивидуални пољопривредници
 Извор: Статистика запослености и зарада, РЗС

Регистровани запослени према општини пребивалишта у односу на број становника, 2021–2023. (%)



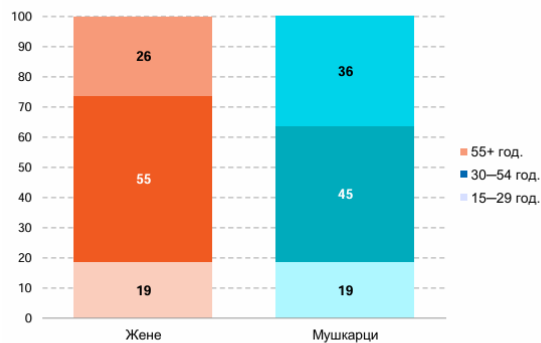
Извор: Статистика запослености и зарада и Процене становништва, РЗС

Учешће незапослених према старосним групама у укупном броју незапослених, 2024.



Извор: Национална служба за запошљавање

Учешће незапослених према старосним групама и полу у укупном броју незапослених, 2024. (%)



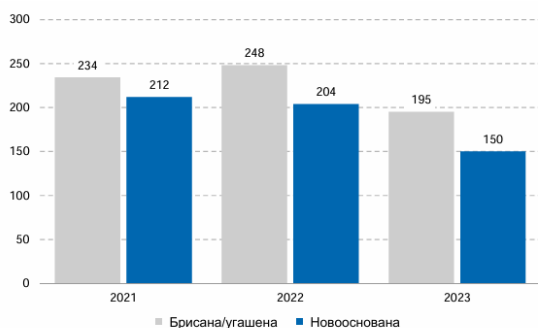
Извор: Национална служба за запошљавање

Активна привредна друштва и предузетници

Активна привредна друштва	3276	(2023)
Активни предузетници	4650	(2023)
Подстицаји регионалног развоја (у хиљадама РСД)	3075661	(2023)

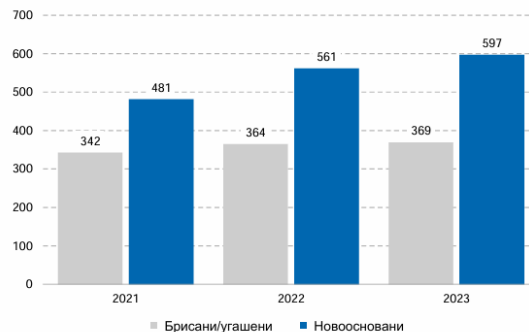
Извор: Агенција за привредне регистре

Брисана/угашена и новооснована привредна друштва, 2021–2023.



Извор: Агенција за привредне регистре

Брисани/угашени и новоосновани предузетници, 2021–2023.



Извор: Агенција за привредне регистре

Основни подаци

Пољопривредна газдинства	6626	(2012)
Годишње радне јединице (број)	7528	(2012)
Двоосовински трактори	4945	(2012)
Условна грла (број)	39409	(2012)

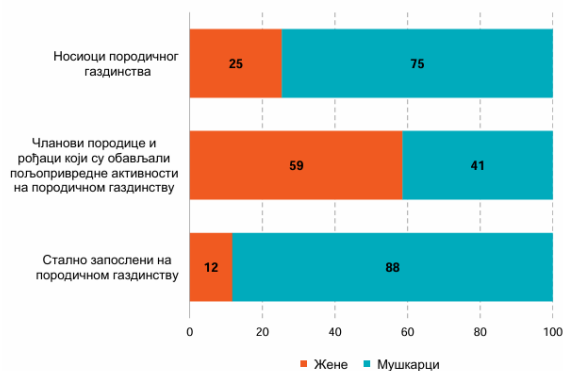
Извор: Попис пољопривреде, РЗС

Ангажована радна снага, 2012.

	Укупно	Жене	Мушкарци
Носиоци породичног газдинства	6471	1641	4830
Чланови породице и рођаци који су обављали пољопривредне активности на породичном газдинству	6620	3886	2734
Стално запослени на породичном газдинству	111	13	98
Стално запослени на газдинству правног лица/предузетника	596	150	446
Управници (менаџери) на газдинствима	6626	1535	5091

Извор: Попис пољопривреде, РЗС

Чланови газдинства и стално запослени на породичном газдинству према полу, 2012. (%)



Извор: Попис пољопривреде, РЗС



УГОСТИТЕЉСТВО И ТУРИЗАМ

Основни подаци

Доласци туриста

домаћи	68960	(2023)
страни	85980	(2023)

Ноћења туриста

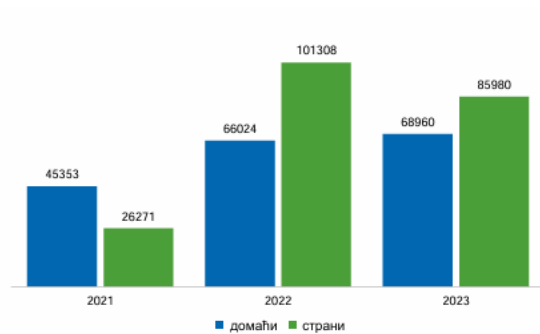
домаћи	148863	(2023)
страни	202422	(2023)

Просечан број ноћења туриста

домаћи	2,2	(2023)
страни	2,4	(2023)

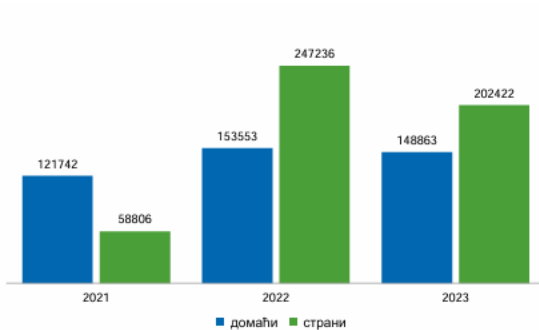
Извор: Месечни извештај о доласцима и ноћењима туриста у смештајним објектима, РЗС

Доласци туриста, 2021–2023.



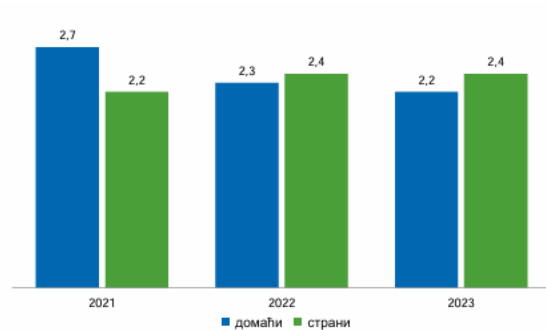
Извор: Месечни извештај о доласцима и ноћењима туриста у смештајним објектима, РЗС

Ноћења туриста, 2021–2023.



Извор: Месечни извештај о доласцима и ноћењима туриста у смештајним објектима, РЗС

Просечан број ноћења туриста, 2021–2023.



Извор: Месечни извештај о доласцима и ноћењима туриста у смештајним објектима, РЗС

3.7 Стање животне средине

Град Суботица, смештен на северу Србије, представља значајан урбани и економски центар Војводине, али истовремено поседује богату и разноврсну природну средину. Суботица и њена околина карактеришу се специфичним климатским, хидролошким и педолошким условима, који утичу на биодиверзитет и природне ресурсе овог подручја. Циљ овог поглавља је да да увид у преглед стања животне средине и природних ресурса на територији града Суботице, уз идентификацију кључних изазова и потенцијала за одрживи развој. Суботица се

налази у Панонској низији и одликује се умерено-континенталном климом, са топлим летима и хладним зимама. Просечна годишња температура износи око 11°C, а количина падавина је релативно ниска, у просеку око 600 мм годишње. Ови климатски фактори значајно утичу на природне екосистеме, пољопривреду и управљање водним ресурсима.

Квалитет ваздуха

Квалитет ваздуха у Суботици углавном је задовољавајући, али повремене концентрације суспендованих честица (PM10 и PM2.5), сумпор-диоксида (SO₂) и азотних оксида (NO_x) могу бити повишене, нарочито у зимским месецима због грејне сезоне и саобраћаја. Индустријска постројења и пољопривредне активности доприносе емисијама загађујућих материја, а присуство инверзије у хладнијим месецима може погоршати стање квалитета ваздуха.

Квалитет ваздуха у Суботици у великој мери зависи од прашине која се подиже са пољопривредних површина које нису заштићене вишегодишњом вегетацијом, као и од недостатка адекватних зелених појасева око насељених места. Иако се гасификација града постепено шири, и даље значајан део становништва током зимских месеци користи фосилна и чврста горива за загревање, што додатно доприноси загађењу.

Још један значајан извор загађења је транзитни саобраћај који пролази кроз централне делове града. Током мирних, топлих дана без ветра, издувни гасови возила могу значајно утицати на квалитет ваздуха. Како катастар загађивача још увек није успостављен, није могуће прецизно идентификовати индустријска постројења која највише доприносе емисијама штетних материја.

Системски мониторинг ваздуха спроводи се у складу са важећим прописима (Службени лист РС бр. 54/92), при чему се свакодневно узимају узорци како би се анализирали нивои угљен-диоксида (CO₂), црног дима и азот-диоксида (NO₂). Поред тога, на седам мерних локација у граду врши се 24-часовно узимање узорака, док се концентрација озона мери осмочасовним тестирањем на једној локацији (код Хотела Патрија). Честице које се таложе из ваздуха анализирају се на основу месечних узорака.

Климатске карактеристике овог региона одређене су његовим положајем у Панонској низији, што значи да су зиме хладне, а лета топла, док количина падавина варира из године у годину. Просечна годишња температура износи 11,4°C, релативна влажност ваздуха је 69%, а просечна количина падавина око 491,3 mm годишње. У Суботици се годишње забележи око 105 кишних дана, 59 дана са

снежним падавинама, као и 104 дана са ветровима јачим од 6 бофора. Просечан ваздушни притисак у граду износи 1007,0 mb.

Квалитет ваздуха на територији Суботице прати се континуирано, а недељни и месечни извештаји су јавно доступни. Мерења се спроводе на више локација у граду и околини, укључујући:

- Грађевински факултет (Г)
- Болницу (Б)
- Ватрогасну станицу (В)
- Месару Матијевић (Ц)
- Завод за јавно здравље (З)
- Палић – Центар (О)
- Палић – Рибарска барака (Р)
- Палић – Аутопут, излаз Север (Л)
- Бајмок (У)
- Келебија – Центар (К)
- Чантавир (Х)

Ове мере представљају кључни корак ка бољем разумевању квалитета ваздуха у Суботици и дефинисању мера за његово унапређење.

Водни ресурси

Суботица располаже значајним водним ресурсима, који укључују природне површинске воде, подземне воде и вештачке акумулације.

Језеро Палић је најзначајније природно језеро у региону и важан туристички и еколошки ресурс. Међутим, последњих деценија се суочава са проблемима еутрофикације услед уноса нутријената из пољопривреде и отпадних вода.

Језеро Лудаш је строго заштићено подручје и део Рамсарске листе влажних станишта од међународног значаја, са богатом орнитофауном.

Подземне воде су од великог значаја за снабдевање града пијаћом водом, али се суочавају са претњама у виду загађења из пољопривреде (пестициди и нитрати) и индустријских активности.

Биодиверзитет и заштићена подручја

Град Суботица и њена околина представљају станиште великог броја биљних и животињских врста, од којих су многе заштићене.

Специјални резерват природе Лудашко језеро је станиште за више од 200 врста птица, укључујући ретке и угрожене врсте попут чапље жуте и орла белорепана.

Песковити терени и слатине северне Бачке представљају ретке екосистеме са специфичном флором, укључујући степску вегетацију и халофитне биљне врсте.

Шуме у околини Суботице чине углавном мешовите шуме храста, багрема и тополе, које имају важну еколошку улогу у очувању микроклиме и заштити од ерозије.

Земљишни ресурси и пољопривреда

Суботица је позната по плодном земљишту, али је интензивна пољопривредна активност довела до одређених деградацијских процеса:

Ерозија и заслањивање земљишта представљају проблем на одређеним локалитетима.

Коришћење агрохемикалија доводи до загађења земљишта и подземних вода.

Деградација пашњака услед интензивне пољопривреде смањила је површине под природним травњацима.

Суботица се простире на пешчаном тлу које садржи комаде глине.

Квалитет градског земљишта се проверва на локалитетима:

1-Парк у околини "Колевке"

2-Околина бунара у Александрову

3-Испред бивше кожаре, Сенћански пут 150

4-Палић - Велики парк

5-Код Водозавхвата II

6-Парк испред зграде нове Општине

7-Дудова шума

8-Код Водозахвата I

9-Околина хиподрома

10-Бајмок центар

На стање плодног земљишта неповољно утичу многи фактори од којих међу најважније убрајамо и следеће:

1. Утицај разних ерозија (ветра, воде, сунца)
2. Утицај индустријских загађивача («Зорка» и «Азотара»)
3. Утицај минералних дубрива
4. Утицај пестицида, празне амбалаже
5. Недостатак ветрозаштитних појасева
6. Загађивање земљишта илегалним одлагањем отпада
8. Употреба муља из пречистача, може бити извор заразе од заразних болести и тешких метала
9. Утицај саобраћаја на плодно земљиште поред аутопута и фреквентних путева, путем издувних гасова

Управљање отпадом

Суботица поседује регионални центар за управљање отпадом, али се и даље суочава са проблемима нелегалних депонија и недовољног степена рециклаже.

Депонија Биково представља главни центар за одлагање отпада.

Рециклажа отпада је у порасту, али је потребно додатно улагање у инфраструктуру и свест грађана о значају раздвајања отпада.

Град Суботица поседује значајне природне ресурсе, али се суочава и са бројним еколошким изазовима. Одрживо управљање водним, шумским и земљишним ресурсима, побољшање квалитета ваздуха и унапређење система управљања отпадом представљају приоритете за очување животне средине и подстицање зелене економије у наредном периоду. Применом одрживих стратегија и

интегрисаних мера заштите животне средине, Суботица може очувати своје природне вредности и осигурати квалитетан живот својих грађана у дугорочном периоду.

4. ПРЕГЛЕД И ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА КОМУНАЛНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ГРАДА СУБОТИЦЕ

Детаљан преглед енергетске инфраструктуре, укључујући основне карактеристике система снабдевања електричном енергијом, природним гасом и даљинским грејањем, као и доступност чврстих и течних горива, представљен је у наставку. Анализирани су главни енергетски извори, капацитети и повезаност мрежа, како би се пружио свеобухватан увид у тренутно стање енергетског система на овом подручју. Овај преглед обухвата и постојеће инфраструктурне капацитете, начин дистрибуције и потенцијалне могућности за унапређење и оптимизацију енергетског снабдевања.

4.1 Снабдевање електричном енергијом

Снабдевање електричном енергијом на подручју града је из јединственог електроенергетског система и не постоји друга могућност снабдевања града електричном енергијом.

Потрошачи у граду се напајају из високонапонске мреже на напонском нивоу 110 kV и то преко трафостаница:

- “СУБОТИЦА-1” 110/35 kV, инсталисане снаге 51,5 MVA - (31,5+20) MVA
- “СУБОТИЦА-1а” 110/20 kV, инсталисане снаге 31,5 MVA
- “СУБОТИЦА-2” 110/20 kV, инсталисане снаге 63 MVA – (31,5+31,5) MVA
- “СУБОТИЦА-4” 110/20 kV, инсталисане снаге 63 MVA – (31,5+31,5) MVA

Напајање ових 110/x kV трафо станица је из ТС “СУБОТИЦА-3” 400/110 kV путем 110 kV далековада.

Са водовима 35 kV-а напајају се трафо станице 35/10 kV “Индустрија” у Александрову и “Центар” у центру града. На средњенапонском нивоу 10 kV електричном енергијом се снабдева око 11,5% од укупног броја потрошача.

Са водовима 20 kV напајају се дистрибутивне трафостанице које снабдевају преосталих 88,5% од укупног броја потрошача.

Одређени број извода 20 kV из ове две 110/20 kV трафостанице се међусобно сучељавају што даје могућност двостраног напајања великог дела дистрибутивног система.

Потрошачи на Палићу, који се састоји из стамбеног и туристичког дела, снабдевају се електричном енергијом из високонапонске мреже:

- 35 kV извод из ТС “СУБОТИЦА-1” напаја ТС “ПАЛИЋ” 35/10 kV инсталисане снаге 12 MVA.

- 110 kV извод из ТС “СУБОТИЦА-3” напаја ТС “ПАЛИЋ” 110/20 kV инсталисане снаге 31,5 MVA.

На средњенапонском нивоу 10 kV напајају се дистрибутивне трафостанице за око 44% потрошача, а на средњенапонском нивоу 20 kV напајају се трафостанице за преосталих око 56% потрошача.

Постојеће стање изграђености средњенапонских електроенергетских објеката и водова Суботице и Палића дато је у следећим табелама:

Енергетски објекти

Место	НАПОН	МБТС	СТС	БТС	ЗТС	УКУПНО	Инсталисана снага MVA
Суботица	10 kV	7	29	3	5	44	15,0
	20kV	128	169		47	344	115,95
Палић	10 kV	2	13	5	2	22	6,77
	20 kV	7	24			31	8,6
Укупно:		144	235	8	54	441	

Енергетски водови

Место	НАПОН	ВН Каблови	ВН ваздушни	НН каблови	НН ваздушни
-------	-------	---------------	----------------	---------------	----------------

Суботица	10 kV	9,89 km	15,6 km	89,4 km	274,0 km
	20kV	102,3 km	55,4 km		
Палић	10 kV	5,2 km	5,2 km	19,0 km	78,3 km
	20 kV	4,9 km	15,5 km		

4.2 Систем даљинског грејања

Јавно комунално предузеће „Суботичка топлана“ представља кључни енергетски субјекат у области производње и дистрибуције топлотне енергије на територији града. Ово предузеће располаже модернизованим системом за испоруку топлоте, који омогућава стабилно и ефикасно снабдевање потрошача, уз примену савремених технологија за регулисање и надзор рада мреже.

Техничке карактеристике система даљинског грејања

- Инсталисани капацитети за производњу топлотне енергије: 126 MW
- Укупна инсталисана снага конзума: 124 MW
- Дистрибутивна цевна мрежа: 48,5 км (97 км са повратним водовима), пречника од 500 мм до 40 мм
- Број топлотних станица: 834 (од тога 310 у колективним стамбеним објектима и 524 у индивидуалним кућним подстанцима)
- Аутоматска регулација и даљински мониторинг: Већина топлотних подстанци у мрежи опремљена је системима за аутоматску регулацију, што омогућава оптимизацију потрошње и квалитета грејања.
- Годишња производња топлотне енергије: Око 138.500 MWh по грејној сезони.

Обим снабдевања и структура корисника

ЈКП „Суботичка топлана“ снабдева топлотном енергијом око 27% суботичких домаћинстава, што обухвата 10.087 станова и 328 пословних потрошача. Међу

корисницима се налазе бројне јавне установе, укључујући школе, здравствене објекте, културне институције и друге привредне субјекте.

Производни систем је пројектован тако да одговори на променљиве потребе потрошача, а примена аутоматизованих система управљања допринела је побољшању ефикасности, смањењу губитака и економичнијој експлоатацији енергената.

Енергетски извори и транзиција ка савременим решењима

Основни енергент који се користи за производњу топлотне енергије је природни гас, док се мазут користи као алтернативно гориво у изузетним ситуацијама.

ЈКП „Суботичка топлана“ је у оквиру енергетске транзиције значајно унапредило своју инфраструктуру, прелазећи са система централне регулације производње на концепт адаптивног грејања, где се топлотна енергија испоручује у складу са тренутним потребама корисника, а регулација се врши на месту примопредаје.

Од грејне сезоне 2005/2006. године, предузеће примењује искључиво систем обрачуна по измереној потрошњи. Сва примопредајна места у дистрибутивном систему опремљена су мерачима топлотне енергије, што ЈКП „Суботичка топлана“ сврстава међу ретке енергетске субјекте у Србији који обрачун врше искључиво на основу тачно измерених вредности.

Подручја покривена системом даљинског грејања

Области са потпуним покрићем термоенергетских потреба:

- Месна заједница „ЦЕНТАР I“
- Месна заједница „ПРОЗИВКА“
- Месна заједница „ДУДОВА ШУМА“
- Месна заједница „ЦЕНТАР II“
- Месна заједница „ЦЕНТАР III“

Области са делимичним покрићем термоенергетских потреба:

- Месна заједница „НОВИ ГРАД“

- Месна заједница „КЕРТВАРОШ“ и „ЖЕЉЕЗНИЧКО НАСЕЉЕ“
- Месна заједница „БАЈНАТ“
- Месна заједница „КЕР“
- Поједини делови месних заједница „ДУДОВА ШУМА“, „ЦЕНТАР II“ и „ЦЕНТАР III“

Будући планови и развој система

У складу са савременим захтевима за енергетску ефикасност и одрживост, ЈКП „Суботичка топлана“ настоји да у наредном периоду настави са модернизацијом система, укључујући:

- Додатну оптимизацију мреже и коришћење обновљивих извора енергије
- Унапређење аутоматизације и дигиталног управљања грејањем
- Даље смањење губитака и повећање ефикасности у дистрибуцији топлоте

ЈКП „Суботичка топлана“ представља поузданог и стратешки важног снабдевача топлотне енергије у Суботици. Континуирани развој и прилагођавање савременим технологијама чини овај систем једним од најефикаснијих у Србији, са потенцијалом за даљу модернизацију и увођење одрживих енергетских решења.

4.3 Снабдевање природним гасом

Град се снабдева природним гасом преко главне мерно-регулационе станице (ГМРС), која се налази у југоисточном делу града, у непосредној близини Циглане, поред железничке пруге Суботица-Сента. Ова станица је повезана на магистрални гасовод који води ка „Азотари“, а од ње полазе два главна правца гасовода ниског притиска који обезбеђују дистрибуцију гаса у граду.

Први правац се протеже од ГМРС до мерно-регулационе станице I (МРС I), која је смештена на локацији „Суботичке Топлане“. Други правац води до МРС III, која се налази на локацији „Ветеринарског Завода“. Ове станице су део главног гасоводног прстена који покрива град, омогућавајући дистрибуцију гаса кроз уличне гасоводне мреже у одређеним месним заједницама.

На градску гасоводну мрежу тренутно је прикључено 984 пословних корисника и 8.976 домаћинстава, док укупна дужина прикључака износи 190 км. Процене указују

на могућност повећања броја прикључака на 20.000, што би захтевало годишњу испоруку од око 80.000.000 м³ гаса.

Поред основне гасоводне мреже, за потребе индустрије изграђен је и индустријски гасовод ниског притиска. Овај гасовод има два главна крака – један води ка индустријској зони у Александрову, док други снабдева фабрику „Север“. Укупна дужина овог гасовода износи приближно 8 км. Осим тога, од МРС „Север“ полази гасовод ка Палићу, где се налази МРС „Палић“, смештена у близини бензинске станице „Беопетрол“.

Развој и карактеристике гасног система

Дистрибуција природног гаса у Суботици започела је 1990. године, када је ову делатност преузело Јавно предузеће „Суботичка топлана“. У оквиру овог предузећа изграђена је гасна дистрибутивна мрежа по месним заједницама, чија укупна дужина данас износи 500 км.

Тренутни систем снабдевања природним гасом ослања се на транспортни систем ЈП „Србијасгас“, при чему ГМРС Суботица представља главно место примопредаје гаса и тачку где се мери потрошња путем турбинског мерача са коректором.

Гасна дистрибутивна мрежа, која се протеже од ГМРС Суботица, у потпуности је изграђена од полиетиленских цеви РЕ 80, SDR 11, са радним притиском од 2,5 бара. Главни гасоводни вод повезује ГМРС Суботица са гасним прстеном око града, при чему су коришћене цеви димензија Ø 400 x 36,4 мм и Ø 315 x 28,7 мм. Сам гасни прстен је изграђен од цеви Ø 250 x 22,8 мм.

У оквиру дистрибутивне мреже, ЈКП „Суботицагас“ Суботица управља са три додатне мерно-регулационе станице: МРС-3, МРС Палић и МРС 4 Мали Бајмок. Ове станице имају кључну улогу у регулацији радног притиска гаса у мрежи и омогућавају прецизно контролисано мерење потрошње.

Од гасног прстена, гасоводна мрежа се грана према различитим деловима града, користећи стандардизоване димензије цеви: Ø20 x 3,0 мм (гасни прикључци), Ø 32 x 3,0 мм, Ø 63 x 5,8 мм, Ø 90 x 8,2 мм, Ø 110 x 10,0 мм и Ø 160 x 14,6 мм.

ЈКП „Суботицагас“ поседује стандардизоване и унифициране МРС типа Г-4 и Г-6, познате као КМРС, које се посебно користе за индивидуалне објекте и зграде колективног становања.

За потребе заштите и сигурности, гасна мрежа је опремљена са укупно 330 противпожарних славина и 110 секцијских славина. Ове слаvine омогућавају сегментацију мреже у случају поремећаја у систему, чиме се повећава сигурност грађана и имовине

4.4 Водоснабдевање и одвођење отпадних вода

Водоснабдевање

Градска водоводна мрежа у Суботици данас обезбеђује снабдевање водом за око 50.000 домаћинстава, привредних субјеката и јавних установа. Овај систем се ослања на пет градских и четрнаест приградских изворишта, која укључују укупно 67 бунара, са дубинама од 120 до 185 метара. Вода се дистрибуира кроз разгранату мрежу магистралних и секундарних водовода, чија укупна дужина износи око 520 километара.

Посебна карактеристика суботичког водовода, ретка у Србији, јесте да се за око 80% потрошача сирова вода прерађује како би се уклонили штетни елементи попут гвожђа, амонијака и арсена. Захваљујући овом процесу, квалитет воде не само да испуњава националне стандарде, већ задовољава и европске и светске норме квалитета воде за пиће.

Најважније извориште за градско снабдевање је Водозахват I, праћен Водозахватом II, као и дисперзним бунарима у насељу Александрово и бунаром који се налази у кругу Управе. Током вршног летњег оптерећења, потрошња воде достиже максималних 500 до 550 литара у секунди.

Што се тиче приградских насеља, већина њих има сопствена изворишта или бунаре за организовано водоснабдевање. Међутим, насеља Љутово, Горњи и Доњи Таванкут, Шупљак и Хајдуково за сада нису прикључена на организовани систем снабдевања водом. У току су активности како би и ова насеља у скорој будућности добила приступ градској водоводној мрежи.

Модернизација управљања системом није још увек свеобухватна у смислу аквизиције свих података о објектима, инфраструктурним мрежама, прикључцима и корисницима услуга.

Одласком старијих мајстора у пензију који су својеврсни „живи катастар“ свакодневно се сусрећемо са захтевима за одређеним недостајућим и објективним/тачним подацима о систему који су основа за анализе, планирање, доношење одлука и мера праћења и побољшања функционисања и развоја система.

Из тих разлога приступиљено је изради карактеристика система и мапирању основних података, по принципу агенде, тј. отворености за измене, допуне постојећих и уношење нових података.

СНАБДЕВАЊЕ ВОДОМ ЗА ПИЋЕ

Годишња производња воде: 8,2 милиона м³

Годишња потрошња воде: 6,28 милиона м³

Градских 5 и 14 приградских изворишта воде, подземне издани на дубинама од 120-185 метара

Дубинских бунара 101, 69 активних

Капацитети: град 470 л/с, приградска насеља 310 л/с, укупно 780 л/с

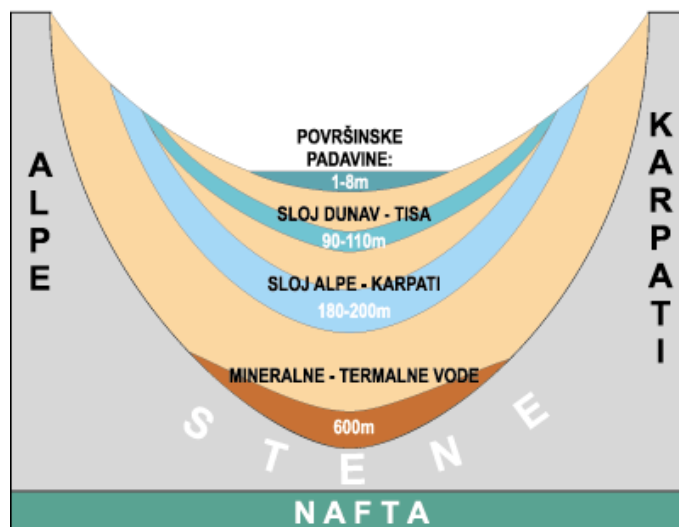
Квалитет воде према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће

Примена Система за здравствену безбедност хране ХАЦЦП од 19.05.2009. године

Укупна дужина дистрибутивне мреже: 546,9 км'

Укупан број прикључака: 35138

Производња и прерада воде



Централни комплекс за обезбеђење питке воде граду Суботици је Водозахват 1, одакле се граду дистрибуира 75% - 85% потребних количина зависно од годишњег доба.

Водозахват 1 је лоциран на северном ободу града, после фабрике "Зорка", и опремљен је са 29 активних бунара чији су укупни, тренутно инсталирани, капацитети ~ 350 л/с.

Бунари су бушени до ~ 200 м дубине и захватају од 2-4 водоносна слоја.

Први водоносни слој је на дубини од ~ 100-120 м. Водоносни слојеви су раздвојени непропусним слојевима глине тако да је немогуће онечишћење воде преко површинског земљаног слоја. У случају било каквих радова на бунарима ЈКП "ВиК", Суботица (замена утопне пумпе, регенерација...) пре пуштања истог у функцију врши се дезинфекција, испирање и лабораторијско узорковање бунарске воде. Тек након добијања лабораторијских резултата да је бунарска вода бактериолошки и хемијски исправна дотични бунар се пушта у функцију.

Сваки бунар је опремљен одговарајућом утопном пумпом и потребном мерно-регулационом опремом.

Зависно од потреба града, одређен број бунара ради, утопне пумпе потискују воду из бунара у сабирни (заједнички) цевовод којим се вода транспортује до сепаратора песка где се, евентуални, садржај песка издваја из питке, али још увек, сирове и непрерађене воде.

После сепаратора вода долази до тзв. филтер станице тј. постројења за прераду (кондиционирање) воде која се састоји од 4 филтерске линије.

Свака филтерска линија може прерадити максимално 100 л/с, што значи да је капацитет постројења за прераду воде максимално 400 л/с.

Пре филтерских линија се у воду додају елементи који поспешују издвајање непожељних састојака (арсен, амонијак и гвожђе) и истовремено врше дезинфекцију.

Овако прерађена вода се даље транспортује у резервоар прерађене воде који је запремине 3000 м³ и служи за изједначавање дневне неравномерности у потрошњи и резерва за случај веће потрошње од производних могућности.

Из резервоара прерађена вода, слободним падом, долази до црпне станице високог притиска, одакле се вода транспортује у град радом једног од 6 пумпних агрегата који се бира спрам (сразмерно) потрошње.

На излазном цевоводу ВЗ 1 према граду је инсталисан систем аутоматског дозирања дезинфекционог средства којим се одржава законом прописана концентрација.

Квалитет подземне воде коју црпимо је веома добар и у хемијском и у бактериолошком смислу. Пошто се налази испод неколико глинеих слојева тла, веома је добро заштићена од спољних загађења и практично је непромењеног састава током времена.

У односу на важећи Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, наша тзв. сирова вода садржи у вишку соли гвожђа, арсена и амонијака. Ова чињеница је

условила да се приступи истражним радовима осамдесетих година прошлог века, а који су претходили реализацији кондиционирања питке воде у Суботици. Сви наведени састојци у води су у раствареном облику својих соли.

Гвожђе је природни састојак поодземних вода. У присутним количинама ово производи проблеме техничке природе приликом дистрибуције кроз цевоводе. Наиме, у цевима, једињења гвожђа прелазе у талог који ствара зачепљења, а када се појави на славини код корисника, изазива естетске сметње приликом потрошње.

Амонијак се у водама дубинских слојева јавља као природни састојак. Његов садржај се ограничава због последица које изазива у дистрибутивној мрежи, пошто се у присуству кисеоника и микроорганизама одвија процес услед кога вода постаје хигијенски неисправна.

Арсен је у својим једињењима присутан у целој Земљиној кори. У стенама га има знатно мање него у глиновитим слојевима. У воду доспева растварањем, и испирањем тла или као резултат ерозионих процеса.

У нашој води је присутан арсен природног, геолошког порекла који је у великим количинама штетан, те се због тога његов садржај ограничава.

У "фабрици воде" се поступком оксидације и филтрације наведене соли уклањају из воде, тако да након прераде она одговара Правилнику о хигијенској исправности тоде за пиће.

Испорука питке воде

Зоне рада водоводне дистрибуционе мреже

Зона 1 (Градска)	Зона 2 (Чантавирска)	Зона 3 (Бајмочка)
Град	Чантавир	Бајмок
Радановац	Вишњевац	Мишићево
Палић	Нови Жедник	Мала Босна
Бачки Виногради	Стари Жедник	Ђурђин
Граничар		
Келебија		
Биково		

Преглед броја прикључака по категорији потрошача

Р. бр.	Категорија потрошача	Број прикључака
1.	Широка потрошња	30.587
2.	Кућни савети	837
3.	Привредне организације	2917
4.	Установе	351
	Укупно	34.692

Делатности Дистрибуције воде

- Контрола функционисања водоводне дистрибутивне мреже
- Планско – превентивно одржавање
- Интервентно одржавање мреже и прикључака
- Одржавање квалитета воде у мрежи
- Израда нових прикључака на водоводну мрежу
- Изградња нових деоница водоводне мреже и реконструкција постојећих
- Контрола исправности мерних инструмената потрошње воде – водомера

Одржавање водоводне дистрибуционе мреже

У оквиру планско – превентивног одржавања се врши контрола исправности отворености засуна, противпожарних хидраната, поправка и замена истих по потреби, као и замена дострајалих деоница мреже и прикључака.

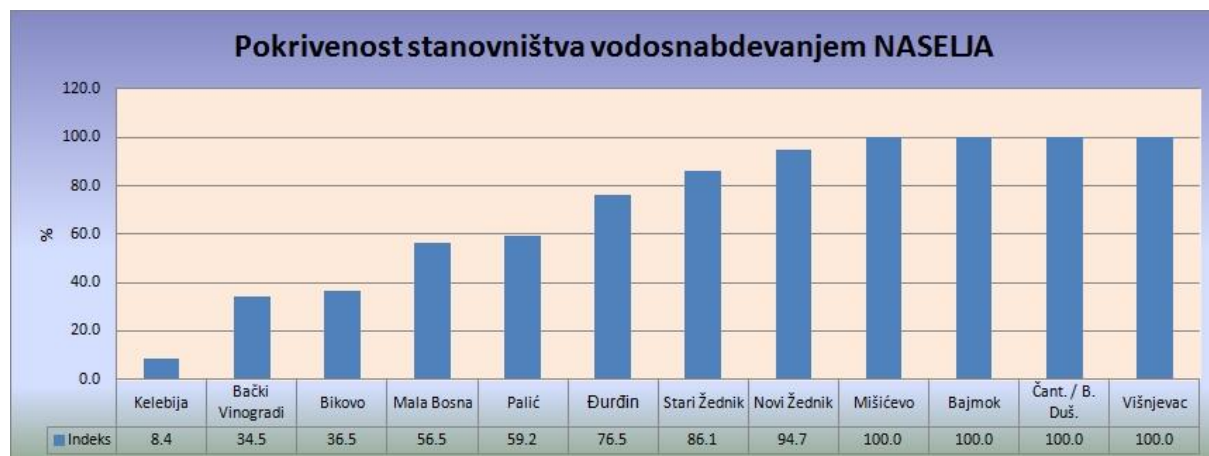
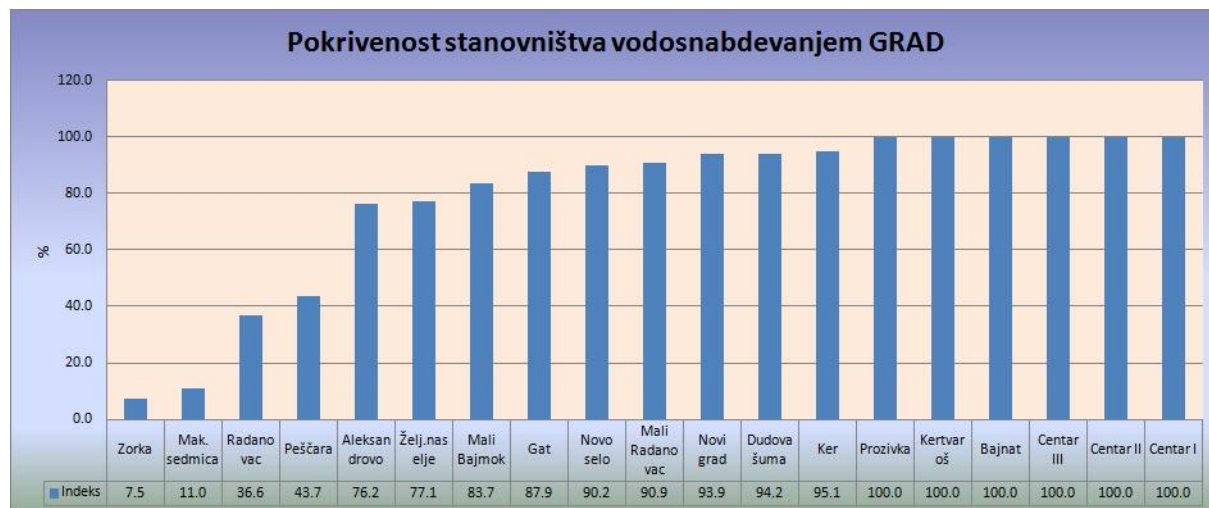
Интервентно одржавање обухвата отклањање кварова на мрежи који се дешавају услед слегања терена, корозије, механичких оштећења и слично.

Ефикасност и брзина представљају основну тежњу одржавања водоводне мреже, да се прекиди у снабдевању потрошача водом сведу на најмању меру. Због тога је организовано стално дежурство интервентне екипе, која од момента пријаве квара Диспечерској служби на телефон **55 – 77 – 11** само у року од неколико минута излази на терен и санира квар у било које доба дана током целе године.

Рачунарским програмом "ЕПАНЕТ" врши се симулација хидрауличног понашања цевоводне мреже. Укупна водоводна мрежа је под сталном контролом, меримо

притиске у континуитету на низ тачака у мрежи, што је услов за преглед и отклањање кварова.

Прате се губици воде у систему, са циљем да се они смање на најмању меру. Најчешћи узрок губитака воде је неисправна инсталација, дотрајалост прикључака као и количине воде које се користе за неопходно испирање водоводне мреже, којом се она доводи у хигијенску исправност.



Карактеристике система:

Водозахват - I

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ - И
2	Годишња производња воде	5.732.937 м3

3	Број активних бунара	30 бушених на дубини до 200 м
4	Капацитет изворишта	350 л/с
5	Прерада воде	32 филтера технологија Цуллиган
6	Резервоар за нивелацију потрошње	3000 м3
7	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринаторима
8	Потискивање воде	6 пумпи укупне снаге 1400 kW
9	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
10	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА ГРАДА
11	Укупан број становника	98.434
12	Број услуженог становништва	80.244
13	Укупна дужина мреже	327,2 км
14	Број прикључака–широка потрош.	19.763
15	Број прикључака-кућни савети	797
16	Број домаћинстава у кућ.савет.	16.059

Водозхват – II

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ - ИИ
2	Годишња производња воде	795.374 м3
3	Број активних бунара	6
4	Капацитет изворишта	80 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринаторима
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће

Бунар Управа

1	Назив објекта	Бунар управа
2	Годишња производња воде	79.159 м3

3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	15 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринаторима
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће

Водозахват ХГ Палић

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ ХГ ПАЛИЋ
2	Годишња производња воде	209.019 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	20 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА ПАЛИЋ
8	Укупан број становника	6.969
9	Број услуженог становништва	4.127
10	Укупна дужина мреже	29,24 км
11	Број прикључака–широка потрош.	1.508
12	Број прикључака-кућни савети	16
13	Број домаћинстава у кућ.савет.	114
14	Врста мреже	КАНАЛИЗАЦИОНА МРЕЖА ПАЛИЋ
15	Укупан број становника	6.969
16	Број услуженог становништва	2.751
17	Укупна дужина мреже	24,42 км
18	Број прикључака–широка потрош.	979
19	Број прикључака-кућни савети	16
20	Број домаћинстава у кућ.савет.	114

Бунар макова седмица

1	Назив објекта	БУНАР МАКОВА СЕДМИЦА
2	Годишња производња воде	24.954 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	12 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће

ВОДОЗАХВАТ БИКОВО

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ БИКОВО
2	Годишња производња воде	17.061 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	10 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА БИКОВО
8	Укупан број становника	1.188
9	Број услуженог становништва	434
10	Укупна дужина мреже	14,34
11	Број прикључака—широка потрош.	167

ВОДОЗАХВАТ КЕЛЕБИЈА

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ КЕЛЕБИЈА
2	Годишња производња воде	10.234 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	12 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА КЕЛЕБИЈА
8	Укупан број становника	2.142
9	Број услуженог становништва	180
10	Укупна дужина мреже	3,38 км
11	Број прикључака–широка потрош.	61

ВОДОЗАХВАТ БАЧКИ ВИНОГРАДИ

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ БАЧКИ ВИНОГРАДИ
2	Годишња производња воде	31.115 м3
3	Број активних бунара	2
4	Капацитет изворишта	15 л/с
5	Прерада воде	АДАРТ технологија – без хемикалија
6	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
7	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
8	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА Б.ВИНОГРАД
9	Укупан број становника	1.922
10	Број услуженог становништва	664
11	Укупна дужина мреже	4,98 км
12	Број прикључака–широка потрош.	253

ВОДОЗАХВАТ ЧАНТАВИР

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ ЧАНТАВИР
2	Годишња производња воде	430.359 м3
3	Број активних бунара	5
4	Капацитет изворишта	80 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА ЧАНТАВИР
8	Укупан број становника	6.591
9	Број услуженог становништва	6.591
10	Укупна дужина мреже	48,36 км
11	Број прикључака—широка потрош.	2.642
12	Број прикључака-кућни савети	7
13	Број домаћинстава у кућ.савет.	94
14	Врста мреже	КАНАЛИЗАЦ. МРЕЖА ЧАНТАВИР
15	Укупан број становника	6.591
16	Број услуженог становништва	178
17	Укупна дужина мреже	1,07 км
18	Број прикључака—широка потрош.	9
19	Број прикључака-кућни савети	7
20	Број домаћинстава у кућ.савет.	52

ВОДОЗАХВАТ ВИШЊЕВАЦ

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ ВИШЊЕВАЦ
2	Годишња производња воде	29.760 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	12 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА ВИШЊЕВАЦ
8	Укупан број становника	543
9	Број услуженог становништва	543
10	Укупна дужина мреже	8,29 км
11	Број прикључака–широка потрош.	261

ВОДОЗАХВАТ СТАРИ ЖЕДНИК

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ СТАРИ ЖЕДНИК
2	Годишња производња воде	109.816 м3
3	Број активних бунара	2
4	Капацитет изворишта	25 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА СТ. ЖЕДНИК
8	Укупан број становника	1.876
9	Број услуженог становништва	1.615
10	Укупна дужина мреже	12,06 км
11	Број прикључака–широка потрош.	621

ВОДОЗАХВАТ НОВИ ЖЕДНИК

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ НОВИ ЖЕДНИК
2	Годишња производња воде	135.886 м3
3	Број активних бунара	2
4	Капацитет изворишта	25 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА Н.ЖЕДНИК
8	Укупан број становника	2.327
9	Број услуженог становништва	2.205
10	Укупна дужина мреже	18,46 км
11	Број прикључака—широка потрош.	848

ВОДОЗАХВАТ БАЈМОК

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ БАЈМОК
2	Годишња производња воде	409.224 м3
3	Број активних бунара	5
4	Капацитет изворишта	80 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА БАЈМОК
8	Укупан број становника	7.414
9	Број услуженог становништва	7.414
10	Укупна дужина мреже	53,31 км

11	Број прикључака–широка потрош.	3.101
----	--------------------------------	-------

ВОДОЗАХВАТ МИШИЋЕВО

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ МИШИЋЕВО
2	Годишња производња воде	27.567 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	12 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА МИШИЋЕВО
8	Укупан број становника	377
9	Број услуженог становништва	377
10	Укупна дужина мреже	4,78
11	Број прикључака–широка потрош.	162

ВОДОЗАХВАТ ЋУРЋИН

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ ЋУРЋИН
2	Годишња производња воде	79.783 м3
3	Број активних бунара	2
4	Капацитет изворишта	25 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА ЋУРЋИН
8	Укупан број становника	1.441

9	Број услуженог становништва	1.102
10	Укупна дужина мреже	4,57 км
11	Број прикључака–широка потрош.	424

ВОДОЗАХВАТ МАЛА БОСНА

1	Назив објекта	ВОДОЗАХВАТ МАЛА БОСНА
2	Годишња производња воде	31.673 м3
3	Број активних бунара	1
4	Капацитет изворишта	10 л/с
5	Дезинфекција воде	Аутоматско дозирање хлоринатором
6	Квалитет воде	према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће
7	Врста мреже	ВОДОВОДНА МРЕЖА М.БОСНА
8	Укупан број становника	1.076
9	Број услуженог становништва	608
10	Укупна дужина мреже	6,58 км
11	Број прикључака–широка потрош.	234

Одвођење вода

Интензивно и стручно бављење проблематиком водоводне и канализационе мреже потиче из 1962. године оснивањем предузећа Водовод у Суботици. Одлуком Скупштине Града усваја се да ће Суботица имати мешовити систем канализације, што значи да се истим водовима одводи и отпадна и атмосферска вода.

На основу конфигурације терена, град је подељен на осам сливова, па на основу овога имамо осам главних сабирних канала -колектора од 0-VII.

Реципијент пречишћених отпадних вода је језеро Палић.

ОДВОЂЕЊЕ И ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Укупна дужина канализационе мреже: 281,3 км'

Укупан број прикључака: 17598

Годишња улазна количина воде на градско постројење: 11,53 милиона м³

Годишња количина пречишћене воде: 9,37 милиона м³

Капацитет у бескишним данима: 36000 м³/дан

Капацитет у кишним данима: 72000 м³/дан

Капацитет у данима великих падавина: 108000 м³/дан

Квалитет излазне (пречишћене) воде према Директивама ЕУ

Квалитет третираног муља према Директивама ЕУ

Производња сопствене „зелене“ енергије третманом муља: 31,8 % у односу на укупне потребе за електричном енергијом

Потреба за даљим побољшањем пречишћавања отпадних вода, а све у циљу што квалитетније излазне воде израђен је пројекат под насловом Рехабилитација и доградња постројења за пречишћавање отпадних вода града Суботица. Одлука да се гради нови пречистач донета је на седници Скупштине децембра 2004. године. Уређај се састоји од нових објеката, а у процес пречишћавања су имплементирани и неки постојећи објекти. На уређају за пречишћавање отпадних вода постоје две главне линије- линије воде и линије муља. Линија воде се састоји од механичке и биолошке фазе пречишћавања. На линији воде је знатно повећан хидраулички капацитет, први пут постоји могућност за контролисаним уклањањем азота и фосфора. Квалитет излазне воде је дефинисан у складу са Директивом Европског савета (91/271/ЕЕС) за осетљиве водопријемнике који су подвргнути еутрофикацији.

Данас се на уређају за пречишћавање отпадних вода постиже много бољи квалитет излазне воде од пројектом предвиђене. За разлику од претходног периода постоји, и функционише линија муља. Вишак муља из процеса пречишћавања иде на

анаеробну дигестију. Овим процесом се ствара метан, па смо у стању да производимо и електричну енергију. У могућности смо да произведемо 30-40% електричне енергије за сопствене потребе.

Пречишћавање отпадних вода у Суботици није увек било идеално, разни фактори су учествовали у постизању одређеног квалитета излазне воде. Константно се водила битка у правцу побољшања и отклањања разних недостатака. Овај процес и даље траје.

Од момента пуштања у рад уређаја 1975. године па до данашњег дана није био ни један дан застоја уређаја.

Сакуљање отпадних вода

Основни подаци:

Укупна дужина канализационе мреже: 269.420 метара

Покривеност становништва канализацијом: 32%

Укупан број прикључака: 17.238 комада

Врста делатности у оквиру одвођења отпадних вода:

Израда нових прикључака на канализацију

Одржавање постојећих прикључака на канализацију

Чичћење канализације

Чишћење прикључака на канализацију

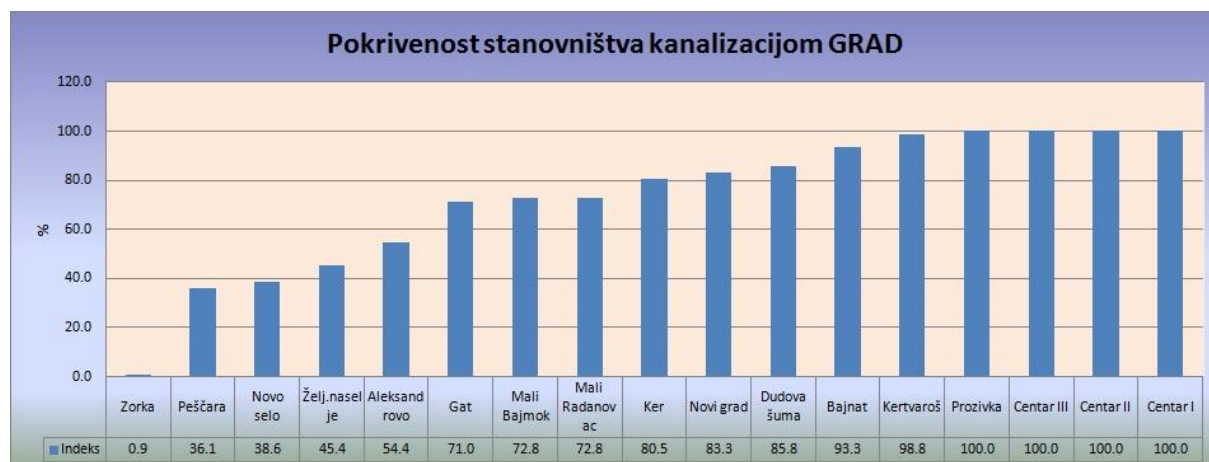
Снимање канализације камером

Снимање прикључака на канализацију камером

Канализациона мрежа

На основу конфигурације терена, град је подељен на осам сливова, па на основу овога имамо осам главних сабирних канала – колектора. Колектори су означени бројевима од 0 – VII.

Евакуација отпадних вода се врши по општем систему каналисања, што значи да истим водовима одводимо и отпадну и атмосферску воду. Атмосферска вода у канализациону мрежу највећим делом доспева преко сливника. Систем канализације је гравитациони на комплетном сливном подручју. Канализациона мрежа је по својим карактеристикама, врсти материјала и изграђености веома разнолика. Изграђено је око 60 % идејним пројектом предвиђене укупне дужине канализационе мреже и њена укупна дужина је око 240 км.



Пречишћавање отпадних вода

Отпадне воде града Суботице су се све до седамдесетих година прошлог века уливале у језеро Палић без пречишћавања. Са развојем индустрије се квалитет воде

језера значајно погоршао, што је довело до изумирања неких биљних и животињских врста, пораста муљевитих наслага и немогућности коришћења језера за купање и рекреацију. Ради одклањања насталих проблема (штета), неопходно је било измуљити језеро.

У оквиру санације језера Палић, изграђен је и 1975. године пуштен у рад Уређај за пречишћавање отпадних вода града. Пречишћавањем се вршила механичка и биолошка обрада отпадних вода. Механички третман се одвијао на грубим и финим решеткама, песколову, аерисаном мастолову и предходном таложнику. Биолошко пречишћавање се одвијало у биолошким базенима, активним муљем, са накнадним пречишћавањем у лагунама. На овај начин су редуковане органске и суспендоване материје из воде (између 88% и 92%), док је редукција азота и фосфора била минимална (око 15%).

Реконструкција првобитног Постројења је извршена 1989. године, када је повећан његов хидраулички капацитет са првобитних 15 400 м³/х на 26 000 м³/х у сувом, односно са 30 800 м³/х на 32 000 м³/х у кишном периоду. Након тога је 2003. године извршена санација грађевинске конструкције базена и уведен је систем дубинске аерације.

У циљу побољшања еколошког статуса језера Палић и других низводних ресурса површинских вода, приступило се реконструкцији Постројења за пречишћавање отпадних вода града Суботице. Реконструкцијом и проширењем, повећан је капацитет Постројења, изградњом нових биолошких базена, побољшано је уклањање азота и фосфора, а уведена је и линија муља, чиме је решен проблем збрињавања насталих муљева. Нови пречистач са повећаним хидрауличким и органским оптерећењем, терцијалним пречишћавањем и са третманом примарног и секундарног муља је пуштен у рад 2009. године.

Ново Постројење за пречишћавање отпадних вода

Све отпадне воде становништва, установа, занатства и индустрије, као и атмосферске воде града Суботице, сакупљају се у систему каналисања општег типа и главним колектором доспевају до Постројења за пречишћавање отпадних вода.

Постројење се састоји од две линије:

Линија воде – механички и биолошки третманом отпадне воде са ниским органским и високим хидрауличким оптерећењем.

Линија муља - анаеробна стабилизација муљева (насталих током биолошког пречишћавања отпадних вода) у дигесторима, уз производњу биогаса и обезводњавање насталог дигестованог муља.

Хидрауличко оптерећење (количина отпадне воде)

Пошто у граду постоји општи систем канализације, у карактеру отпадних вода се јављају два карактеристична периода:

Суви период: без атмосферских падавина, када отпадне воде потичу из домаћинства, установа, занатских радњи, индустрије и других извора (тзв. стране воде као што су дренажне инфилтрационе и сл.)

Кишни период: када се атмосферске воде (кишница или снег који се топи) мешају са горе наведеним водама

У табели су наведене пројектоване и стварне вредности хидрауличног оптерећења Постројења:

Хидрауличко оптерећење	Режим	Проток
Номинално дневно:	Суви период	36 000 м3/дан
	Кишни период	72 000 м3/дан
Максимално часовно:	Суви период	2 300 м3/х
	Кишни период	6 900 м3/х
Номинално часовно:	Суви период	1 500 м3/х
Стварно часовно:	Суви период	1 100 м3/х

Квалитет отпадних вода

Пројектовани параметри квалитета отпадне воде на улазу у Постројење су приказани у следећој табели:

Параметар	Јединица	Вредност
БПК5	мг/л	250
ХПК	мг/л	500
Укупан азот	мг/л	45
Укупан фосфор	мг/л	7
Суспендоване материје	мг/л	290

Водопријемник пречишћене отпадне воде је језеро Палић, који је окарактерисан као осетљив реципијент (језеро подложно еутрофикацији), због чега су максималне дозвољене концентрације укупног азота и укупног фосфора, које се у њега испуштају, ниже него код других (неосетљивих) водопријемника.

У следећој табели су дати параметри квалитета пречишћене отпадне воде према Директиви о пречишћавању урбаних отпадних вода број 91/271/ЕЕС:

Параметар	Јединица	Вредност
БПК ₅	мг/л	20
ХПК	мг/л	125
Укупан азот	мг/л	10
Укупан фосфор	мг/л	1
Суспендоване материје	мг/л	30

Номинални капацитет постројења је 150 000 ЕС, а садашњи (тренутни) капацитет је приближно 110 000 ЕС.

Линија Воде

На линији воде се прво врши механичко пречишћавање и предtretман отпадне воде, а затим се врши биолошко пречишћавање активним муљем. Овај процес се састоји од следећих фаза:

Механичко пречишћавање – представља уклањање већих предмета из улазне воде који би могли изазвати зачепљење или механичко оштећење процесне опреме. Такође подразумева уклањање неорганских материја које врше абразију опреме, смањујући јој век трајања и које би се нагомилавале (таложиле) у анаеробним дигесторима.

Груба решетка – велики плутајући и пливајући предмети као што су комади дрвета, старе крпе, пластичне кесе и слично, уклањају се из отпадне воде проласком кроз грубу решетку. Растојање између штапова (тзв. светли отвор) је 50 мм. Решетка се ручно чисти а издвојени материјал се сакупља у контејнер и одлаже ван Постројења на за то предвиђено место. Након грубе решетке, отпадна вода се пужним пумпана (постоје три пужне пумпе, свака капацитета по 2 300 м³/х) подиже до највише тачке на Постројењу, одакле може тећи гравитационо до осталих објеката. Проток пужних пумпи се задаје ручно на основу нивоа воде у улазном каналу испред грубе решетке.

Фина решетка – уклањање мањих комада суспендованих и пливајућих материја из воде се обавља на финим решеткама са аутоматским чишћењем. Издвојени материјал се сакупља у пужном транспортеру, у којем се цеди пре него што се

одложи у контејнеру. Материјал из контејнера се одвози и одлаже на за то предвиђено место ван Посторјења.

Песколов – песак се уклања у базену са равним дном типа Дорр-Оливер, у којем се кружним згртачем преноси кроз мањи отвор у канал са стране песколова. У каналу са пужним транспортером се врши испирање, након чега се песак сакупља у контејнеру и одлаже ван Постројења на за то предвиђено место.

Примарно (предходно) таложeње – како би се редуковала потреба за кисеоником у систему за аерацију и производња секундарног муља, а такође да би се унапредила производња биогаса у анаеробним дигесторима, отпадна вода пре уласка у биолошке базене, пролази кроз примарне таложнике. У кружним таложницима се исталожени муљ помоћу згртача на спороротирајућем мосту преноси у централни део таложника, одакле се муљним пумпама преноси на линију муља.

Биолошки третман – разградња органских материја и биолошко уклањање азота и фосфора се врши активним муљем у два паралелна биолошка блока типа Carrousel 2000. Одржавање пахуља муља у суспензији у овим огромним базенима се постиже мешањем миксерима, пропулзорима и у одређеним деловима дубинском аерацијом дифузорима.

Делови нових биолошких базена су следећи:

Анаеробни део – има важну улогу у унапређењу биолошког уклањања фосфора

Анохочни део – базен за предденитрификацију и уклањање фосфора

Аеробни део – базен за нитрификацију и денитрификацију

Пројектом је предвиђен комбиновани (хибридни) поступак биолошке и хемијске дефосфоризације, па је могуће додавање фери хлорида на излазу из биолошких базена. У досадашњем раду се није јавила потреба за додавањем хемикалија, јер се фосфор успешно уклањао испод граничних вредности биолошким путем.

Накнадно (секундарно) таложeње – раздвајање пречишћене воде и суспендованог активног муља се врши у накнадним таложницима који су по конструкцији идентични предходним таложницима. Већи део издвојеног секундарног муља са дна таложника се враћа рецикулацијом у биолошке базене, док се мањи део (тзв. вишак муља) пумпама вади из процеса и иде на линију муља. Уклањање вишка муља из процеса је неопходно ради одржавања константне концентрације активног муља у биолошким базенима.

Линија муља

На линији муља се врши третман насталих муљева приликом процеса пречишћавања отпадних вода, при чему као производи настају биогаз и стабилизовани муљ. Овај процес се састоји из следећих фаза:

Угушћивање примарног муља – примарни муљ издвојен на предходним таложницима има садржај суве материје око 1%, а неопходно га је угустити (концентровати) пре него што се подвргне процесу дигестије. Угушћивање до потребних приближно 5% се врши у гравитационом угушћивачу, одакле се муљним пумпама транспортује у дигесторе у зависности од потребе.

Угушћивање вишка муља – вишак муља издвојен у секундарним таложницима се са полазних око 0,8% угушћује на тракастим угушћивачу на приближно 5%. Ради поспешивања угушћивања муља, неопходно је додавање раствора полиелектролита. Овако угушћен вишак муља се транспортује у дигесторе.

Једностепена анаеробна дигестија муља – ради стабилизације муљева насталих приликом биолошког пречишћавања, они се након угушћивања пумпама транспортују у два анаеробна дигестора. Температура у дигесторима је између 33-37°C са временом задржавања од најмање 20 дана. Током анаеробне обраде муља настаје биогаз, који из дигестора прелази у резервоар за биогаз, а одатле се одводи до потрошача. Потрошачи произведеног биогаса су гасни мотори и котловска јединица. На Постојењу су инсталисана два гасна мотора по 250 kW, који производе електричну и топлотну енергију. Произведена електрична енергија покрива око 35% укупне количине електричне енергије потребне за функционисање Постројења. Настала топлотна енергија се користи за одржавање одговарајуће температуре у дигесторима, а уколико је потребно и за грејање неких објеката. Гасни котао служи за догревање муља у дигесторима и углавном се користи у зимским периодима, ако су температуре изразито ниске.

Обезводњавање стабилизованог (дигестованог муља) – стабилизовани муљ из дигестора има садржај суве материје око 3,5% који се након мешања са раствором полиелектролита обезводњава на тракастој филтер преси до садржаја суве материје око 20-24%.

Овако добијен муљ би могао да се искористи као секундарна сировина за неки други процес, као што су компостирање или фиторемедијација, али се за сада он само одлаже у кругу постројења.

1	Назив објекта	ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
2	Пречишћено отпадних вода год.	11.054.495 м3
3	Врста третмана	Механичко-хемијско-биолошки
4	Капацитет у бескишним данима	36000 м3/дан
5	Капацитет у кишним данима	72000 м3/дан
6	Капацитет у дане великих падавина	108000 м3/дан
7	Квалитет излазне (пречишћене) воде	према Директиви ЕУ и домаћим прописима
8	Производња сопствене ел.енерг.	У процесу дигестије муља (35-40 % укупних потреба)
9	Врста мреже	КАНАЛИЗАЦИОНА МРЕЖА ГРАДА
10	Укупан број становника	98.434
11	Број услуженог становништва	68.994
12	Укупна дужина мреже	234,07 км
13	Број прикључака—широка потрош.	15.436
14	Број прикључака-кућни савети	773
15	Број домаћинстава у кућ.савет.	16.059

4.5 Управљање комуналним отпадом

Комуналне делатности које обухватају управљање комуналним отпадом и одржавање чистоће на површинама јавне намене на територији Града Суботице поверене су Јавном комуналном предузећу „Чистоћа и зеленило“. Међутим, одређене области изузете су из надлежности овог предузећа:

На заштићеним подручјима ове послове обавља Јавно предузеће „Палић-Лудаш“.

У насељеним местима Чантавир, Вишњевац, Душаново, Нови Жедник и Стари Жедник, послови су поверени изабраном вршиоцу делатности, у складу са законским процедурама.

Изношење комуналног отпада

Комунални отпад (КО) обухвата отпатке из домаћинстава, административних и образовних установа, туристичких објеката, трговине и услужних делатности, као и отпатке са јавних површина и паркова. Део отпада из индустрије који има комунални карактер, као и опасан отпад из домаћинстава, такође спада у ову категорију.

Делатности управљања отпадом обухватају:

- Индивидуелну комуналну потрошњу – организовано сакупљање и одвожење отпада;
- Заједничку комуналну потрошњу – чишћење јавних површина.

Ефикасан систем управљања отпадом подразумева смањење количине отпада на извору, одвојено сакупљање, рециклажу и еколошки одрживо коначно одлагање. Иако „Чистоћа и зеленило“ има капацитете за управљање отпадом, сегменти депоновања и рециклаже су у плану за реализацију кроз регионалну депонију.

Прикупљање комуналног отпада покрива 39.720 домаћинстава у Суботици, а финансирање услуга обавља се наплатом према корисницима, уз одобрење оснивача и препоруке Министарства финансија.

Дневно је ангажовано 10 специјализованих возила за одвожење отпада, свако са просечном радном запремином од 12 м³ (5,5 тона), при чему се годишње прикупи и депонује 99.000 м³ (33.000 тона) отпада. Уз то, додатно је ангажован један трактор са запремином од 5 м³, чиме се годишње одложи још 3.300 м³ (500 тона) отпада.

Сакупљање отпада из 5 м³ контејнера доприноси годишњем одлагању од 21.000 м³ (42.000 тона) отпада.

Учесталост одвоза отпада:

- Породичне куће: једном недељно
- Вишеспратнице и ужи центар града: два пута недељно
- Приградска насеља: једном у две недеље

Грађани користе стандардизоване контејнере (1,1 м³, 5 м³), канте од 120 литара и вреће за отпад.

Депонија „Александровачка бара“

Градска депонија се налази на деградираном земљишту некадашњег мочварног подручја Александровачке баре, око 2 км јужно од центра Суботице. Експлоатација је започета 1978. године.

Основне карактеристике:

- Укупна површина: 33 ha
- Активна површина: 12 ha
- Капацитет депоније: 1.100.000 м³

Проблеми депоније:

- Неповољна локација – близина насеља (250 м), језера Палић (500 м), железничке и аутобуске станице, болнице и културних споменика.
- Недостатак система за управљање биогасом и оцетним водама.

- Неадекватно праћење загађења тла, подземних вода и ваздуха.

Међутим, одржавање депоније је унапређено кроз набавку покретних путних плоча, редовно равнање и набијање отпада специјалним машинама, као и одлагање комплетног отпада који се сакупи на територији града.

Дивље депоније

На територији Суботице регистровано је око 80 сталних и 30 повремених локација дивљих депонија. Ове локације се углавном формирају поред путева, железничких пруга, при улазима у насеља и на рубовима шума. Састав отпада чини 60% кућног смећа, док остатак отпада чине крупни отпад (стари кућни апарати, олупине возила), грађевински шут и опасан отпад.

Сваке године организују се акције чишћења, али само мали број локација остаје трајно саниран.

Одржавање чистоће јавних површина

Одржавање улица, тргова и других јавних површина спада у делатности најдуже присутне у раду „Чистоће“ и финансира се из буџета Града. Ови послови се одвијају свакодневно, укључујући државне и верске празнике, у складу са градском Одлуком о одржавању чистоће.

Због ефикасности, активности су организоване у три смене и прилагођене различитим годишњим добима:

- Зими: чишћење снега, посипање соли и песка, разбијање леда
- Пролеће/лето: уклањање прашине и прање улица
- Јесен: чишћење опалог лишћа

Циљ свих ових активности је унапређење квалитета живота и заштита животне средине, чиме се доприноси чистијој и здравијој Суботици.

Прикупљање отпада

У оквиру регионалног система управљања отпадом, послови сакупљања комуналног отпада остају у надлежности јавних комуналних предузећа, док у општини Кањижа овај посао обавља приватно предузеће „Брантнер“. Сакупљени отпад се потом предаје привредном друштву „Регионална депонија“ д.о.о. Суботица, које је задужено за његов даљи третман и одлагање.

Регионални центар за управљање отпадом

Регионални центар, који се гради између насеља Ором и Биково, представља кључно постројење за обраду и одлагање отпада. У оквиру центра биће организована сепарација и прерада отпада, укључујући компостирање органског

отпада. Такође, у комплексу ће се налазити центар за сакупљање отпада, као и складиште за безбедно одлагање опасног отпада.

Трансфер станице

Трансфер станице су стратешки постављене у близини некадашњих општинских депонија у Кањижи, Бачкој Тополи и Сенти. Њихова улога је да омогуће ефикасан претовар отпада – сакупљени отпад се пребацује из аутосмеђара у велике роло-контејнере, где се додатно сабија, а затим се организовано транспортује до регионалног центра у Бикову.

Центри за сакупљање отпада (рециклажна дворишта)

У циљу побољшања система управљања отпадом, центри за сакупљање отпада граде се уз трансфер станице у Кањижи, Бачкој Тополи и Сенти, као и у Малом Иђошу, Чоки, Новом Кнежевцу и Суботици. Ови центри омогућавају грађанима да на одговарајућим местима одлажу кабасти отпад, као и врсте отпада које није дозвољено бацати у стандардне канте за смеће.

„Зелена острва“

Како би грађанима у урбаним срединама било омогућено да одлажу отпад у складу са еколошким стандардима, планира се постављање такозваних „зелених острва“ – специјалних рециклажних пунктова. Ова острва ће бити опремљена контејнерима различитих боја, намењеним за примарну селекцију отпада. На овај начин, грађани ће имати прилику да активно допринесу одвајању рециклажних материјала и ефикаснијем управљању отпадом

4.6 Снабдевање чврстим и течним горивима

Снабдевање чврстим и течним горивима у граду Суботици врши се преко развијене трговачке мреже, која укључује малопродајне објекте, дистрибутере и директне добављаче. Систем дистрибуције и потрошње ових енергената у граду је прилагођен како потребама домаћинства, тако и великим индустријским потрошачима и јавним институцијама.

Чврста горива, која обухватају угаљ и огревно дрво, продају се у малопродајној мрежи преко стоваришта која се налазе у различитим деловима града. Ова стоваришта снабдевају мала домаћинства, индивидуалне потрошаче, али и мање пословне субјекте који користе ова горива за грејање. Велики потрошачи, као што су индустријски комплекси и поједине јавне установе (школе, установе социјалне

заштите и сл.), снабдевају се директно од добављача путем уговорних аранжмана, који омогућавају континуирану и сигурну испоруку угља у потребним количинама.

На територији града Суботице не постоји производња угља, већ се он искључиво користи као енергент у различитим секторима. Индивидуални потрошачи, односно домаћинства, углавном користе угаљ за загревање, док јавни сектор, нарочито образовне установе, има значајан удео у потрошњи. Највећи потрошач угља, међутим, остаје индустрија, која овај енергент користи у различитим производним процесима. У потрошњи угља заступљене су готово све врсте, укључујући домаћи лигнит, али и квалитетније врсте угља које се углавном увозе или долазе из рудника у источној Србији, где се врши подземна експлоатација.

Огревно дрво, као значајан енергент у сектору грејања, набавља се из различитих извора. Велики део оревног дрвета у град стиже преко индивидуалних испоручилаца, који га добављају из шумских подручја у околини или из других делова земље. Поред приватних добављача, део снабдевања организују и трговинске фирме које поседују лиценце за продају и транспорт дрвне масе.

Течна горива у Суботици имају широку примену и користе се како у транспортном сектору, тако и за потребе енергетских постројења, индустрије и јавних установа. Највећи део течних горива користи се као погонско гориво за моторна возила, пољопривредну механизацију и грађевинске машине. Она се углавном дистрибуирају преко бензинских станица које су равномерно распоређене у граду и околини.

Заступљене су све врсте течних горива, осим керозина, који није у широкој потрошњи. Продаја течних горива за моторна возила одвија се преко бензинских станица, док се индустријски и енергетски потрошачи директно снабдевају од произвођача, попут НИС-а, или преко посредника регистрованих за трговину нафтним дериватима. Последњих година бележи се значајан раст потрошње течног нафтног гаса (ТНГ), што је довело до тога да је већина бензинских станица у своју понуду уврстила и ову врсту горива.

Течна горива која се користе за енергетске потребе великих потрошача, као што су мазут и лож-уље, набављају се директно од добављача кроз уговорне аранжмане. Ова горива се складиште у одговарајућим резервоарима на локацијама потрошача, чиме се осигурава њихова континуирана доступност. Велики потрошачи природног гаса често користе течно гориво као резервни енергент у случају прекида или смањене испоруке гаса. Оваква пракса је посебно присутна у индустријским погонима, јавним установама и централизованим системима за грејање.

За широку потрошњу, лож-уље се добавља преко малопродајне мреже у граду или директно од добављача, а складишти се у индивидуалним резервоарима потрошача, што омогућава флексибилност у његовој употреби.

Потрошачи течног горива у сектору саобраћаја и пољопривреде доминантно се снабдевају преко малопродајне мреже, односно бензинских станица које се налазе у граду и околним насељима. Велики потрошачи, као што су транспортна предузећа, логистички центри и веће пољопривредне компаније, често склапају уговоре директно са добављачима ради испоруке већих количина горива по повољнијим условима. Ови уговорни односи омогућавају стабилну испоруку горива, оптимизацију трошкова и боље планирање залиха.

Генерално, систем снабдевања чврстим и течним горивима у граду Суботици добро је организован, са развијеном логистичком инфраструктуром која омогућава задовољење потреба свих категорија потрошача, од домаћинстава до великих индустријских и јавних система. Упркос све већем утицају обновљивих извора енергије, чврста и течна горива и даље представљају значајан сегмент енергетског биланса града.

Комуналне делатности на територији града Суботица су поверене следећим ЈКП:

- ЈКП "Водовод и канализација" (снабдевање водом за пиће и пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода),

- ЈКП "Чистоћа и зеленило" (управљање комуналним отпадом, одржавање чистоће на површинама јавне намене, одржавање улица и путева, делатност зоохигијене, одржавање јавних зелених површина)

- ЈКП "Димничар"(димничарске услуге)

- ЈКП "Суботичке пијаце" (управљање пијацама)

- ЈКП "Паркинг" (управљање јавним паркиралиштима)

- ЈП "Суботица-транс" Јавни превоз путника (градски и приградски превоз)

- ЈКП "Погребно" (управљање гробљима и сахрањивање и погребна делатност),
"Регионална депонија" Суботица (управљање комуналним отпадом)

- "Јавно предузеће за управљање путевима, урбанистичко планирање и становање" (Управљање путевима).

4.7 Структура и стање јавних зграда

Према ажурираним подацима из ИСЕМ базе у Систему енергетског менаџмента Града Суботице мапирано је укупно 292 комплекса, зграда у комплексу, слободностојећих зграда односно делова зграда за које су унети подаци о потрошњи енергената/енергије и воде за које трошкове набавке сноси Град Суботица:

Statistički podaci mojih objekata (trenutno)								
Vrsta ETC-a	Broj objekata	Broj mernih mesta	Broj automatskih merних mesta	Broj računa	Broj očitavanja	Broj automatskih očitavanja	Broj senzora	Broj očitavanja senzora
Kompleks	19	27	0	1.505	0	0	0	0
Zgrada u kompleksu	48	92	0	6.050	0	0	0	0
Slobodnostojeća zgrada	131	227	0	14.831	0	0	0	0
Deo zgrade	94	153	0	8.454	0	0	0	0
Suma - Zgradaarstvo	292 (179)	499	0	30.840	0	0	0	0
Javno osvetljenje	171	170	0	23.125	0	0	0	0
Suma	463	669	0	53.965	0	0	0	0

Kriterijumi za uključivanje objekata u statistiku: mora imati ISEM šifru i mora postojati (polje: datum prestanka postojanja objekta mora biti prazno)

На територији Града Суботице налазе се следеће категорије јавних зграда које се делимично или потпуно финансирају из буџета града:

1) објекти образовних институција:

- а) дечији вртићи ,
- б) основне и средње школе,

2) објекти институције културе:

- а) музеји,
- б) библиотеке,
- в) домови културе,
- г) остало,

3) административне зграде,

4) објекти здравствених институција,

- 5) спортски објекти ,
- 6) објекти јавних и јавних-комуналних предузећа.

Обрађени су подаци за следеће објекте:

- Административни објекти:

Градска управа

Нова општина

"Парк Палић" - Еко центар

"Парк Палић" - Летња Позорница

"Парк Палић" - Мастер зграда

"Парк Палић" - Термални базен

"Парк Палић" - Велика тераса

ЗОО Врт

- Објекти образовних институција

Основне школе:

ОШ " Јован Микић"

ОШ "10. Октобар"

ОШ "Боса Миличевић"

ОШ "Хуњади Јанош - сала и павиљони

ОШ "Хуњади Јанош" - Б Дусаново

ОШ "Хуњади Јанош" - Млин

ОШ "Хуњади Јанош" - ОПО

ОШ "Хуњади Јанош" - Вишњевац

ОШ "Хуњади Јанош" - вртић

ОШ "Иван Горан Ковачић"
ОШ "Иван Милутиновић"
ОШ "Јован Јовановић Змај"
ОШ "Мајшански пут"
ОШ "Матија Губец" - Доњи Таванкут
ОШ "Матија Губец" - Љутово
ОШ "Матко Вуковић" - Ивана Сарића 52
ОШ "Матко Вуковић" - Руђера Бошковића 1
ОШ "Матко Вуковић" - Руђера Бошковића 20
ОШ "Матко Вуковић" - Руђера Бошковића 6
ОШ "Милош Црњански"
ОШ "Мирослав Антић" - Палић
ОШ "Мирослав Антић" - Шупљак
ОШ "Петефи Шандор" - Хајдуково матицна
ОШ "Петефи Шандор" - Бачки Виногради
ОШ "Петефи Шандор" - Носа
ОШ "Пионир"
ОШ "Сечењи Иштван" - Келебија
ОШ "Сечењи Иштван" - Салаи
ОШ "Сечењи Иштван" - Шабачка
ОШ "Сечењи Иштван" централна
ОШ "Соња Маринковић" - Јо Лајоша
ОШ "Соња Маринковић" Соње Маринковић 45
ОШ "Свети Сава" - Биково
ОШ "Свети Сава" - Суботица
ОШ "Владимир Назор"
ОШ "Вук Караџић" - Бајмок - централни објекат

ОШ "Вук Караџић" - Мишићево
ОШ "Вук Караџић" - Рата
ОШ "Ђуро Салај" - мала школа
ОШ "Ђуро Салај" - велика школа
ОШ и Средња Школа "Жарко Зрењанин"

Средње школа:

Економска школа "Боса Миличевић"
Хемијско технолошка школа
Медицинска школа
Политехничка школа - Максима Горког 38
Политехничка школа - Михајла Раднића 24/а
Школски Центар "Доситеј Обрадовић"

Гимназија:

Гимназија "Деже Костолањи"
Гимназија "Светозар Марковић"

Музичка школа:

Музичка школа

Предшколске установе:

ПУ "Наша радост" - Алиса
ПУ "Наша радост" - Бубамара
ПУ "Наша радост" - Цицибан
ПУ "Наша радост" - Хајди
ПУ "Наша радост" - Калимеро

ПУ "Наша радост" - Кекец
ПУ "Наша радост" - Коцкица
ПУ "Наша радост" - Колибри
ПУ "Наша радост" - Ластавица
ПУ "Наша радост" - Мак Ћерђ
ПУ "Наша радост" - Мала сирена
ПУ "Наша радост" - Мандарина
ПУ "Наша радост" - Марја и Марија
ПУ "Наша радост" - Машталица
ПУ "Наша радост" - Наш Бисер
ПУ "Наша радост" - Невен
ПУ "Наша радост" - Палчица
ПУ "Наша радост" - Пера Детлић
ПУ "Наша радост" - Петар пан
ПУ "Наша радост" - Пинокио
ПУ "Наша радост" - Плави зец
ПУ "Наша радост" - Полетарац
ПУ "Наша радост" - Санда Марјановић
ПУ "Наша радост" - Снежана
ПУ "Наша радост" - Сунцокрет
ПУ "Наша радост" - Шумица
ПУ "Наша радост" - Веверица
ПУ "Наша радост" - Зека

- Објекти институција културе:
Арт биоскоп Александар Лифка
Дечје Позориште

Галерија др Винко Перчић
Градска Библиотека - Цара Душана 2
Градска Библиотека - Чантавир
Градска Библиотека - Нови Жедник
Градска Библиотека - Палић
Градска Библиотека - Стари Жедник
Градски Музеј - Матије Гупца 50
Градски Музеј - Трг Синагоге 3
Позориште Деже Костовањи

- Спортски објекти:

ЈКП Стадион - градски стадион
ЈКП Стадион - градско клизалиште
ЈКП Стадион - градско стрелиште
ЈКП Стадион - Хала спортова
ЈКП Стадион - Отворени базен "Дудова шума"
ЈКП Стадион - спортски терени "Првوماјска"
ЈКП Стадион - Спортско рекреативни центар "Прозивка"

- Објекти колективног смештаја:

Дом за децу ометену у развоју - Колевка - Банијска
Дом за децу ометену у развоју - Колевка - главни објекат

Према години изградње, структура јавних зграда које су анализиране у оквиру овог програма



Преглед анализираних јавних зграда према укупној површини



Преглед типичних карактеристика јавних зграда у Србији према периоду изградње

Законом о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије је прописано да зграде или посебни делови зграда у јавној својини са корисном површином већом од 250 м² које користе органи државне управе и други органи и организације Републике Србије, органи и организације аутономне покрајине, органи јединице локалне самоуправе и јавне установе, као и друге јавне службе, морају да имају сертификат о енергетским својствима зграде, односно посебног дела зграде, у складу са прописима којима се уређује изградња објеката и енергетска сертификација зграда.

Прва страна сертификата која садржи енергетски разред зграде, мора бити изложена на згради на уочљивом и за јавност јасно видљивом месту.

Израда енергетског пасоша обавезна је за све нове зграде, као и за постојеће зграде на којима се планира извођење грађевинских радова на реконструкцији, адаптацији, санацији и енергетској санацији. Све нове зграде морају имати енергетски разред најмање „С“ (латинично) док се за постојеће зграде, након извођења радова на реконструкцији, адаптацији, санацији или енергетској санација, очекује поправљање енергетских својстава зграде најмање за један разред.

Од дана ступања на снагу последње измене Закона о планирању и изградњи власници постојећих зграда јавне намене у јавној својини дужни су да у року од 3 (три) године прибаве сертификат о енергетским својствима зграде (енергетски пасош).

Јавне зграде на територији града Суботице које поседују енергетски пасош, према Централном регистру енергетских пасоша, су:

Објект	QH_{nd} [kWh/(m ² a)]	Енергетски разред
Предшколска установа, СУБОТИЦА, Доњи Таванкут, Иве Лоле Рибара 9 К.Р. 13303, К. О. ТАВАНКУТ	61,65	Ц

Предшколска установа, СУБОТИЦА, Суботица, Скерлићева 8 К.Р. 43143, К. О. ДОЊИ ГРАД	58,23	Ц
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, Прерадовићева 11 К.Р. 5003/2, К. О. СТАРИ ГРАД СУБОТИЦА, Суботица, Цара Душана 2	36,71	Ц
Зграде намењене образовању и култури ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА - ДВОРИШНИ ОБЈЕКАТ К.Р. 6072, К. О. ДОЊИ ГРАД	45,64	Ц
Зграде намењене образовању и култури, Мађарска предшколска установа и вежбаона "Вацкор" у Суботици П+1+Пк	53,46	Ц
Зграде намењене образовању и култури, Основна школа "Матко Вуковић"	77,88	Д
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Доњи Таванкут, Иве Лоле Рибара 7 а, К.Р. 13303, К. О. ТАВАНКУТ	51,50	Ц
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, Бозе Шарчевића 21 /1, К.Р. 6476/1, К. О. НОВИ ГРАД ОСНОВНА ШКОЛА "10.ОКТОБАР"	83,06	Д
Зграде намењене образовању и култури, Основна школа "Ђуро Салај" Суботица СУБОТИЦА, Бајски пут 25 К.Р. 4455, К. О. СТАРИ ГРАД	74,21	Ц
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, Максима Горког 53 /1, К.Р. 7255/5, К. О. ДОЊИ ГРАД, - Хемијско - технолошка школа	132,77	Е
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица,	133,74	Ф

Штросмајерова 11, К.Р. 6052, К. О. ДОЊИ ГРАД,		
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, Владимира Назора 9 К.Р. 6106, К. О. ДОЊИ ГРАД	112,17	Д
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, ШАНДОРА ПЕТЕФИЈА 19 , К.Р. 4187/0, К. О. СТАРИ ГРАД,	167,87	Ф
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Бајмок, ТРГ МАРШАЛА ТИТА 4, К.Р. 3108/0, К. О. БАЈМОК, Основна школа "Вук Караџић"	129,00	Е
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, БАНИЈСКА, К.Р. 4077/18, К. О. НОВИ ГРАД	140,32	Е
Зграде намењене образовању и култури, СУБОТИЦА, Суботица, МАКСИМА ГОРКОГ 29 , К.Р. 6861/0, К. О. ДОЊИ ГРАД, ОСНОВНА ШКОЛА "ИВАН ГОРАН КОВАЧИЋ"	176,85	ф
Зграде намењене образовању и култури, ОСНОВНА ШКОЛА "ВУК КАРАЏИЋ" БАЈМОК, СУБОТИЦА, Бајмок, БАЈЕ ПИВЉАНИНА 23, К.Р. 1409/0, К. О. БАЈМОК	221,52	Г
Зграде намењене образовању и култури, Основна школа "Ђуро Салај", СУБОТИЦА, Суботица, БАЈСКИ ПУТ 25, К.Р. 4455/0, К. О. СТАРИ ГРАД	242,42	Г
Зграде намењене образовању и култури, СТУДЕНТСКИ ЦЕНТАР "СУБОТИЦА", ул. Сегедински пут 11, Суботица, СУБОТИЦА, ФЕРЕНЦА СЕПА 5, К.Р. 19526, К. О. СТАРИ ГРАД	48,51	Ц
Зграде намењене образовању и култури, Хемијска Технолошка Школа лазар Нешић, СУБОТИЦА, Суботица, МАКСИМА ГОРКОГ 53 , К.Р. 7255/5, К. О. ДОЊИ ГРАД	86,86	Д

Зграде намењене образовању и култури, Адаптација објекта основне школе "Соња Маринковић", СУБОТИЦА, Наде Димић, К.Р. 10447, К. О. ДОЊИ ГРАД	61,99	Ц
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, Здравствена станица, СУБОТИЦА, Суботица, Пазинска бб, К.Р. 10409/7, К. О. ДОЊИ ГРАД	38,53	Б
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, Дом за децу ометану у развој "Колевка", СУБОТИЦА, Суботица, Јаше Игњатовића 6, К.Р. 34263/2, К. О. ДОЊИ ГРАД	29,10	Б
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, Дом за особе са специјалним потребама, СУБОТИЦА, Суботица, 27. Марта 36, К.Р. 19397, К. О. СТАРИ ГРАД	54,76	Ц
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, Зграда за заштиту одраслих и старих лица, СУБОТИЦА, Суботица, Алеја Маршала Тита 31, К.Р. 1650/1, К. О. СТАРИ ГРАД	23,71	А
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, ДОМ ЗА ДЕЦУ ОМЕТЕНУ У РАЗВОЈУ "КОЛЕВКА", СУБОТИЦА, Суботица, Јаше Игњатовића 6, К.Р. 34263/2, К. О. ДОЊИ ГРАД	37,55	Б
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, ЗГРАДА ЗА ЗАШТИТУ ОДРАСЛИХ И СТАРИХ ЛИЦА, СУБОТИЦА, Суботица, АЛЕЈА МАРШАЛА ТИТА 31, К.Р. 1650/1, К. О. СТАРИ ГРАД	26,28	А
Зграде намењене здравству и социјалној заштити, СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ - ГЕРОНТОЛОШКИ КЛУБ "БАЈНАТ", СУБОТИЦА, Суботица, Браће Радић 59, К.Р. 8203, К. О. ДОЊИ ГРАД	104,05	Ц

Зграде намењене здравству и социјалној заштити, Р.Ј. Дом за одрасла лица, СУБОТИЦА, Суботица, Чикош Беле 34, К.Р. 1253, К. О. СТАРИ ГРАД	78,09	Ц
Зграде намењене спорту и рекреацији, Објект основног образовања - фискултурна сала, ОСНОВНА ШКОЛА "10.ОКТОБАР", СУБОТИЦА, Суботица, Бозе Шарчевића 21 /2, К.Р. 6476/1, К. О. НОВИ ГРАД	341,09	Г
Зграде намењене спорту и рекреацији, ПРОШИРЕЊЕ САДРЖАЈА НА ТЕРМАЛНОМ БАЗЕНУ НА ПАЛИЋУ, МУШКИ ШТРАНД (Блок Б12 са подцелинама 1,2,3), СУБОТИЦА, улица Омладински парк 8, К.Р. 1397/3, К. О. ПАЛИЋ,	43,37	Ц
Управне и пословне зграде, СУБОТИЦА, Суботица, Ханибала Лучића 7 /а, К.Р. 4335, К. О. СТАРИ ГРАД	347,87	Г
Управне и пословне зграде, Зграда пословних услуга - месна заједница, СУБОТИЦА, Љутово, Љутово салаши 367 , К.Р. 593/2, К. О. ТАВАНКУТ	136,97	Ф

Енергетским пасошем се проверавају енергетске карактеристике зграде, те је за прорачун енергетског разреда зграде неопходно извршити детаљну анализу и прикупити податке о свим релевантним карактеристикама зграде, које су од значаја за укупан енергетски биланс.

Преглед типичних карактеристика јавних зграда у Србији према периоду изградње:

Период изградње	Основне карактеристике
-----------------	------------------------

Пре 1945.	<ul style="list-style-type: none"> - пројектовање и изградња без постојања регулативе о топлотној заштити (прописа о изолацији); - традиционалне технике градње и материјали пуне опеке или камена; - дебљина зидова варирала је од 25 до 50 см. Такве старије зграде нису имале тако велике топлотне губитке, као новије лаке бетонске конструкције; - плафони су углавном дрвени или масивни од опеке, камена или бетонских елемената - подови су најчешће изведени на слоју набијене земље; - прозори и врата су углавном дрвени двокрилни на размаку већем од 10 см са једним или два стакла по крилу - (коефицијент пролаза топлоте - $U_{3,5} \text{ W/m}^2\text{K}$).
1946-1970.	<ul style="list-style-type: none"> - раздобље велике и убрзане градње, а пре појаве прописа о изолацији; - статички лаганије конструкције, спољашњи зидови од бетонских блокова или зидови од пуне опеке без топлотне изолације - више вредности коефицијента пролаза топлоте за спољашње зидове ($U_{1,61-1,74} \text{ W/m}^2\text{K}$); - прозори и врата су углавном дрвени двокрилни на размаку већем од 10 см са једним или два стакла по крилу ($U_{3,5} \text{ W/m}^2\text{K}$).
1971-1980.	<ul style="list-style-type: none"> - први национални правилник о топлотним условима зграда - Правилник о техничким мерама и условима за топлотну заштиту зграда, Службени лист СФРЈ број 35/70; - раздобље велике и убрзане градње - лаке армирано-бетонске конструкције или зидови од пуне опеке без топлотне изолације или са минималном изолацијом; - прозори и врата су углавном дрвени двокрилни на размаку већем од 10 см са једним или два стакла по крилу ($U_{3,5} \text{ W/m}^2\text{K}$).
1981-1987.	<ul style="list-style-type: none"> - стандард ЈУС У.Ј5.600 - Топлотна техника у грађевинарству - Технички услови за пројектовање и грађење зграда (1980). Према овом стандарду Нови Сад припада грађевинско-климатској зони II; - усвајање првих прописа о топлотној заштити зграда и почетак скромног коришћења топлотне изолације; - армирано бетонске конструкције зидова изводе се или без изолације, или са 2-4 см изолације типа хераклит, дрволит или окипор која се ставља у оплату код бетонирања; - армирано бетонски зидови изводе се у минималним статичким дебљинама од 16 и 18 см, ређе 20 см. Зидане конструкције изводе се углавном од шупље блок опеке 19 см, (или пуне опеке 25 см) која обострано

	<p>омалтерисана једва задовољава тадашње минималне услове топлотног изоловања зграде.</p> <ul style="list-style-type: none"> - велике стаклене површине на спољашњем омотачу зграда - прозори са изо стаклом, али врло лоших профила, без прекинутог топлотног моста и лошим заптивањем; - кровови се често изводе као равни кровови с бетонском плочом и минималном изолацијом; - не посвећује се готово никаква пажња решавању детаља карактеристичних топлотних мостова.
1987-2011	<ul style="list-style-type: none"> - нови технички пропис и строжији захтеви топлотне заштите и уштеде топлотне енергије у зградама - Стандард ЈУС У.Ј5.600 - Топлотна техника у грађевинарству - Технички услови за пројектовање и грађење зграда. (1987.); 1987-2011. - спољашњи зидови свим доступним материјалима на тржишту: - примењена топлотна изолација је таква да задовољава постојеће прописе. Најчешће се користе камена вуна и полистирен, у дебљинама 4, 6 и 8 cm за спољашњи зид и 8 до 12 cm за коси кров.
2012.-	- зграде грађене у складу са Правилником о енергетској ефикасности зграда ("Сл. гласник РС", бр. 61/2011)

Највеће дозвољене вредности коефицијента пролаза топлоте U_{\max} [W/(m²K)] за елементе термичког омотача зграде за различите периоде изградње (према прописима о топлотној заштити) су дате у табели

Елемент термичког омотача	А	Б	В	Г	
	Нова зграда	Нова зграда	Нова зграда	Постојећа	Нова зграда
Период	1970.- 1980.	1980-1987	1988-2011	2011-	
1. Спољни зид	1,28	0,83	0,80	0,40	0,30
2. Раван кров изнад	0,93	0,55	0,40	0,20	0,15

грејаног простора					
3. Коси кров изнад грејаног простора	0,93	0,55	0,40	0,20	0,15
4. Коси кров изнад негрејаног простора	1,16	0,7	0,55	0,40	0,30
5. Под на тлу	1,16	0,90	0,90	0,40	0,30
6. Прозори, балконска врата грејаних просторија и грејане зимске баште	-	-	3,10	1,50	1,50
7. Спољна врата	-	-	2,50	1,60	1,60

5. Преглед годишњих енергетских потреба у периоду 2022.-2024. године

У наредним табелама приказани су укупна потрошња енергије у последњој календарској години, вредности годишње потрошње енергије/енергената и воде, одговарајуће вредности емисије CO₂ као и одговарајући трошкови за набавку енергије/енергената и воде за период од 2022.-2024. године.

Табеле и дијаграми приказани у овом документу преузети су из софтвера (Информационог Система за Енергетски менаџмент ИСЕМ) који генерише садржај искључиво на латиници. Ради доследности и тачности података, оригинални формат је задржан.

Преглед збирне потрошње енергије/енергената и воде објекта јавне потрошње у 2022. години:

2022			Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у.		
								потр. MWh ¹	трошк. ₂	прим.ен. ²
Енергент										
Група	Подгрупа	Назив	M.J.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[RSD]	[%]	[%]	[%]
ГР	ДГ	Даљинско грејање [kWh]	5.271.792,12	5.271,79	1.513,00	8.237,18	57.676.568,37	100	22,16	16,26
ГР	ОС	Дрвени пелет [t]	33,31	164,3	0	164,3	1.199.232,00	2,41	0,46	0,32
ГР	ОС	гасно уље екстра лако евро ел/Екстра лако лож уље [l]	30.983,49	319,66	89,51	319,66	6.263.091,00	4,69	2,41	0,63
ГР	ОС	Природни гас [Sm ³]	595.347,40	6.125,77	1.102,64	6.125,77	22.644.894,05	89,89	8,7	12,09
ГР	ОС	Уље за ложење нискосумпорно (NSG-S) [t]	17,88	204,8	57,34	204,8	3.611.153,44	3,01	1,39	0,4
ГР	ОС	Σ (ГР-ОС)		6.814,53	1.249,49	6.814,53	33.718.370,49	100	12,96	13,45
ГР	Σ (ГР)			12.086,32	2.762,49	15.051,71	91.394.938,86		35,12	29,71
ЕЕ	ЗГ	Електрична енергија [kWh]	4.060.197,27	4.060,20	4.462,16	12.240,68	72.421.873,65	34,38	27,83	24,16
ЕЕ	ЈО	Електрична енергија [kWh]	7.751.099,00	7.751,10	8.518,46	23.368,01	91.631.347,20	65,62	35,21	46,13
ЕЕ	Σ (ЕЕ)			11.811,30	12.980,61	35.608,70	164.053.220,85	100	63,04	70,29
ВО		Вода [m ³]	30.643,19	0	0	0	4.778.051,49		1,84	0
Σ				23.897,62	15.743,11	50.660,40	260.226.211,19		100	100

2023			Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у.		
								потр. MWh ¹	трошк. ₂	прим.ен. ²
Енергент										
Група	Подгрупа	Назив	М.Ј.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[RSD]	[%]	[%]	[%]
ГР	ДГ	Даљинско грејање [kWh]	4.576.592,30	4.576,59	1.313,48	7.150,93	57.537.437,83	100	13,5	12,96
ГР	ОС	Дрвени пелет [t]	93,34	460,35	0	460,35	3.379.976,89	4,45	0,79	0,83
ГР	ОС	гасно уље екстра лако евро ел/Екстра лако лож уље [l]	74.957,58	773,35	216,54	773,35	13.354.528,04	7,47	3,13	1,4
ГР	ОС	Камени угаљ [t]	9,28	63,91	21,73	63,91	222.720,00	0,62	0,05	0,12
ГР	ОС	Мрки угаљј [t]	6,5	18,73	6,56	18,73	124.583,36	0,18	0,03	0,03
ГР	ОС	Огревно дрво [просторни метар]	77,22	154,05	0	154,05	547.091,52	1,49	0,13	0,28
ГР	ОС	Природни гас [Sm³]	850.421,83	8.750,33	1.575,06	8.750,33	56.937.056,50	84,55	13,36	15,86
ГР	ОС	Уље за ложење нискосумпорно (NSG-S) [t]	11,19	128,2	35,9	128,2	2.257.685,74	1,24	0,53	0,23

ГР	ОС	Σ (ГР-ОС)		10.348,93	1.855,78	10.348,93	76.823.642,05	100	18,02	18,76
ГР	Σ (ГР)			14.925,52	3.169,26	17.499,86	134.361.079,88		31,52	31,73
ЕЕ	ЗГ	Електрична енергија [kWh]	4.947.673,11	4.947,67	5.437,49	14.916,24	118.310.719,00	39,61	27,75	27,04
ЕЕ	ЈО	Електрична енергија [kWh]	7.544.174,00	7.544,17	8.291,05	22.744,18	164.918.016,52	60,39	38,68	41,23
ЕЕ	Σ (ЕЕ)			12.491,85	13.728,54	37.660,42	283.228.735,52	100	66,43	68,27
ВО		Вода [m³]	47.722,49	0	0	0	8.744.552,90		2,05	0
Σ				27.417,37	16.897,80	55.160,28	426.334.368,30		100	100

2024			Потрошња		CO ₂	Примарна енергија	Трошкови за набавку енергената	Удео у.		
								потр. MWh ¹	трошк. ₂	прим.ен. ²
Енергент										
Група	Подгрупа	Назив	M.J.	[MWh]	[t CO ₂]	[MWh]	[RSD]	[%]	[%]	[%]
ГР	ДГ	Даљинско грејање [kWh]	3.514.429,73	3.514,43	1.008,64	5.491,30	51.980.113,04	100	12,1	10,15
ГР	ОС	Дрвени пелет [t]	152,22	750,78	0	750,78	3.434.248,94	7,33	0,8	1,39
ГР	ОС	гасно уље екстра лако евро ел/Екстра лако лож уље [l]	37.070,42	382,46	107,09	382,46	6.726.272,59	3,74	1,57	0,71
ГР	ОС	Мрки угаљј [t]	9	25,94	9,08	25,94	169.192,80	0,25	0,04	0,05
ГР	ОС	Огревно дрво [просторни метар]	5,72	11,41	0	11,41	76.000,00	0,11	0,02	0,02
ГР	ОС	Природни гас [Sm³]	881.110,85	9.066,10	1.631,90	9.066,10	62.508.687,17	88,56	14,55	16,77
ГР	ОС	Σ (ГР-ОС)		10.236,70	1.748,07	10.236,70	72.914.401,49	100	16,97	18,93
ГР	Σ (ГР)			13.751,13	2.756,71	15.727,99	124.894.514,53		29,06	29,08
ЕЕ	ЗГ	Електрична енергија [kWh]	4.606.029,18	4.606,03	5.062,03	13.886,26	114.923.052,36	36,21	26,74	25,68
ЕЕ	ЈО	Електрична енергија [kWh]	8.114.062,00	8.114,06	8.917,35	24.462,27	185.188.980,52	63,79	43,09	45,24
ЕЕ	Σ (ЕЕ)			12.720,09	13.979,38	38.348,53	300.112.032,88	100	69,83	70,92
ВО		Вода [m³]	30.265,77	0	0	0	4.740.606,38		1,1	0
Σ				26.471,22	16.736,09	54.076,52	429.747.153,80		100	100

Легенда:

ГР: Грејање, ДГ: Даљинско грејање, ОС: Остали енергенти

ЕЕ: Електрична енергија, ЗГ: Зграде, ЈО: Јавно осветљење

ВО: Вода

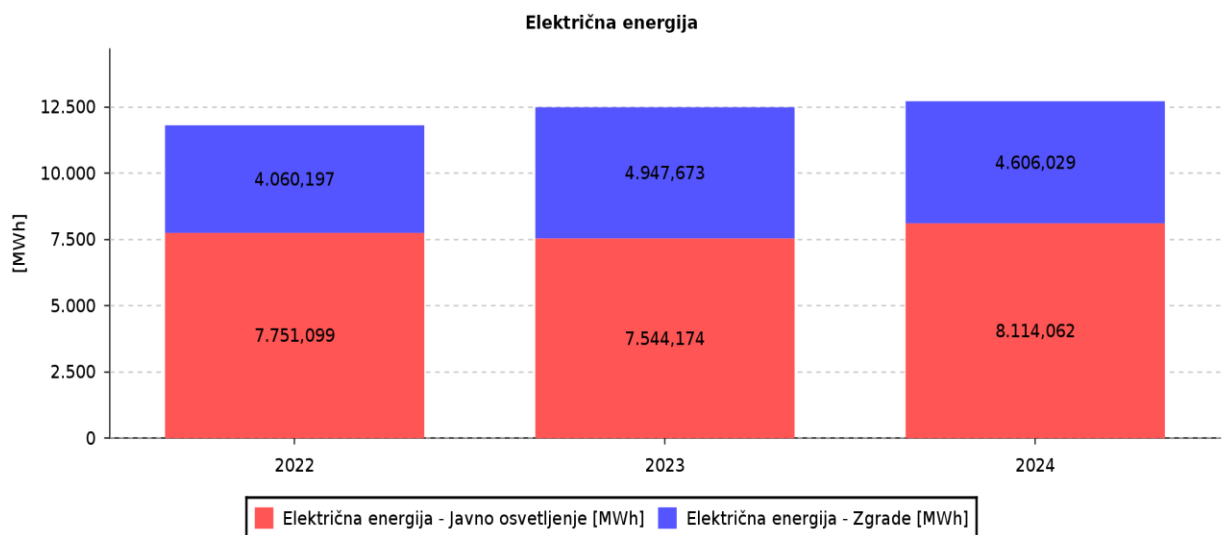
¹ - удео у потрошњи унутар подгрупе енергената 'грејање - остало' и групе енергената 'електрична енергија', ² - удео у укупној потрошњи/трошку свих енергената

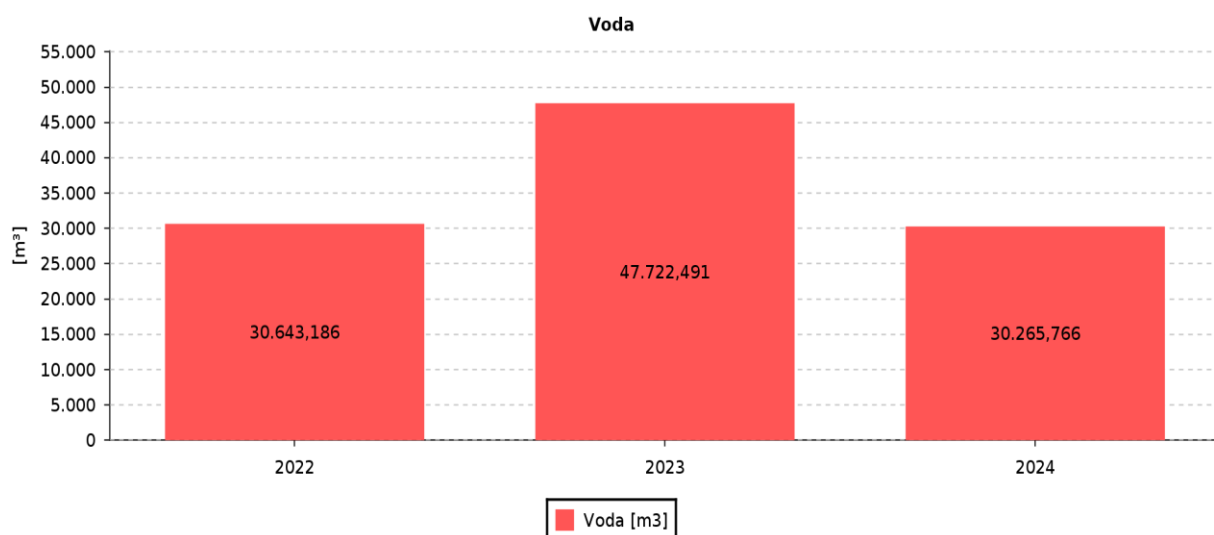
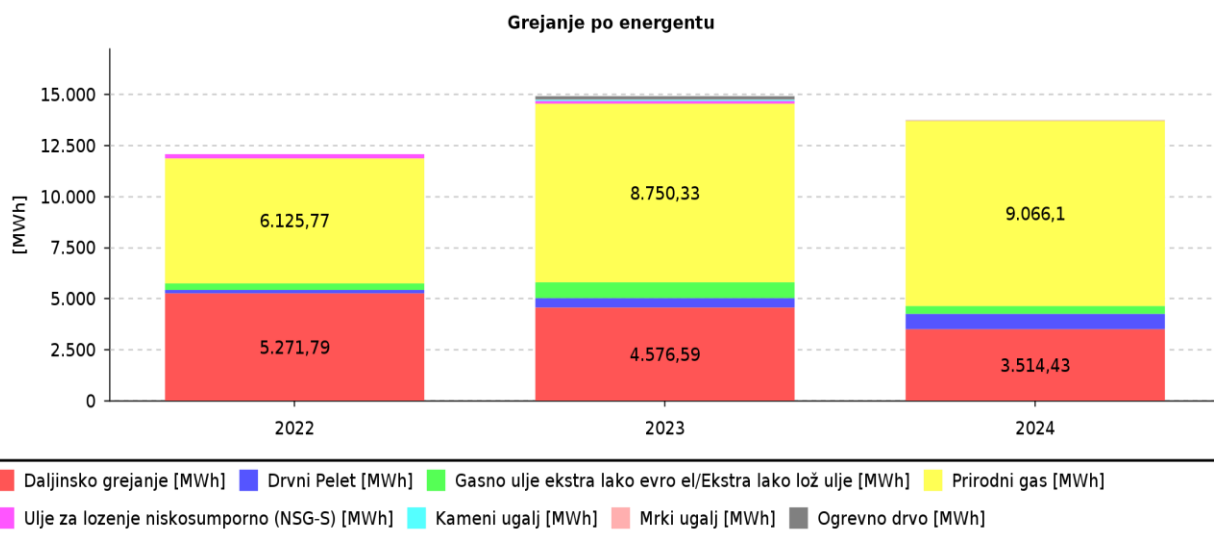
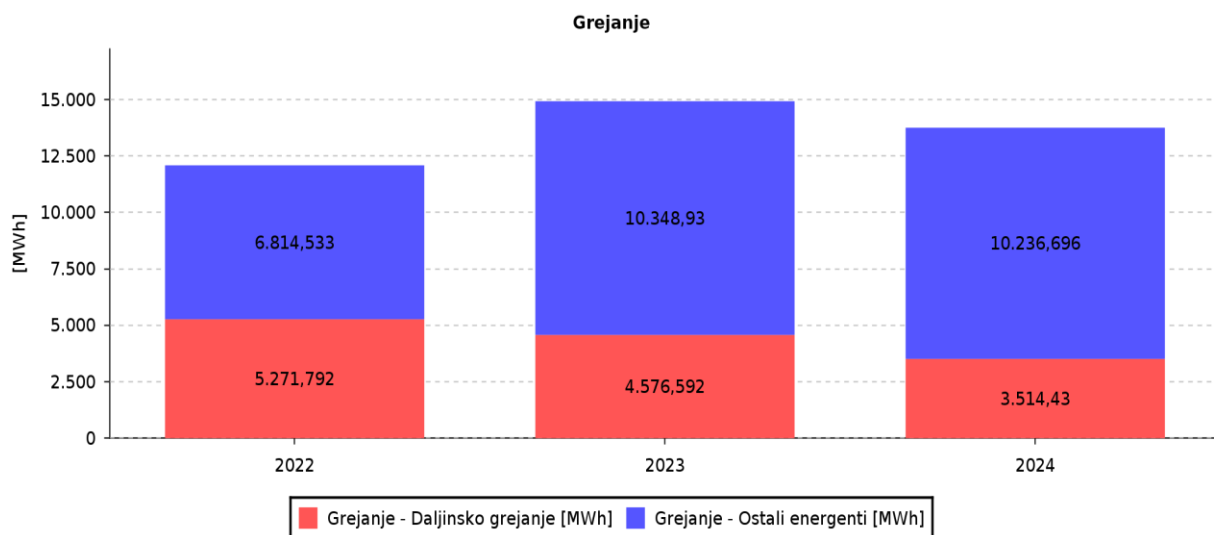
Потрошња енергије и воде у новчаним јединицама и поређење потрошње са претходном годином

Godina	Električna energija		Grejanje		Voda	Ukupno	Mapirani objekti		
	Zgrade	Javno osvetljenje	Daljinsko grejanje	Ostali energenti			Ukupan broj	Ukupna bruto površina	Ukupna korisna površina
	ZG	JO	DG	OS	VO				
	[RSD]	[RSD]	[RSD]	[RSD]	[RSD]		[·]	[m²]	[m²]
2022	72.421.874	91.631.347	57.676.568	33.718.370	4.778.051	280.226.211	129	150.817	152.202
[% - BG]									
[% - PG]									
2023	118.310.719	164.918.017	57.537.438	76.823.642	8.744.553	426.334.368	129	150.817	152.202
[% - BG]							0,0	0,0	0,0
[% - PG]							0,0	0,0	0,0
2024	114.923.052	185.188.981	51.980.113	72.914.401	4.740.606	429.747.154	129	150.817	152.202
[% - BG]							0,0	0,0	0,0
[% - PG]							0,0	0,0	0,0

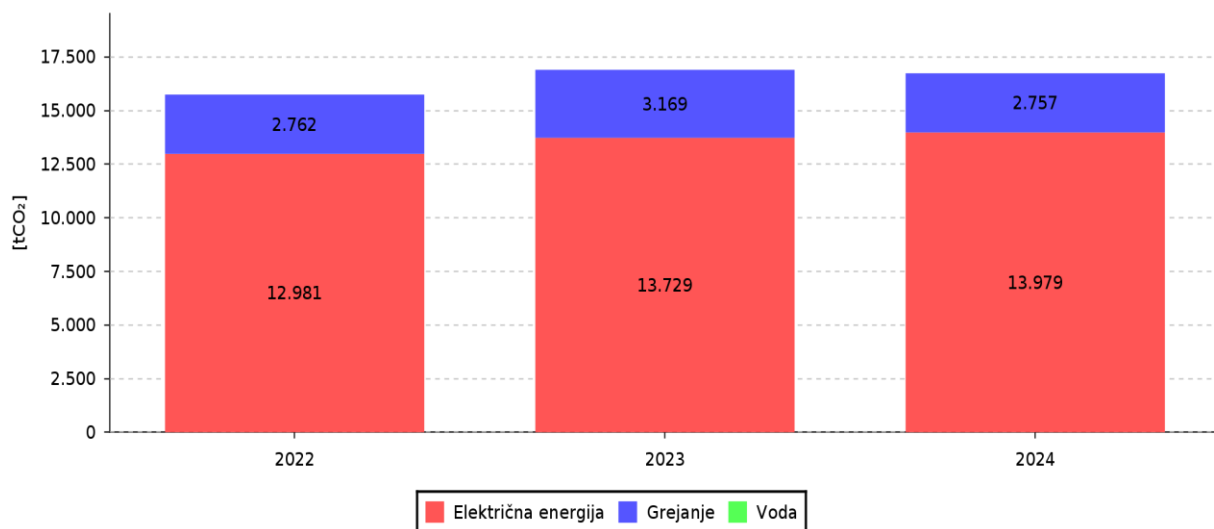
Legenda: BG - Bazna godina
PG - Prethodna godina

Тренд укупне потрошње топлотне, електричне енергије и воде





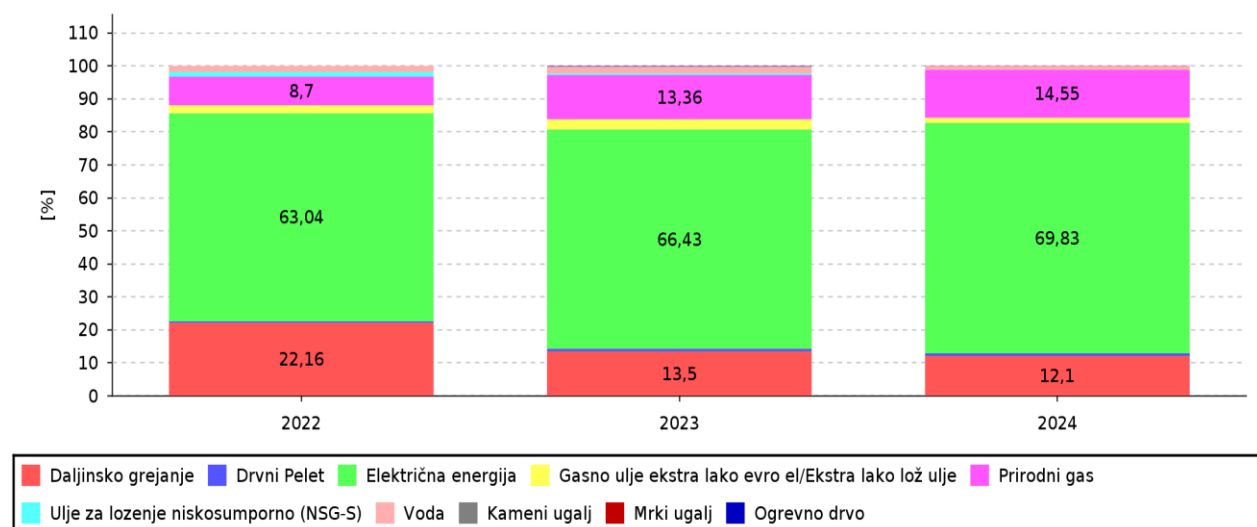
Тренд укупне емисије CO₂



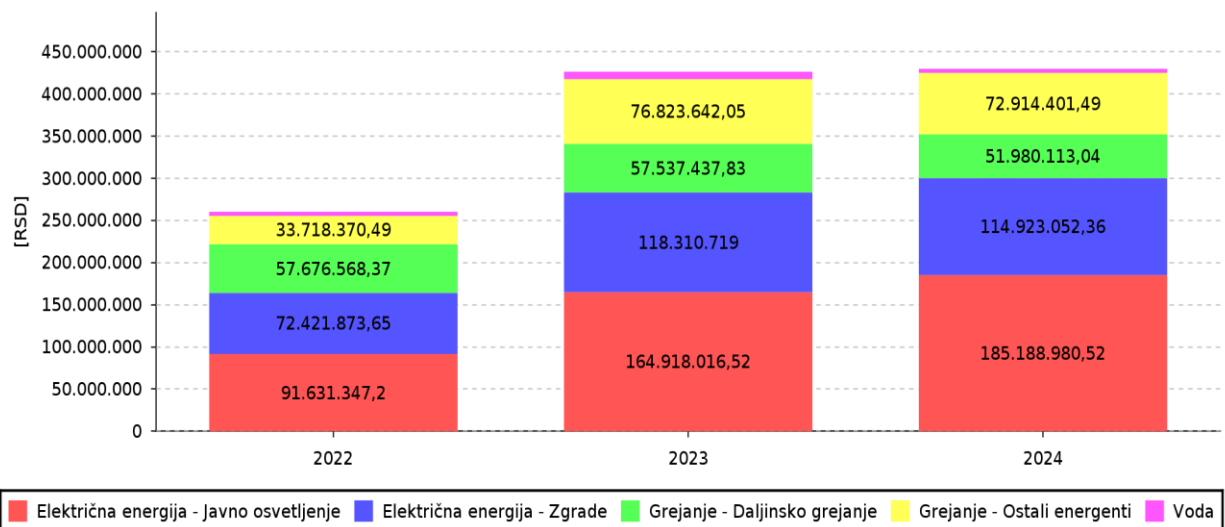
Процентуални удео трошкова за енергију и воду у односу на буџет ЈЛС/корисника



Удео енергената и воде у укупним трошковима

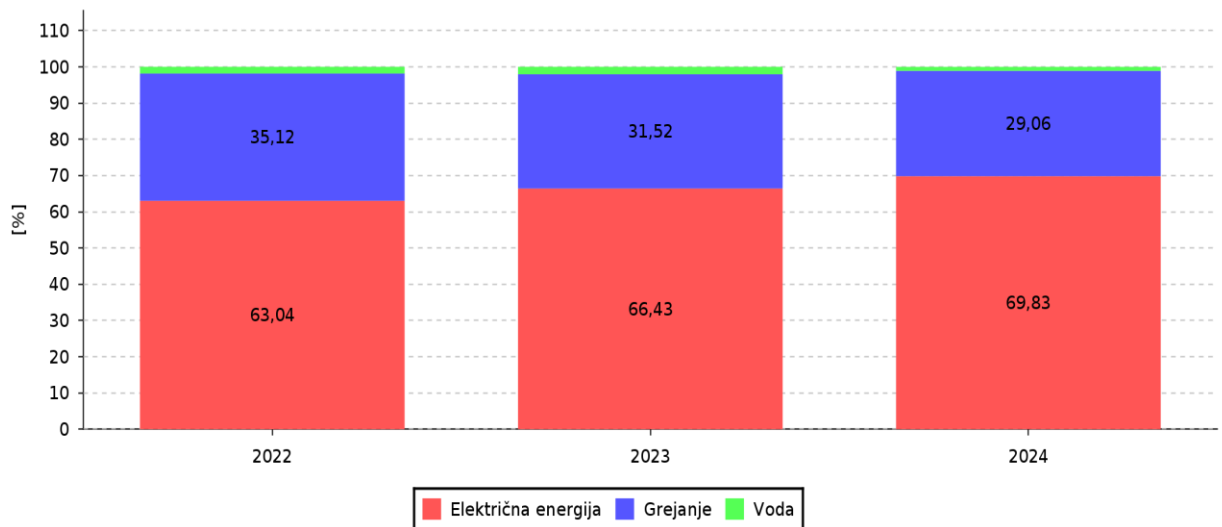


Потрошња енергије и воде у новчаним јединицама



Удео одређеног вида енергије и воде у укупним трошковима (група енергената)

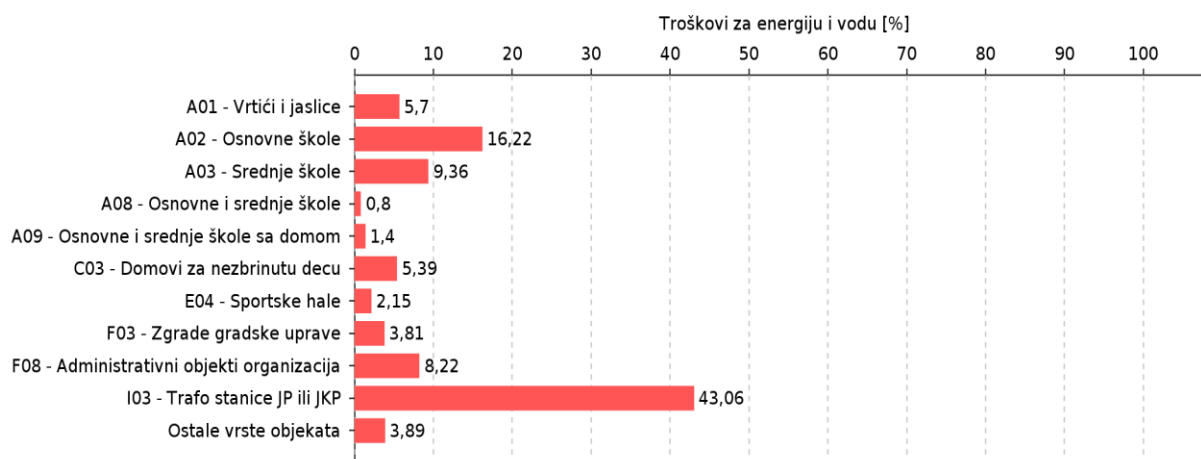
Godina	Električna energija		Grejanje		Voda		Σ
	[RSD]	[%]	[RSD]	[%]	[RSD]	[%]	
2022	164.053.221	63,04	91.394.939	35,12	4.778.051	1,84	260.226.211
2023	283.228.736	66,43	134.361.080	31,52	8.744.553	2,05	426.334.368
2024	300.112.033	69,83	124.894.515	29,06	4.740.606	1,10	429.747.154



Процентуални удео у укупним трошковима према врсти објекта

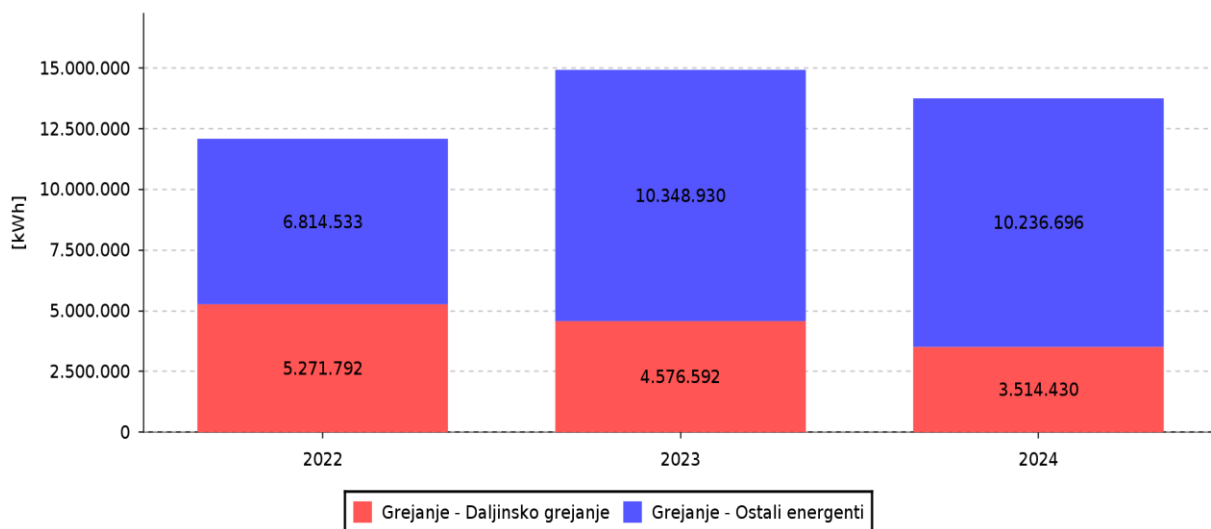
2024	Troškovi za energiju i vodu	
Vrsta objekta	[RSD]	[%]
A01 - Vrtići i jaslice	24.501.054	5,70

A02 - Osnovne škole	69.711.136	16,22
A03 - Srednje škole	40.206.578	9,36
A08 - Osnovne i srednje škole	3.447.948	0,80
A09 - Osnovne i srednje škole sa domom	6.029.997	1,40
C03 - Domovi za nezbrinutu decu	23.174.489	5,39
E04 - Sportske hale	9.241.781	2,15
F03 - Zgrade gradske uprave	16.365.768	3,81
F08 - Administrativni objekti organizacija	35.338.108	8,22
I03 - Trafo stanice JP ili JKP	185.028.916	43,06
Ostale vrste objekata	16.701.378	3,89



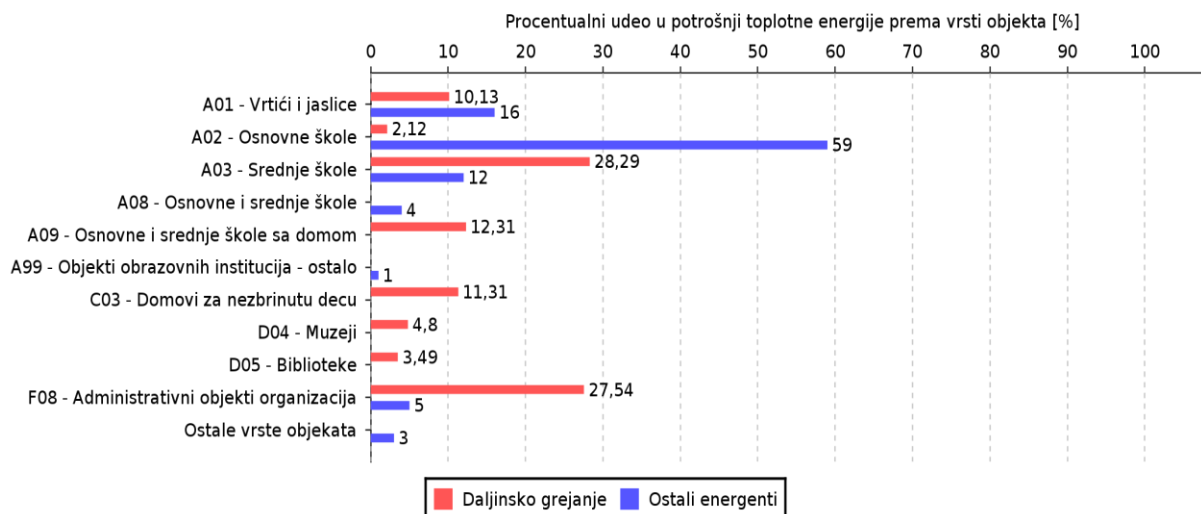
Потрошња топлотне енергије

Godina	Daljinsko grejanje	Ostali energenti
	[kWh]	
2022	5.271.792	6.814.533
2023	4.576.592	10.348.930
2024	3.514.430	10.236.696



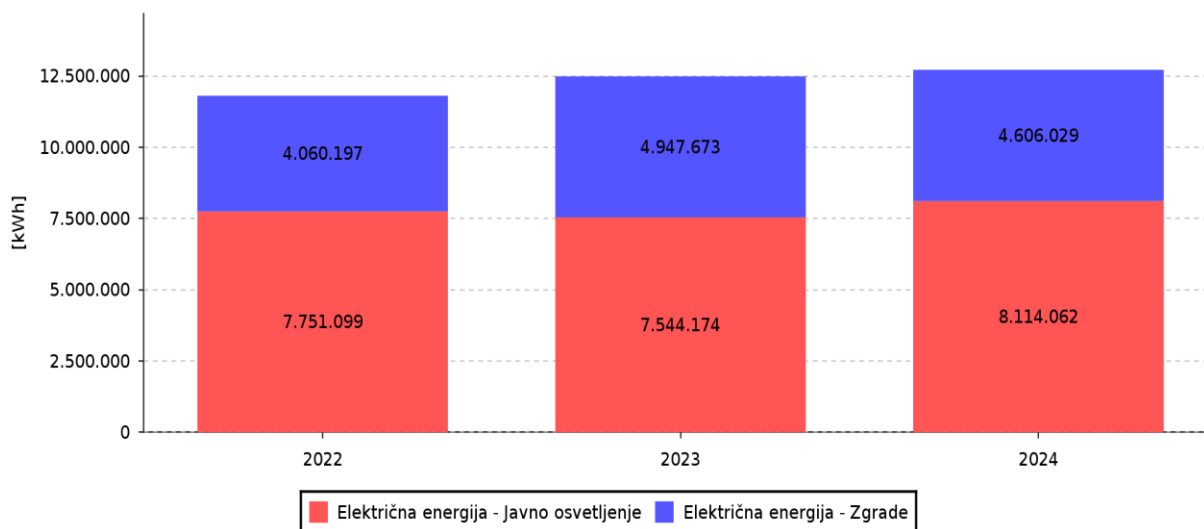
Процентуални удео у потрошњи топлотне енергије према врсти објекта

2024	Udeo potrošnje toplotne energije			
	Daljinsko grejanje		Ostali energenti	
Vrsta objekta	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
A01 - Vrtići i jaslice	356.039	10,13	1.672.669	16,34
A02 - Osnovne škole	74.578	2,12	6.048.289	59,08
A03 - Srednje škole	994.364	28,29	1.240.196	12,12
A08 - Osnovne i srednje škole			417.449	4,08
A09 - Osnovne i srednje škole sa domom	432.671	12,31		
A99 - Objekti obrazovnih institucija - ostalo			97.869	0,96
C03 - Domovi za nezbrinutu decu	397.570	11,31		
D04 - Muzeji	168.750	4,80		
D05 - Biblioteke	122.490	3,49		
F08 - Administrativni objekti organizacija	967.968	27,54	495.218	4,84
Ostale vrste objekata			265.006	2,59



Потрошња електричне енергије

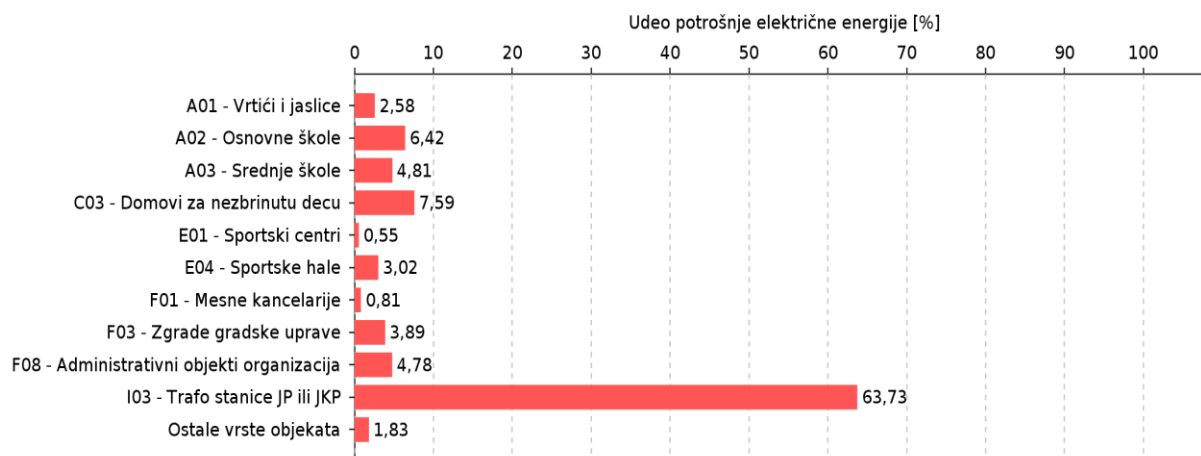
Godina	Javno osvetljenje	Zgrade
	[kWh]	
2022	7.751.099	4.060.197
2023	7.544.174	4.947.673
2024	8.114.062	4.606.029



Процентуални удео у потрошњи електричне енергије према врсти објекта

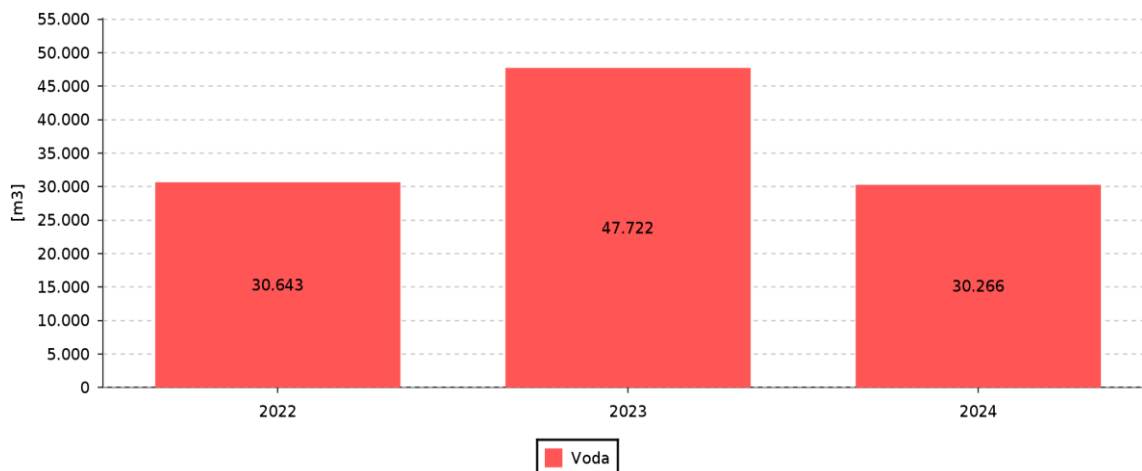
2024	Udeo potrošnje električne energije	
Vrsta objekta	[kWh]	[%]
A01 - Vrtići i jaslice	328.031	2,58
A02 - Osnovne škole	817.154	6,42
A03 - Srednje škole	611.417	4,81

C03 - Domovi za nezbrinutu decu	965.762	7,59
E01 - Sportski centri	69.360	0,55
E04 - Sportske hale	384.002	3,02
F01 - Mesne kancelarije	103.291	0,81
F03 - Zgrade gradske uprave	494.205	3,89
F08 - Administrativni objekti organizacija	607.597	4,78
I03 - Trafo stanice JP ili JKP	8.107.074	63,73
Ostale vrste objekata	232.198	1,83



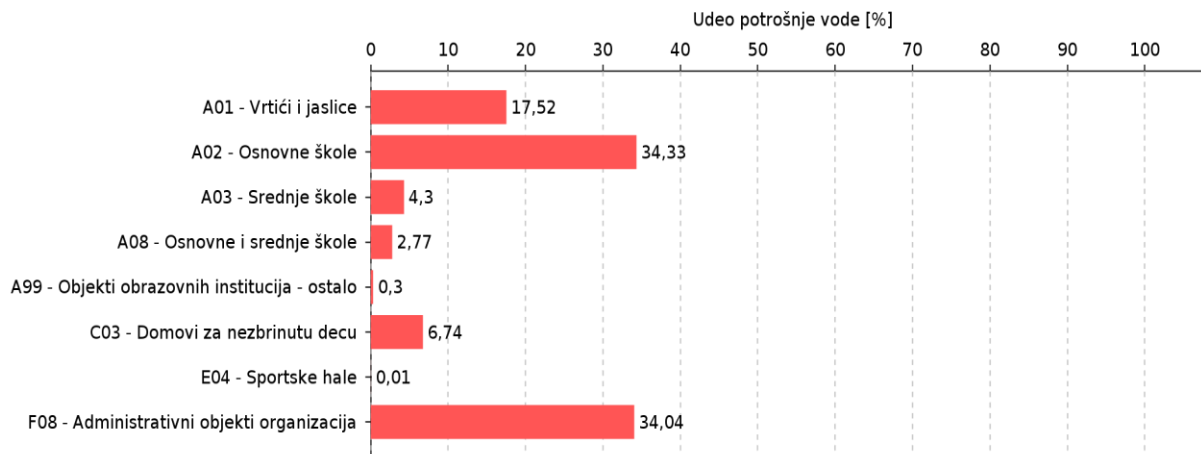
Потрошња воде

Godina	Potrošnja vode
	[m³]
2022	30.643
2023	47.722
2024	30.266



Процентуални удео у потрошњи воде према врсти објекта

2024	Udeo potrošnje vode	
Vrsta objekta	[m³]	[%]
A01 - Vrtići i jaslice	5.301	17,52
A02 - Osnovne škole	10.390	34,33
A03 - Srednje škole	1.301	4,30
A08 - Osnovne i srednje škole	837	2,77
A99 - Objekti obrazovnih institucija - ostalo	91	0,30
C03 - Domovi za nezbrinutu decu	2.039	6,74
E04 - Sportske hale	4	0,01
F08 - Administrativni objekti organizacija	10.303	34,04



Потрошња ЕЕ, топлотне енергије и воде по објектима

Naziv objekta	ISEM šifra	Daljinsko grejanje	Drvni Pelet	Električna energija	Gasno ulje ekstra lako	Mrki ugalj	Ogrevno drvo	Prirodni gas	Voda	Ukupna potrošnja primarne energije	Ukupna potrošnja finalne energije	Ukupna potrošnja primarne energije
		[kWh]	[t]	[kWh]	[l]	[t]	[prostorni]	[Sm³]	[m³]			
Adresa	Vrsta objekta	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[toe]
Art bioskop Aleksandar Lifka Trg žrtava fašizma 5, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0101-1-A	0	0	0	0	0	0	3.620	0	37,248	37,2	3,203
	D02 - Bioskopi	0	0	0	0	0	0	37,2	0			
Centar za socijalni rad Grada Subotice Šantićeva 27, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0106-1	0	0	34.262	0	0	0	9.072	0	196,641	127,6	16,908
	F07 - Centri za socijalni rad	0	0	34,3	0	0	0	93,3	0			
Dom za decu ometenu u razvoju "Kolevka" Jaše Ignjatovića , 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0105-1	397.570	0	965.762	0	0	0	0	2.039	3.532,78	1.364	303,765
	C03 - Domovi za nezbrinutu decu	398	0	966	0	0	0	0	0			
Domarska kuća Palić Veliki park 7; 24413 Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0129-1	0	0	28	0	0	0	0	0	0,084	0,028	0,007
	Z99 - Ostalo	0	0	0,028	0	0	0	0	0			
Eko centar Jezerska bb, Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0064-1	0	0	2.462	0	0	0	0	56	7,422	2,46	0,638
	A99 - Objekti obrazovnih institucija - ostalo	0	0	2,46	0	0	0	0	0			
Ekonomska Srednja škola "Bosa Milićević", Subotica Đure Đakovića 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0006-0	0	0	61.073	0	0	0	0	0	184,123	61,1	15,832
	A03 - Srednje škole	0	0	61,1	0	0	0	0	0			
Gimnazija "Svetozar Marković", Subotica Petefi Šandor 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0005-0	0	0	88.386	0	0	0	0	0	266,466	88,4	22,912
	A03 - Srednje škole	0	0	88,4	0	0	0	0	0			
Gimnazija za talentovane učenike "Deže Kostolanji", Subotica Trg žrtava fašizma 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0011-0	0	0	27.960	0	0	0	27.735	517	369,67	313	31,786
	A03 - Srednje škole	0	0	28	0	0	0	285	0			
Gradska biblioteka	SR-2503-0104-1	122.490	0	33.357	0	0	0	0	0	291,956	155,4	25,104

Cara Dušana 2, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	D05 - Biblioteke	122	0	33,4	0	0	0	0	0			
Gradska kuća	SR-2503-0099-1	0	0	494.205	0	0	0	0	0	1.489,93	494	128,111
Trg slobode 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F03 - Zgrade gradske uprave	0	0	494	0	0	0	0	0			
Gradska uprava	SR-2503-0099-1-A	0	0	494.205	0	0	0	0	0	1.489,93	494	128,111
Trg slobode 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F03 - Zgrade gradske uprave	0	0	494	0	0	0	0	0			
Gradski muzej	SR-2503-0102-1	168.750	0	0	0	0	0	0	0	263,672	169	22,672
Trg Sinagoge 3, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	D04 - Muzeji	169	0	0	0	0	0	0	0			
Gradsko streljište	SR-2503-0057-1	0	0	753	0	0	0	0	0	2,27	0,753	0,195
Vuka Mandušića bb, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	E99 - Sportski objekti - ostalo	0	0	0,753	0	0	0	0	0			
Hala sportova	SR-2503-0058-1	0	0	376.749	0	0	0	0	0	1.135,82	377	97,663
Sep Ferenc 3, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	E04 - Sportske hale	0	0	377	0	0	0	0	0			
Hemijsko-tehnološka škola - Pomoćna zgrada	SR-2503-0009-2	0	0	0	0	0	0	4.208	0	43,302	43,3	3,723
Maksima Gorkog 53, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	0	0	0	0	0	0	43,3	0			
Hemijsko-tehnološka škola - Zgrada srednjeg obrazovanja	SR-2503-0009-1	0	0	0	0	0	0	47.597	0	489,74	490	42,11
Maksima Gorkog 53, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	0	0	0	0	0	0	490	0			
Hemijsko-tehnološka škola, Subotica	SR-2503-0009-0	0	0	161.123	0	0	0	51.805	0	1.018,80	694	87,6
Maksima Gorkog 53, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	0	0	161	0	0	0	533	0			
MK Donji Tavankut	SR-2503-0134-1	0	0	2.030	0	0	0	0	0	6,12	2,03	0,526
Trg Žarka Zrenjanina 4; 24214 Tavankut, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	2,03	0	0	0	0	0			
MK Kelebija	SR-2503-0128-1	0	0	12.156	0	0	0	0	0	36,648	12,2	3,151
Edvarda Kardelja 383, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	12,2	0	0	0	0	0			
MK Mala Bosna	SR-2503-0127-1	0	0	350	0	0	0	0	0	1,055	0,35	0,091
Subotica 6, 24217 Mala Bosna, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	0,35	0	0	0	0	0			
MK Palić	SR-2503-0131-1	0	0	40.306	0	0	0	0	0	121,515	40,3	10,448
Jožefa Hegediša 22; 24413 Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	40,3	0	0	0	0	0			
MK Stari Žednik	SR-2503-0133-1	0	0	16.009	0	0	0	0	0	48,264	16	4,15
Trg slobode 30; 24224 Stari Žednik, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	16	0	0	0	0	0			

MK Čantavir	SR-2503-0132-1	0	0	16.790	0	0	0	0	0			
Maršala Tita 28; 24220 Čantavir, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	16,8	0	0	0	0	0	50,618	16,8	4,352
MZ Bajmok	SR-2503-0113-1	0	0	11.874	0	0	0	0	0			
Trg Maršala Tita 1, Bajmok, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	11,9	0	0	0	0	0	35,798	11,9	3,078
MZ Bački vinogradi	SR-2503-0112-1	0	0	252	0	0	0	0	0			
Beogradska 2, Bački Vinogradi, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	0,252	0	0	0	0	0	0,76	0,252	0,065
MZ Novi Žednik	SR-2503-0117-1	0	0	1	0	0	0	0	0			
Ilije Lubarde 4, Novi Žednik, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	0,001	0	0	0	0	0	0,003	0,001	0
MZ Đurđin	SR-2503-0115-1	0	0	3.523	0	0	0	0	0			
Borisa Kidriča 7a, Đurđin, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F01 - Mesne kancelarije	0	0	3,52	0	0	0	0	0	10,621	3,52	0,913
Master zgrada	SR-2503-0061-1	0	0	25.290	0	0	0	5.662	0			
Kanjiški put 17a, Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F99 - Administrativni objekti - ostalo	0	0	25,3	0	0	0	58,3	0	134,507	83,6	11,566
Muzička škola, Subotica	SR-2503-0002-0	293.254	0	62.696	0	0	0	0	0			
Štrosmajerova 3, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	293	0	62,7	0	0	0	0	0	647,225	355,7	55,651
Nova Opština	SR-2503-0100-1	967.968	0	218.965	0	0	0	0	0			
Trg Lazara Nešića 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F08 - Administrativni objekti organizacija	968	0	219	0	0	0	0	0	2.172,59	1.187	186,808
Osnovna i srednja škola "Žarko Zrenjanin", Subotica	SR-2503-0004-0	0	0	38.437	0	0	0	40.571	837			
Ivana Gorana Kovačića 14, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A08 - Osnovne i srednje škole	0	0	38,4	0	0	0	417	0	533,329	455,4	45,858
Otvoreni Univerzitet	SR-2503-0149-1	0	0	53.454	0	0	0	0	0			
Trg cara Jovana Nenada 15, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	F08 - Administrativni objekti organizacija	0	0	53,5	0	0	0	0	0	161,153	53,5	13,857
OŠ "10. oktobar", Subotica	SR-2503-0024-0	0	0	28.073	0	0	0	18.980	0			
Boze Šarčevića 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	28,1	0	0	0	195	0	279,93	223,1	24,069
OŠ "Bosa Milićević", Subotica	SR-2503-0038-0	0	0	36.246	0	0	0	0	0			
Teslina 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	36,2	0	0	0	0	0	109,274	36,2	9,396
	SR-2503-0034-0	0	0	2.264	0	9	5,72	0	56	44,177	39,56	3,798

OŠ "Hunjadi Janoš", Subotica/IO Bačko Dušanovo Petra Drapšina 51, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	2,26	0	25,9	11,4	0	0			
OŠ "Hunjadi Janoš", Subotica/IO Višnjevac Marka Oreškovića 23, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0033-0 A02 - Osnovne škole	0	4,5	3.244	0	0	0	0	0	31,975	25,44	2,749
OŠ "Hunjadi Janoš", Subotica Trg slobode 2, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0032-0 A02 - Osnovne škole	0	0	41.816	34.677	0	0	0	339	483,841	399,8	41,603
OŠ "Ivan Goran Kovačić", Subotica Maksima Gorkog 29, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0050-0 A02 - Osnovne škole	0	0	39.762	0	0	0	22.090	700	347,168	266,8	29,851
OŠ "Ivan Milutinović", Subotica Beogradski put 50, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0047-0 A02 - Osnovne škole	0	0	0	0	0	0	106.405	0	1.094,85	1.095	94,14
OŠ "Jovan Jovanović Zmaj", Subotica Trg Jakaba i Komora 22, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0016-0 A02 - Osnovne škole	0	0	37.737	0	0	0	0	0	113,77	37,7	9,782
OŠ "Jovan Mikić", Subotica Save Kovačevića 16, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0017-0 A02 - Osnovne škole	0	0	75.733	0	0	0	40.061	4.343	640,522	487,7	55,075
OŠ "Kizur Ištvan", Subotica Ivana Zajca 9, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0018-0 A02 - Osnovne škole	0	0	54.639	0	0	0	42.452	0	601,534	491,6	51,723
OŠ "Majšanski put", Subotica Majšanski put 87, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0025-0 A02 - Osnovne škole	0	0	90.674	0	0	0	51.523	1.888	803,509	620,7	69,089
OŠ "Matija Gubec", Subotica/IO Gornji Tavankut Salaš 1488, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0036-0 A02 - Osnovne škole	0	0	5.563	0	0	0	0	0	16,771	5,56	1,442
OŠ "Matija Gubec", Subotica/IO Ljutovo Nikole Tesle bb, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0037-0 A02 - Osnovne škole	0	0	16.398	0	0	0	0	0	49,437	16,4	4,251
OŠ "Matija Gubec", Subotica Marka Oreškovića 12/a, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0035-0 A02 - Osnovne škole	0	0	1.288	0	0	0	0	0	3,883	1,29	0,334
OŠ "Matko Vuković" - Fiskulturna sala Ruđra Boškovića 4, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0121-1 E04 - Sportske hale	0	0	7.253	0	0	0	7.401	4	98,013	83,35	8,427
OŠ "Matko Vuković", Subotica/IO Subotica- Gat Ruđera Boškovića 20, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0020-0 A02 - Osnovne škole	0	0	5.243	0	0	0	3.556	20	52,396	41,84	4,505

OŠ "Matko Vuković", Subotica/IO Subotica- Mali Bajmok	SR-2503-0021-0	0	0	7.117	0	0	0	4.060	31			
Ivana Sarića bb, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	7,12	0	0	0	41,8	0	63,236	48,92	5,437
OŠ "Matko Vuković", Subotica	SR-2503-0019-0	0	0	21.186	0	0	0	10.506	64			
Ruđera Boškovića 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	21,2	0	0	0	108	0	171,968	129,2	14,787
OŠ "Miroslav Antić", Subotica/IO Šupljak	SR-2503-0041-0	0	0	4.491	0	0	0	0	0			
Halomski šor 3, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	4,49	0	0	0	0	0	13,539	4,49	1,164
OŠ "Miroslav Antić", Subotica	SR-2503-0040-0	0	0	55.809	0	0	0	43.315	0			
Trojirska 20, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	55,8	0	0	0	446	0	613,934	501,8	52,789
OŠ "Petefi Šandor", Subotica/IO Bački Vinogradi	SR-2503-0029-0	0	0	10.179	0	0	0	0	0			
Beogradski put 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	10,2	0	0	0	0	0	30,688	10,2	2,639
OŠ "Petefi Šandor", Subotica/IO Hajdukovo Nosa	SR-2503-0030-0	0	0	7.190	0	0	0	0	0			
Nosa 413, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	7,19	0	0	0	0	0	21,676	7,19	1,864
OŠ "Petefi Šandor", Subotica	SR-2503-0028-0	0	0	16.139	0	0	0	0	0			
Omladinskih brigada 29-31, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	16,1	0	0	0	0	0	48,656	16,1	4,184
OŠ "Sečenji Ištvan", Subotica/IO Subotica - Salai	SR-2503-0014-0	0	0	20.708	0	0	0	38.534	200			
Edvarda Kardelja 114, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	20,7	0	0	0	396	0	458,917	416,7	39,46
OŠ "Sečenji Ištvan", Subotica/IO Subotica - Šabačka	SR-2503-0013-0	0	0	20.287	0	0	0	9.404	161			
Šabačka 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	20,3	0	0	0	96,8	0	157,927	117,1	13,579
OŠ "Sečenji Ištvan", Subotica/IO Subotica/Kelebija	SR-2503-0015-0	0	0	9.323	0	0	0	5.163	0			
Veljka Vlahovića 5, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	9,32	0	0	0	53,1	0	81,234	62,42	6,985
OŠ "Sečenji Ištvan", Subotica	SR-2503-0012-0	0	0	32.314	0	0	0	33.460	1.173	441,704	376,3	37,98

Karađorđev put 94, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	32,3	0	0	0	344	0			
OŠ "Sonja Marinković", Subotica/IO Subotica	SR-2503-0023-0	19.202	0	12.643	0	0	0	0	29	68,119	31,8	5,857
Sonje Marinković 45, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	19,2	0	12,6	0	0	0	0	0			
OŠ "Sonja Marinković", Subotica	SR-2503-0022-0	55.376	0	7.216	0	0	0	0	47	108,28	62,62	9,311
Jo Lajoša 78, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	55,4	0	7,22	0	0	0	0	0			
OŠ "Sveti Sava", Subotica/IO Bikovo	SR-2503-0027-0	0	0	5.794	2.393	0	0	0	112	42,157	30,49	3,625
Kosmajska BB, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	5,79	24,7	0	0	0	0			
OŠ "Sveti Sava", Subotica	SR-2503-0026-0	0	0	39.552	0	0	0	24.499	978	371,324	291,6	31,928
Aksentija Marodića bb, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	39,6	0	0	0	252	0			
OŠ "Vladimir Nazor", Subotica	SR-2503-0039-0	0	148	21.702	0	0	0	0	98	794,012	750,7	68,273
Vladimira Nazora 43, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	729	21,7	0	0	0	0	0			
OŠ "Vuk Karađžić", Bajmok	SR-2503-0043-0	0	0	53.790	0	0	0	0	0	162,166	53,8	13,944
Trg Maršala Tita 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	53,8	0	0	0	0	0			
OŠ "Đuro Salaj" mala škola	SR-2503-0144-1	0	0	11.062	0	0	0	11.628	60	152,992	131,1	13,155
Bajski put 25, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	11,1	0	0	0	120	0			
OŠ "Đuro Salaj", Subotica	SR-2503-0046-0	0	0	21.972	0	0	0	8.413	91	152,809	108,6	13,14
OŠ "Petefi Šandora" 19, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A02 - Osnovne škole	0	0	22	0	0	0	86,6	0			
Politehnička škola, Subotica	SR-2503-0008-0	0	0	14.892	0	0	0	29.286	0	346,236	315,9	29,771
Maksima Gorkog 38, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	0	0	14,9	0	0	0	301	0			
Sindikalna vila Palić	SR-2503-0130-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliki park 7; 24413 Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	Z99 - Ostalo	0	0	0	0	0	0	0	0			
Sportski tereni "Prvomajska"	SR-2503-0059-1	0	0	15.307	0	0	0	0	0	46,148	15,3	3,968
Prvomajska 25, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	E99 - Sportski objekti - ostalo	0	0	15,3	0	0	0	0	0			
Sportsko rekreativni centar "Prozivka"	SR-2503-0060-1	0	0	69.360	0	0	0	0	0	209,107	69,4	17,98
Nade Dimić 2, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	E01 - Sportski centri	0	0	69,4	0	0	0	0	0			
Srednja medicinska škola, Subotica	SR-2503-0007-0	195.980	0	83.145	0	0	0	0	0	556,885	279,1	47,883
Beogradski put 126, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	196	0	83,1	0	0	0	0	0			
Tehnička škola "Ivan Sarić", Subotica	SR-2503-0010-0	505.130	0	112.142	0	0	0	11.705	784	1.247,79	737	107,291
Trg Lazara Nešića 9, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A03 - Srednje škole	505	0	112	0	0	0	120	0			
Velika terasa	SR-2503-0062-1	0	0	34.025	0	0	0	9.512	35	200,448	131,9	17,235

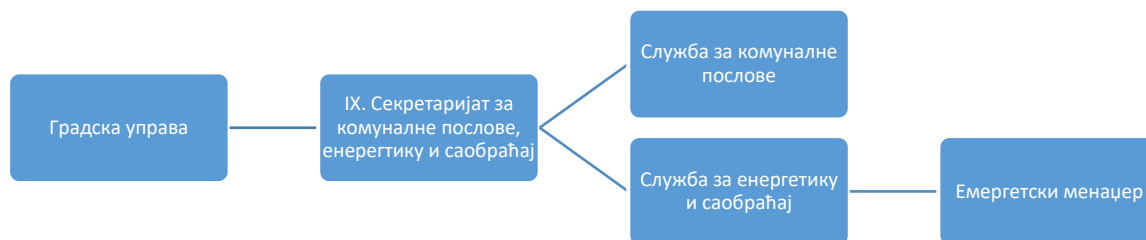
Park heroja 13, Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A99 - Objekti obrazovnih institucija - ostalo	0	0	34	0	0	0	97,9	0			
Vrtić Alisa Aksentija Marodića 39, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0080-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	8.684 8,68	0 0	0 0	0 0	9.201 94,7	257 0	120,854	103,38	10,391
Vrtić Bubamara Gajeva 15, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0078-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	3.321 3,32	0 0	0 0	0 0	1.818 18,7	93 0	28,715	22,02	2,469
Vrtić Ciciban Igmanska 1, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0090-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	8.512 8,51	0 0	0 0	0 0	2.330 24	226 0	49,636	32,51	4,268
Vrtić Hajdi Ivana Sarića 32, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0071-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	8.379 8,38	0 0	0 0	0 0	3.064 31,5	150 0	56,787	39,88	4,883
Vrtić Jagodica Veljka Vlahovića 10, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0095-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	40,3 0	0	0	0
Vrtić Kalimero Marka Oreškovića 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0082-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	7.752 7,75	0 0	0 0	0 0	4.387 45,1	187 0	68,51	52,85	5,891
Vrtić Kekec Orbanfalva 6, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0077-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	6.670 6,67	0 0	0 0	0 0	3.700 38,1	113 0	58,184	44,77	5,003
Vrtić Kockica JNA 29, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0096-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	9.620 9,62	0 0	0 0	0 0	0 0	269 0	29,002	9,62	2,494
Vrtić Kolibri Ivana Gorana Kovačića, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0081-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	20.083 20,1	0 0	0 0	0 0	11.226 116	398 0	176,059	136,1	15,138
Vrtić Lastavica Dragiše Mišovića 21, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0074-1 A01 - Vrtići i jaslice	83.241 83,2	0 0	19.368 19,4	0 0	0 0	0 0	0 0	170 0	188,455	102,6	16,204
Vrtić Mak Đerđ Čikoš Bela 2, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0087-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	10.338 10,3	0 0	0 0	0 0	5.681 58,5	204 0	89,621	68,8	7,706
Vrtić Mala sirena Mohačka 33, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0091-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	9.438 9,44	0 0	0 0	0 0	7.173 73,8	256 0	102,263	83,24	8,793
Vrtić Mandarina Arsenija Čarnojevića 41, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0093-1 A01 - Vrtići i jaslice	142.500 143	0 0	16.091 16,1	0 0	0 0	0 0	0 0	375 0	271,167	159,1	23,316
Vrtić Marija i Marija Karolja Bitermana 20, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0083-1 A01 - Vrtići i jaslice	16.688 16,7	0 0	2.397 2,4	0 0	0 0	0 0	1.967 20,2	0 0	53,538	39,3	4,603

Vrtic Maštatica	SR-2503-0075-1	0	0	8.573	0	0	0	5.096	0	78,277	60,97	6,73
Majšanski put 95, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	8,57	0	0	0	52,4	0			
Vrtic Naš biser	SR-2503-0085-1	0	0	36.467	0	0	0	4.380	86	155,01	81,6	13,328
Eduarda Rusijana, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	36,5	0	0	0	45,1	0			
Vrtic Neven	SR-2503-0073-1	0	0	6.397	0	0	0	0	169	19,286	6,4	1,658
Rade Končara 25, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	6,4	0	0	0	0	0			
Vrtic Palčica	SR-2503-0088-1	0	0	10.416	0	0	0	5.111	175	83,986	63	7,221
Tolstojeva 8, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	10,4	0	0	0	52,6	0			
Vrtic Pera detlić	SR-2503-0072-1	0	0	4.209	0	0	0	4.642	142	60,456	52,01	5,198
Beogradski put 47, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	4,21	0	0	0	47,8	0			
Vrtic Petar Pan	SR-2503-0069-1	0	0	4.924	0	0	0	0	0	14,845	4,92	1,276
Ive Lole Ribara 10, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	4,92	0	0	0	0	0			
Vrtic Pinokio	SR-2503-0076-1	0	0	4.715	0	0	0	0	133	14,215	4,72	1,222
Venac Bratstva i Jedinstva bb, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	4,72	0	0	0	0	0			
Vrtic Plavi zec	SR-2503-0089-1	0	0	5.829	0	0	0	3.287	156	51,391	39,63	4,419
Bajski put 22, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	5,83	0	0	0	33,8	0			
Vrtic Poletarac	SR-2503-0079-1	0	0	13.127	0	0	0	7.063	360	112,251	85,8	9,652
Matije Gupca 31, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	13,1	0	0	0	72,7	0			
Vrtic Sanda Marjanović	SR-2503-0086-1	113.610	0	20.399	0	0	0	0	317	239,015	134,4	20,552
Pazinska, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	114	0	20,4	0	0	0	0	0			
Vrtic Snežana	SR-2503-0094-1	0	0	4.639	0	0	0	3.040	0	45,27	35,94	3,893
Slobodana Penezića Krcuna 5, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	4,64	0	0	0	31,3	0			
Vrtic Veverica	SR-2503-0067-1	0	0	10.866	0	0	0	4.806	189	82,214	60,4	7,069
Frankopanska 13, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	10,9	0	0	0	49,5	0			
Vrtic Zeka	SR-2503-0070-1	0	0	2.114	0	0	0	6.202	158	70,184	65,91	6,035
Gundulićeva 39, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	2,11	0	0	0	63,8	0			
Vrtic Šumica	SR-2503-0084-1	0	0	28.008	0	0	0	68.388	678	788,11	732	67,765
Banijska, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	28	0	0	0	704	0			
Vrtić Duga	SR-2503-0146-1	0	0	3.289	0	0	0	0	0	9,916	3,29	0,853
Šandora Petefija 2, hajdukov, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	A01 - Vrtići i jaslice	0	0	3,29	0	0	0	0	0			

Vrtić Maslačak Cara Lazara 13, Subotica, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0148-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	10.190 10,2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	30,721	10,2	2,642
Vrtić Sunčica Mije Mandića 1, Bajmok, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0145-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	19.880 19,9	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	59,934	19,9	5,153
Vrtić Zlatna ribica Doroslovačka 22, Subotica, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0147-1 A01 - Vrtići i jaslice	0 0	0 0	3.336 3,34	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	10,057	3,34	0,865
ZOO vrt Palić - Upravna zgrada Krfska 4, Palić, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0110-1 F08 - Administrativni objekti organizacija	0 0	0 0	335.178 335	0 0	0 0	0 0	48.129 495	10.303 0	1.505,71	830	129,468
ZOO vrt Palić - objekat za smeštaj majmuna Krfska 4, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0110-3 Z99 - Ostalo	0 0	0 0	41.241 41,2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	124,333	41,2	10,691
ZOO vrt Palić - vikendica Riječka 11/a, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0110-2 Z99 - Ostalo	0 0	0 0	9 0,009	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0,027	0,009	0,002
Zgrada Aleksandar Lifka Trg žrtava fašizma 5, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0101-1 D02 - Bioskopi	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.620 37,2	0 0	37,248	37,2	3,203
Školski centar sa domom učenika OŠ "Dositej Obradović", Subotica Zrinjskog i Frankopana 2, 24000 Subotica, Vojvodina - Severnobački	SR-2503-0003-0 A09 - Osnovne i srednje škole sa domom	432.671 433	0 0	39,2 0,039	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	676,166	433,039	58,14
Ukupno		3.514.430 3.515,50	152,5 751,2	5.100.234,20 5.100,11	37.070 382,7	9 25,9	5,72 11,4	936.534 9.634,80	30.266,30 0	31.674,47	19.421,61	2.723,51

6.СИСТЕМ ЕНЕРГЕТСКОГ МЕНАЏМЕНТА У ГРАДУ СУБОТИЦА

Град Суботица је у складу са Законом о ефикасном коришћењу енергије је именовао енергетског менаџера решењем. Послови енергетског менаџмента се обављају у оквиру Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај и то у Служби за енергетику и саобраћај где се и формацијски налази радно место енергетског менаџера града.



Уз послове енергетског менаџмента У Секретаријату за комуналне послове, енергетику и саобраћај обављају се следећи послови:

- послови из области рада са јавним и јавно комуналним предузећима
- други послови из комуналне области,
- послови из области енергетике,
- послови из области предузетништва и
- послови из области саобраћаја.

У оквиру Службе за енергетику и саобраћај најзначајнији послови су:

- Издавање енергетске дозволе

-Издавање лиценце за обављање енергетских делатности

-Вођење регистра лиценци и дозвола

-Припрема стратегија, програма и планова, као и достављање анализа, информација и извештаја надлежном Министарству

Послови из области саобраћаја:

- издавање решења о техничком регулисању саобраћаја на локалним путевима и улицама у насељима

- припремање нацрта и предлога аката у складу са Законом о јавним путевима, Законом о превозу у друмском саобраћају и Законом о безбедности саобраћаја на путевима

- издавање решења за обављање такси делатности

- издавање такси дозвола

- вођење регистра такси возача и такси возила

- вршење послова у надлежности секретаријата у складу са Одлуком о јавном градском и приградском превозу путника на територији Града Суботице

- финансијско планирање и реализација средстава Фонда за унапређење безбедности саобраћаја

- стручни и административни послови у вези Савета за безбедност саобраћаја Информације настале у раду Секретаријата Обављањем послова из своје надлежности.

Послови енергетског менаџера су прикупљање и анализирање података о начину коришћења енергије, учествовање у организацији и припреми Програма и Плана енергетске ефикасности, предлагање мера енергетске ефикасности и учествовање у њиховој реализацији, припрема Годишњег извештаја, прикупљање података о спроведеним мерама енергетске ефикасности и уношење података о оствареним уштедама у информациони систем за праћење и проверу остварених уштеда финалне енергије, израда пријава на јавне позиве енергетске ефикасности, извршење буџета код реализације пројеката енергетске ефикасности и друге активности и мере енергетске ефикасности.

Систем енергетског менаџмента јесте систем организованог управљања енергијом, који обухвата најшири скуп регулаторних, организационих, подстицајних, техничких и других мера активности, као и организованог праћења и анализе обављања

енергетских делатности и потрошње енергије, које у оквирима својих овлашћења планирају и спроводе обвезници система енергетског менаџмента.

Енергетски менаџер града Суботице је Слободан Маџаревић, лице са положеним стручним испитом и лиценцом за општинску енергетику

7 Предлози мера и активности за унапређење ЕЕ и повећање удела оие

7.1. План енергетске санације и одржавања јавних зграда

У складу са методологијом описаном у уводном поглављу овог документа, идентификоване су мере и активности за ефикасно коришћење енергије. У трогодишњем периоду 2025.-2027. године, применом ових мера/активности остварује се укупна годишња уштеда у износу од 126,3 (2025), 176,9 (2026), 263 (2027), тона еквивалентне нафте (toe) од тренутно процењене годишње потрошње примарне енергије (рачунато према методологији „одоздо према горе” (ОПГ) прописаној 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).

Мере и активности су према типу разврстане на следеће категорије:

1. мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама,
2. мере за смањење потрошње примарне енергије сектора саобраћаја,
3. мере за смањење потрошње примарне енергије јавног осветљења,
4. хоризонталне мере за смањење потрошње примарне енергије.

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

- назив и тип мере/активности,
- временски оквир реализације,
- референтна ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС),
- кратки опис и коментар мере/активности и начина реализације,

- институције задужене за спровођење мере/активности и институције задужене за надзор,
- метод праћења/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.

За процену трошкова коришћена је достављена пројектно техничка документација (предмери и предрачуни, елаборати енергетске ефикасности, пројекти, анализе,...) и калкулатор за анализу примене мера енергетске ефикасности на школске објекте (GIZ).

7.2 Ефекти уштеде примарне енергије

Табела X Укупне инвестиције, укупне уштеде по годинама и укупно смањење емисија угљен диоксида за све мере у јавном сектору из Програма.

Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	126,3	176,9	263	566,2
Процена смањења емисије [tCO ₂]	283,4	395,18	617,17	1295,75
Процена инвестиционих трошкова [€]	3.446.200			

Мера и активност	Период реализације			Финансијска средства [€]	Годишње уштеде примарне енергије [toe]			
	2025.	2026.	2027.		2025.	2026.	2027.	Укупно
J31.Енергетска санација објекта ПУ				90.200	6,5	13	13	32,5

"Наша радост" вртић "Шумице"														
J32.Енергетска санација објекта ОШ"Вук Караџић" Бајмок										270.000	-	-	28	28
J33.Енергетска санација објекта ОШ "Иван Горан Ковачић"										196.000	-	-	20	20
J34.Енергетска санација објекта ОШ "Вук Караџић" - Рата										50.000	-	-	3,9	3,9
J35.Енергетска санација објекта ОШ "Ђуро Салај" – Петефи Шандора 19										55.000	-	-	7,4	7,4
J36.Уградња термостатских радијаторских вентила у јавним објектима										24.000	4,3	8,6	12,9	25,8
J37.Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним објектима										18.000	7,8	15,6	23,4	46,8
X1 Унапређење система енергетског менаџмента										36.000	17,1	17,1	17,1	51,3
X2 Израда енергетских пасоша за јавне објекте										30.000	-	-	-	-
X3 Спровођење енергетских прегледа за јавне објекте										30.000	-	-	-	-
JK1 Изградња фотонапонских електрана на 4 јавна објекта										62.000	-	19	32	51
C1 Употреба возила на електрични погон										185.000	-	-	1,7	1,7
C2 Оснивање возног парка, заједничка вожња и упаривање вожње у возним парковима предузећа и институција у надлежности града Суботица										-	15,2	15,2	15,2	45,6
C3 Успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни градски и приградски превоз путника и возача у возним парковима предузећа и институција										-	-	13	13	26

C4 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности Града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника										-	3,4	3,4	3,4	10,2
C31 суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији										800.000/год	72	72	72	216

Мере и активности за унапређење енергетске ефикасности у граду Суботици у периоду 2025- 2027. године, временски план спровођења, временски ток уштеда и укупне инвестиције по мерама

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J31.Енергетска санација објекта ПУ "Наша радост" вртић "Шумице"

Редни број и назив мере/активности	J31.Енергетска санација објекта ПУ "Наша радост" вртић "Шумице"			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору			
Кратки опис/коментар	Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација равнoг крова са каменом вуном дебљине 20 cm Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња унутрашње лед расвете			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај ,енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ			
Процена трошкова [€]	90.200			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	6,5	13	13	32,5
Процена смањења емисије [tCO ₂]	15,5	31,01	31,01	77,52

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J32.Енергетска санација ОШ "Вук Караџић" Бајмок

Редни број и назив мере/активности	J32.Енергетска санација објекта ОШ "Вук Караџић" Бајмок			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору			
Кратки опис/коментар	Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација међуспратне кнструкције испод негрејаног простора са каменом вуном дебљине 20 cm Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња нових ПВЦ прозора			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ			
Процена трошкова [€]	270.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	28	28
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	86,7	86,7

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J33.Енергетска санација ОШ "Иван Горан Ковачић"

Редни број и назив мере/активности	J33.Енергетска санација објекта ОШ "Иван Горан Ковачић"			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору			
Кратки опис/коментар	Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација међуспратне кнструкције испод негрејаног простора са каменом вуном дебљине 20 cm Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња нових ПВЦ прозора			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			

Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ			
Процена трошкова [€]	196.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	20	20
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	45,6	45,6

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J34. Енергетска санација ОШ "Вук Караџић" - Рата

Редни број и назив мере/активности	J34. Енергетска санација објекта ОШ "Иван Горан Ковачић"			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору			
Кратки опис/коментар	Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација међуспратне конструкције испод негрејаног простора са каменом вуном дебљине 20 cm Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња нових ПВЦ прозора Уградња топлотне пумпе и fancoil уређаја			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај , Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ			
Процена трошкова [€]	50.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	3,9	3,9
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	18,16	18,16

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J35. Енергетска санација ОШ "Ђуро Салај"-
Петефи Шандора 19

Редни број и назив мере/активности		J35. Енергетска санација објеката ОШ "Иван Горан Ковачић"			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама				
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору				
Кратки опис/коментар	Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација међуспратне конструкције испод негрејаног простора са каменом вуном дебљине 20 цм Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња унутрашње лед расвете				
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , Енергетски менаџер града Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије				
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града				
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс				
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ				
Процена трошкова [€]	62.000				
Година	2025	2026	2027	Укупно	
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	7,4	7,4	
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	17,2	17,2	

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J36. Уградња термостатских вентилских сетова на радијаторе у јавним зградама

Редни број и назив мере/активности		J36. Уградња термостатских вентилских сетова на радијаторе у јавним зградама
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама	
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору	
Кратки опис/коментар	Смањење потрошње енергије у термотехничком систему зграда уградњом термостатских вентила са термоглавама на радијаторским грејним телима у системима централног грејања јавних зграда	
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије	
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града	

Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ			
Процена трошкова [€]	24.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	4,3	8,6	12,9	25,8
Процена смањења емисије [tCO ₂]	10	20	30	60

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J37.Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним објектима

Редни број и назив мере/активности	J37.Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним објектима			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору			
Кратки опис/коментар	<p>Сваке године (у току редовног одржавања система) заменити енергетски неефикасне сијалице у јавним зградама града Суботице енергетски ефикаснијим са дужином трајања, при чему водити рачуна да се одржи потребан квалитет осветљења. Водити рачуна да температура боје светлости LED извора светлости не буде преко 3.500-4.000 K и буду набављени производи респектабилних потрошача (са гарантованим карактеристикама). Принцип замене је следећи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - флуо цеви T8 - 18 W - LED цеви 10 W - флуо цеви T8 - 36 W - LED цеви 18 W - инкадесцентне 100 W (60 W) - LED сијалице (12 W (7 W)) - живине HPM 125 W - LED сијалице 60 W <p>Износ средстава за замену представља потребна средства за набавку нових сијалица. Пошто ће се сијалице мењати када постојеће неефикасне откажу, потребна новчана средства су знатно мања (разлика у цени неефикасних и новоуграђених, а и животни век новоуграђених је већи)</p>			
Институције задужене за спровођење мере/активности	<p>Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града.</p> <p>Секретаријат за инвестиције и развој</p> <p>Секретаријат за финансије</p>			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града			
Процена трошкова [€]	18.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	7,8	15,6	23,4	46,8

Процена смањења емисије [tCO ₂]	15,9	31,8	47,7	95,4
---	------	------	------	------

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности X1 Унапређење система енергетског менаџмента

Редни број и назив мере/активности	X1 Унапређење система енергетског менаџмента
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK4 Увођење система енергетског менаџмента (СЕМ) у јавном и комерцијалном сектор
Кратки опис/коментар	<ul style="list-style-type: none"> • Оснивање организационе јединице за енергетски менаџмент • Доношење локалне стратегије енергетског развоја (Дефинисање праваца развоја и приоритета) • Доношење локалних одлука за унапређење енергетске ефикасности и подстицај ОИЕ • Оснивање локалног Фонда за ЕЕ (и ОИЕ) • Прописивање (од стране ЈЛС) обавезе редовног обавештавања организационе јединице за енергетски менаџмент од стране буџетских општинских корисника о енергетским карактеристикама објекта у њиховој надлежности, плановима, потребама, променама у раду и на објектима, те достављању рачуна о потрошњи енергије и њиховом уносу у информациони систем. • Израда брошура о ЕЕ мерама за зграде, водоводе, јавну расвету, као и за коришћење ОИЕ у зградама (сунце, биомаса и др.); • Тренинг курсеви за енергетске менаџере(обука за сертификованог термографера,...) Ширење информација о резултатима и публицитет -Умрежавање енергетских менаџера. Припрема, имплементација и мониторинг ЕЕ инвестиција: • Организациона јединица за енергетски менаџмент ће координирати припрему почетних пројеката на нивоу концепта и вршити мониторинг прогреса целокупног програма. • Спровођење јавне кампање штедње енергије за општу јавност <p>Набавка мерних уређаја и опреме (термовизијска камера, дата логери,...). Примена термографије у зградарству пружа велике могућности контроле квалитета извођења радова код нових грађевина, али и процене тренутног стања старијих објекта. Осим што даје увид у стање објекта у смислу топлотне изолације објекта, инфрацрвена термографија се може успешно применити за оцену стања омотача грађевине: откривања различитих типова грешака (недостатака и оштећења) - откривање места одвајања малтера од подлоге и могућег присуства ваздуха или влаге у слојевима испод спољњег малтера, те за процену стања равних кровова - откривање места одвајања слоја кровне лепенке од подлоге, инспекцију електричних и ХВАЦ инсталација, инспекцију уређаја и опреме, итд..</p>
Институције задужене за спровођење мере/активности	<p>Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града</p> <p>Секретаријат за инвестиције и развој</p> <p>Секретаријат за финансије</p>

Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града			
Процена трошкова [€]	36.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	17,1	17,1	17,1	51,3
Процена смањења емисије [tCO ₂]	28,9	28,9	28,9	86,7

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: X2 Израда енергетских пасоша за јавне објекте

Редни број и назив мере/активности	X2 Израда енергетских пасоша за јавне објекте			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д2 Нова грађевинска регулатива и сертификати о енергетским својствима зграда			
Кратки опис/коментар	Власници постојећих зграда јавне намене у јавној својини дужни су да у року од три године од дана ступања на снагу закона прибаве сертификат о енергетским својствима зграде.			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)			
Процена трошкова [€]	30.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	-	-
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	-	-

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: X3 Спровођење енергетских прегледа за јавне објекте

Редни број и назив мере/активности	X3 Спровођење енергетских прегледа за јавне објекте			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д2 Нова грађевинска регулатива и сертификати о енергетским својствима зграда			
Кратки опис/коментар	Обавези спровођења енергетског прегледа подлежу: 1) објекти које користе обвезници (органи државне управе и други органи Републике Србије, органи аутономне покрајине, органи јединица локалне самоуправе са више од 20000 становника, као и друге јавне службе које користе објекте у јавној својини), са корисном површином већом од 500 м2 ; 2) објекти, односно делови објекта који су сврстани у један од енергетских разреда; 3) објекти и делови објекта у случају промене намене, промене власника или ако су намењене за издавање			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)			
Процена трошкова [€]	30.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	-	-	-
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	-	-	-

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: JK1 Изградња фотонапонских електрана за потребе јавних објеката

Редни број и назив мере/активности	JK1 Изградња фотонапонских електрана за потребе јавних објеката
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Фотонапонске електране на објектима: Основна пкола "Вук Караџић" Бајмок капацитет 34 kW Основна школа "Боса Милићевић" Нови Жедник капацитет 25 kW Основна школа "Хуњади Јонош" Чантавир 25 kW Основна школа "Пионир" Стари Жедник капацитет 15 kW

	Израда пројектне документације и извођење радова на уградњи соларних електрана			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)			
Процена трошкова [€]	62.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	19	32	51
Процена смањења емисије [tCO₂]	-	37,87	63,7	101,57

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С1 Употреба возила на електрични погон

Редни број и назив мере/активности	С1 Употреба возила на електрични погон
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T1 Имплементација ЕС 443/2009 о смањењу емисије CO ₂ нових путничких возила
Кратки опис/коментар	<p>Град Суботица активно ради на побољшању животне средине кроз подстицање употребе електричних возила, са циљем смањења зависности од нафтних деривата и побољшања квалитета ваздуха. Главни циљ овог иновативног пројекта је подизање свести о еколошким транспортним решењима и развој инфраструктуре за електрични транспорт.</p> <p>Запослени у градској управи користили би електрична возила, користили за свакодневне задатке. Користење видљиво обележених електричних возила има за циљ сталну промоцију енергетски ефикасних транспортних средстава и смањење загађења. Осим тога, овај корак даје снажан пример потребе за прелазом на електрични транспорт, посебно у јавном сектору.</p> <p>Град Суботица је одлучио да модернизује свој возни парк увођењем већег броја електричних возила. Такође, друга јавна предузећа су позвана да прате овај пример, те обавезују се да уведу електрична возила у своје флоте.</p> <p>Централно место за пуњење електричних возила биће испред зграде Градске управе, где ће бити обележено и опремљено за ову намену. Ова локација ће укључивати и систем фотонапонских панела и/или мини ветрогенератора који ће производити електричну енергију за пуњење батерија.</p>

	С обзиром на то да ће део возног парка бити прилагођен за дневну употребу, пуњење батерија на оваквим локацијама биће лако доступно. Локација будуће станице за пуњење има велики маркетиншки значај, наглашавајући посвећеност локалне самоуправе у борби против емисије CO ₂ и промовисању алтернативних видова транспорта. Ова иницијатива укључује набавку соларне пунионице, три електрична аутомобила, као и све потребне пратеће радове.			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	ЕУ Фондови, донације из иностранства, пројекти прекограничне сарадње			
Процена трошкова [€]	185.000			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-		1,7	1,7
Процена смањења емисије [tCO₂]	-		3,6	3,6

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С2 Оснивање возног парка, заједничка вожња и упаривање вожње у возним парковима предузећа и институција у надлежности града Суботица

Редни број и назив мере/активности	С2 Оснивање возног парка, заједничка вожња и упаривање вожње у возним парковима предузећа и институција у надлежности града Суботица
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т3 Управљање мобилношћу
Кратки опис/коментар	Овом мером се предлаже да, осим возних паркова пружаоца комуналних услуга и институција чија је природа посла интервентна (ЈКП Водовод и канализација, и сл.) остали возни паркови чија возила прелазе мање од 10.000 км/годишње по возилу буду укључени у дељени возни парк под централизованом управом.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс

Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)			
Процена трошкова [€]	-			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	15,2	15,2	15,2	45,6
Процена смањења емисије [tCO ₂]	36,5	36,5	36,5	109,5

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С3 Успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни градски и приградски превоз путника и возача у возним парковима предузећа и институција

Редни број и назив мере/активности	С3 Успостављање програма обуке из домена еко-вожње возача аутобуса у предузећима за јавни градски и приградски превоз путника и возача у возним парковима предузећа и институција			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т2 Еко-вожња			
Кратки опис/коментар	Пружање обуке из домена еко-вожње периодично запосленима у предузећима и институцијама града Суботице који пуно возе и возачима аутобуса јавног транспорта путника . Професионални возачи треба да похађају годишње периодичне обуке у које би се могла интегрисати и еко-вожња. Међутим, не треба сваком возачу обука сваке године, већ у интервалима од 3-5 година, са редовним мониторингом и анализом екстремних вредности. Обука је најисплативија за оне који остварују највећи просечан годишњи пређени пут. Зато се предвиђа да се обука организује за возаче аутобуса у предузећима која обављају јавни градски и приградски превоз и возаче предузећа и институција који остварују највећи просечан годишњи пређени пут - преко од 10.000 км/возилу годишње.. У складу са искуствима у сличним ситуацијама, минимална очекивана иницијална уштеда горива је 5% (искуства у пракси иду и до 30% у појединачним случајевима, а до 18% на флотама возила)...			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)			
Процена трошкова [€]	-			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-	13	13	26
Процена смањења емисије [tCO ₂]	-	31,5	31,5	63

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С4 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности Града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника

Редни број и назив мере/активности	С4 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности Града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Т11 Обавезна замена летњих гума (пнеуматика)			
Кратки опис/коментар	Потрошња горива значајно зависи од притиска у пнеуматичима. Неадекватна вредност притиска у гумама проузрокује повећану потрошњу горива. Возила на којем су пнеуматичи чији је притисак 0,5-1 бар нижи од прописаног, троши 5-6% енергије више од возила чији су пнеуматичи на прописаном притиску, при чему се животни век гуме се може скратити до 45%. Према искуствима и пракси других земаља ова мера доноси уштеду на нивоу целог транспортног сектора од 0,4%.			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај, Служба за енергетику и саобраћај, енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства града			
Процена трошкова [€]	-			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	3,4	3,4	3,4	10,2
Процена смањења емисије [tCO ₂]	8,6	8,6	8,6	25,8

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С31 суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији

Редни број и назив мере/активности	С31 суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији			
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама			
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д1 Унапређење енергетске ефикасности у стамбеним зградама			
Кратки опис/коментар	-замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената - постављање термичке изолације спољних зидова, подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору -постављања термичке изолације испод кровног покривача или таванице -замена постојећег грејача простора на чврсто гориво, течено гориво или електричну енергију (котао или пећ) ефикаснијим котлом на_гас			

	- замена постојећег грејача простора на чврсто гориво, течно гориво или електричну енергију (котао или пећ) ефикаснијим котлом на биомасу - уградња топлотних пумпи - замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора - уградња соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде - уградња соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградња двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израде неопходне техничке документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем			
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије			
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града			
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс			
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града, Министарство енергетике, грађани			
Процена трошкова [€]	800.000/ год			
Година	2025	2026	2027	Укупно
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	72	72	72	216
Процена смањења емисије [tCO₂]	168	168	168	504

Град Суботица је дугорочно посвећен решавању енергетских изазова и смањењу емисије угљен-диоксида (CO₂), што представља један од кључних циљева у области одрживог развоја. Остваривање овог циља подразумева свеобухватно унапређење енергетске ефикасности, као и интензивнију примену обновљивих извора енергије. Посебна пажња усмерена је на стамбени сектор, који нуди највећи потенцијал за редукацију потрошње енергије и оперативних трошкова, али и за побољшање квалитета живота грађана кроз унапређење комфора унутар домаћинства.

Најзначајнији потенцијал за побољшање енергетске ефикасности у стамбеном сектору огледа се у спровођењу мера енергетске санације једнопородичних и вишепородичних зграда. Ове мере укључују замену и реконструкцију система грејања, интеграцију обновљивих извора енергије и примену савремених решења за енергетски менаџмент. Кроз унапређење термичке изолације, замену столарије и употребу ефикаснијих система грејања и хлађења, могуће је значајно смањити потрошњу примарне енергије и укупне трошкове за грејање домаћинства.

У том контексту, покренут је пројекат „Чиста енергија и енергетска ефикасност за грађане“, који има за циљ подршку домаћинствима у реализацији мера енергетске санације. Овај пројекат омогућава доделу бесповратних средстава грађанима у локалним самоуправама које су потписале уговор са Министарством рударства и енергетике о суфинансирању програма енергетске санације. Средства за реализацију пројекта обезбеђена су у сарадњи са Светском банком и локалним самоуправама, а распоређују се путем јавних позива које расписују јединице локалне самоуправе. Грађани и привредни субјекти могу подносити пријаве све док су средства доступна.

Основна сврха пројекта је подстицање улагања у побољшање енергетске ефикасности, као и промовисање примене обновљивих извора енергије. Такође, значајан сегмент пројекта представља подизање свести грађана о рационалној потрошњи енергије и предностима које произилазе из примене савремених технологија у енергетском сектору. Посебан акценат стављен је на транспарентност процеса и правовремено информисање свих заинтересованих страна.

Пројекат „Чиста енергија и енергетска ефикасност за грађане у Србији“ (SURCE) спроводи Министарство рударства и енергетике, а његова реализација имаће директне користи за грађане у 131 локалној самоуправи широм Србије. Поред унапређења енергетске ефикасности, пројекат има за циљ и повећање доступности ефикасније и одрживе енергије за домаћинства. Такође, предвиђено је успостављање дугорочно одрживих система грејања, као и омогућавање грађанима да инсталирају кровне соларне фотонапонске панеле. Један од важних аспеката пројекта је и креирање одрживог финансијског модела за примену чисте енергије у домаћинствима, што ће допринети смањењу енергетског сиромаштва, побољшању квалитета ваздуха и смањењу укупних емисија CO₂ у Србији. Пројекат се спроводи у складу са оперативним политикама Светске банке, које укључују еколошке и социјалне стандарде.

Локалне самоуправе објављују све релевантне информације о јавним позивима за доделу средстава на својим званичним сајтовима, како би грађани благовремено били обавештени о могућностима аплицирања. Појединачне пријаве у оквиру сваке општине разматра стручна комисија, коју чине представници локалне самоуправе и лица именована од стране Министарства рударства и енергетике. Ова комисија врши проверу испуњености услова за избор привредних субјеката који ће реализовати мере енергетске санације.

Током процеса евалуације, представници локалне самоуправе обилазе пријављене објекте како би утврдили испуњеност критеријума дефинисаних јавним позивом. Посебна пажња посвећује се томе да објекти на којима ће се изводити мере санације не буду заштићена културна добра или део заштићених природних целина. Уколико се одређени објекти налазе у зонама заштите, примењиваће се поступци у складу са процедурама Светске банке и важећим националним законодавством.

Мере енергетске санације спроводиће се у сарадњи са привредним субјектима који поседују искуство у области енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије. Крајњи корисници – домаћинства – имаће директну корист од ових мера, кроз смањење трошкова за енергију, побољшање комфора и повећање вредности својих некретнина. Пројекат „Чиста енергија и енергетска ефикасност за грађане“ представља значајан корак ка енергетски одрживој будућности Србије и дугорочном смањењу негативног утицаја енергетског сектора на животну средину.

Опис појединачних активности

У мере енергетске ефикасности се убрајају различите врсте мера као што су побољшање термичког омотача зграде, замена столарије, унапређење система грејања и многе друге. Средствима подстицаја финансирају се пројекти енергетске санације стамбених зграда, у складу са законом којим се уређује становање и одржавање зграда, а у циљу унапређења њихове енергетске ефикасности, који садрже следеће мере енергетске ефикасности:

1) унапређење термичког омотача путем:

(1) замене спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача. Ова мера обухвата и пратећу опрему за прозоре/врата, као што су окапнице, прозорске даске, ролетне, капци и др, као и пратеће грађевинске радове на демонтажи и правилној монтажи прозора/врата, као што је демонтажа старих прозора/врата и одвоз на депонију, правилна монтажа прозора, обрада око прозора/врата гипс-картон плочама, глетовање, обрада ивица и кречење око прозора/врата са унутрашње стране зида и др.;

(2) постављања термичке изолације зидова, таваница изнад отворених пролаза, зидова и подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору;

(3) постављања термичке изолације испод кровног покривача. Ова мера може обухватити, у случају да је оштећен кровни покривач и хидроизолациони кровни систем, грађевинске радове на замени хидроизолације и других слојева кровног покривача, као и лимарске радове, али не и радове на замени конструктивних елемената крова,

2) унапређење термотехничких система зграде путем замене система или дела система ефикаснијим системом путем:

(1) замене постојећег грејача простора (котао или пећ) ефикаснијим,

(2) замене постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора,

(3) уградњом електронски регулисаних циркулационих пумпи,

(4) опремањем извора топлоте (радијатора) са термостатским вентилима и осталом неопходном арматуром,

- (5) опремањем система грејања са уређајима за регулацију и мерење предате количине топлоте објекту (калориметри, делитељи топлоте, баланс вентили),
- (6) уградњом топлотних пумпи (грејач простора или комбиновани грејач),
- (7) заменом постојећих и уградњом нових ефикасних уређаја за климатизацију,
- (8) заменом постојећих или уградњом нових система за вентилацију са рекуперацијом топлоте;

3) уградње соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде;

4) уградње соларних панела за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградња двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израда неопходне техничке документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем електричне енергије;

Највећи број стамбених објеката у граду Суботици је енергетски неефикасан и троши по јединици грејне површине неколико пута више енергије у односу на европски просек и у односу на новоизграђене објекте. С обзиром на огроман број објеката у граду којем је неопходна енергетска санација нереално је очекивати да је могуће да град енергетски унапреди комплетан стамбени фонд. Финансијске могућности су ограничене и у складу са њима и расположивим средствима из локалног буџета у комбинацији са финансисјким средствима из виших нивоа власти, град Суботица ће припремати програме за субвенционисање унапређења енергетске ефикасности за стамбени сектор.

Град Суботица посебну пажњу усмерава на унапређење енергетске ефикасности код грађанства кроз реализацију мера унапређења енергетске ефикасности на породичним кућама. На овај начин град Суботица проширује и наставља континуитет свог деловања на пољу повећања енергетске ефикасности и смањења емисије CO₂.

Град Суботица се определила да путем јавних конкурса субвенционише повећање енергетске ефикасности објеката и за коришћење обновљивих извора енергије у породичним кућама.

У будућим јавним позивима за подстицање коришћења ОИЕ у породичним кућама треба водити рачуна о томе да се субвенције за ОИЕ омогуће само оним објектима које имају задовољавајућа енергетска својства, тј. да су енергетског разреда (према $Q_{h,nd}$) минимално Ц или бољег. Једино ће се на овај начин усмерити енергетска санација објеката према целовитом приступу и избећи уградња оваквих система у објектима у којима је нужно прво смањити енергетске потребе мерама на термичком омотачу. Управо с циљем подстицања свеобухватне енергетске обнове објеката, овим програмом и преко будућих конкурса не предвиђа се засебно спровођење ове мере, већ се предвиђа интеграција њених активности с активностима усмеренима на термички омотач.

За мере које се тичу побољшања термичког омотача објекта, технички услови се исказују преко U-вредности елемената термичког омотача, а које морају бити мањих вредности од оних прописаних важећим Правилником о енергетској ефикасности зграда.

Свака од реализованих мера на термичком омотачу мора бити целовита, тј. није допуштена делимична обнова појединих делова омотача (нпр. топлотна изолација само једног спољњег зида или уградња само једног новог прозора). Уколико се прозори замењују делимично, постојећи прозори који остају на кући морају задовољавати услове из Правилника о енергетској ефикасности зграда.

За системе ОИЕ, одређују се минимално прихватљиви степени корисности котлова а код топлотних пумпи коефицијент корисности код грејања (COP, eng. coefficient of performance) и коефицијент корисности при хлађењу (EER, eng. energy efficiency ratio), у складу са стањем на тржишту и развојем технологије.

За остварење суфинансирања потребно је пре реализације мера израдити елаборат енергетске ефикасности за постојеће стање и унапређено стање. Овим документима утврђују се постојећа енергетска својства објекта те се предлажу мере за побољшање енергетске ефикасности. Предложене мере морају бити разрађене у детаљној понуди опреме и радова и те мере морају бити и изведене, што се потврђује завршним енергетским пасошем и извештајем о енергетском прегледу након завршене енергетске санације објекта. Трошкове спровођења енергетског прегледа, израде извештаја, израде енергетског пасоша и елабората енергетске

ефикасности пре и након реализације мера сnose грађани, тј. тај се трошак не суфинансира од стране града.

За објекте који већ имају важећи енергетски сертификат није нужно израђивати нови енергетски сертификат пре санације, уколико на објекту нису примењиване мере унапређена енергетке ефикасности у периоду након издавања енергетског сертификата.

Приликом објаве новог позива за суфинасирање мера унапређења енергетске ефикасности град ће у обзир узети промене цена грађевинских и осталих радова и опреме везаних за енергетску ефикасност, како би се дефинисали максимални износи оправданих трошкова који ће одговарати тржишним условима. Град ће за сваку годину дефинисати по мерама максимално дозвољену јединичну цену и максимални износ суфинасирања по јавном позиву те проценат суфинансирања.

Град Суботица ради на активностима које су усмерене на промену понашања запослених службеника и грађана. То су активности које могу донети уштеде, а за које није потребно уложити пуно средстава, али захтевају стални ангажман кроз образовне активности, организацију радионица, креирање и дистрибуцију промотивних материјала.

Реализација планираних активности зависи од расположивости финансијских средстава Града Суботица и Буџета Републике Србије.

Приказ реализације програма енергетске санације стамбених зграда, породичних кућа и станова који спроводе јединице локалне самоуправе као и градске општине по јавним позивима

8.Методологија прорачуна уштеде енергије, финансијских и еколошких показатеља

Енергетски биланс, који даје преглед годишњих енергетских потреба града, израђен је у складу са методологијом ЕУРОСТАТ-а, уз примену препоручених приручника и упутстава за израду енергетских биланса на нивоу локалних самоуправа.

У оквиру анализе уштеде енергије кроз различите мере за унапређење енергетске ефикасности, коришћена је методологија развијена на основу препорука Европске комисије и пројекта „ЕМЕЕС“. Претварање финалне енергије у примарну извршено је у складу са смерницама из приручника, с обзиром на то да важећи правилник не обухвата све мере које доприносе уштеди примарне енергије.

Енергетска својства зграда процењена су у складу са Правилником о условима, садржају и поступку издавања сертификата о енергетским својствима зграда, а сви подаци су обрађени кроз систем ИСЕМ. За објекте који нису обухваћени овом регулативом, процена енергетских својстава и предлог мера енергетске ефикасности израђени су у складу са упутствима из приручника.

Град Суботица има развијен система енергетског менаџмента, па је План енергетске ефикасности (ЕЕ) припремљен на основу расположивих података Градске управе, као и информација добијених од јавних комуналних предузећа, података из базе ИСЕМ, као и резултата ранијих анкета и истраживања.

Коришћени извори укључују:

- Статистичке публикације
- Националне стратегије и политике
- Истраживачке радове и анализе
- Студије потрошње енергије
- Интерне анализе предузећа
- Остале релевантне ресурсе

Процена трошкова заснована је на пројектно-техничкој документацији, која обухвата предмере и предрачунае, елаборате енергетске ефикасности, пројектне анализе, као и калкулатор за анализу мера енергетске ефикасности на школским објектима, развијен у оквиру програма ГИЗ.

9. Начин праћења реализације Програма енергетске ефикасности града Субптице за период 2025-2027. године

За ефикасну реализацију мера и активности предвиђених Програмом, као и за постизање постављених циљева у области енергетске ефикасности, неопходно је успоставити добро организовану структуру која ће бити одговорна за имплементацију, праћење и извештавање. Овај задатак ће преузети Енергетски тим,

којим ће руководити енергетски менаџер, а који ће имати кључну улогу у надгледању, координацији и контроли спроведених мера.

Састав тима мора бити пажљиво дефинисан, уз укључивање стручњака који већ поседују релевантно искуство у прикупљању и анализи података о потрошњи енергије, као и разумевање регулаторног оквира и могућности за побољшање енергетске ефикасности. Како би се осигурала компетентност чланова тима, биће организоване обуке, чиме ће се унапредити њихове способности за идентификацију, имплементацију и праћење мера у области енергетске ефикасности. Редовни квартални састанци ће служити за анализу стања потрошње енергије, процену ефеката примењених мера и планирање будућих активности.

Енергетски менаџер ће имати водећу улогу у целом процесу, при чему ће бити задужен за надзор и координацију активности, припрему извештаја у складу са законским прописима и роковима, као и за комуникацију са локалном самоуправом ради обезбеђивања финансијске подршке за спровођење Програма. Поред тога, биће одговоран за решавање потенцијалних проблема, предлагање корективних мера у случају одступања од планираних циљева, као и за иницирање ревизије Програма када је то потребно.

Постоји обавеза редовног праћења реализације Програма енергетске ефикасности на локалном нивоу, што је у складу са Интегрисаним националним енергетским и климатским планом (НЕКП). Закон о енергетској ефикасности, конкретно члан 8, дефинише да је Министарство енергетике одговорно за надзор над остварењем постављених циљева у овој области. У оквиру својих надлежности, Министарство прикупља, анализира и верификује податке о спроведеним мерама и постигнутим уштедама, пружајући оцену резултата.

Све јавне институције, укључујући органе државне управе, аутономне покрајине, локалне самоуправе и јавна предузећа, дужне су да Министарству достављају релевантне податке. Ове обавезе подразумевају:

- систематско праћење напретка у реализацији Програма;
- разматрање годишњих извештаја о енергетској ефикасности;
- израду годишњих акционих планова за унапређење енергетске ефикасности;
- анализу трогодишњег извештаја о спровођењу мера;
- идентификацију потребе за ревизијом Програма и предлагање потенцијалних измена.

Енергетски менаџер је одговоран за континуирано праћење напретка, предузимање корективних мера по потреби и благовремено извештавање надлежних органа. У

случају значајнијих одступања од предвиђених циљева, он може предложити ревизију стратегије и нове мере за побољшање.

Праћење и контрола реализације Програма биће организовани кроз редовно извештавање руководства града. Енергетски менаџер, у сарадњи са Енергетским тимом, имаће задатак да обезбеди транспарентност у спровођењу пројеката, као и да предлаже мере које ће допринети остварењу дугорочних циљева у области енергетске ефикасности.

10.Извори финансирања и финансијски механизми за спровођење мера и активности ЕЕ

Пројекти за унапређење енергетске ефикасности у локалним самоуправама могу се финансирати на три главна начина: 1) из локалних буџета, путем конкурса (министарства, секретаријата и слично), као и иностраних донација; 2) путем банкарских кредита; и 3) јавно-приватним партнерством. Овај редослед представља оптималну стратегију за већину локалних самоуправа. Међутим, финансијска ситуација у којој се многе од њих налазе отежава реализацију пројеката, јер недостатак средстава у буџету често спречава издвајање новца за енергетску ефикасност.

Иако је законска обавеза да се у програмским буџетима дефинише ставка бр. 17 за енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије, та ставка се често не налази или је одређена симболична вредност, која не може покрити озбиљније инвестиције. Многе локалне самоуправе су већ презадужене и лишене кредитне способности. У условима сталног недостатка финансија и немогућности да се задужују, јавно-приватно партнерство остаје једина могућност за реализацију пројеката. У противном, ситуација по питању енергетске ефикасности ће се само погоршати.

Један од главних проблема с којима се локалне самоуправе суочавају је проналажење финансија за суфинансирање пројеката, јер готово сви конкурси захтевају одређени проценат суфинансирања (минимум 20%), што представља значајно оптерећење. Додатно, обавеза плаћања ПДВ-а доводи до тога да локалне самоуправе морају да обезбеде значајан проценат финансијских средстава.

Финансирање мера из Програма енергетске ефикасности за град Суботица реализоваће се првенствено из градског буџета (приходи из буџета и сопствени приходи буџетских корисника, као и трансфери од других нивоа власти, укључујући Републику Србију и различите министарства). Такође, учешће у међународним

пројектима и донације од иностраних земаља и међународних организација представљају важан извор финансирања.

Део средстава који долази из локалног буџета биће обезбеђен кроз финансијске уштеде током програма. Инвестиције у редовно одржавање и унапређење система улазе у редовне буџетске ставке. На крају, будуће акумулације средстава из уштеда могу се искористити за реализацију предложених мера унапређења енергетске ефикасности, што ће бити предмет одлуке руководства града.

10.1 Управа за финансирање и постицање енергетске ефикасности

Законом је основана Управа за обављање извршних и стручних послова који се односе на финансирање или суфинансирање послова ефикасног коришћења енергије и примену мера енергетске ефикасности, а односе се на реализацију активности, и то нарочито на:

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

Коришћење средстава којима располаже Управа врши се у складу са Програмом финансирања активности и мера унапређења енергетске ефикасности.

Мере унапређења енергетске ефикасности које се финансирају или суфинансирају у складу са Програмом су следеће:

1) унапређење термичког омотача зграде, односно свих елемената зграде који раздвајају унутрашњи грејани простор од спољашњег простора и негрејаног простора зграде путем:

(1) замене спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача (мера обухвата и пратећу опрему за прозоре/врата, као што су окапнице, прозорске даске, ролетне, капци и др, као и пратеће грађевинске радове на демонтажи и правилној монтажи прозора/врата, као што је демонтажа старих прозора/врата и одвоз на депонију, правилна монтажа прозора, обрада око прозора гипс-картон плочама, глетовање, обрада ивица и кречење око прозора/врата са унутрашње стране зида и др.),

(2) постављања термичке изолације зидова, крова, таваница изнад отворених пролаза, зидова, подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору;

2) унапређење термотехничких система у зграде путем замене система или дела система ефикаснијим системом путем:

(1) замена постојећег котла ефикаснијим котлом (грејач простора или комбиновани грејач),

(2) замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора,

(3) уградња електронски регулисаних циркулационих пумпи,

(4) уградња термостатских вентила на свим грејним телима,

(5) уградња уређаја за мерење предате количине топлоте свим појединачним потрошачима,

(6) уградња топлотних пумпи (грејач простора или комбиновани грејач),

(7) уградња опреме за даљинску контролу и аутоматску регулацију рада термотехничких система,

(8) замена постојећих и уградња нових ефикасних система за климатизацију,

(9) замена постојећих или уградњом нових система за вентилацију са рекуперацијом топлоте,

(10) замена постојећих или уградњом нових система за централну припрему потрошне топле воде;

3) модернизација система унутрашњег осветљења у објектима путем:

- (1) замена извора светлости, односно светиљки,
- (2) инсталирање савремене опреме за контролу и управљање системом унутрашњег осветљења (даљинска контрола, регулатори осветљења и др.);
- 4) уградња соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде;
- 5) модернизација система јавног осветљења у ЈЛС путем:
 - (1) замена извора светлости, односно светиљки,
 - (2) уградња савремене опреме за контролу и управљање системом осветљења (даљинска контрола, регулатори интензитета осветљења и др.);
- 6) рехабилитација даљинског система за производњу и дистрибуцију топлотне енергије у циљу унапређења енергетске ефикасности тих система;
- 7) уградња соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградња двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израда неопходне техничке документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем;
- 8) обука запослених у зградама које су предмет пројекта финансираних средствима подстицаја за унапређење енергетске ефикасности из ефикасног коришћења енергије;
- 9) друге мере за унапређење енергетске ефикасности.

10.2 Финансирање на нивоу ЈЛС

Повећање енергетске ефикасности представља важну структурну предност у односу на друге развојне пројекте на локалном нивоу. Када се постигне боља енергетска ефикасност, долази до трајног смањења текућих расхода за грејање и електричну енергију, што је значајно за буџете домаћинстава и локалних самоуправа.

Свака локална самоуправа требало би да самостално или уз помоћ консултантских агенција спроведе анализу, процену и избор оптималног модела финансирања за повећање енергетске ефикасности. Ови пројекти спадају у категорију инвестиционих иницијатива које подстичу одржив локални економски развој. Приноси од пројекта за унапређење енергетске ефикасности морају бити већи од трошкова отплате кредита или обвезница.

Локалне самоуправе могу путем јавног позива организовати суфинансирање мера енергетске санације за породичне куће, станове и стамбене зграде, које обухватају разне аспекте енергетске ефикасности.

:

1) унапређење термичког омотача путем:

(1) замене спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача. Ова мера обухвата и пратећу опрему за прозоре/врата, као што су окапнице, прозорске даске, ролетне, капци и др, као и пратеће грађевинске радове на демонтажи и правилној монтажи прозора/врата, као што је демонтажа старих прозора/врата и одвоз на депонију, правилна монтажа прозора, обрада око прозора/врата гипс-картон плочама, глетовање, обрада ивица и кречење око прозора/врата са унутрашње стране зида,

(2) постављања термичке изолације зидова, таваница изнад отворених пролаза, зидова, подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору,

(3) постављања термичке изолације испод кровног покривача. Ова мера може обухватити, у случају да је оштећен кровни покривач и хидроизолациони кровни систем, грађевинске радове на замени хидроизолације и других слојева кровног покривача, као и лимарске радове, али не и радове на замени конструктивних елемената крова;

2) унапређење термотехничких система зграде путем замене система или дела система ефикаснијим системом путем:

(1) замене постојећег грејача простора (котао или пећ) ефикаснијим,

(2) замене постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела-радијатора и пратећег прибора,

(3) уградње топлотних пумпи (грејач простора или комбиновани грејач),

(4) уградње електронски регулисаних циркулационих пумпи,

(5) опремањем система грејања са уређајима за регулацију и мерење предате количине топлоте објекту (калориметри, делитељи топлоте, баланс вентили),

3) уградње соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде,

4) уградње соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградње двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израде неопходне техничке

документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем.

Јавно-приватно партнерство

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

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

ESCO

Energy Service Company (ESCO) је концепт на тржишту услуга у области енергетике. ESCO модел обухвата развој, извођење и финансирање пројеката са циљем побољшања енергетске ефикасности и смањења трошкова за погон и одржавање. Циљ сваког пројекта је смањење трошкова за енергију и одржавање уградњом нових ефикаснијих енергетских система, чиме се обезбеђује отплата инвестиције кроз остварене уштеде у периоду од неколико година зависно од клијента и пројекта. Ризик остварења уштеда по правилу преузима ESCO компанија давањем гаранција, а поред иновативних пројеката за побољшање енергетске ефикасности и смањења потрошње енергије, често се нуде и финансијска решења за њихову реализацију. Током отплате инвестиције за енергетску ефикасност, клијент плаћа једнаки износ за трошкове енергије као пре реализације пројекта који се дели на стварни (смањени) трошак за енергију и трошак за отплату инвестиције. Након отплате инвестиције, ESCO компанија излази из пројекта и све погодности предаје клијенту.

Сви пројекти су посебно прилагођени клијенту, те је могуће и проширење пројекта укључењем нових мера енергетске ефикасности уз одговарајућу поделу инвестиције. 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.

10.3 Међународни фондови и извори финансирања

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 пројекта 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.

Кредитна линија за одрживу енергију за Западни Балкан (WeBSEFF)

WeBSEFF је кредитна линија у оквиру које Европска банка за обнову и развој (EBRD) обезбеђује средства партнерским банкама, а које та средства даље позајмљују предузећима и јединицама локалне самоуправе које желе да инвестирају у енергетску ефикасност и мање пројекте обновљивих извора енергије. WeBSEFF је део EBRD SEFF породице (Кредитна линија за одрживу енергију). До данас, SEFF програми су обезбедили 2 милијарде евра за финансирање пројеката посредством више од 80 банака учесница програма у 20 различитих земаља света.

Кредити и финансијски подстицаји за јавни сектор

WeBSEFF омогућава финансирање пројеката до 2,5 милиона евра за градове и општине, ESCO компаније, пружаоце комуналних услуга и власнике јавних објеката који желе да инвестирају у модерне технологије које смањују потрошњу енергије или емисију CO₂ гасова за најмање 20%, санацију и оптимизацију зграда, под условом да ће их ова инвестиција учинити енергетски ефикаснијим за бар 30%

Сврха ових инвестиција је да им се помогне да постану енергетски ефикаснији и да им се смање трошкови:

пужања комуналних услуга, као што је превоз, управљање отпадом, итд.

грејања и хлађења јавних објеката

Подстицајни бонуси (грантови)

Општине, пружаоци комуналних услуга и власници јавних објеката ће добијати подстицајне бонусе у распону између 10% и 15% од укупне вредности позајмице и то након успешне имплементације и верификације подобног пројекта. Проценат гранта који се исплаћује се заснива на утицају пројекта на животну средину и мери се или смањењем емисије CO₂ гасова или избором и обимом технологије (за пројекте у зградарству). Подстицајни бонуси за пројекте у које су укључене ESCO компаније се преносе на крајњег корисника.

Инвестициони оквир за Западни Балкан (WBIF)

Инвестициони оквир за Западни Балкан (WBIF) је финансијски инструмент који су 2009. године покренули Европска комисија, водеће финансијске институције и неколико земаља донатора са циљем да се олакшају припреме и имплементација приоритетних инвестиција у области инфраструктуре у земљама Западног Балкана. Реч је о регионалном инструменту који помоћу различитих извора финансирања подржава проширење Европске уније и друштвено-економски развој земаља Западног Балкана које су кориснице овог инструмента.

Инвестициони оквир за Западни Балкан се бави финансирањем и пружањем техничке помоћи приликом реализовања стратешких инвестиција у следећим областима: енергетика, заштита животне средине, социјални сектор, транспорт и развој приватног сектора.

WBIF у свом саставу има два фонда преко којих комбинује донације и зајмове:

- Фонд за заједнички грант

- Фонд за заједничке кредите

Средства обезбеђују донатори и финансијске институције, са сврхом финансирања припреме (грантови за техничку помоћ) и имплементације (инвестициони грантови и кредити) инфраструктурних пројеката. Осим инфраструктурних пројеката, WBIF финансира и израду генералних студија које се баве појединачним секторима, као и изградњу капацитета, чиме доприноси укупном развоју инвестиција на Западном Балкану.

Европска комисија је одобрила око милијарду долара Инвестиционом оквиру за Западни Балкан током периода 2014–2020. за побољшање кључних транспортних и енергетских коридора у земљама Западног Балкана, као и коридора који повезују регион и земље Европске уније. Ова иницијатива, позната под називом „Агенда повезивања”, део је процеса Западнобалканске шесторке (Берлинског процеса) и има за циљ стварање сигурних и ефикасних транспортних маршрута кроз коридоре, као и сигурније и приступачније поклапање између потреба за електричном енергијом и укупног снабдевања. Инвестициони оквир за Западни Балкан је до сада у Србији подржао инвестиције укупне вредности око 4,65 милијарди евра кроз пројекте из свих сектора који су подобни за финансирање. Од тога је 46 грантова за техничку помоћ, а осталих 6 пројеката је одобрено кроз рунде за инвестициони грант. Република Србија такође учествује у 19 регионалних пројеката подржаних преко Инвестиционог оквира за Западни Балкан.

Веб адреса WBIF: <https://www.wbif.eu/>

Међународна финансијска корпорација (IFC)

IFC, као једна од чланица групације Светске банке, највећа је глобална институција која је оријентисана искључиво на приватни сектор земаља у развоју. Основана је 1956. године, а у власништву је 184 земље чланице које колективно одређују њену политику. Рад ове корпорације омогућује компанијама и финансијским институцијама у развоју да отворе радна места, побољшају корпоративно управљање и еколошке перформансе, као и да допринесу својој заједници. Један од главних задатака је да искорени екстремно сиромаштво до краја 2030. године, баве се инвестирањем и у сиромашне земље, саветују компаније у приватном сектору, али и управљају различитим фондовима. Сарађују са другим институцијама у оквиру Светске банке, али су правно и финансијски независни.

Веб адреса IFC:

https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/home

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

Немачка развојна банка

Немачка развојна банка (KfW) једна је од највећих страних банака које у сарадњи са нашим банкама обезбеђује повољне кредите и Републици Србији одобрава зајмове за финансирање пољопривреде, енергетске ефикасности, обновљиве енергије и општинске инфраструктуре. Средства кредитне линије се могу користити за: куповину, реконструкцију или проширење основних средстава (зграде, опрема, машине) који за циљ имају повећање енергетске ефикасности предузећа, коришћење обновљивих извора енергије у оквиру предузећа; финансирање обртног капитала неопходног за реализацију инвестиционог пројекта; нематеријална улагања (know-how, интелектуална својина). Могу се финансирати искључиво нови пројекти. Пројекат ће бити прихватљив само ако доводи до смањења потрошње енергије од минимално 20% или до смањења емисије 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 консултаната/техничке помоћи обезбеђеног од стране KfW који ће бити надлежан и за оцену прихватљивости пројекта.

Отворени регионални фонд за југоисточну европу

Отворени регионални фонд за Југоисточну Европу – Енергетска ефикасност (енг. скраћеница ORF-EE) основан је у име немачког Савезног министарства за економску сарадњу и развој (BMZ). За спровођење је задужена организација Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Циљ ORF-EE је да кроз мреже у Југоисточној Европи политичким и цивилним актерима, који су релевантни за област енергије и заштиту климе, пружи подршку у провођењу 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 провођењу питања на тему енергетске ефикасности у својим земљама.

Пројекат се реализије у Албанији, Босни и Херцеговини, Србији, Црној Гори, Македонији. Једна од компоненти ORF-EE пројекта се финансира средствима БМЗ 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 БМЗ и Влада Швајцарске, док реализацију заједнички врше пројекти GIZ ORF-EE и GIZ ORF-MMS.

Глобални фонд за животну средину

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

Фонд зеленог развоја југоисточне европе

Green for growth fund – Southeast Europe (GGF) је основан 2009. године као јавно приватно партнерство Немачке развојне банке (KfW) и Европске инвестиционе банке (EIB), уз финансијску помоћ Европске комисије, Европске банке за обнову и развој (EBRD) и Немачког савезног министарства за обнову и развој. Његова област деловања је развоја финансијског тржишта намењеног кредитирању пројеката енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије.

У сарадњи са комерцијалним банкама фонд је обезбедио средства у износу од 5 милиона евра за финансирање пројеката у области енергетске ефикасности, с циљем уштеде енергије око 20%.

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

11.План енергетске ефикасности за 2025.годину

План енергетске ефикасности за 2025.годину

План енергетске ефикасности је плански документ који доноси јединица локалне самоуправе у складу са чланом 12. Закона о ефикасном коришћењу енергије („Сл.гласник РС“, бр.25/13) којим се детаљније разрађују мере и активности којима се предвиђа ефикасно коришћење енергије, носиоци и рокови за спровођење планираних активности, очекивани резултати за сваку меру, односно активност и финансијске инструменте предвиђене за спровођење планских мера. План се доноси на период од једне године. Град Суботица је у претходном периоду реализовао поједине мере енергетске ефикасности као што је обнављање енергетског омотача и замена топлотних извора у објектима јавне намене. У предстојећој години очекују се и додатна смањења потрошње енергије, док ће у наредним годинама на основу мера Програма енергетске ефикасности бити још интензивнија. Предвиђени резултати мера енергетске ефикасности у 2025. се планирају као:

Очекиване уштеде примарне енергије [toe]:126,3

Процена смањења емисије [tCO₂]: 283,4

Узимајући у обзир да је део пројекта који се тичу унапређења енергетске ефикасности у току и да се њихова реализација очекује у 2024 години у тренутку завршетка Програма енергетске ефикасности и на основу ангажованог обима материјалних, финансијских и људских потенцијала припремач програма предлажу се следеће мере за Акциони план енергетске ефикасности град Суботица за 2025. годину.

План енергетске ефикасности за 2025.годину

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J31.Енергетска санација објекта ПУ "Наша радост" вртић "Шумице"

Редни број и назив мере/активности		J31.Енергетска санација објекта ПУ "Наша радост" вртић "Шумице"
Тип мере		Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)		JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар		Изолација спољњег зида са каменом вуном дебљине 10cm Изолација равног крова са каменом вуном дебљине 20 cm Уградња термостатских радијаторских вентила Уградња унутрашње лед расвете
Институције задужене за спровођење мере/активности		Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор		Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда		Годишњи енергетски биланс

Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет АПВ
Процена трошкова [€]	90.200
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	6,5
Процена смањења емисије [tCO ₂]	15,5

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J36. Уградња термостатских вентилских сетова на радијаторе у јавним зградама

Редни број и назив мере/активности	J36. Уградња термостатских вентилских сетова на радијаторе у јавним зградама
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Смањење потрошње енергије у термотехничком систему зграда уградњом термостатских вентила са термоглавама на радијаторским грејним телима у системима централног грејања јавних зграда
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај , Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града
Процена трошкова [€]	8000
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	4,3
Процена смањења емисије [tCO ₂]	10

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности J37. Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним објектима

Редни број и назив мере/активности	J37. Замена енергетски неефикасних сијалица у јавним објектима
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK1 Унапређење енергетске ефикасности зграда у јавном и комерцијалном сектору
Кратки опис/коментар	Сваке године (у току редовног одржавања система) заменити енергетски неефикасне сијалице у јавним зградама града Суботице енергетски ефикаснијим са дужим веком трајања, при чему водити рачуна да се одржи потребан квалитет осветљења. Водити рачуна да температура боје светлости LED извора светлости не буде преко 3.500-

	<p>4.000 K и буду набављени производи респектабилних потрошача (са гарантованим карактеристикама). Принцип замене је следећи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - флуо цеви T8 - 18 W - LED cevi 10 W - флуо цеви T8 - 36 W - LED cevi 18 W - инкадесцентне 100 W (60 W) - LED сијалице (12 W (7 W) - живине HPM 125 W - LED сијалице 60 W <p>Износ средстава за замену представља потребна средства за набавку нових сијалица. Пошто ће се сијалице мењати када постојеће неефикасне откажу, потребна новчана средства су знатно мања (разлика у цени неефикасних и новоуграђених, а и животни век новоуграђених је већи)</p>
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај, Служба за енергетику и саобраћај, енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града
Процена трошкова [€]	6.000
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	7,8
Процена смањења емисије [tCO₂]	15,9

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности X1 Унапређење система енергетског менаџмента

Редни број и назив мере/активности	X1 Унапређење система енергетског менаџмента
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	JK4 Увођење система енергетског менаџмента (СЕМ) у јавном и комерцијалном сектор
Кратки опис/коментар	<ul style="list-style-type: none"> • Оснивање организационе јединице за енергетски менаџмент • Доношење локалне стратегије енергетског развоја (Дефинисање праваца развоја и приоритета) • Доношење локалних одлука за унапређење енергетске ефикасности и подстицај ОИЕ • Оснивање локалног Фонда за ЕЕ (и ОИЕ) • Прописивање (од стране ЈЛС) обавезе редовног обавештавања организационе јединице за енергетски менаџмент од стране буџетских општинских корисника о енергетским карактеристикама објеката у њиховој надлежности, плановима, потребама, променама у раду и на објектима, те достављању рачуна о потрошњи енергије и њиховом уносу у информациони систем. • Израда брошура о ЕЕ мерама за зграде, водоводе, јавну расвету, као и за коришћење ОИЕ у зградама (сунце, биомаса и др.);

	<ul style="list-style-type: none"> • Тренинг курсеви за енергетске менаџере(обука за сертифициваног термографера,...) Ширење информација о резултатима и публицитет -Умрежавање енергетских менаџера. Припрема, имплементација и мониторинг ЕЕ инвестиција: • Организациона јединица за енергетски менаџмент ће координирати припрему почетних пројеката на нивоу концепта и вршити мониторинг прогреса целокупног програма. • Спровођење јавне кампање штедње енергије за општу јавност <p>Набавка мерних уређаја и опреме (термовизијска камера, дата логери,...). Примена термографије у зградарству пружа велике могућности контроле квалитета извођења радова код нових грађевина, али и процене тренутног стања старијих објеката. Осим што даје увид у стање објекта у смислу топлотне изолације објекта, инфрацрвена термографија се може успешно применити за оцену стања омотача грађевине: откривања различитих типова грешака (недостатака и оштећења) - откривање места одвајања малтера од подлоге и могућег присуства ваздуха или влаге у слојевима испод спољњег малтера, те за процену стања равних кровова - откривање места одвајања слоја кровне лепенке од подлоге, инспекцију електричних и ХВАЦ инсталација, инспекцију уређаја и опреме, итд..</p>
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града
Процена трошкова [€]	12.000
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	17,1
Процена смањења емисије [tCO₂]	28,9

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: X2 Израда енергетских пасоша за јавне објекте

Редни број и назив мере/активности	X2 Израда енергетских пасоша за јавне објекте
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д2 Нова грађевинска регулатива и сертификати о енергетским својствима зграда
Кратки опис/коментар	Власници постојећих зграда јавне намене у јавној својини дужни су да у року од три године од дана ступања на снагу закона прибаве сертификат о енергетским својствима зграде.

Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)
Процена трошкова [€]	10.000
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-
Процена смањења емисије [tCO₂]	-

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: X3 Спровођење енергетских прегледа за јавне објекте

X3 Спровођење енергетских прегледа за јавне објекте	
Редни број и назив мере/активности	
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д2 Нова грађевинска регулатива и сертификати о енергетским својствима зграда
Кратки опис/коментар	Обавези спровођења енергетског прегледа подлежу: 1) објекти које користе обвезници (органи државне управе и други органи Републике Србије, органи аутономне покрајине, органи јединица локалне самоуправе са више од 20000 становника, као и друге јавне службе које користе објекте у јавној својини), са корисном површином већом од 500 м ² ; 2) објекти, односно делови објекта који су сврстани у један од енергетских разреда; 3) објекти и делови објекта у случају промене намене, промене власника или ако су намењене за издавање
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , Енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска средства (Град, Министарство)
Процена трошкова [€]	10.000
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	-
Процена смањења емисије [tCO₂]	-

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С2 Оснивање возног парка, заједничка вожња и упаривање вожње у возним парковима предузећа и институција у надлежности града Суботица

Редни број и назив мере/активности	С2 Оснивање возног парка, заједничка вожња и упаривање вожње у возним парковима предузећа и институција у надлежности града Суботица
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T3 Управљање мобилношћу
Кратки опис/коментар	Овом мером се предлаже да, осим возних паркова пружаоца комуналних услуга и институција чија је природа посла интервентна (ЈКП Водовод и канализација, и сл.) остали возни паркови чија возила прелазе мање од 10.000 км/годишње по возилу буду укључени у дељени возни парк под централизованом управом.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај , енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџетска града
Процена трошкова [€]	-
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	15,2
Процена смањења емисије [tCO ₂]	36,5

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С4 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности Града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника

Редни број и назив мере/активности	С4 Контрола притиска у пнеуматичима у возним парковима предузећа и институција у надлежности Града и у возним парковима предузећа за јавни градски и приградски превоз путника
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	T11 Обавезна замена летњих гума (пнеуматика)
Кратки опис/коментар	Потрошња горива значајно зависи од притиска у пнеуматичима. Неадекватна вредност притиска у гумама проузрокује повећану потрошњу горива. Возила на којем су пнеуматичи чији је притисак 0,5-1 бар нижи од прописаног, троши 5-6% енергије више од возила чији су пнеуматичи на прописаном притиску, при чему се животни век гуме се

	може скратити до 45%. Према искуствима и пракси других земаља ова мера доноси уштеду на нивоу целог транспортног сектора од 0,4%.
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај ,енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије
Институција задужена за надзор	енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града
Процена трошкова [€]	-
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	3,4
Процена смањења емисије [tCO₂]	8,6

Опис и главне карактеристике мере енергетске ефикасности: С31 суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији

Редни број и назив мере/активности	С31 суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији
Тип мере	Мере за смањење потрошње примарне енергије у јавним зградама
Реф. ознака мере (у складу са НАПЕЕ РС)	Д1 Унапређење енергетске ефикасности у стамбеним зградама
Кратки опис/коментар	Замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената - постављања термичке изолације спољних зидова, подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору -постављања термичке изолације испод кровног покривача или таванице -замене постојећег грејача простора на чврсто гориво, течено гориво или електричну енергију (котао или пећ) ефикаснијим котлом на_гас - замене постојећег грејача простора на чврсто гориво, течено гориво или електричну енергију (котао или пећ) ефикаснијим котлом на биомасу - уградња топлотних пумпи - замене постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела и пратећег прибора - уградња соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде - уградња соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградње двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израде неопходне техничке документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем
Институције задужене за спровођење мере/активности	Секретаријат за комуналне послове, енергетику и саобраћај ,Служба за енергетику и саобраћај ,енергетски менаџер града. Секретаријат за инвестиције и развој Секретаријат за финансије

Институција задужена за надзор	Енергетски менаџер града
Метод праћења/мерења постигнутих уштеда	Годишњи енергетски биланс
Финансијски извори средстава за реализацију	Буџет града, Министарство енергетике, грађани
Процена трошкова [€]	800.000/ год
Година	2025
Очекиване уштеде примарне енергије [toe]	72
Процена смањења емисије [tCO ₂]	168

12. Закључна разматрања

Програм енергетске ефикасности Града Суботице за период 2025–2027 представља кључни документ који пружа јасне смернице за унапређење одрживог управљања енергијом на локалном нивоу. Овај стратешки оквир надмашује оквире уобичајених планова и иницијатива, јер интегрише свеобухватан приступ који обухвата детаљну анализу постојећег стања, идентификацију изазова и предлоге конкретних мера за повећање енергетске ефикасности.

Анализа актуелног стања и потреба за унапређењем Документ пружа свеобухватан преглед енергетског биланса Града Суботице, укључујући податке о потрошњи енергије у јавним установама. Такође, идентификују се главни изазови са којима се град суочава, као што су застарела енергетска инфраструктура, високи трошкови енергената, недостатак свести грађана о рационалној употреби енергије и недовољно искоришћени потенцијали обновљивих извора енергије.

Препознајући ове изазове, документ дефинише и низ могућности за унапређење енергетске ефикасности кроз примену иновативних технологија, развој одрживих енергетских решења и модернизацију енергетске инфраструктуре.

Кључни циљеви и области деловања Основни циљ Програма јесте значајно смањење укупне потрошње енергије у Суботици у наредне три године, уз истовремено повећање коришћења обновљивих извора енергије. Како би се ови циљеви остварили, дефинисане су три главне области деловања:

1. **Смањење потрошње енергије** – кроз увођење мера енергетске ефикасности у јавним зградама, домаћинствима и привреди.

2. **Повећање удела обновљивих извора енергије** – промоција соларних панела, коришћење биомасе, геотермалне енергије и других обновљивих извора.
3. **Модернизација енергетске инфраструктуре** – замена застарелих система грејања, унапређење дистрибутивне мреже и дигитализација система енергетског управљања.

Имплементација и сарадња са различитим актерима Остварење дефинисаних циљева зависи од ефикасне сарадње између свих релевантних актера – локалних власти, националних институција, привреде, невладиног сектора и грађана. Посебан фокус је на ангажовању академске заједнице и истраживачких центара, који ће својим знањем и иновацијама допринети реализацији предвиђених мера.

Сарадња са привредним сектором биће усмерена на стварање повољног амбијента за инвестирање у енергетски ефикасне пројекте. Кроз јавно-приватна партнерства, предузећима ће се омогућити учешће у развоју зелене економије и примену одрживих пословних модела.

Финансијска подршка и подстицаји за грађане Програм предвиђа увођење система субвенција и финансијских олакшица за грађане који желе да инвестирају у мере енергетске ефикасности. Ово укључује суфинансирање изолације објеката, замену столарије, уградњу топлотних пумпи и коришћење соларних панела. Финансијска подршка има за циљ да олакша грађанима примену савремених технологија и учини енергетску ефикасност доступном ширем кругу становништва.

Поред директних субвенција, планирани су и едукативни програми који ће грађанима омогућити да се информишу о најбољим праксама уштеде енергије, одрживим решењима за грејање и хлађење, као и о начинима коришћења обновљивих извора енергије.

Едукација и подизање свести грађана Један од кључних сегмената Програма је едукација становништва о значају енергетске ефикасности. Град ће организовати радионице, кампање и информативне догађаје како би грађанима приближио доступне мере и подстицаје. Осим тога, кроз сарадњу са основним и средњим школама, промовисаће се концепти одрживе потрошње енергије већ од најранијег узраста.

Очекивани ефекти и дугорочне користи Спровођење мера предвиђених Програмом донеће вишеструке користи, не само у погледу енергетске уштеде, већ и кроз смањење трошкова за енергију, побољшање квалитета ваздуха и смањење емисије штетних гасова. Истовремено, унапређење енергетске инфраструктуре допринеће бољој стабилности снабдевања енергијом, што ће позитивно утицати на квалитет живота грађана.

Посебан значај Програма огледа се у његовој способности да подстакне локалну привреду, стварајући нова радна места у сектору енергетске ефикасности и обновљивих извора енергије. Јачање тржишта за енергетски ефикасне технологије и услуге допринеће економском развоју града, чинећи га лидером у области одрживог управљања енергијом.

Закључак Програм енергетске ефикасности Града Суботице за период 2025–2027 представља темељни корак ка стварању енергетски одрживог и економски стабилног окружења. Кроз интегрисан приступ, који обухвата унапређење енергетске инфраструктуре, подстицање коришћења обновљивих извора и подизање свести грађана, овај документ поставља чврсту основу за дугорочни развој Суботице као града који промовише одговорно коришћење енергије и очување животне средине.

Са правовременом и одлучном применом предложених мера, Суботица ће постати пример добре праксе у области енергетске ефикасности и одрживог развоја, пружајући својим грађанима боље услове за живот и значајне уштеде у потрошњи енергије.

ПРИЛОГ А – Опште техничке информације, предности и изазови субвенционисаних мера унапређења енергетске ефикасности код домаћинства

Унапређење термичког омотача

Замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената термичког омотача.

Опште техничке информације:

Ова мера обухвата и пратећу опрему за прозоре/врата, као што су окапнице, прозорске даске, ролетне, капци и др, као и пратеће грађевинске радове на демонтажи и правилној монтажи прозора/врата, као што је демонтажа старих прозора/врата и одвоз на депонију, правилна монтажа прозора, обрада око прозора/врата гипс-картон плочама, глетовање, обрада ивица и кречење око прозора/врата са унутрашње стране зида. Опште техничке карактеристике за замену спољних прозора, врата и других транспарентних елемената термичког омотача зависе од специфичних захтева и потреба сваког објекта или домаћинства.

Међутим, ево неколико општих карактеристика које би требало узети у обзир приликом замене ових елемената:

Изолационе перформансе: Нови прозори и врата требало би да имају високу термичку изолацију како би се смањила потрошња енергије за грејање и хлађење. Коефицијент проласка топлоте (У-вредност) треба да буде што нижи.

Материјали: Одабир материјала за прозоре и врата може укључивати алуминијум, ПВЦ, дрво или комбинације ових материјала. Сваки материјал има своје карактеристике у погледу изолације, трајности и естетике.

Двоструко или троструко стакло: Прозори могу бити опремљени двоструким или троструким стаклом, са или без термичких прекида. Троструко стакло нуди бољу изолацију, али може бити скупље.

Оков и брава: Квалитетан оков и браве су важни за сигурност и функционалност врата. Требали би бити отпорни на провалу и дуготрајни.

Звучна изолација: Ако је потребно, прозори и врата могу бити опремљени посебним стаклима и материјалима који пружају бољу звучну изолацију.

Вентилација: Прозори и врата треба да омогућавају адекватну природну вентилацију простора.

Димензије и облик: Прозори и врата треба да се прилагоде димензијама и естетици објекта. У неким случајевима, замена може захтевати промене у отворима или прилагођавање фасаде.

Уградња: Правилна уградња је кључна за постизање максималне енергетске ефикасности и трајности. Уградња мора бити добро заптивена како би се спречили пропуштање ваздуха и кондензација.

Енергетска сертификација: Прегледајте енергетске карактеристике производа, као што су ознаке енергетске ефикасности и сертификати, како бисте донели информисане одлуке.

Естетика: Одаберите прозоре и врата која се уклапају у стил и дизајн вашег објекта или домаћинства.

Ове карактеристике су само опште смернице, а прави избор ће зависити од специфичних потреба, буџета и техничких захтева сваког појединачног случаја.

Начелне предности и изазови

Предности:

Смањење потрошње енергије: Нови прозори и врата са бољом изолацијом смањују губитак топлоте током зиме и улазак топлоте током лета, чиме се смањује потреба за грејањем и хлађењем. То доводи до значајног смањења потрошње енергије и трошкова за енергенте.

Побољшана удобност: Боља изолација резултира стабилнијим унутрашњим условима у дому, спречава хладне или вруће тачке поред прозора и доприноси бољем осећају удобности становника.

Смањење емисија гасова: Мања потрошња енергије за грејање и хлађење доводи до смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште, доприносећи очувању животне средине.

Повећање вредности некретнине: Унапређење енергетске ефикасности може повећати тржишну вредност некретнине, јер се потенцијални купци све више интересују за енергетски ефикасне домове.

Смањење буке: Модерни прозори и врата такође могу побољшати звучну изолацију, смањујући улазак буке из спољног окружења.

Изазови:

Трошкови: Замена прозора и врата може бити скупа инвестиција, укључујући трошкове материјала, инсталације и евентуалне промене у дизајну или конструкцији. посебно ако се ради о замени већег броја прозора и врата. То укључује не само трошкове самих прозора и врата већ и радове на демонтажи старих прозора/врата, монтажи нових, обради око прозора/врата, као и додатну опрему као што су окапнице, ролетне итд. Ово може захтевати значајну грађевинску интервенцију и извођење занатских радова.

Одржавање: Квалитетна уградња и одржавање нових прозора и врата су кључни за дуготрајност и ефикасност. Неправилна уградња може довести до проблема са кондензацијом и другим проблемима.

Естетски фактори: У неким случајевима, промена прозора и врата може утицати на естетику зграде, посебно ако се ради о старијим или историјским грађевинама.

Регулативни захтеви: Постојеће грађевинске регулације и захтеви за очување архитектонског наслеђа могу ограничити избор материјала и дизајна приликом замене прозора и врата.

Прилагођавање: Замена прозора и врата може захтевати прилагођавање унутрашњег простора, као што су завесе, намештај итд.

Немогућност исељења: Замена прозора и врата може захтевати да се домаћинство привремено исели, што може бити тешко за оне који немају алтернативно место становања или немају средстава за привремени смештај.

Непријатности током извођења радова: Грађевински радови и ремонт могу узроковати неугодности у домаћинству, посебно ако се ради о великим радовима као што је замена прозора/врата. Ово може утицати на комфор становања током трајања радова.

Постављања термичке изолације зидова, таваница изнад отворених пролаза, зидова, подова на тлу и осталих делова термичког омотача према негрејаном простору

Опште техничке карактеристике

Изолациони материјали: Одабир одговарајућих изолационих материјала игра кључну улогу у постизању ефикасне термичке изолације. Ови материјали могу укључивати минералне вуне, полистиренске плоче, полиуретанске панеле или еколошки прихватљиве материјале као што су целулозна влакна или природни материјали као што су вуна или дрво.

Дебљина изолације: Већа дебљина изолационог слоја обично резултира бољом термичком ефикасношћу. Правилно израчунавање оптималне дебљине зависиће од специфичних карактеристика објекта и климатских услова.

Уградња: Правилна и професионална уградња изолационих материјала кључна је за постизање ефикасности. Непропусни спојеви и добра заптивеност су неопходни како би се спречили пропусти топлоте.

Термички мостови: Посебна пажња треба да се посвети елиминацији термичких мостова - подручја где се топлота преноси лакше него кроз околни материјал. Ови мостови могу бити спојеви између различитих материјала, углови или други делови конструкције.

Отпорност на влагу: Изолациони материјали треба да буду отпорни на влагу како би се спречило накупљање влаге и кондензације унутар изолационих слојева, што може нарушити термичку ефикасност.

Отпорност на ватру: У неким случајевима, посебно код унутрашњих изолација, важно је да изолациони материјали буду отпорни на ватру како би се осигурала безбедност објекта.

Звукопропусност: Иако је примарни циљ термичка изолација, одабрани материјали могу такође пружити одређену звучну изолацију, чиме се смањује пренос буке.

Одржавање: Материјали треба да буду дуготрајни и отпорни на хабање како би осигурали дугорочну ефикасност и минимално одржавање.

Еколошке карактеристике: Бирање еколошки прихватљивих материјала може допринети одрживости пројекта и смањењу негативних утицаја на животну средину.

Регулативни захтеви: У зависности од грађевинских прописа и стандарда, могу постојати одређени захтеви који се односе на термичку изолацију.

Усклађивање са овим техничким карактеристикама омогућава ефикасно унапређење термичке изолације различитих делова термичког омотача, што резултира смањењем губитка топлоте и побољшањем енергетске ефикасности објекта.

Једна од мера на побољшању термичког омотача која је неправедно запостављена је изолација међуспратне конструкције испод негрејаног простора, нарочито ако се та мера реализује у сопственој режији. Имплементација мере изолације међуспратне конструкције испод негрејаног простора може захтевати одређени ниво стручности и искуства у грађевинским радовима. Одлука о ангажовању стручних извођача или самосталној реализацији зависи од неколико фактора. Ако имате искуства у грађевинским радовима и разумете принципе изолације и грађевинских материјала, можда ћете бити у могућности да самостално изведете ову меру. Међутим, уколико немате искуства, постоји ризик да неправилно изведени радови могу довести до проблема као што су кондензација, бука или губитак енергије. Неправилно изведени радови могу довести до проблема као што су топлотни мостови, кондензација влаге, бука и губитак енергетске ефикасности. Ангажовање стручњака може смањити ризик од ових проблема. У суштини, одлука зависи од ваших вештина, знања и могућности да правилно изведете ове радове. Ако нисте сигурни у своје способности или се суочавате са сложенијим ситуацијама,

препоручује се да ангажујете стручне извођаче радова како бисте осигурали квалитетну имплементацију изолационих мера. Иако се постављање фолија и термоизолационих материјала може чинити једноставним, постоји правилан начин инсталације који осигурава њихову ефикасност. Неправилна инсталација може довести до пропуштања влаге, стварања топлотних мостова или губитка енергетске ефикасности. Важно је користити термоизолационе материјале и фолије који су одговарајући за конкретну примену. Неправилно изабрани материјали могу имати смањен ефекат изолације или неће издржати дуже време. Ако се осећате самопоуздано у вези свих ових аспеката и имате прилику да се информисете и припремите пре него што почнете, могли бисте успешно извести постављање фолија и термоизолационих материјала. Ипак, уколико имате било какве недоумице или нисте сигурни у своје способности, ангажовање стручњака или извођача радова и даље може бити корисно како бисте осигурали квалитетну имплементацију изолационих мера.

Постављање изолације на тавану може бити корак ка повећању енергетске ефикасности вашег дома. Губитак енергије преко тавана који није изолован може бити значајан, али тачан износ зависи од више фактора, укључујући климатске услове, дебљину и тип кровног материјала, регион и друге варијабле. Међутим, постоји неколико процена које могу пружити општи увид у потенцијалне губитке енергије. Неизолован таван може допринети губитку топлоте од 25% до 30% укупне енергије за грејање у дому. Ово је само оквирна процена и стварни губици могу варирати. Када је таван слабо изолован или неизолован, топлота може лако пролазити кроз кров и таван, што доводи до повећаног трошења енергије за одржавање жељене температуре у унутрашњости простора. Осим тога, неизолован таван може допринети стварању топлотних мостова и кондензације, што може изазвати проблеме са влагом, буком и губитком удобности.

Да бисте тачно сазнали колико енергије се губи преко вашег тавана, препоручује се да се обратите стручњаку за енергетску ефикасност или извођачу радова како би извршили процену специфичне ситуације у вашем дому. Имплементација термоизолације на тавану може значајно смањити ове губитке и допринети повећању енергетске ефикасности вашег дома. Време потребно за постављање термоизолације на тавану просечне величине може варирати у зависности од неколико фактора, укључујући ваш ниво искуства, доступност алата и материјала, сложеност тавана, врсту термоизолације коју користите и да ли ћете радити сами или са неким другим. Уколико се ради о мањим поправкама или постављању изолације на мањој површини, то би могло потрајати неколико сати. Међутим, за комплетно постављање термоизолације на тавану просечне куће, може бити потребно неколико радних дана, нарочито ако се ради о прецизном сечењу, правилном постављању и причвршћивању материјала, као и евентуалној додатној обради као што је постављање парне бране или заптивање спојева. Ово је само општа процена и време потребно за ову врсту посла може значајно варирати. Ако нисте сигурни колико вам времена треба или желите да се уверите да је посао урађен правилно, размислите о ангажовању професионалног извођача радова или стручњака за термоизолацију како бисте осигурали квалитетну имплементацију.

Предности:

Смањење губитка топлоте: Додавањем термичке изолације смањује се губитак топлоте кроз зидове, таванице, подове и друге делове термичког омотача, чиме се повећава енергетска ефикасност објекта.

Уштеда енергије: Смањење потребе за грејањем или хлађењем доприноси нижим рачунима за енергију, што је посебно значајно у дужем временском периоду.

Побољшана удобност: Ефикаснија изолација резултира стабилнијим температурама у унутрашњим просторима, помажући у одржавању комфора током различитих сезона.

Смањење емисија гасова: Смањење потрошње енергије за грејање и хлађење доводи до мањег емитовања гасова са ефектом стаклене баште, што има позитиван утицај на животну средину.

Звучна изолација: Додавање термичке изолације може побољшати звучну изолацију између различитих делова објекта или између различитих станова.

Повећање вредности некретнине: Енергетски ефикасни објекти обично имају већу тржишну вредност, што може донети користи приликом продаје или изнајмљивања.

Изазови:

Трошкови: Имплементација ове мере може бити финансијски захтевна, укључујући трошкове материјала, радне снаге и евентуалне промене у конструкцији.

Сложеност инсталације: Правилна инсталација термичке изолације захтева стручност и пажљиво праћење детаља како би се осигурала њена ефикасност.

Регулативни захтеви: Постоје грађевински прописи и стандарди који регулишу врсте и дебљине изолационих материјала, што може утицати на избор и имплементацију.

Утицај на изглед: Додавање изолације може утицати на спољни изглед објекта, што је важно за очување естетике.

Проблеми са кондензацијом: Непрописна инсталација или неприкладни материјали за изолацију могу довести до кондензације и влажности унутар зидова или других делова конструкције.

Потреба за прилагођавањем: Имплементација изолације може захтевати прилагођавање у унутрашњем простору, као што су премештање намештаја или промене у распореду просторија.

Одговарајући на ове изазове, узимајући у обзир предности, имплементација ове мере захтева стручно планирање, одабир правих материјала и пажљиво извођење

како би се постигли максимални резултати у побољшању енергетске ефикасности објекта.

Постављања термичке изолације испод кровног покривача

Ова мера може обухватити, у случају да је оштећен кровни покривач и хидроизолациони кровни систем, грађевинске радове на замени хидроизолације и других слојева кровног покривача, као и лимарске радове, али не и радове на замени конструктивних елемената крова.

Опште техничке информације:

Изолациони материјали: Одабир одговарајућих изолационих материјала игра кључну улогу у постизању ефикасне термичке изолације испод кровног покривача. Ови материјали могу укључивати минералне вуне, стаклено влакно, полиуретан, експандирани полистирен (EPS), екструдирани полистирен (XPS) или еколошки прихватљиве алтернативе као што су целулозна влакна или природни материјали попут вуне или дрвених влакана.

Дебљина изолације: Оптимална дебљина изолационог слоја зависиће од специфичних карактеристика објекта, климатских услова и захтева за термичком ефикасношћу.

Уградња: Правилна уградња изолације је кључна за постизање ефикасности. Непропусни спојеви, добро заптивање и правилна вентилација су од суштинског значаја.

Паропропусност: Изолациони материјали треба да буду паропропусни како би омогућили пролаз водене паре између унутрашњих и спољних слојева крова. Ово спречава накупљање влаге унутар изолације.

Хидрофобност: Материјали треба да буду отпорни на влагу како би се спречило оштећење изолације услед продора воде.

Отпорност на ватру: За одређене примене, као што су стамбене зграде са више спратова, важно је да изолациони материјали буду отпорни на ватру како би се осигурала безбедност.

Отпорност на ширење инсеката и глодара: Изолација треба да буде отпорна на ширење инсеката и глодара како би се очувала дуготрајност и ефикасност.

Утицај на конструкцију: Додавање изолације испод кровног покривача може утицати на структуру крова и конструкцију. Ово захтева пажљиво планирање како би се очувала статичка стабилност.

Термички мостови: Посебна пажња треба да се посвети елиминацији термичких мостова - подручја где се топлота преноси лакше него кроз околни материјал.

Одржавање: Материјали треба да буду дуготрајни и отпорни на хабање како би осигурали дугорочну ефикасност и минимално одржавање.

Регулативни захтеви: У зависности од грађевинских прописа и стандарда, могу постојати одређени захтеви који се односе на термичку изолацију испод кровног покривача.

Предности:

Побољшана енергетска ефикасност: Термичка изолација испод кровног покривача смањује губитак топлоте кроз кров, што доводи до смањења потребе за грејањем или хлађењем објекта. Ово резултира значајним уштедама у рачунима за енергију током године.

Удобност: Унапређена изолација одржава стабилнију температуру унутар објекта током различитих сезона, чиме се побољшава комфор за становнике.

Смањење емисија гасова: Смањење потрошње енергије за грејање и хлађење доприноси мањим емисијама гасова са ефектом стаклене баште, чиме се штити животна средина.

Звучна изолација: Додатни изолациони слој може пружити и побољшање у звучној изолацији, смањујући пренос буке са спољне стране или између различитих делова објекта.

Повећање вредности некретнине: Енергетски ефикасни објекти често имају већу тржишну вредност, што може донети користи приликом продаје или изнајмљивања.

Изазови:

Правилна инсталација: Прецизна и правилна инсталација изолације испод кровног покривача захтева стручност и пажљиво извођење како би се постигла оптимална термичка ефикасност.

Проблеми са кондензацијом: Неприкладни материјали или непрописна вентилација могу довести до кондензације унутар изолације, што може нарушити ефикасност и изазвати оштећења.

Потреба за прилагођавањем: Додавање изолације испод кровног покривача може захтевати прилагођавања у простору изнад тавана, као и промене у конструкцији крова.

Регулативни захтеви: Грађевински прописи и стандарди могу постављати одређене захтеве у вези са врстама и дебљинама изолационих материјала, што може утицати на избор и имплементацију.

Сложеност приступа: Приступ испод кровног покривача може бити компликован, посебно код већ изграђених објеката, што може отежати рад.

Цена и финансирање: Трошкови материјала, радне снаге и други фактори могу чинити ову меру финансијски захтевном, па се може поставити питање финансирања.

Често питање које грађани постављају приликом унапређења нетранспарентних елемената термичког омотача (спољни зидови, међуспратне конструкције испод И изнад нгрејаног простора, рава кров, коси кров, под,...) је избор термоизолационог материјала. Избор најбоље термоизолације зависи од неколико фактора, укључујући климатске услове, буџет, жељене перформансе изолације и специфичне карактеристике вашег елемента термичког омотача. Ево неколико уобичајених врста термоизолације које се користе за изолацију :

Стаклена вуна: Густином паковања и различитим дебљинама, стаклена вуна је популаран избор за изолацију. Она је релативно економска, отпорна на ватру и добро изолује. Међутим, захтева пажљиво руковање, јер су влакна стаклене вуне ситна и могу изазвати иритацију коже и дисајних путева. Стаклена вуна је често најбоља економска опција за изолацију међуспратних конструкција. Долази у различитим дебљинама и густинама, омогућавајући вам да одаберете одговарајући ниво изолације у складу са својим буџетом.

Минерална вуна (камена вуна): Слично стакленој вуни, камена вуна је још један популаран избор. Такође је отпорна на ватру, има добре термичке и звучне изолационе карактеристике, и долази у различитим дебљинама и густоћама. Она такође долази у различитим варијацијама и пружа врхунске перформансе по многим карактеристикама и спада у ред најбољих, али и најскупљих решења.

Стиропор (експандирани полистирен): Стиропор је лагана и чврста врста изолације. Доступан је у облику плоча које се лако секу и постављају. Међутим, стиропор је мање отпоран на ватру у односу на минералне вуне. Стиропор је релативно јефтин материјал за изолацију и може бити добар избор. Он је лаган и лако се поставља, али имајте на уму да се користи као непропустљива изолација, што значи да може захтевати додатне мере за паропропусност.

Полиуретанска пена: Полиуретанска пена пружа одличну термичку изолацију и може се користити за различите облике . Она се може нанети као пена која се шири и стврдњава или као плоче. Има добре вредности термичке проводљивости, што значи да може пружити висок ниво изолације са мањом дебљином материјала. Полиуретанска пена може бити мало скупља од претходно наведених опција, али нуди високу термичку ефикасност са мањом дебљином материјала. У неким случајевима, та уштеда на простору може компензовати вишу почетну цену.

Целулозна изолација: Ова врста изолације је направљена од рециклираног папира и има добре термичке и звучне изолационе особине. Целулозна изолација се

обично дува или се поставља у облику плоча. Она је обично апликована као маса која се убацује између простора, пружајући добру изолацију уз релативно ниске трошкове.

Термоизолациони панели: Ови панели се често користе за брзу и ефикасну изолацију. Могу бити направљени од различитих материјала као што су полистирен, полиуретан или минерална вуна.

Најбољи избор зависиће од ваших потреба, буџета и специфичних услова. Пре него што се одлучите, препоручује се да се консултујете са стручњаком за енергетску ефикасност или грађевину како бисте одабрали термоизолацију која ће најбоље одговарати вашем објекту и циљевима које желите да постигнете.

Када бирате најјефтинију опцију за изолацију важно је узети у обзир и дугорочне перформансе, као и могуће додатне трошкове као што су додатне обраде или потребна парна брана. Препоручује се да се саветујете са стручњаком за грађевину или енергетску ефикасност како бисте изабрали одговарајућу опцију која ће задовољити ваше потребе и буџет.

Унапређење термотехничких система зграде путем замене система или дела система ефикаснијим системом путем:

Замена постојећег грејача простора (котао или пећ) ефикаснијим,

Ова мера може бити релативно једноставна и приступачна за реализацију. Замена старијег и мање ефикасног грејача простора новијим и ефикаснијим моделом може смањити потрошњу енергије и трошкове грејања. Ово може бити добра опција за домаћинства која се суочавају са високим рачунима за енергију.

Опште техничке информације:

Тип грејача: Одабир одговарајућег типа грејача је важан корак. То може укључивати кондензационе котлове, топлотне пумпе, биомасе или друга енергетски ефикасна решења.

Енергетска ефикасност: Нови грејач треба да има бољу енергетску ефикасност у поређењу са постојећим уређајем. Ово се може изражавати у односу на сезонску енергетску ефикасност (SEER или SCOP) и годишњи степен искоришћења енергије.

Снага: Одабир одговарајуће снаге грејача је битан за осигуравање довољног грејања простора. Треба узети у обзир површину објекта и термичке захтеве.

Врста горива: У зависности од доступности горива и специфичних услова, бирање одговарајуће врсте горива за нови грејач је важно. То може укључивати гас, нафту, дрва, пелет и друге енергенте.

Димензије и монтажа: Димензије новог грејача треба да буду компатибилне са постојећим инсталацијама. Монтажа треба да буде изведена стручно и у складу са регулативама.

Контроле и аутоматизација: Ефикасни грејачи обично имају напредне контроле и могућности аутоматизације које омогућавају прецизно управљање температуром и оптимизацију рада.

Емисија штетних гасова: Нови грејач треба да задовољава стандарде за емисију штетних гасова и да буде еколошки прихватљив.

Технолошке иновације: Употреба најновијих технологија као што су кондензациона технологија, паметно управљање и интеграција са паметним кућним системима може додатно побољшати ефикасност и удобност.

Гаранција: Дobar произвођач често нуди одговарајуће гаранције на нови грејач, што може пружити додатно поверење у његову поузданост.

Одржавање: Правилно одржавање новог грејача је важно за дуготрајност и оптимално функционисање.

Цена и повраћај улагања: Цена новог грејача и време повраћаја улагања кроз смањење трошкова енергије су фактори које треба узети у обзир при одлуци.

Начелне предности и изазови

Предности:

Енергетске уштеде: Замена постојећег грејача ефикаснијим уређајем може резултирати значајним смањењем потрошње енергије за грејање, чиме се смањују рачуни за енергију током сезоне грејања.

Боља енергетска ефикасност: Ефикаснији грејачи обично имају боље степене искоришћења горива и мање губитке топлоте, што доприноси ефикаснијем коришћењу енергије.

Смањење емисија гасова: Ефикаснији грејачи обично емитују мање штетних гасова и загађивача, што има позитиван утицај на животну средину и квалитет ваздуха.

Побољшана удобност: Ефикаснији уређаји могу прецизније одржавати жељену температуру у простору, чиме се повећава удобност за становнике.

Дугорочна уштеда: Иако иницијална инвестиција може бити већа, дугорочна уштеда у трошковима енергије обично компензује почетне трошкове.

Изазови:

Финансијска инвестиција: Замена грејача може захтевати значајну финансијску инвестицију, укључујући трошкове уређаја, материјала, монтаже и евентуално прилагођавање инсталација.

Правилна димензија: Одабир грејача праве снаге и капацитета је важан како би се осигурало адекватно грејање објекта. Погрешна димензија може резултовати недовољним или претераним грејањем.

Монтажа и инсталација: Стручна монтажа је неопходна како би нови грејач оптимално функционисао. Ово може захтевати техничке вештине и прилагођавање на постојећим инсталацијама.

Прилагођавање система: Нови грејач може захтевати прилагођавање у системима дистрибуције топлоте, димњацима или другим деловима инсталација.

Регулативни аспекти: Замена грејача може подлећи грађевинским и енергетским регулативама. Треба се придржавати стандарда и захтева за инсталацију.

Повраћај улагања: Иако дугорочно доноси уштеду, време повраћаја улагања може бити изазовно и треба пажљиво анализирати.

Утицај на комфор: Замена грејача може утицати на температурну стабилност и расподелу топлоте у објекту, што захтева прилагођавање навикама становника.

Избор горива: Ако је планирана промена типа горива, треба пажљиво проценити доступност, цену и утицај на околину.

Упркос изазовима, замена постојећег грејача ефикаснијим уређајем може дугорочно донети бројне предности у смислу енергетске ефикасности, удобности и очувања животне средине. Свеобухватна анализа, стручна монтажа и разматрање свих аспеката су кључни за успешну реализацију ове мере.

Пријемчивост мера унапређења термотехничких система зграде путем замене ефикаснијим системима може варирати међу домаћинствима у Србији која имају мања примања и ограничене породичне буџете.

Замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела-радијатора и пратећег прибора

Замена постојеће или уградња нове цевне мреже, грејних тела-радијатора и пратећег прибора може бити корисна ако су постојећи елементи система грејања застарели или неефикасни. Међутим, замена цевне мреже и грејних тела може бити прилично сложена и скупа. Ако се ради о домаћинствима са нижим примањима, ова мера би могла бити изазовна због високих трошкова и потребних грађевинских радова.

Опште техничке информације

Цевна мрежа

Материјал цеви: Одабир одговарајућег материјала цеви, као што су челик, бакар или пластичне цеви, зависи од захтева за трајност, корозију и притисак система.

Димензије цеви: Правилно димензионисање цеви је кључно за оптимално циркулисање топле воде кроз систем.

Изолација цеви: Цеви треба правилно изоловати како би се минимизирали губици топлоте током транспорта топле воде.

Повезивање и спојеви: Квалитетни спојеви и фитинзи су од суштинског значаја за спречавање цурења и очување ефикасности система.

Грејна тела (радијатори):

Тип радијатора: Избор типа радијатора (челични, алуминијумски, ливени) зависи од естетских преференција, топлотне ефикасности и расподеле топлоте.

Димензије радијатора: Правилно димензионисање радијатора је важно за постизање оптималне снаге и расподеле топлоте у простору.

Положај и монтажа: Правилна монтажа радијатора, њихов положај и висина треба да омогуће оптимално циркулисање ваздуха и загревање простора.

Термостатске главе: Коришћење термостатских глава омогућава индивидуално подешавање температуре у различитим просторијама, чиме се повећава енергетска ефикасност.

Пратећи прибор:

Циркулациона пумпа: Ефикасна циркулациона пумпа осигурава правилно кретање топле воде кроз цевну мрежу.

Експанзиони суд: Експанзиони суд контролише притисак у систему грејања, омогућавајући термичко ширење воде.

Сигурносни вентили: Сигурносни вентили осигуравају да притисак у систему остане унутар сигурних граница.

Контроле и регулација: Термостати, регулатори и паметни управљачи омогућавају прецизно подешавање температуре и оптимизацију рада система.

Монтажа и инсталација:

Стручна монтажа: Монтажа цевне мреже, радијатора и пратећег прибора треба да буде изведена стручно како би се осигурала оптимална функционалност и сигурност.

Хидрауличка балансираност: Правилно балансирање система осигурава равномерну расподелу топлоте и смањује могуће проблеме с циркулацијом.

Одржавање и сервисирање:

Редовно одржавање: Систем захтева редовно одржавање како би се осигурала дуготрајност и ефикасност.

Сервисирање: Правилно сервисирање цевне мреже, радијатора и пратећег прибора помаже у откривању евентуалних проблема и решавању истих.

Регулативни захтеви: Уградња и замена цевне мреже, радијатора и пратећег прибора често подлеже локалним грађевинским и енергетским регулативама.

Начелне предности и изазови

Предности:

Боља енергетска ефикасност: Нови системи често омогућавају бољу расподелу топлоте и већу енергетску ефикасност, што резултира нижим трошковима грејања.

Побољшан комфор: Ефикаснија дистрибуција топлоте и могућност индивидуалног подешавања температуре у различитим просторијама повећавају удобност становника.

Смањење губитака топлоте: Боља изолација и ефикасна цевна мрежа смањују губитке топлоте током транспорта топле воде.

Прецизна регулација: Коришћење термостатских вентила и контрола омогућава прецизно подешавање температуре у свакој просторији.

Поузданост: Нови системи су често опремљени напредним контролама и системима за заштиту, што повећава поузданост система и смањује ризик од кварова.

Естетика: Модерни радијатори и пратећи прибор често долазе у разноврсним дизајнима који се могу уклопити у естетику објекта.

Изазови:

Финансијска инвестиција: Замена или уградња новог система захтева финансијску инвестицију у опрему, материјале и радну снагу.

Сложеност инсталације: Инсталација цевне мреже, радијатора и пратећег прибора захтева стручност и прецизност како би се осигурала правилна монтажа и функционисање система.

Прилагођавање инсталација: Уградња новог система може захтевати прилагођавање у постојећим инсталацијама и конструкцији.

Време извођења: Замена или уградња новог система може захтевати одређено време, што може утицати на нормално функционисање објекта.

Регулативни захтеви: Уградња нових система за грејање подлеже локалним грађевинским и енергетским регулативама које је потребно испоштовати.

Могуће компликације: Неочекиване компликације током инсталације или замене могу повећати трошкове и време извођења.

Естетски фактор: Промена грејних тела и инсталација може утицати на визуелни изглед простора, што може бити изазовно код објекта са специфичним естетским захтевима.

Одржавање и сервисирање: Нови системи захтевају редовно одржавање како би се осигурала дуготрајност и ефикасност.

Поврат инвестиције: Иако дугорочно доноси уштеду, време поврата инвестиције може варирати у зависности од енергетске ефикасности система и других фактора.

Уградња топлотних пумпи које користе енергију ваздуха, воде и земље (грејач простора или комбиновани грејач)

Опште техничке информације:

Унапређење енергетске ефикасности путем уградње топлотних пумпи које користе енергију ваздуха, воде и земље може значајно допринети смањењу потрошње енергије за грејање и хлађење простора. Ево општих техничких карактеристика ових система:

Врсте топлотних пумпи:

Топлотне пумпе ваздух-вода: Ове пумпе користе спољашњи ваздух као извор топлоте и преносе је у водени систем за грејање или хлађење.

Топлотне пумпе вода-вода: Користе подземне или површинске воде као извор топлоте и преносе је у систем грејања/хлађења.

Топлотне пумпе земља-вода: Прикупљају топлоту из земље путем затворених или отворених система бушења или хоризонталних колектора.

Ефикасност: Ефикасност топлотних пумпи мери се коефицијентом перформанси (COP) за грејање и сезонским фактором перформанси (SPF) за целу сезону. У идеалним условима, COP/SPF износи већи од 3,4,5 и више, што значи да се више топлотне енергије добија него што се електричне енергије троши.

Инсталација: Инсталација захтева одговарајуће познавање система грејања и хлађења, као и електричних и хидрауличних инсталација. За топлотне пумпе ваздух-вода и вода-вода, потребна је спољна јединица за извор топлоте и унутрашња јединица за дистрибуцију топлоте у простору. За топлотне пумпе земља-вода, потребна је израда колектора или сонди за прикупљање топлоте из земље.

Потребни ресурси: Топлотне пумпе користе електричну енергију за рад компресора и пумпи. Топлотне пумпе ваздух-вода и земља-вода користе спољни извор топлоте (ваздух/земља), док топлотне пумпе вода-вода користе водене изворе.

Одржавање: Редовно одржавање је кључно за очување ефикасности система. То укључује проверу система расхладног флуида, чишћење филтера и проверу електричних компоненти.

Еколошки аспекти: Коришћење обновљивих извора топлоте (ваздух, вода, земља) чини ове топлотне пумпе еколошки прихватљивим решењем. Смањење емисија CO₂ и потрошње фосилних горива доприноси заштити животне средине.

Прилагодљивост: Топлотне пумпе могу бити прилагођене различитим системима грејања и хлађења, укључујући подно грејање, радијаторско грејање или вентилационе системе.

Трошкови: Иницијални трошкови уградње могу бити виши у поређењу с конвенционалним системима, али се дугорочно исплате кроз смањење потрошње енергије.

Контрола: Већина модерних топлотних пумпи долази са софистицираним системима контроле и програмабилним термостатима за оптимизацију рада система.

Перформансе у различитим условима: Топлотне пумпе су ефикасне у умереним климатским условима, док екстремно ниске температуре могу смањити њихову ефикасност.

Потребни простор: Уградња топлотних пумпи може захтевати одређени простор за смештај унутрашње и спољне јединице, као и за постављање колектора (ако је применљиво). Уградња топлотних пумпи које користе енергију ваздуха, воде и земље:

Топлотне пумпе су ефикасан начин грејања, али иницијална инвестиција може бити већа. Ипак, ова мера може дугорочно резултирати значајним уштедама у потрошњи

енергије, што је важно за домаћинства са нижим примањима. Субвенције или повољни кредити могу олакшати приступ овој технологији.

Начелне предности и изазови

Предности:

Смањење потрошње енергије: Топлотне пумпе омогућавају ефикасно преношење топлоте из околине у систем грејања или хлађења, што доводи до смањења потрошње енергије за те сврхе.

Коришћење обновљивих извора енергије: Енергија ваздуха, воде и земље су обновљиви извори енергије који су доступни у природном окружењу. Коришћењем ових извора, смањује се зависност од фосилних горива.

Смањење емисија CO₂: У поређењу с традиционалним системима грејања који користе фосилна горива, топлотне пумпе смањују емисије CO₂ и доприносе очувању животне средине.

Нижи оперативни трошкови: Иако иницијални трошкови уградње могу бити виши, дугорочно, топлотне пумпе често резултирају нижим оперативним трошковима због смањене потрошње енергије.

Вишенаменска функционалност: Топлотне пумпе могу се користити и за грејање и за хлађење простора, што повећава њихову корисност током целе године.

Изазови:

Иницијални трошкови: Уградња топлотних пумпи може захтевати значајне иницијалне инвестиције, што може бити изазов за власнике објеката или домаћинстава с ограниченим буџетом.

Одговарајући простор и инсталација: Топлотне пумпе захтевају одговарајући простор за смештај спољне и унутрашње јединице, као и евентуалне колекторе. Инсталација захтева стручно знање и искуство.

Ефикасност у екстремним условима: Топлотне пумпе могу изгубити на ефикасности у екстремно ниским температурама. У таквим условима, додатни грејни извори или система бацкуп-а могу бити потребни.

Потреба за електричном енергијом: Иако топлотне пумпе користе обновљиве изворе топлоте, саме захтевају електричну енергију за погон компресора и других компоненти.

Потребно одржавање: Као и сваки систем, топлотне пумпе захтевају редовно одржавање како би се очувала њихова ефикасност и функционалност.

Пројектовање система: Одабир одговарајуће величине и типа топлотне пумпе за одређени објект захтева пажљиво пројектовање како би се постигла максимална ефикасност.

Поузданост и трајност: Као релативно комплексни системи, топлотне пумпе се суочавају с изазовима у вези са поузданошћу и дуготрајношћу компонената.

Прилагођавање постојећим системима: Уградња топлотних пумпи у већ изграђене објекте може захтевати прилагођавање постојећих система грејања или хлађења.

Уградња електронски регулисаних циркулационих пумпи

Опште техничке информације:

Варијабилна брзина: Електронски регулисане циркулационе пумпе омогућавају подешавање брзине рада, чиме се омогућава прилагођавање протока воде према тренутним потребама система грејања или хлађења.

Ефикасност: Ове пумпе често имају висок коефицијент ефикасности (због способности да прилагоде проток воде у реалном времену, смањујући непотребну потрошњу енергије.

Електронска регулација: Пумпе се могу регулисати путем електронског управљања, обично помоћу уграђених сензора који прате температуру, притисак и друге параметре система како би прилагодили брзину рада.

Сензори: Опремљене су сензорима за мерење параметара попут температуре, притиска и протока воде, што им омогућава да прецизно реагују на промене у систему.

Модулација: Пумпе се могу модулисати у складу са захтевима система, што омогућава постизање оптималног протока воде у сваком тренутку.

Смањење буке: Електронски регулисане пумпе често раде тише у поређењу са традиционалним непрекидним брзинама пумпи, јер се брзина може смањити кад нема потребе за високим протоком.

Софт-старт: Већина ових пумпи има софт-старт функцију, што значи да се постепено повећава брзина рада при покретању, уместо наглог удара који може изазвати нагли притисак у систему.

Компатибилност са паметним системима: Неки модели могу бити компатибилни с паметним кућним системима, омогућавајући даљинско праћење и управљање путем паметних уређаја.

Самодијагностика: Неки модели имају уграђене функције самодијагностике које прате перформансе пумпе и могу идентификовати потенцијалне проблеме или кварове.

Дуготрајност: Електронски регулисане пумпе често имају мање хабања и трошења компонената захваљујући способности прилагођавања брзине рада према стварним потребама система.

Монтажа и уградња: Пумпе су обично компактне и лако се могу уградити у различите системе грејања или хлађења.

Енергетска ефикасност: Уградња ових пумпи може довести до значајних енергетских уштеда током године, што може допринети смањењу оперативних трошкова.

Компатибилност с постојећим системима: Електронски регулисане циркулационе пумпе често могу бити интегрисане у постојеће системе грејања или хлађења.

Ови технички аспекти чине електронски регулисане циркулационе пумпе популарним избором за унапређење енергетске ефикасности у системима грејања и хлађења, доприносећи смањењу потрошње енергије и трошкова.

Предности:

Енергетска ефикасност: Електронски регулисане циркулационе пумпе омогућавају прилагођавање брзине рада протоку воде у стварном времену. То значи да ће пумпа радити само онолико брзо колико је потребно да задовољи тренутне потребе система, чиме се смањује непотребна потрошња енергије.

Смањење потрошње енергије: Подешавање брзине рада пумпи према стварним потребама система смањује укупну потрошњу енергије, што доводи до нижих рачуна за енергију.

Мања бука: Електронски регулисане пумпе често раде тише јер се брзина може смањити кад нема потребе за високим протоком. Ово доприноси већем комфору корисника.

Дужи век трајања компонената: Подешавање брзине рада према потребама смањује хабање компонената пумпе, што може продужити њихов век трајања.

Прилагодљивост: Ове пумпе могу се лако прилагодити различитим захтевима система, било да се ради о грејању, хлађењу или комбинацији обоје.

Смањење трошкова: Иако иницијални трошкови уградње електронски регулисаних пумпи могу бити виши од традиционалних пумпи, дугорочно, уштеде у потрошњи енергије могу значајно смањити укупне трошкове.

Одржавање система: Боља контрола протока воде и мање хабање компонената значи мање одржавања и смањен ризик од кварова.

Изазови:

Иницијални трошкови: Електронски регулисане циркулационе пумпе могу имати већи иницијални трошак у поређењу са стандардним непрегулираним пумпама.

Потреба за стручним знањем: Инсталација, конфигурација и подешавање ових пумпи захтевају стручно знање како би се осигурала правилна функционалност и максимална ефикасност.

Систем компатибилности: Треба осигурати да су нове пумпе компатибилне са постојећим системом грејања или хлађења, како би се избегли технички проблеми.

Едукација корисника: Корисници требају разумети како правилно користити и подешавати електронски регулисане пумпе како би се постигле максималне уштеде.

Потреба за сензорима и регулацијом: Ефикасно функционисање ових пумпи захтева сензоре и регулационе системе који прате параметре система и прилагођавају брзину рада.

Побољшање постојећих система: Уградња ових пумпи може захтевати измене у постојећим системима како би се искористиле њихове предности.

Потребна подршка: У неким случајевима, може бити потребна подршка произвођача или стручњака како би се решили технички проблеми или оптимизовала функционалност пумпи.

У целини, електронски регулисане циркулационе пумпе представљају значајан корак ка побољшању енергетске ефикасности система грејања и хлађења, али захтевају пажљиво планирање, инсталацију и управљање како би се постигле све њихове предности.

Опремање система грејања са уређајима за регулацију и мерење предате количине топлоте објекту (калориметри, делитељи топлоте, баланс вентили)

Опште техничке информације:

Калориметри

Мерење потрошње топлоте: Калориметри су уређаји који се користе за мерење тачне количине топлоте која се испоручује сваком појединачном објекту у вишестамбеним зградама или комплексима.

Прецизност: Калориметри омогућавају високу прецизност мерења, што омогућава тачно праћење потрошње топлоте и трошкова за сваку јединицу.

Индивидуално мерење: Свака јединица има свој калориметар, што омогућава индивидуално мерење потрошње топлоте и праведну расподелу трошкова.

Даљинско праћење: Већина модерних калориметара омогућава даљинско праћење потрошње топлоте, што олакшава администрацију и одржавање.

Делитељи топлоте

Праведна расподела: Делитељи топлоте се користе за праведно дељење укупне потрошње топлоте међу појединачним јединицама или просторијама у згради.

Аутоматска регулација: Делитељи топлоте се аутоматски прилагођавају температурним променама како би одржали константно мерење и праведну расподелу.

Једноставна инсталација: Делитељи се релативно једноставно инсталирају на радијаторе или друге изворе топлоте.

Индивидуално мерење: Омогућавају индивидуално мерење потрошње топлоте за сваку просторију, што може подстаћи кориснике да буду свесни своје потрошње.

Баланс вентили:

Прилагодљива равнотежа: Баланс вентили омогућавају ручну или аутоматску прилагодбу протока воде кроз различите делове система грејања.

Оптимизација система: Омогућавају равнотежу притиска и протока воде како би се осигурала оптимална расподела топлоте међу различитим јединицама или просторијама.

Регулација температуре: Баланс вентили омогућавају прецизну регулацију температуре у сваком делу система грејања.

Смањење потрошње: Правилно балансирани систем може смањити непотребну потрошњу енергије и трошкове.

Једноставна инсталација: Инсталација баланс вентила може бити релативно једноставна, али захтева пажљиво подешавање.

Опремање система грејања са уређајима за регулацију и мерење предате количине топлоте објекту омогућава бољу контролу потрошње топлоте и могу помоћи у одржавању енергетски ефикасног система грејања. Ова мера може бити корисна за дугорочно праћење потрошње енергије и идентификацију потенцијалних уштеда.

Предности:

Прецизна расподела трошкова: Увођење уређаја за мерење предате количине топлоте омогућава праведну расподелу трошкова грејања међу корисницима, што повећава транспарентност и правду у плаћању.

Енергетска ефикасност: Прецизна регулација и мерење омогућава бољу контролу потрошње енергије, што доводи до смањења укупне потрошње и нижих рачуна за енергију.

Повећање свести корисника: Индивидуално мерење потрошње топлоте подстиче кориснике да буду свеснији своје потрошње и да предузимају кораке за смањење трошкова и утицаја на околину.

Прилагодљивост система: Уређаји као што су баланс вентили омогућавају прилагодљивост система како би се постигла оптимална расподела топлоте међу различитим јединицама или просторијама.

Боља регулација температуре: Баланс вентили омогућавају бољу регулацију температуре у различитим деловима система, чиме се постиже већи комфор корисника.

Смањење губитака топлоте: Прецизна регулација и балансирање система могу смањити губитке топлоте и смањити потребу за прекомерним загревањем.

Изазови:

Иницијални трошкови: Увођење ових уређаја може захтевати значајне иницијалне инвестиције, укључујући набавку и инсталацију, што може бити изазов за власнике објекта.

Компатибилност са постојећим системима: Интегрисање нових уређаја у постојећи систем може бити изазов, а понекад су потребне прилагодбе како би се осигурала функционалност.

Потребно стручно знање: Инсталација, конфигурација и одржавање ових уређаја захтевају стручно знање како би се осигурала правилна функционалност и максимална ефикасност.

Едукација корисника: Корисници требају разумети како правилно користити уређаје и како тумачити податке које пружају.

Редовно одржавање: Уређаји захтевају редовно одржавање како би се осигурала прецизност мерења и оптимална функционалност.

Подаци и приватност: Увођење уређаја за мерење потрошње топлоте подразумева прикупљање података о потрошњи, што може изазвати питања приватности.

Комплексност система: Интегрисање више уређаја захтева координацију и правилно подешавање како би сви уређаји радили синхронизовано.

Побољшање постојећих система: Уградња нових уређаја може захтевати прилагодбе у постојећим системима, што може бити технички изазовно.

Уградња соларних колектора у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде

Опште техничке информације:

Тип соларних колектора: Углавном се користе два главна типа соларних колектора за загревање воде: плочасти колектори и вакуумски цевасте колектори.

Положај колектора: Соларни колектори се постављају на кров или друго сунчано место како би оптимално користили сунчеву енергију.

Загревање воде: Соларни колектори користе сунчеву енергију за загревање воде која пролази кроз њихов систем.

Топлотни флуид: Колектори користе топлински флуид (обично смеша воде и антифриза) како би пренели топлоту са соларних колектора до бојлера или резервоара за топлу воду.

Интеграција са системом: Соларни колектори се интегришу у систем централне припреме потрошне топле воде, обично пре топлотног измењивача у бојлеру.

Топлотни измењивач: У бојлеру, топлотни измењивач преноси топлоту из топлотног флуида из соларних колектора на воду која се користи за потрошњу.

Контрола система: Уграђени сензори и регулатори прате температуру воде и соларних колектора како би се осигурало ефикасно преношење топлоте.

Резервоар за топлу воду: Уградња већег резервоара за топлу воду омогућава складиштење више загрејане воде за потребе домаћинства.

Васкуп систем: У случају недостатка соларне енергије (нпр. током облачних дана), обично се укључује бацкуп систем за загревање воде, као што је електрични грејач.

Ефикасност: Соларни колектори омогућавају искоришћење обновљиве соларне енергије, смањујући потрошњу конвенционалних извора енергије за загревање воде.

Смањење емисија: Коришћење соларних колектора смањује емисије CO₂ и има мањи еколошки отисак у поређењу с фосилним горивима.

Одржавање: Соларни колектори захтевају минимално одржавање, попут повременог чишћења стаклене површине или провере система за цурење.

Трајност: Соларни колектори су обично дуготрајни, с гарантованим веком трајања од 20 до 30 година или више.

Смањење трошкова: Кроз смањење потрошње енергије за загревање воде, уградња соларних колектора може смањити трошкове домаћинства на дуже стазе.

Ова мера представља еколошки прихватљив начин унапређења енергетске ефикасности у домаћинствима, користећи соларну енергију за загревање воде и смањење зависности од конвенционалних извора енергије.

Систем је оптимално димензионисан ако је годишњи удео искоришћене Сунчеве енергије у укупно потребној енергији за припрему топле потрошне воде код мањих соларних система 55-60 %, односно код средњих 35-45 %. Код захтева за већим

уделом Сунчеве енергије систем би био предимензиониран (нарочито лети) или би био несразмеран однос инвестиционих трошкова и енергетских добитака.

У летњим месецима соларни колектори самостално припремају топлу потрошну воду без помоћи котла, ел. грејача и сл. Температура санитарне воде креће се у распону од 50-60 °Ц. Важно је знати да соларни систем скалдишти Сунчеву енергију само када има Сунца. Ако је неколико дана облачно, санитарна вода ће морати да се загрева на конвенционални начин помоћу ел. грејача, котла и сл. Како бисмо током дана (док Сунца има) ускладиштили што више енергије потребно је да резервоар санитарне воде буде што веће запремине. За породичне куће, запремина топле санитарне воде приближно одговара двострукој дневној потрошњи исте. У тако великој акумулацији увек има довољно топле воде за потрошњу у време док нема Сунца, најчешће увече и ујутру.

Одређивање потрошње резервоара на основу воде први је корак у димензионисању соларних система. У другом кораку на основу величине резервоара одређује се потребан број колектора. Када би било обрнуто постојала би могућност да се одређеној површини колектора придружи резервоар премале запремине. У таквој ситуацији код смањене потрошње топле воде (нпр. летњи годишњи одмори) могло би доћи до поремећаја у предаји топлоте.

За припрему СТВ-а можемо да користимо соларне системе који се налазе од колектора, резервоара топле воде са измењивачем топлоте, соларне станице са пумпом и регулацијом, те развод са одговарајућим радним медијима.

Пракса је показала да соларни колектор по 1 m² уштеди годишње 750 kWh енергије. Соларни систем у летњем периоду задовољава потребе топле воде 90-100%, у прелазном периоду 50-70%, у зимском периоду 10-25 %.

Данас су на тржишту доступне различите врсте соларних колектора, које се разликују с обзиром на искористивост сунчеве енергије, радни век, монтажу и цену. Соларне колекторе можемо поделити на две основне врсте – плоче и вакуумски.

Соларни системи прорачунавају се на основу потрошње санитарних вода, односно потребно је знати колико особа борави у објекту. При прорачуну, у обзир се узима просек потрошње 50 литара по особи у домаћинствима и мањим туристичким објектима. Тако ће нпр. за објекат у којем стално борави 6 особа бити потребан

резервоар запремине 300 литара. Према тој запремини резервоара, биће потребна 3 колектора од 2 m² те остала опрема која је саставни део термичког соларног система.

Типични соларни систем за припрему санитарне воде за 3-4 особе у породичној кући је отприлике цца 4 m² колекторске површине са резервоаром од 300-500 литара. Код оваквог система могуће је годишње уштедети од 50-60% укупних годишњих потреба за топлом водом. Век трајања соларног система је око 30 година.

Приликом куповине изаберите бојлер који има додатну изолацију ради смањења губитка топлоте, као нпр. полиуретанску топлотну изолацију дебљине 100 mm.

Уколико није фабрички изолован резервоар са топлом водом потребно је адекватно изоловати, као и цеви до потрошних места. Приликом инсталације новог резервоара или котла, пожељно је да се постави што ближе месту потрошње топле воде како би се смањили губици кроз цеви.

Правило палца (Немачка):

Породичне куће:

60% соларна покривеност ➡ 1 – 1.5 m² плочастог колектора по особи

➡ 0.8 m² вакуумског колектора по особи.

50% соларна покривеност ➡ 1 m² колекторске површине за 50л/дан топле воде

25% соларна покривеност ➡ 0.5 m² колекторске површине за 50л/дан топле воде

Предности:

Смањење трошкова енергије: Коришћење бесплатне соларне енергије за загревање воде значајно смањује трошкове енергије за грејање воде.

Одрживост: Соларни колектори користе обновљиви извор енергије и смањују зависност од фосилних горива, што доприноси очувању околине.

Смањење емисија: Коришћење соларних колектора за загревање воде смањује емисије штетних гасова као што је ЦО₂, доприносећи борби против климатских промена.

Поузданост и дуготрајност: Соларни колектори су обично дуготрајни, с мало покретних делова, што смањује потребу за одржавањем и продужава век трајања.

Повећан комфор: Соларна топла вода може бити доступна током целе године, повећавајући комфор домаћинства.

Повећана вредност некретнине: Уградња соларних колектора може повећати вредност некретнине јер је енергетски ефикасан систем привлачан будућим купцима.

Изазови:

Иницијални трошкови: Почетни трошкови набавке и инсталације соларних колектора могу бити високи, што може представљати препреку за нека домаћинства.

Складиштење енергије: Током дана, када је доступно више сунчеве енергије, може се загрејати више воде него што се тренутно користи. Решавање овог изазова може захтевати ефикасан систем складиштења.

Променљиво време: Ефикасност соларних колектора може варирати због променљивих временских услова, попут облачних дана.

Потреба за бекуп системом: У случају недостатка сунчеве енергије (нпр. током облачних дана), потребан је бацкуп систем за загревање воде, што може повећати комплексност система.

Одржавање: Иако је одржавање минимално, соларни колектори захтевају повремено чишћење и проверу како би се очувала њихова ефикасност.

Доступност сунчеве енергије: Ефикасност соларних колектора зависи од количине доступне сунчеве енергије, што може варирати у различитим географским подручјима.

Интеграција са постојећим системима: Уградња соларних колектора може захтевати прилагођавање или интеграцију са постојећим системима, што може бити технички изазовно.

Социјално угроженим домаћинствима соларни колектори могу значајно смањити месечне трошкове за грејање воде, што може бити значајно олакшање. Коришћењем соларне енергије уместо фосилних горива доприноси се смањењу емисија штетних гасова који доприносе климатским променама. Иако иницијална инвестиција може бити нешто већа, соларни колектори су дугорочна инвестиција која се може исплатити током времена. У погледу субвенционисања, износ ће зависити од много фактора као што су тип система, величина система, локална клима и доступни ресурси сунчеве енергије, тренутни трошкови енергије и тако даље. Разне државне или локалне агенције могу понудити субвенције, повољне кредите или друге подстицаје како би олакшале уградњу соларних система.

Што се тиче типова соларних колектора, термосифонски колектори и класични (активни) колектори са пумпом за циркулацију имају своје предности и мане:

Термосифонски колектори: Ови колектори користе природну конвекцију топле воде према горе и хладне воде према доле. Они су једноставнији за инсталацију и одржавање, али су обично мање ефикасни у хладнијим условима или када је потребно доставити топлу воду на веће удаљености.

Класични колектори са пумпом: Ови колектори користе пумпу за циркулацију воде како би ефикасније пренели топлоту између колектора и spremника топле воде. Они су обично ефикаснији и погоднији за комплексније инсталације, али захтевају додатне компоненте и одржавање.

Коначан избор између ових типова зависиће од специфичних услова, буџета и техничких могућности. Уопштено, класични колектори са пумпом за циркулацију воде обично су скупљи од термосифонских колектора. Разлог за то је што класични колектори захтевају додатне компоненте као што су пумпе, контролери и системи за циркулацију воде, што повећава укупне трошкове инсталације. Термосифонски колектори су обично једноставније конструкције и не захтевају додатне пумпе или сложене циркулационе системе. Они користе природну конвекцију топле воде према горе и хладне воде према доле како би преносили топлоту између колектора и резервора топле воде. Ова једноставност конструкције често резултује нижим трошковима за набавку и инсталацију. Међутим, цене могу варирати зависности од регије, тржишта, квалитета материјала и произвођачима. Такође, класични колектори са пумпом могу бити ефикаснији у одређеним ситуацијама, па се њихова додатна вредност може узети у обзир при одлуци о инвестицији.

Проценат уштеде енергије за припрему топле воде коришћењем соларних колектора може значајно варирати у зависности од различитих фактора као што су локација, тип система, величина колектора, ефикасност система, климатски услови и потрошачка навика. У просеку, соларни колектори могу покривати већи део потреба за топлим водом, чиме се смањује потреба за конвенционалним изворима енергије као што су електрична енергија или гас.

На пример, у оптималним условима и уз добро димензионисани соларни систем, могуће је остварити уштеду енергије за припрему топле воде од 50% па чак и више на годишњем нивоу. У неким оптималним условима, соларни колектори могу покрити већи део или чак целокупну потребу за топлом водом током сунчаних периода. Међутим, тачан проценат уштеде може варирати од 20% до 70% или више. Важно је напоменути да се уштеда неће догодити континуирано током целе године, јер соларни колектори могу имати мању ефикасност током зимских месеци када је мање сунчеве енергије доступно. У тим ситуацијама, систем ће можда захтевати допунску топлоту из конвенционалних извора.

Да бисте добили прецизније информације о потенцијалној уштеди за одређену инсталацију, препорука је да се обратите стручњацима за соларну енергију или произвођачима система. Они ће моћи да изврше анализу и прорачуне на основу специфичних услова ваше локације и система како би вам дали тачнију процену могућих уштеда. Проценат уштеде енергије за припрему топле воде путем соларних колектора варира у зависности од много фактора, укључујући локацију, климатске услове, тип соларних колектора, величину система, ефикасност колектора, и колико се енергије иначе користи за припрему топле воде. Сунчана подручја са више сунчаних дана годишње имају већи потенцијал за уштеду. У хладнијим климама или регионима са мање сунчаних дана, уштеда може бити мања. Висококвалитетни соларни колектори са бољом апсорпцијом и задржавањем топлоте могу пружити већу уштеду. Већи соларни системи могу пружити већу уштеду, али то такође зависи од стварних потреба домаћинства за топлом водом. Ако се у домаћинству већ користе еколошки прихватљиви извори енергије за припрему топле воде, уштеда може бити мања него у домаћинствима која користе конвенционалне методе као што су електрични бојлери или гасни бојлери.

Уградња соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије за сопствене потребе, уградња двосмерног мерног уређаја за мерење предате и примљене електричне енергије и израда неопходне техничке документације и извештаја извођача радова на уградњи соларних панела и пратеће инсталације за производњу електричне енергије који су у складу са законом неопходни приликом прикључења на дистрибутивни систем.

Опште техничке информације

Соларни панели: Избор соларних панела зависи од типа, ефикасности, снаге и пратећих компоненти (монокристални, поликристални, танкослојни итд.).

Инсталација: Панели се постављају на кров, фасаду или земљиште како би максимално искористили сунчеву енергију.

Соларни инвертор: Претвара истосмерну струју (ДЦ) коју производе соларни панели у изменичну струју (АЦ) која се користи у домаћинству.

Прикључење на електрични систем: Соларни панели се повезују на електричну инсталацију домаћинства како би се произведена енергија могла користити.

Монтажни носачи: Осигуравају сигурну и стабилну инсталацију соларних панела.

Каблови и конектори: Каблови повезују панеле, соларни инвертор и електричну инсталацију.

Заштита и прекидачи: Осигуравају сигурност система путем заштите од пренапона, заштите од прегревања итд.

Двосмерни мерни уређај

Мерење произведене и потрошене енергије: Двосмерни мерни уређај мери колико електричне енергије соларни панели производе и колико домаћинство троши.

Синхронизација са дистрибутивним системом: Двосмерни мерни уређај је укључен у дистрибутивни систем како би омогућио праћење и мерење две смерне енергије (примљена и предана).

Техничка документација и извештаји

Пројектна документација: Садржи техничке цртеже, спецификације компонената, план инсталације и остале техничке детаље.

Извештај о радовима: Детаљан извештај извођача радова који садржи информације о инсталацији панела, повезивању, постављању опреме и тестирању.

Сертификати и гаранције: Документација о гарантном периоду за компоненте и опрему.

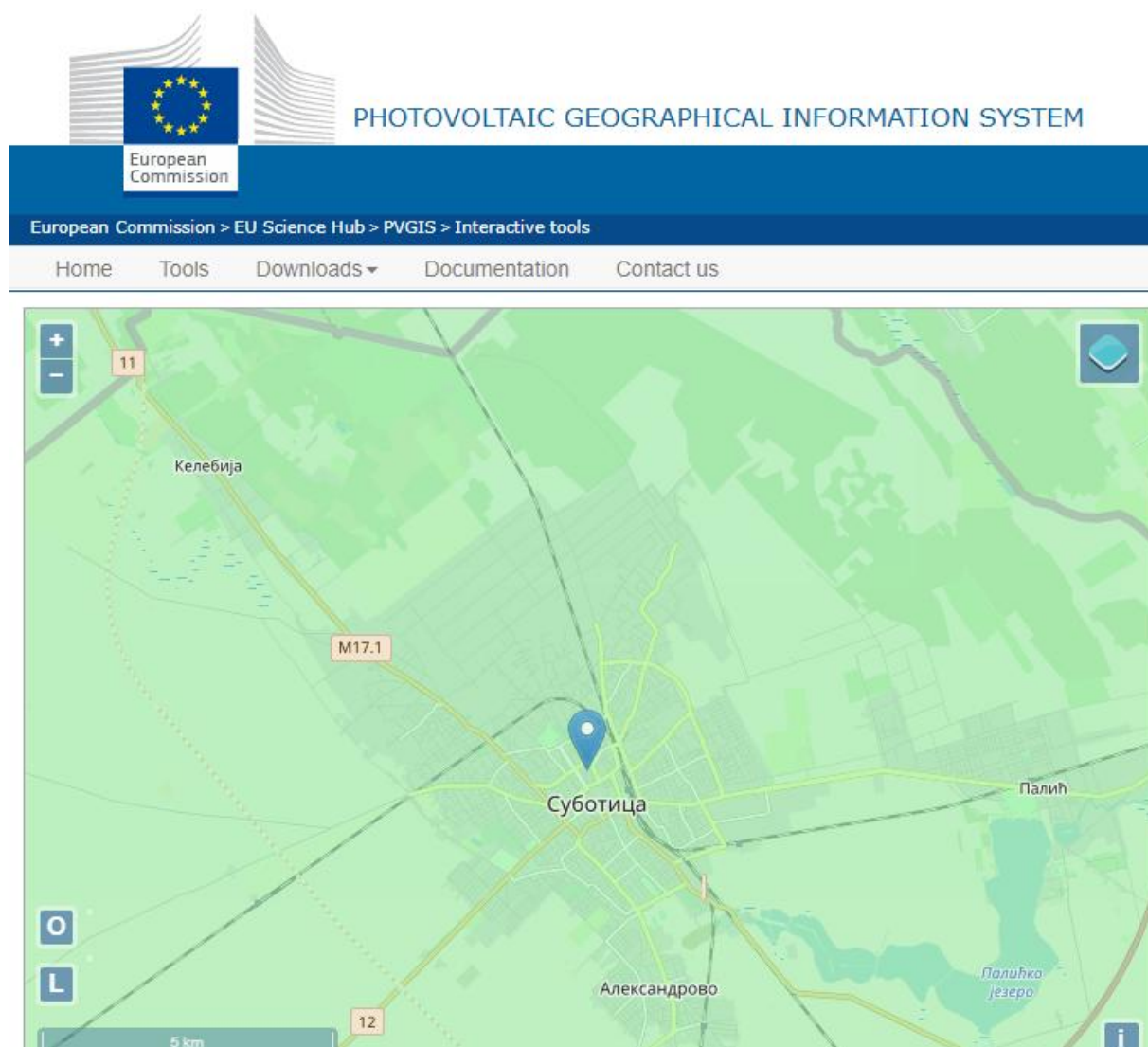
Захтеви дистрибутивног система: Техничка документација која је у складу с захтевима дистрибутивног система за прикључење на мрежу.

Са циљем процене количине произведене енергије из фотонапонских панела коришћена је веб платформа PVGIS .PVGIS је веб локација која даје информације о сунчевом зрачењу и перформансама система фотонапонских панела. Помоћу PVGIS-а можете израчунати колико енергије можете добити од различитих врста фотонапонских система на готово било ком месту у свету.

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP

Извршене калкулације имају основни циљ да се грађанима пружи информација о релативним могућностима инсталисаних соларних електрана како би могли лакше да одреде и изаберу најоптималнији сопствени соларни систем.

Урађене су калкулације под следећим претпоставкама



Cursor:
Selected: 46.105, 19.662
Elevation (m): 109
PVGIS ver. 5.3

Use terrain shadows:
☒ Calculated horizon
☐ Upload horizon file

Download CSV

Download JSON

Choose File

No file chosen

Switch to version 5.2

GRID CONNECTED

TRACKING PV

OFF-GRID

MONTHLY DATA

DAILY DATA

HOURLY DATA

TMY

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

?

Solar radiation database*

PVGIS-SARAH3

PV technology*

Crystalline silicon

Installed peak PV power [kWp]*

1

System loss [%]*

14

Fixed mounting options

Mounting position *

Free-standing

Slope [°]*

35

Optimize slope

Azimuth [°]*

0

Optimize slope and azimuth

☐ PV electricity price

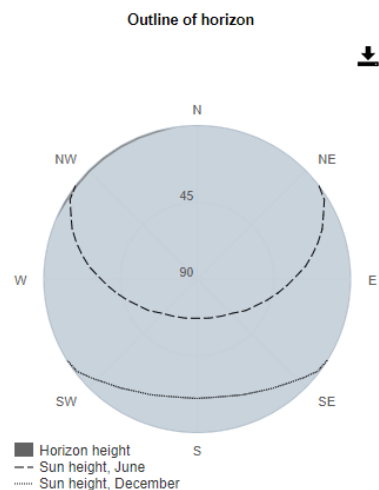
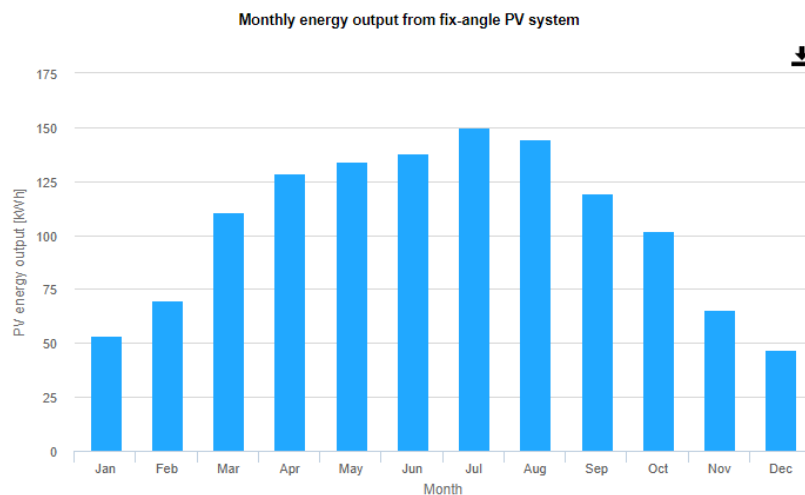
PV system cost (your currency)

Interest [%/year]

Lifetime [years]

Перформансе фотонапонске електране од 1kWp спојене на мрежу:

Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	46.105,19.662
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	1
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	35
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	1263.7
Yearly in-plane irradiation [kWh/m ²]:	1607.06
Year-to-year variability [kWh]:	57.87
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-2.81
Spectral effects [%]:	1.35
Temperature and low irradiance [%]:	-7.17
Total loss [%]:	-21.37



May	134.3	174.0	13.7
June	138.1	183.1	11.7
July	149.9	201.1	9.2
August	144.3	192.8	13.1
September	119.3	154.0	14.7
October	102.0	126.3	13.9
November	65.7	78.3	9.9
December	47.0	55.4	11.9

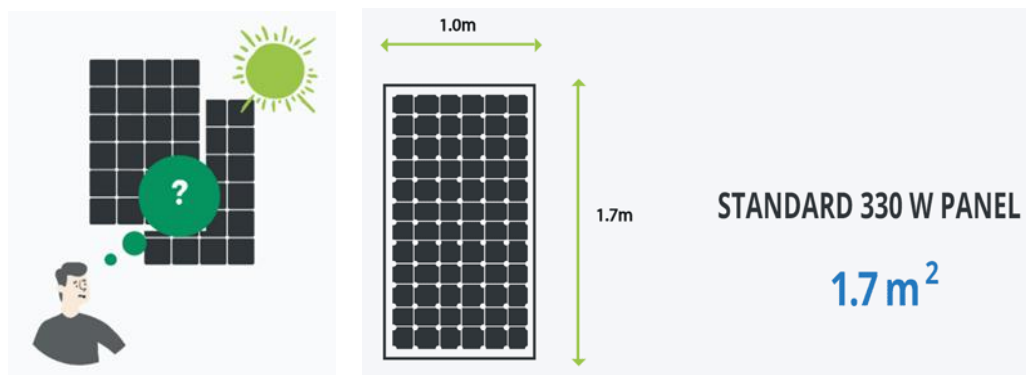
Месечна фотонапонска енергија и сунчево зрачење за соалрну електарну инсталисане снаге од 1kWp			
Месец	Е_м	Х(и)_м	СД_м
Јануар	53,6	62,4	11,7
Фебруар	70,0	82,3	18,2
Март	110,8	134,3	20,3
Април	126,7	162,9	16,2
Мај	134,3	174,0	13,7
Јун	138,1	183,1	11,7
Јул	149,9	201,1	9,2
Август	144,3	192,8	13,1
Септембар	119,3	154,0	14,7
Октобар	102,0	126,3	13,9
Новембар	65,7	78,3	9,9
Децембар	47,0	55,4	11,9

Е_м: - Просечна месечна производња електричне енергије из датог система [kWh].
Х(и)_м: Просечан месечни збир глобалног зрачења по квадратном метру примљен од модула датог система [kWh/m²].
СД_м: Стандардна девијација месечне производње електричне енергије због варијација из године у годину [kWh].

Приказ годишње производње електричне енергије и потребних кровних површина за најчешће коришћене соларне електране код грађанства		
Инсталисана снага соларне електране [kWp]	Годишња производња Електричне енергије [kWh]	Потребна површина крова [m ²]
1	1.263,7	5 - 7
2	2.527,4	10 - 14
3	3.791,1	15 - 21
4	5.054,8	20 - 28
5	6.318,5	25 - 35
6	7.582,2	30 - 42
7	8.845,9	35 - 49
8	10.109,6	40 - 56
9	11.373,3	45 - 63
10	12.637	50 - 70

За инсталацију соларне електране инсталисане снаге од 1[kWp] неопходно је од 5 до 7m² слободне кровне површине по могућности оријентисане ка југу.

Који је ваш оптимални систем?



Одабир одговарајуће величине система зависи од:

- Расположивог буџета
- Доступности кровног простора

-Употребе електричне енергије, годишњих потреба

-Будућих енергетских планова

Оптималан нагиб крова на који се постављају соларни панели је између 30 и 35 степени у односу на хоризонт. У случају када је кров потпуно раван, производња струје ће бити 12% мања у односу на кров окренут према југу чији је нагиб 30 степени.

Чест је случај да кућа нема потпуну оријентацију према југу. Губици када је кров окренут југоисточно или југозападно, под углом од 45 степени од правца југа износе само 4%. Разлог томе је да се соларна енергија не добија само кроз директно зрачење сунца, већ и дифузију зрака кроз атмосферу и одбијање зрака од објеката на земљи.

Када је кров окренут потпуно према истоку, производња струје ће износити 87% производње која би била када је кров оријентисан према југу. На производњу струје коју дају соларни панели утиче интензитет сунчевог зрачења, а не спољна температура ваздуха.

Утицај оријентације крова на искоришћење соларног зрачења			
			
Запад 83%	Југ 100%	Југоисток 96%	Исток 83%

Тренутна оријентациона цена за инсталацију 1kWp соларне електране је око 1000 еура са свим пратећим трошковима. Цена по инсталисаном kWp се смањује са порастом инсталисане снаге соларне електране.

Град Суботица планира да у наредном трогодишњем периоду активно подржи своје грађане кроз програм субвенционисања изградње соларних електрана.

На сваких 1.000.000,00 динара (8.503,40 еура) могуће је инсталирати око 8,5 kW соларне електране која годишње произведе 9.725,955 kWh електричне енергије односно редукује годишњу емисију CO₂ за 5.154,75 kg.

Специфична емисија CO₂ по јединици енергије за електричну енергију износи 0,53 kg/kWh.

Потребни кораци за реализацију соларне електарне:

1. Куповина и монтажа

Први корак је проналажење лиценцираног инжењера/ предузећа које уграђује панеле, а затим издаје потврду да је све урађено по прописима. Фирма која је извела радове доставља техничку документацију и изјаву да је соларна електрана испоручена у складу са стандардима и прописима за ове врсте електричних инсталација.

2. Постављање мерног места

Следећи корак је замена постојећег бројила, односно мерног места - о трошку домаћинства.

Ново мерно место има функцију преузимања и предаје електричне енергије.

Захваљујући постављању двосмерног бројила крајем месеца, може се видети разлика у потрошеној и произведеној електричној енергији. Сва електрична енергија произведена из соларног панела предаје се дистрибутеру.

3. Закључивање уговора са Електродистрибуцијом Србије

Овим уговором о потпуном снабдевању са нето бројилом домаћинство постаје купац-произвођач електричне енергије. Купац-произвођач се обавезује да ће преузети електричну енергију из дистрибутивног система, а вишак електричне енергије произведене од соларних панела пренети у мрежу. Суфицит настаје јер се производи више електричне енергије него што је потребно за покривање "сопствене потрошње". Количина енергије која је вишак, тј. енергија испоручена дистрибутивном систему у току једног месеца преноси се за наредни обрачунски период. Тада се количина киловат сати проведених у том периоду смањује за тај износ (на следећем рачуну).

Соларне електране изграђене пре доношења новог закона немају статус купца-произвођача.

Снага соларних електрана за домаћинства ограничена је на 10 kW.

Просечна потрошња домаћинства се креће од 400 до 600 kWh месечно.

Оптимална електрана за домаћинства са просечном потрошњом је од три до пет kW.

Предности:

Смањење трошкова енергије: Производња властите електричне енергије смањује зависност од јавне електроенергетске мреже.

Одрживост: Коришћење обновљиве енергије смањује емисије штетних гасова и негативан утицај на околину.

Економске уштеде: На дуже стазе, инвестиција у соларну енергију може резултирати смањењем трошкова енергије.

Властита производња енергије: Постајете енергетски независнији и самоодрживији. Соларне електране вам омогућавају да генеришете своју електричну енергију, што повећава енергетску независност и смањује ризик од несташица енергије.

Изазови:

Иницијални трошкови: Почетна инвестиција у опрему и инсталацију може бити висока. Иако су цене соларних панела опале током последњих година, почетни трошкови и даље могу бити значајни, што може обесхрабрити неке људе да се одлуче за ову инвестицију

Техничка комплексност: Уградња захтева техничко знање и стручност, посебно за правилно повезивање система.

Правна и регулаторна питања: Потребно је испоштовати регулативе и законе за прикључење на дистрибутивни систем.

Одржавање: Иако је одржавање минимално, редовно праћење и евентуално одржавање система могу бити потребни.

Одступање од очекивања: Перформансе соларних панела могу варирати услед променљивих временских услова и других фактора.

Интеграција с постојећим системом: Изградња соларне електране за домаћинства и стамбене заједнице може бити корисна инвестиција, али исплативост и период повраћаја инвестиције зависе од различитих фактора.

Период повраћаја инвестиције: Период повраћаја инвестиције зависи од фактора као што су цена инсталације, просечни месечни трошкови електричне енергије, ефикасност соларних панела, локални климатски услови и доступни подстицаји или субвенције. У већини случајева, период повраћаја инвестиције за соларне електране за домаћинства и стамбене заједнице може варирати између 5 до 10 година.

Нестабилна политика подстицаја: У прошлости, субвенције и подстицаји за соларне панеле у Србији су се често мењали, што је изазвало несигурност у вези са повраћајем инвестиције.

Техничка подршка: Недостатак локалних фирми које нуде квалитетне соларне инсталације и техничку подршку може бити изазов.

Одржавање: Иако су соларни панели обично издржљиви, одржавање може бити потребно током времена како би се осигурала оптимална ефикасност.

Осигурање: Додатни трошкови за осигурање од елементарних непогода.

Пре него што се одлучите за изградњу соларне електране, препоручује се да спроведете темељну анализу трошкова, користи и локалних услова како бисте добили јасну слику о исплативости и изазовима овог пројекта.

Ниједна мера није универзално најбоља за сва домаћинства. Важно је узети у обзир буџет, специфичне потребе домаћинства и доступне ресурсе, као и размотрити могуће субвенције или програме подршке које олакшавају имплементацију ових мера. Консултација са стручњацима за енергетску ефикасност и грађевинским инжењерима може вам помоћи да направите најбољи избор за вашу ситуацију. Такође честа дилема код унапређења енергетске ефикасности домова је да ли је боље кућу која са греје на чврсто гориво и има уграђен систем централног грејања гасификовати

или уградити топлотну пумпу као и да ли прво унапредити постојећи систем грејања или побољшати карактеристике термичког омотача објекта (изолација, прозори, врата). Одлука зависи од различитих фактора, укључујући ваше тренутне услове, циљеве и буџет. Оба аспекта су важна за енергетску ефикасност зграде, али приоритет може зависити од специфичних околности. Ево неколико разматрања за оба приступа:

Побољшање термичког омотача:

Предности:

Боља изолација може значајно смањити губитке топлоте зими и задржати хладноћу лети, што може допринети смањењу потребе за грејањем и хлађењем. Ово може довести до дугорочне уштеде у потрошњи енергије и смањењу рачуна за енергију. Побољшана изолација може повећати удобност унутар објекта тако што ће одржавати константну температуру и смањити промене температуре у простору. Након унапређења термичких карактеристика објекта биће потребна далеко мање називне снаге топлотних извора (котлови, топлотне пумпе,...) Трошак изолације,

нових прозора и врата може бити значајан. Међутим, ово је дугорочна инвестиција која може донети повраћај кроз смањење трошкова енергије током времена.

Унапређење система грејања:

Предности:

Ефикаснији систем грејања може обезбедити бољу расподелу топлоте кроз објект и смањити губитке. Нови грејни системи, као што су топлотне пумпе, могу бити енергетски ефикаснији и еколошки прихватљивији. Ово може довести до боље регулације температуре у згради, повећавајући удобност и смањујући трошкове грејања. Трошак замене система грејања може бити значајан, посебно за напредније технологије као што су топлотне пумпе. Унапређење система грејања може имати смисла ако је ваш постојећи систем застарео или неефикасан.

Како одлучити:

Енергетски аудит: Пре доношења одлуке, препоручује се да извршите енергетски аудит објекта. То ће вам помоћи да идентификујете кључне области губитака топлоте и боље разумете које би промене могле донети највеће уштеде.

Приоритети: Размислите о својим циљевима. Да ли вам је приоритет смањење рачуна за енергију, повећање удобности или смањење еколошког утицаја?

У идеалном случају, комбиновање оба приступа биће најефикасније. Међутим, уколико буџет ограничава да оба аспекта не могу бити унапређена одједном, важно је анализирати специфичне карактеристике вашег објекта и потребе како бисте донели информисани избор.

Одлука о томе да ли је боље гасификовати кућу са системом централног грејања на чврсто гориво или уградити топлотну пумпу зависи од различитих фактора, укључујући финансијске могућности, трошкове горива, климатске услове и циљеве енергетске ефикасности. Ево анализе оба приступа:

Гасификација

Предности:

Гасификација може обезбедити стабилно снабдевање природним гасом, што може бити практично и једноставно решење за грејање.

Грејање на природни гас обично има мање емисије ЦО₂ у односу на грејање на чврсто гориво, што доприноси смањењу еколошког отиска.

Грејање на гас може обезбедити брзо и константно загревање простора, што је посебно важно током хладних зимских месеци.

Изазови:

Почетни трошкови гасификације могу бити високи, укључујући трошкове прикључења на мрежу и набавке гасног система.

Цене природног гаса могу варирати током времена и зависити од различитих фактора, што може утицати на дугорочну исплативост овог решења.

Топлотна пумпа:

Предности:

Топлотне пумпе користе обновљиве изворе енергије из ваздуха, земље или воде за грејање, што их чини еколошки прихватљивијим избором.

Ове пумпе пружају већу енергетску ефикасност у односу на грејање на чврсто гориво, што може довести до мањих рачуна за енергију током времена.

Топлотне пумпе такође могу пружити опцију хлађења током летњих месеци, што може додатно повећати удобност живота.

Изазови:

Почетни трошкови уградње топлотне пумпе могу бити виши од гасификације, посебно ако је потребна додатна инфраструктура попут бушења сонди за геотермалну пумпу. Ефикасност топлотне пумпе може бити умањена у екстремно хладним условима, што може захтевати додатно грејање за одржавање удобне температуре.

Коначна одлука о томе који систем одабрати зависи од ваших специфичних потреба и услова. Препоручује се консултација са стручњаком за енергетску ефикасност како бисте правилно проценили потенцијалне трошкове, уштеде и практичност сваког решења у вашем конкретном случају. Такође је важно размотрити дугорочне бенефите за животну средину и одрживост енергетског система приликом доношења одлуке.