



Stalna konferencija
gradova i opština

Savez gradova i opština Srbije

**Република Србија
Град Крагујевац**

Активности енергетских менаџера у јединицама локалне самоуправе и ефекти на смањење климатских промена

***Ана Радојевић
Енергетски менаџер града Крагујевца***

***Добра политика и пракса у борби против климатских промена
– пример локалних власти у Великој Британији
и могућности у Србији***

7. октобар 2021. године, вебинар

Град Крагујевац

Срце Србије



- Налази се у срцу Србије, 140km јужно од Београда ауто путем Е75
- Четврти град по величини у Србији
- 180.000 становника
- Површина 835 km²
- Економски, културни, универзитетски (12 факултета 15.000 студената), здравствен и политички центар региона Шумадије и Поморавља
- Економија: FAS, Siemens, ИКТ



Правни оквир у области енергетске ефикасности



- Закон о енергетици ("Сл. гласник РС", број 145/2014 и 40/2021)
- Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије ("Сл. гласник РС", број 40/2021)
- Закон о коришћењу обновљивих извора енергије ("Сл. гласник РС", број 40/2021)
- Закон о комуналним делатностима ("Сл. гласник РС", број 88/2011, 104/2016 и 95/2018)
- Закон о становању и одржавању зграда ("Сл. гласник РС", број 104/2016 и 9/2020 - др. закон)

Енергетски менаџер

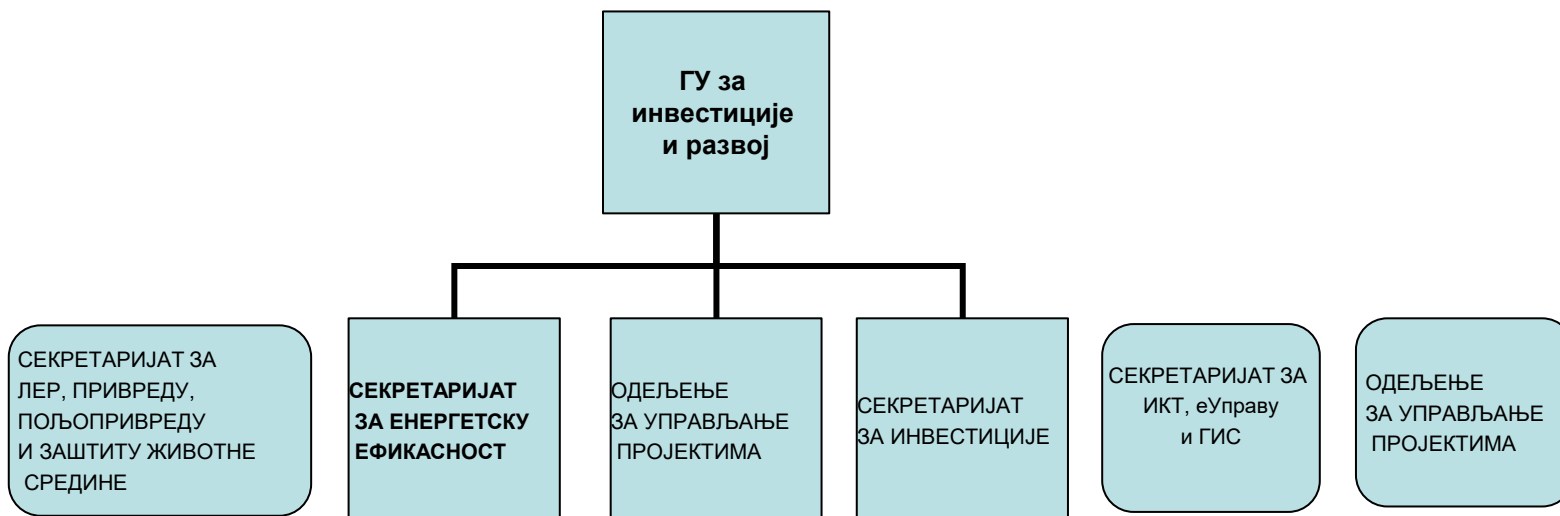


- Према Закону о ефикасном коришћењу енергије ("Сл. гласник РС", број 40/2021), енергетски менаџер:
- Прикупља и анализира податке о начину коришћења енергије обвезника СЕМ-а
 - Припрема програм и план енергетске ефикасности које град Крагујевац доноси
 - Доставља надлежном Министарству годишње извештаје о остваривању циљева садржаних у програму и плану енергетске ефикасности
 - Предлаже мере које доприносе ефикасном коришћењу енергије и учествује у њиховој реализацији

Организација Града Крагујевца у области енергетског менаџмента



Организација Града Крагујевца у области енергетског менаџмента



Реализоване активности у области енергетске ефикасности- разни донатори



- У периоду 2015-2020. год. уложено је 348.403.230 дин. (2.900.000 евра) за енергетску санацију школа у Крагујевцу
- Град Крагујевац је учествовао са 48.809.548 дин.
- Министарство рударства и енергетике 46.000.000 дин.
- Министарство просвете 48.000.00 дин.
- KfW развојна банка Немачке 60.000.000 дин.
- Република Србија, Канцеларија за управљање јавним улагањима 145.593.682 дин.

Канцеларија за управљање јавним улагањима - 2015. година

145.593.682 дин.



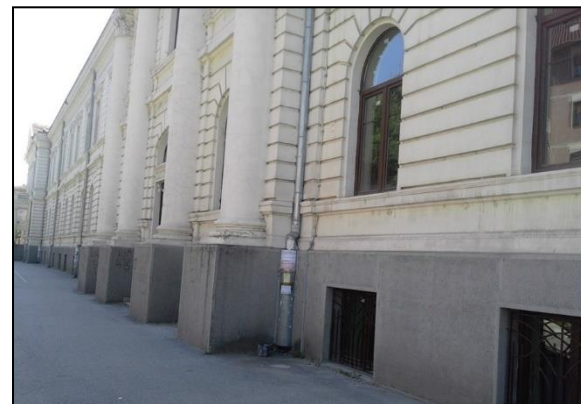
ОШ „III крагујевачки батаљон“



ОШ „Милутин и Драгиња Тодоровић“



Друга крагујевачка гимназија



Политехничка школа

KfW - развојна банка Немачке

2016. година

60.000.000 дин.



ОШ „Мома Станојловић“



Министарство просвете

48.000.00 дин.



Прва техничка школа 2015. година



Туш Тоза Драговић 2016. година



**ОШ „Доситеј Обрадовић“
2019. година**



**ОШ“Вук Ст. Караџић“
2019. година**

Мере енергетске ефикасности финансиране из градског буџета



	Реализована активности у периоду 2016-2020. година (из градског буџета)	Износ (РСД)
1.	Замена столарије на: -ОШ “Живадинка Дивац” -ОШ “Свети Сава“	3.548.548,00 1.200.000,00
2.	ОШ “ 19. Октобар” Маршић- прелазак са пећи на дрва и угаљ на природни гас, замена столарије	23.360.000,00
3.	Вртић “Црвенкапа“- замена лож уља даљинским грејањем и замена дела столарије	5.000.000,00
4.	Израде техничке документације за корекције на електро - опреми у школама	300.000,00
5.	Набавка опреме за компензацију реактивне енергије, две године	1.000.000,00 500.000,00
6.	Штампање бојанки и материјала за пројекат "Подизање свести о енергетској ефикасности"	400.000,00
7.	Набавка мерно- регулационе опреме за подстанице даљинског грејања, две године	2.000.000,00 2.700.000,00
8.	Набавка термостатских вентила за јавне зграде	2.000.000,00

Мере енергетске ефикасности финансиране из градског буџета



ОШ “19. октобар” у Маршићу - замена столарије, постављање изолације и прелазак на гас, вредност радова 23.400.000 динара



ОШ “Живадинка Дивац” - замена столарије, вредност радова 3.600.000 динара

Мере енергетске ефикасности финансиране из градског буџета



Вртић Црвенкапа, замена дела столарије и постављање изолације и прелазак на систем даљинског грејања вредност радова 5.000.000 динара+ грејање



ОШ "Свети Сава" - замена дела столарије, вредност радова 1.200.000 динара

Мере у области уштеде топлотне енергије



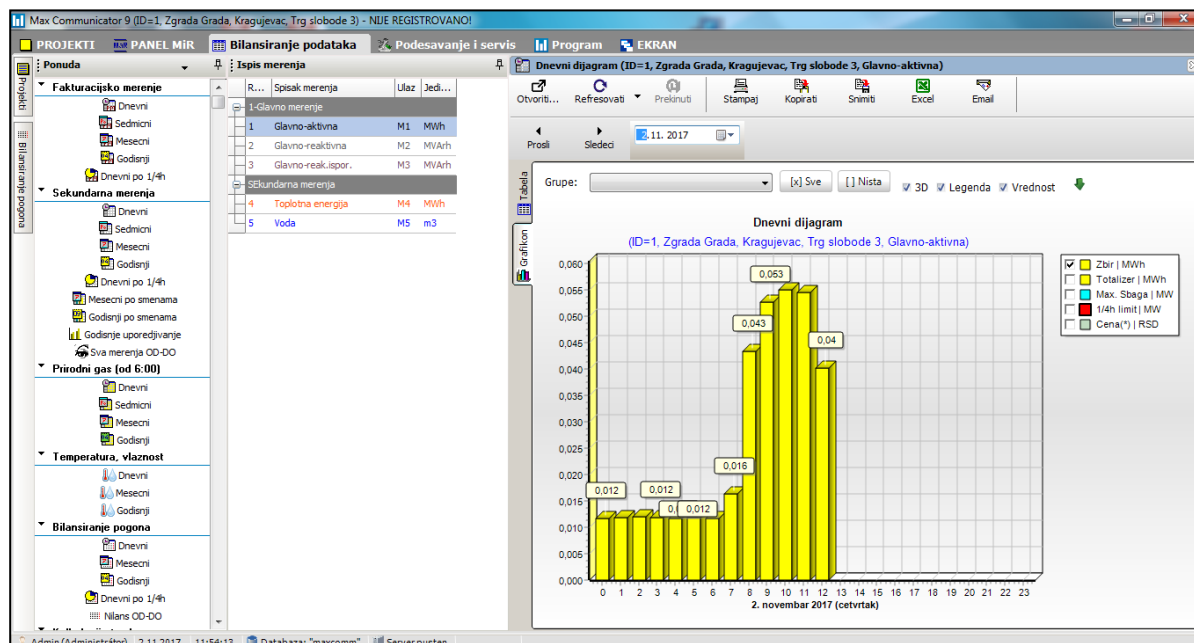
Уградња мерно - регулационе опреме у школе које су на даљинском грејању

- Од свих 90 објеката образовних инситуција, 31 зграда образовних институција се греје на даљинско грејање.
- За све образовне инситуције потрошња даљинског грејања износи: 14.557.115,94 kWh/годишње, а емисија CO₂ 7.278.558,02kg.
- Уградњом опреме за аутоматизацију подстаница у 9 зграда образовних институција, које се греју на даљинско грејање, могуће смањити потрошњу топлотне енергије и емисију CO₂.
- **Просечно смањење емисије CO₂ износи 21% по објекту, док просечно смањење потрошње топлотне енергије по објекту износи 14 %.**
- Опрема омогућава искључивање система грејања када школа не ради, усклађивање рада система у зависности од спољашње температуре, праћење потрошње у реалном времену путем мобилног телефона или рачунара

Софтвер за праћење потрошње енергије у реалном времену у Згради града



- Донација фирме ЦРЦ инжењеринг
- Прва зграда локалне самоуправе, четврта јавна зграда у Србији
- Вредност око 10.000 евра



Програм енергетске ефикасности Града Крагујевца за период 2018-2020. година



- Скупштина града Крагујевца усвојила на седници 27. априла 2018. године **Програм енергетске ефикасности Града Крагујевца за период 2018-2020. година**
- Програм је урађен у сарадњи са Факултетом инжењерских наука - Катедром за енергетику и процесну технику
- Програмом је обухваћена потрошња енергије у јавним зградама, јавном осветљењу и у саобраћају
- Циљ Програма је смањење потрошње енергије и одређивање приоритета у избору пројеката

Подизање свести о енергетској ефикасности - 40 радионица у вртићима



Обележавање Дана енергетске ефикасности 2017. године

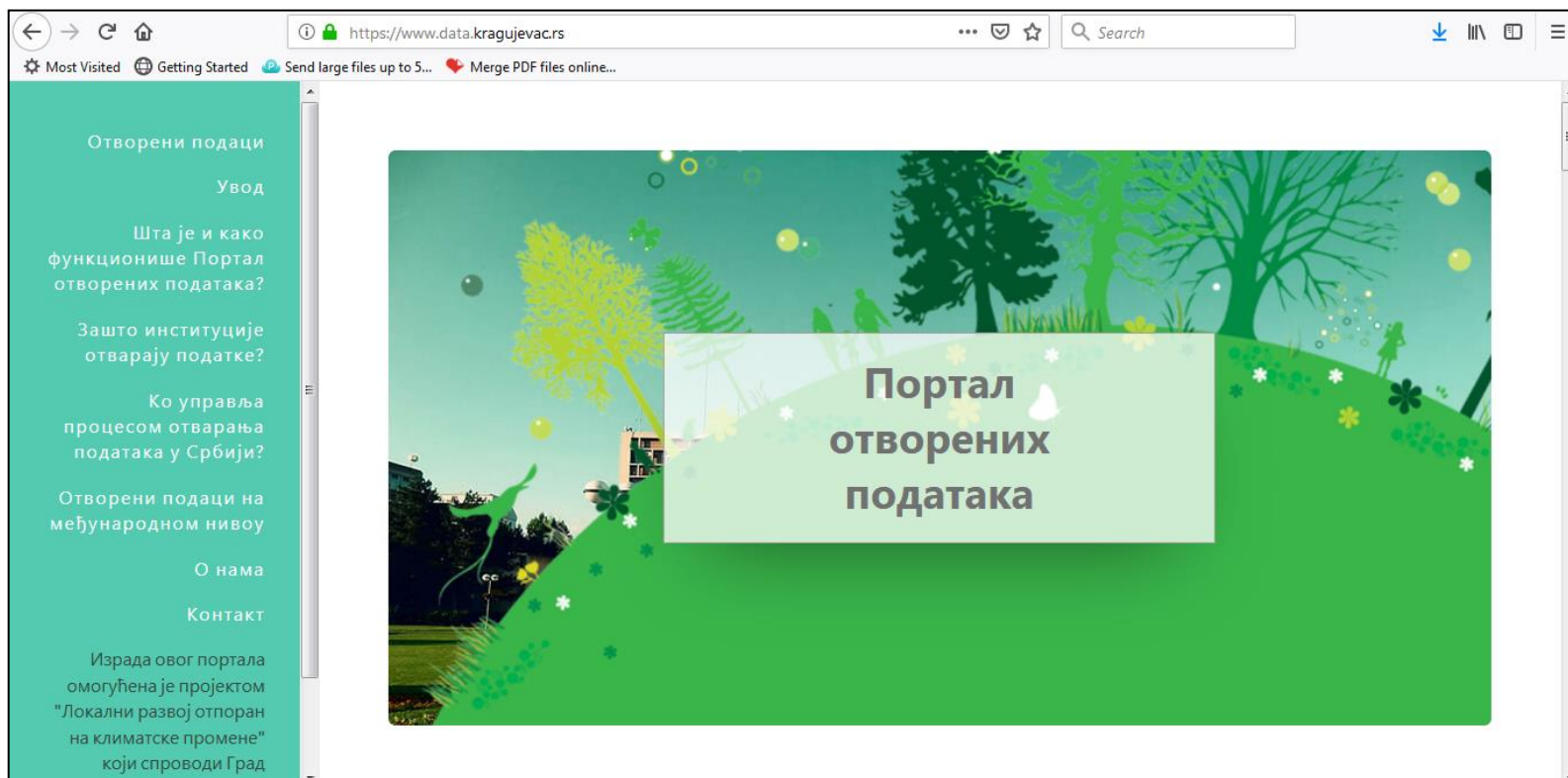


Портал отворених података



Портал <https://www.data.kragujevac.rs/>

- Аутор портала др Владимир Недић, професор на Високој техничкој школи струковних студија
- На порталу су отворени подаци о потрошњи енергије у јавним зградама



**Реализоване активности -
Буџетски фонд за енергетску ефикасност
Министарства рударства и енергетике
2016. година**



- ОШ „Станислав Сремчевић“
- Вредност пројекта 22.500.000 динара
- 15.000.000 динара Министарство
- 7.500.000 динара Град
- Замена столарије, замена унутрашњег осветљења - LED расвета и мере на систему даљинског грејања
- Радови су завршени

Реализоване активности - Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике- 2017. година



Реализоване активности - Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике



- ОШ „Прота Стеван Поповић“ Чумић
- Вредност пројекта 59.974.544,90 динара
- 11.259.855,05 динара Министарство
- 48.714.689,85 динара Град
- Замена начина грејања, замена столарије, постављање изолације, замена унутрашњег осветљења - LED расвета
- Радови су завршени

Реализоване активности - Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике





Реализоване активности - Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике

- ОШ „Рadoје Домановић“
- Вредност пројекта 34.868.248,80 динара
- 19.800.000 динара Министарство
- 14.888.248 динара Град
- Замена столарије, замена унутрашњег осветљења - LED расвета и мере на систему даљинског грејања
- Радови су завршени



Реализоване активности - Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике



Планиране активности



- *Јавно приватно партнерство за јавну расвету*
- *Буџетски фонд за енергетску ефикасност Министарства рударства и енергетике- ОШ“Мирко Јовановић“*
- *Министарство заштите животне средине- замена котла у ОШ“Наталија Нана Недељковић“*
- *Соларна електрана на вртићу Зека- први јавни Prosumer- у сарадњи са UNDP- от*
- *Учешће у Пројекту RELOF2 Припрема модела финансијске подршке домаћинствима у процесу енергетске транзиције*
- *Прелазак на наплату по утрошку у даљинском грејању у стамбеним зградама*
- *Израда новог Програма енергетске ефикасности*
- *Израда web платформе за подстанице даљинског грејања- у сарадњи са UNDP- от*



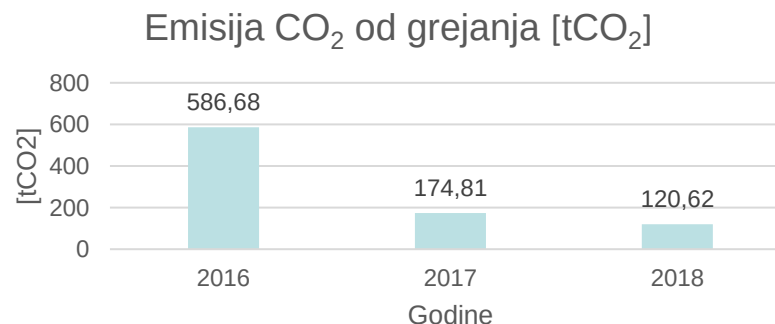
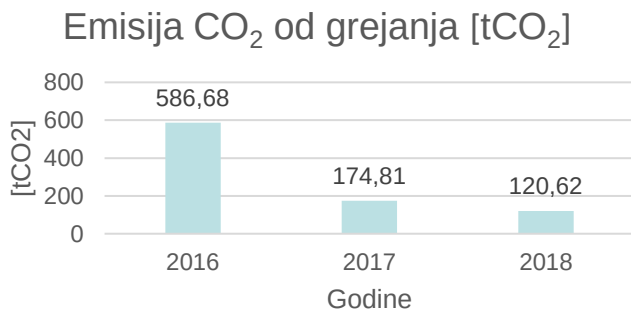
Примери за могућности смањења емисије CO₂ реализацијом мера енергетске ефикасности у локалним самоуправама

Општина Прибој: замена фосилних горива биомасом

Четири објекта: вртић, Дом културе, општинска управа и једна основна школа, укупне површине 7.800м² имају заједничку котларницу, која је до 2016. године користила мрки угаљ.

Од 2017. године, котларница користи пелет и дрвну сечку. Снага нове котларнице је 0,9MW

Смањење емисије за цео јавни сектор



Смањење емисије за котларницу



Примери за могућности смањења емисије CO₂ реализацијом мера енергетске ефикасности у локалним самоуправама

- **Општина Прибој: замена фосилних горива биомасом**

У односу на укупну потрошњу за топлотну енергију у периоду од 2016. до 2018. године, смањење у MWx је износило са 2.635,57 MWh на 1.678,11 MWh или за 36%, док је емисија CO₂ смањена са 586,68t на 120.62t или за 79%.

Коришћењем биомасе до сада је значајно смањена и емисија CO₂ за цео јавни сектор, за око 8,5%.

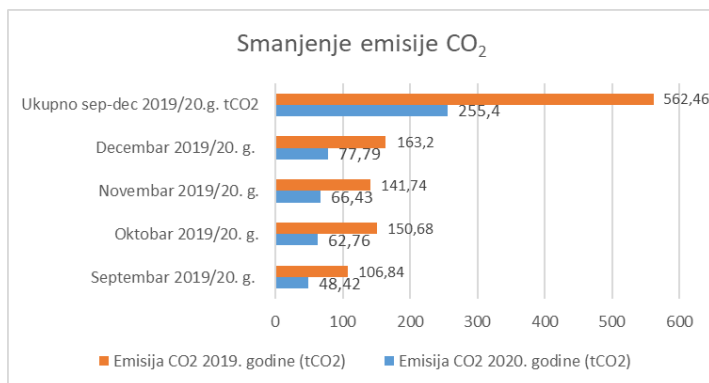
Учешће емисије CO₂ из ове котларнице је пре замене начина грејања износила скоро 10%, да би након преласка на биомасу, овај удео износио око 1%.





Примери за могућности смањења емисије CO₂ реализацијом мера енергетске ефикасности у локалним самоуправама

- **Општина Прибој: модернизација јавне расвете- замена постојећих натријумових и живиних сијалица ЛЕД расветом**
- У претходној расвети, од 2530 сијалица, укупне снаге 326,32 kWh су доминирале живине сијалице са 49.05% и натријумове са 28,14%. У новопостављеној расвети, остао је исти број сијалица- 2530, укупне снаге: 139,84 kWh.
- Посматран је период септембар- децембар 2020. године у односу на период септембар- децембар 2019.



Просечно смањење емисије CO₂ је износило 55%



Република Србија
Град Крагујевац

Ана Радојевић, дипл. машински инжењер
Енергетски менаџер града Крагујевца
Тел. 034 304 490, 065 205 7000, 060 234 0 373
E-mail: aradojevic@kg.org.rs
radojevic.ana.kg@gmail.com