



**GLAVNI GRAD PODGORICA**

**Sekretarijat za planiranje  
prostora i održivi razvoj**

**PROGRAM POBOLJŠANJA ENERGETSKE  
EFIKASNOSTI GLAVNOG GRADA  
PODGORICA ZA PERIOD  
2021-2023. godina**

mart 2021. godine

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Podaci o odgovornim licima.....	2
2. OPŠTI OKVIR .....	3
2.1 Postojeći okvir – osnova programa poboljšanja energetske efikasnosti.....	5
2.2 Ciljevi i zadaci programa poboljšanja energetske efikasnosti.....	9
2.3 Realizacija i monitoring programa.....	10
3. POČETNO STANJE U DIJELU POTROŠNJE ENERGIJE I ENERGETSKE EFIKASNOSTI ...	13
3.1 Objekti i djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave .....	13
3.1.1 Opšti prikaz energetske potrošnje .....	14
3.1.2 Zgrade.....	18
3.1.3 Sistem vodosnabdjevanja .....	73
3.1.4 Sistem otpadnih voda.....	78
3.1.5 Javna rasvjeta i saobraćajna signalizacija.....	82
3.1.6 Javni prevoz.....	86
3.1.7 Usluge sakupljanja otpada.....	89
3.1.8 Putnički automobili i minibusi (u nadležnosti jedinice lokalne samouprave) .....	92
3.1.9 Ostale djelatnosti/usluge lokalne samouprave.....	93
3.2 Potrošnja energije u sektoru domaćinstava i drugim sektorima na teritoriji lokalne samouprave .....	94
4. MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI.....	95
4.1 Pregled mjera za poboljšanje energetske efikasnosti sa procjenom troškova i ušteda.....	95
4.2 Analiza mjera za poboljšanje energetske efikasnosti .....	98
5. ŠEME FINANSIRANJA I FINANSIJSKI PLAN.....	110
5.1 Šeme finansiranja.....	110
5.2 Finansijski plan.....	111

---

## 1. UVOD

Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada (u daljem tekstu PPEEGG) definiše strategiju razvoja energetske efikasnosti na lokalnom nivou i mjere koje će prioritetno biti implementirane tokom trogodišnjeg perioda 2021 – 2023. godina u skladu sa odredbama člana 11 Zakona o efikasnom korišćenju energije („Sl. list Crne Gore” br. 57/14, 03/15 i 25/19).

PPEEGG za period 2021-2023. godina je usklađen sa Pravilnikom o sadržaju programa i plana poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave i izvještaja o sprovođenju plana („Sl. list Crne Gore” br. 73/15) i 4. Akcionim planom energetske efikasnosti Crne Gore za period 2019 – 2021. godina izrađenim od strane Ministarstva ekonomije Crne Gore.

PPEEGG sadrži:

- pregled energetske potrošnje u prethodnom trogodišnjem periodu prikazan prema vrsti energije i namjeni korišćenja energije (zgrade, sistemi vodosnabdijevanja, javna rasvjeta i dr.) uz utvrđene relevantne indikatore koji karakterišu energetske potrošnju;
- ciljeve i zadatke programa poboljšanja energetske efikasnosti;
- predloge za uspostavljanje organizacione strukture za realizaciju i monitoring programa poboljšanja energetske efikasnosti;
- pregled mjera za poboljšanje energetske efikasnosti koje će biti realizovane u narednom trogodišnjem periodu sa dinamikom realizacije mjera;
- analizu planiranih mjera energetske efikasnosti sa procjenom troškova i očekivanih finansijskih i energetskih ušteda;
- pregled mogućih izvora finansiranja za implementaciju planiranih mjera energetske efikasnosti.

Izrada ovog dokumenta osim zakonske obaveze uslovljena je i samom potrebom da se u organima i službama koje pripadaju lokalnoj samoupravi, energijom upravlja na adekvatan način.

Takav vid strateškog planiranja, dokumentovanja aktivnosti i izrade planova, omogućava postizanje efikasnosti u potrošnji energije, a samim tim smanjenje operativnih troškova i povećanje efektivnosti poslovanja i standarda u institucijama u kojima se ono primjenjuje.

Osnovni cilj ovog dokumenta je unapređenje energetske efikasnosti u potrošnji energije i smanjenju troškova za nabavku energije i energenata u Glavnom gradu. U skladu sa ovim ciljem je i njegova prirodna posledica, drugi osnovni cilj smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Na osnovu izvršenih analiza za period 2018 - 2020. godina i utvrđenog statusa potreba i potrošnje energije, u PPEEGG su predložene mjere koje imaju za cilj racionalizaciju potrošnje energije i ostvarivanje finansijskih ušteda.

## 1.1. Podaci o odgovornim licima

Naziv: Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada Podgorica,  
za period 2021-2023. godina

Skraćeni naziv: PPEE 2021-2023. godina

Status: Nacrt

Datum: mart 2021. godine

Korisnik: Glavni grad Podgorica  
Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj

Odgovorno lice: Branka Knežević, pomoćnik sekretara  
Milena Bečić, viša savjetnica za klimatske promjene i energetske  
efikasnost

Adresa: Vuka Karadžića 41, Podgorica

Telefon: 020/ 625-647

Fax: 020/ 625-680

E-mail adresa: [branka.knezevic@podgorica.me](mailto:branka.knezevic@podgorica.me)  
[milena.becic@podgorica.me](mailto:milena.becic@podgorica.me)

Autor: Žarko Despotović, konsultant za energetske efikasnost

Telefon: 020 / 227-355

e-mail: [zarko.despotovic@dencon.me](mailto:zarko.despotovic@dencon.me)

## 2. OPŠTI OKVIR

Jedan od važnih preduslova uspješne implementacije PPEEGG je njegova potpuna usaglašenost s relevantnim strateškim dokumentima, nacionalnom legislativom i sa lokalnim planovima.

Osnovu energetske politike čine aktivnosti koje za rezultat imaju smanjenje emisije gasova staklene bašte, povećanje energetske efikasnosti, povećanje udjela obnovljivih izvora energije, povećanje udjela biogoriva u saobraćaju itd. U oblasti energetske efikasnosti u Crnoj Gori na nacionalnom nivou usvojeno je niz strateških dokumenata i zakonskih rješenja kojima su definisani budući pravci djelovanja u oblasti energetike i energetske efikasnosti.

▪ **Energetska politika Crne Gore do 2030. godine** (usvojena 2011. godine)

Navedenom politikom definisani su ciljevi i instrumenti kojima Crna Gora treba da razvija energetski sektor u pogledu: bezbjednog i pouzdanog snabdijevanja energijom, zaštite životne sredine, vlasništva, tržišnog poslovanja, investicija, energetske efikasnosti, novih obnovljivih izvora, povezivanja sa regionom i šire, mjera socijalne zaštite i dr. Energetskom politikom definisana su tri glavna prioriteta sektora energetike kojima teže utvrđena ključna strateška opredjeljenja i to:

- sigurnost snabdijevanja energijom,
- razvoj konkurentnog tržišta energije i
- održivi energetski razvoj.

Energetska efikasnost kroz ovaj dokument prepoznata je kao prioritet u okviru koje je predviđeno koji obezbjeđenje institucionalnih uslova i finansijskih podsticaja za unapređenje EE i smanjenje energetskog intenziteta u svim sektorima, od proizvodnje do krajnje potrošnje energije.

▪ **Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine – Bijela knjiga** (usvojena 2014. godine).

Strategija ima energetska, ekološka, ekonomska, zakonodavna, organizaciona, institucionalna i obrazovna dimenzija. Obuhvata period do 2030. godine u kojem će se smjenjivati, kako sadašnje i buduće tehnologije, tako i promjene u diversifikaciji i načinu upravljanja resursima i energijom, predviđa zakonodavne, ekonomske, organizacione, institucionalne, informacione, obrazovne, savjetodavne i promotivne mjere za njenu realizaciju.

Opšti cilj Strategije u pogledu energetske efikasnosti (EE) je poboljšanje EE i smanjenje energetskog intenziteta u svim sektorima, od proizvodnje do finalne potrošnje energije, kroz jačanje zakonodavnog, regulatornog i institucionalnog okvira i njegovo usklađivanje sa odredbama Sporazuma o formiranju energetske zajednice (EnCT) i kroz implementaciju ciljnih politika, aktivnosti i projekata tehnološkog unapređenja koji su, na odgovarajući način, podržani uvođenjem finansijskih i drugih podsticaja.

- **Strategija energetske efikasnosti Crne Gore – SEECG** (usvojena 2006. godine).

Navedena Strategija predstavlja okvirne inicijative, potrebne za promovisanje energetske efikasnosti u svim sektorima energetike Crne Gore, posebno u domenu finalne energetske potrošnje, uključujući i inicijative za povećano korišćenje alternativnih i obnovljivih izvora. Osnovni cilj Strategije energetske efikasnosti Crne Gore jeste da istakne doprinos racionalnog korišćenja energije obezbjeđenju odgovarajućeg snabdijevanja, ukaže na značaj tržišne konkurentnosti i zaštite okoline i da potvrdi značajnu ulogu energetske efikasnosti oko kreiranja novih poslovnih mogućnosti, povećanja zaposlenosti i poboljšanja životnog standarda, kao i da ukaže na ostale koristi na regionalnom i globalnom nivou.

Strategija EE obuhvata aktivnosti koje je potrebno da preduzmu Vlada i energetske subjekti – proizvođači, snabdjevači i potrošači energije kako bi se promovisalo i razvilo efikasno korišćenje energije, energija obnovljivih izvora i odgovarajuće tehnologije.

- **Četvrti akcioni plan energetske efikasnosti za period 2019-2021. godina**

Četvrti akcioni plan energetske efikasnosti za period 2019-2021. (4. APEE) pripremljen je na osnovu zahtjeva Zakona o efikasnom korišćenju energije i EU Direktive 2012/27/EU o energetske efikasnosti (u daljem tekstu: EED), prilagođene za potrebe njene implementacije u zemljama potpisnicama Sporazuma o Energetskoj zajednici. Četvrti APEE predstavlja obavezu iz Programa pristupanja Crne Gore Evropskoj Uniji za period 2019-2020. godina.

4. APEE većim dijelom, predstavlja nastavak realizacije aktivnosti iz trećeg Akcionog plana energetske efikasnosti za period 2018-2020. godine, a koji je Vlada Crne Gore usvojila juna 2018. godine. Međutim, 4. APEE u značajnom dijelu dopunjava 3. APEE po osnovu novijih i strožijih zahtjeva EU iskazanih kroz donošenje inoviranih direktiva u oblasti energetske efikasnosti. 4. APEE ima dvostruki značaj i to da predstavlja:

- sveobuhvatni dokument za sprovođenje politike energetske efikasnosti na strani finalne potrošnje energije za sljedeći trogodišnji period;
- izvještaj sa detaljnim prikazom aktivnosti sprovedenih u prethodnom periodu i ocjenom ostvarenih ušteda energije u odnosu na ciljeve postavljene u 3. APEE.

- **Lokalni energetske plan Glavnog grada Podgorica za period 2015 – 2025. godina**

Analiza energetske potencijala lokalne samouprave obuhvatila je razmatranje mogućnosti proizvodnje energije i razvoja prenosa i distribucije na teritoriji Glavnog grada, mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti, kao i sagledavanje potencijala i mogućnosti povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije. Shodno tome, ukazano je da Podgorica ima značajne hidroenergetske potencijale koji su kvantifikovani državnim dokumentima (Vodoprivredna osnova; Strategija hidroenergetskog razvoja Crne Gore i slično). Zatim, analizom svih potrebnih parametara određene su urbane i ruralne zone za uspostavljanje sistema korišćenja

sunčeve energije, a sagledano je i postojanje mogućnosti korišćenja vjetra podizanjem vjetrogeneratora. Konstatovano je da i biomasa predstavlja značajan resurs.

Lokalnim energetske planom urađena je analiza potrošnje energije po tipu energenta prije svega električne energije i drvene biomase odnosno nafte i naftnih derivata. Pored ovakve analize u razmatranje je uzeto i korišćenje energenata po sektorima. U tom smislu obrađeni su generalno sektor zgradarstva sa svojim podsektorima (administrativne zgrade uprave i preduzeća Grada; domaćinstva; usluge i javna rasvjeta i dr.) sektor saobraćaja sa svojim podsektorima (vozila u vlasništvu gradske uprave; javni prevoz; komercijalna i privatna vozila i dr).

## **2.1 Postojeći okvir – osnova programa poboljšanja energetske efikasnosti**

Pravni okvir koji uređuje oblast energetske efikasnosti u Crnoj Gori u najvećoj mjeri regulišu Zakon o efikasnom korišćenju energije, Zakon o energetici („Sl. list Crne Gore”, br. 5/2018, 51/2017 i 82/2020) i na posredan način Zakon o životnoj sredini („Sl. list Crne Gore”, br. 52/2016 i 73/2019).

### **▪ Zakon o efikasnom korišćenju energije**

Zakon o efikasnom korišćenju energije (ZEKE) predstavlja krovni pravni dokument, na osnovu kojeg je donešen niz od 26 podzakonskih akata kojima se bliže uređuju pojedine obaveze propisane zakonom i dodatno transponuju zahtjevi relevantnih EU direktiva.

Zakon je na snazi od januara 2015. godine, dok su poslednje izmjene donesene 2019. godine. Zakon o efikasnom korišćenju energije, u odnosu na prethodni donio je određene novine, propisao ali i ponovio određene obaveze koje se direktno tiču lokalnih samouprava i koje su detaljno analizirane i inkorporirane prilikom pripreme ovog Programa za Glavni grad Podgoricu.

Zakonom o efikasnom korišćenju energije se uređuju odnosi u području efikasnog korišćenja energije u sektorima finalne potrošnje, obaveze za donošenje programa i planova za poboljšanje energetske efikasnosti na nacionalnom i lokalnom nivou i na nivou energetske subjekata i potrošača, njihovo sprovođenje, javna ovlašćenja i odgovornosti za utvrđivanje i sprovođenje politike energetske efikasnosti, kao i sve ostale mjere energetske efikasnosti i obveznici njihovog sprovođenja. Zakon se ne odnosi na energetske efikasnost u postrojenjima za proizvodnju, prenos i distribuciju energije. Energetska efikasnost u ovim postrojenjima uređuje se Zakonom o energetici.

Odredbama člana 19 ZEKE jedinice lokalne samouprave, dužne su da upravljaju energijom u objektima ili djelovima objekata za koje plaćaju troškove za energiju.

Upravljanje energijom obuhvata praćenje i analizu potrošnje energije i vode, sprovođenje energetske pregleda, planiranje i sprovođenje mjera energetske efikasnosti i izvještavanje o ostvarenim rezultatima.

Radi upravljanja energijom, lokalne samouprave dužne su da:

- odrede lice odgovorno za upravljanje energijom;

- vode evidenciju o potrošnji energije i vode, ukupno i pojedinačno po objektima;
- izvještavaju Ministarstvo ekonomije o realizovanim mjerama energetske efikasnosti i ostvarenim uštedama energije, putem informacionog sistema za monitoring i verifikaciju ušteda energije;

Prema članu 13 ZEKE finansiranje mjera energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave može se obezbijediti iz budžeta Crne Gore za mjere iz programa poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave koji je usklađen sa akcionim planom.

Pojedine mjere energetske efikasnosti jedinica lokalne samouprave može da finansira iz sopstvenih izvora i ako nijesu utvrđeni programom poboljšanja energetske efikasnosti, pod uslovom da nijesu u suprotnosti sa akcionim planom.

Prema istom zakonu kao i na osnovu ostalih podzakonskih akata koji detaljnije objašnjavaju pojam i uređuju oblast upravljanja energijom, jedinice lokalne samouprave dužne su da:

- Integrišu energetske efikasnost u svoje svakodnevno poslovanje vodeći računa o kriterijumima energetske efikasnosti kod javnih nabavki (član 20), zakupa, kupovine ili izgradnje zgrada (član 21) kao i nabavke uređaja i opreme, a na osnovu zahtjeva za energetskim označavanjem (članovi 44 i 48);
- Obezbijede energetske preglede zgrada i propisno izlaganje sertifikata o energetskim karakteristikama javnih zgrada (članovi 40, 43, 58 i 59), kao i da obezbijede energetske preglede sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju (član 28), a koji po tehničkim karakteristikama (kriterijum ukupne nominalne snage) spadaju u kategoriju za koju su pregledi propisani;
- Redovno izvještavaju nadležni državni organ (Ministarstvo ekonomije) o stanju, aktivnostima i planiranju u oblasti energetske efikasnosti (članovi 12, 15 i 23).

#### ▪ **Zakon o energetici**

Zakonom o energetici definišu se energetske djelatnosti i uređuju uslovi i način njihovog obavljanja, radi kvalitetnog i sigurnog snabdijevanja krajnjih kupaca energijom; javne usluge i druge djelatnosti u oblasti energetike od interesa za Crnu Goru; način organizovanja i funkcionisanja tržišta električne energije i gasa; način i uslovi korišćenja obnovljivih izvora energije i kogeneracije; energetska efikasnost u sektoru proizvodnje, prenosa i distribucije energije, kao i druga pitanja od značaja za energetiku.

Odredbama pojedinih članova Zakona o energetici preciziraju se prava i obaveze i jedinica lokalne samouprave, koje su dužne da potrebe i način snabdijevanja energijom, kao i mjere za efikasno korišćenje energije, obnovljivih izvora energije i kogeneracije planiraju lokalnim energetskim planom u skladu sa Strategijom razvoja energetike i programima razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije. Lokalni energetski plan donosi se na period od 10 godina. Jedinica lokalne samouprave podnosi nadležnom Ministarstvu do 31. januara tekuće za prethodnu godinu izvještaj o sprovođenju lokalnog energetskog plana.



▪ **Zakon o životnoj sredini**

Sledeći zakon kojim se na posredan način uređuje način finansiranja projekata energetske efikasnosti je Zakon o životnoj sredini ("Službeni list CG", broj 52/2016 i 73/2019), na osnovu kojeg je, Odlukom Vlade Crne Gore 03.03.2020. godine, osnovan Fond za zaštitu životne sredine (skraćeno Eko fond) kao pravno lice sa pravima, obavezama i odgovornostima utvrđenim zakonom, aktom o osnivanju i statutom Društva.

Zadatak Eko-fonda je osiguranje sredstava za realizaciju projekata, čiji je cilj očuvanje svih komponenti životne sredine i racionalno korišćenje prirodnih resursa kao osnovnih uslova održivog razvoja. Uz zakonom utvrđene prihode, Eko-fond će raditi i na ostvarivanju saradnje sa međunarodnim institucijama i organizacijama sa ciljem osiguravanja dodatnih izvora finansiranja.

Preko Eko-fonda, primjenom principa „zagađivač plaća“ obezbijediće se sredstva za realizaciju projekata unapređenja stanja u oblasti životne sredine, a konkretno sprovede se aktivnosti na uspostavljanju odgovarajućih programa podrške za projekte koji doprinose unapređenju energetske efikasnosti. Naročita pažnja biće posvećena uspostavljanju odgovarajućeg sistema za monitoring i verifikaciju postignutih ušteda energije i drugih pratećih benefita za EE projekte koji se realizuju iz sredstava podrške Eko-fonda.

**Osnovne informacije o opravdanju prioriteta PPEEGG**

Glavni grad je osnivač 13 privrednih društava koje se bave djelatnostima od interesa za adekvatno funkcionisanje i razvoj grada i gradske infrastrukture, kao i 9 javnih ustanova koje djeluju u oblasti kulture i socijalnih djelatnosti.

U objektima koji su u vlasništvu Glavnog grada dominantno se koristi električna energija kako za grijanje i hlađenje objekata tako i za ostale potrebe, dok se u vrlo maloj mjeri od energenata koristi lako lož ulje.

Jedan od glavnih problema vezanih za energetske efikasnost je nedostatak informacionog sistema kao i nedostatak sistema za upravljanje energijom kojima bi se obezbjedilo praćenje potrošnje energije i priprema energetskog bilansa na nivou grada na godišnjem nivou. Oni predstavljaju neophodne preduslove za kreiranje energetskih planova koje za cilj imaju razvoj cijelog Glavnog grada kako bi se omogućila uspješna implementacija projekata iz oblasti energetske efikasnosti (veća efikasnost, održivost, pozitivan efekat na životnu sredinu).

Jedan od najvećih potencijala za postizanje energetskih ušteda, kako u objektima u vlasništvu Glavnog grada tako i privrednih društava čiji osnivač je Glavni grad, jeste stvaranje preduslova za veće iskorišćenje obnovljivih izvora energije pogotovo iskorišćenje potencijala solarnih resursa imajući u vidu karakteristike klimatske zone Glavnog grada sa izuzetno velikim brojem sunčanih dana. Osim navedenog kroz sprovođenje energetskih pregleda javnih zgrada, koji su obaveza definisana Zakonom o efikasnom korišćenju energije, izvršilo bi se definisanje svrsishodnih mjera energetske efikasnosti, a time i osnovni preduslov za konkurisanje za bilo koji od raspoloživih fondova za finansiranje projekata iz oblasti energetike i zaštite životne sredine.

Mjere za poboljšanje energetske efikasnosti iz 4. Akcionog plana energetske efikasnosti, koje može implementirati Glavni grad su sledeće:

- Uvođenje sistema upravljanja energijom u objektima ili dijelovima objekata za koje Glavni grad plaća troškove za energiju što je u skladu i sa članom 19 Zakona o efikasnom korišćenju energije. Upravljanje energijom obuhvatilo bi praćenje i analizu potrošnje energije i vode, planiranje i sprovođenje mjera energetske efikasnosti i izvještavanje o ostvarenim rezultatima;
- Uspostavljanje održivog modela finansiranja projekata energetske efikasnosti kroz Eko fond;
- Jačanje edukacije i sprovođenje stručnih obuka u oblasti EE. U cilju uspostavljanja sistema upravljanja energijom u subjektima javnog sektora u skladu sa Zakonom o efikasnom korišćenju energije, neophodno je intenzivirati aktivnosti na jačanju kapaciteta za energetske menadžment na svim nivoima (na nivou institucija i privrednih društava i na nivou objekata) kroz uspostavljanje održivih sistema obuka u saradnji sa renomiranim institucijama;
- Sprovođenje redovnih energetske pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju. Određeni dio sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju je zastario, zbog čega ne rade na odgovarajući način i bespotrebno troše znatne količine energije;
- Unapređenje energetske karakteristika zgrada u vlasništvu Glavnog grada. Uočavaju se pojedine aktivnosti na unapređenju energetske karakteristika javnih zgrada kroz mjere tekućeg i investicionog održavanja objekata. Ove aktivnosti nisu koncipirane kao mjere energetske efikasnosti, te nije moguće procijeniti doprinos u pogledu ostvarivanja energetske i finansijske uštede i ostalih pratećih benefita;
- Sertifikovanje energetske karakteristika zgrada nakon finalizacije nacionalnog softvera za proračun energetske karakteristika zgrada koje se očekuje tokom 2021. godine;
- Uspostavljanje i primjena EE kriterijuma u javnim nabavkama roba, vozila i usluga, kao i kod kupovine i zakupa zgrada. Osnovni cilj ove mjere je uspostavljanje sistemskih mehanizama za uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupku javnih nabavki, kako bi se na taj način postigle značajne uštede energije i ostvarili ekonomski i drugi benefiti;
- Implementacija mjera poboljšanja EE u javnim komunalnim preduzećima Glavnog grada i ostalim privrednim društvima. Unapređenje monitoringa stanja i održavanja, kao i investicije u cilju poboljšanja EE u sistemima: javne rasvjete, vodovoda i kanalizacije, ostalih komunalnih djelatnosti;
- Realizacija projekata za razvoj održivog transporta. Ova mjera poboljšanja EE ima za cilj demonstraciju efekata uštede goriva i smanjenja emisije štetnih gasova, kroz sprovođenje infrastrukturnih projekata u sektoru transporta, kao i podsticanje budućih investicija u ovoj oblasti;

Postoje različiti finansijski mehanizmi za finansiranje projekata vezanih za energetske efikasnost:

- Budžet Glavnog grada koji se odlikuje mogućnošću nezavisnog donošenja odluka, ali su sredstva ograničena i najčešće nedovoljna za velike projekte;
- Fondovi specijalne namjene – Eko fond;

- Grantovi, najpopularniji finansijski instrument, pošto nema neophodne otplate dobijenih sredstava;
- Revolving fondovi – zahtijeva se samo jednokratno inicijalno ulaganje, pod pretpostavkom da se pravilno upravlja projektom radi akumulisanja adekvatne uštede kako bi se održalo buduće finansiranje;
- Garantne ustanove/mehanizmi za dobijanje kredita od komercijalnih banaka.

## **2.2 Ciljevi i zadaci programa poboljšanja energetske efikasnosti**

Pravilnikom o sadržaju programa i plana poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave i izvještaja o sprovođenju plana definisani su i ciljevi koji se njime žele postići. Ciljevi su podijeljeni u dvije grupe: opšti (strateški) kao i posebni (pojedinačni), konkretni ciljevi čijom se neposrednom realizacijom ostvaruju koristi za jedinicu lokalne samouprave kao i građane koji u njoj žive.

Opšti ciljevi PPEEGG su:

- poboljšanje energetske efikasnosti i povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije na strani finalne potrošnje energije (zgrade, usluge i druge aktivnosti jedinice lokalne samouprave),
- promovisanje energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije prema građanima i privrednim društvima i drugim oblicima obavljanja privredne djelatnosti na nivou opštine i
- ispunjavanje zahtjeva regulative za energetske efikasnost zgrada (iz Zakona o efikasnom korišćenju energije i pratećih Pravilnika) koji se odnose na lokalnu samoupravu.

Pored opštih ciljeva Pravilnikom je predviđeno postavljanje pojedinačnih ciljeva.

Pojedinačni ciljevi koji se žele ostvariti sprovođenjem PPEEGG za period 2021 – 2023. su sledeći:

- Uspostavljanje baze podataka (informacionog sistema potrošnje energije) o potrošnji svih vidova energije na svim mjestima potrošnje na nivou Glavnog grada do kraja 2021. godine. Baza podataka (tj. informacioni sistem) omogućila bi pregled energetske potrošnje prema dinamici i strukturi po različitim kriterijumima, pojedinačno za svako mjesto potrošnje ali i za odgovarajuće organizacione cjeline/jedinice;
- Razvoj modela kontinuiranog i sistemskog upravljanja energijom (energetski menadžment) tj. održivog upravljanja energetskim resursima na svim nivoima, koji će doprinijeti smanjenju potrošnje energije, a time i smanjenju štetnih uticaja na životnu sredinu u Glavnom gradu kroz periodičnu i godišnju analizu potrošnje električne energije i energenata; jedan od ciljeva je uspostavljanje organizacione strukture za upravljanje energijom, edukacija zaposlenih i primjena alata informacionih tehnologija za kontinualno praćenje i analiziranje potrošnje energije i vode u objektima koji su u vlasništvu Glavnog grada kao i privrednim društvima čiji osnivač je Glavni grad;

- Formiranje tima za upravljanje energijom na nivou Glavnog grada, do kraja 2021. godine, koji će imati odgovarajuća zaduženja, nadležnosti kao i odgovornosti i koji će prethodno biti osposobljen za zaduženja koja su mu povjerena. Timom treba da rukovodi energetski menadžer koji izvještava nadležno ministarstvo u redovnim (propisanim) intervalima i na propisan način;
- Realizacija energetskih pregleda za 5 zgrada koje koriste organi uprave Glavnog grada, do polovine 2022. godine, kojim bi se identifikovale potencijalne mjere na elementima omotača, mjere na grejnim/rashladnim sistemima, mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije (fotonaponski sistemi) i dr. te procijenila ekonomska opravdanost primjene mjera;
- Popularizacija koncepta decentralizovane proizvodnje energije od strane kupaca – proizvođača tzv. prosumer-a kroz realizaciju „pilot“ projekata u kojima bi se izvršila izgradnja sistema fotonaponskih sistema (fotonaponskih elektrana) minimalne snage cca 150 kWp (3x50 kWp), za proizvodnju električne energije na 3 objekta (predlog je za sledeće objekte: Tržni centar „Gintaš“ snage cca 50 kWp, Gradski parlament snage cca 50 kWp, SC „Morača“), kojima će se umanjiti potrošnja električne energije za cca 195.000 kWh/god.;
- Unapređenje energetskih karakteristika omotača na 4 zgrade (do kraja 2023. godine), kojim bi se unaprijedile energetske karakteristike omotača spoljašnjih zidova na površini od cca 1.300 m<sup>2</sup> i prozora na površini od cca 1.100 m<sup>2</sup>, kojim će se ostvariti uštede električne energije za cca 95.000 kWh/god. Unapređenjem energetskih karakteristika zgrada može se očekivati smanjenje indikatora energetske efikasnosti za identifikovane objekte (godišnje potrošnje energije u kWh/m<sup>2</sup> korisne površine) za cca 30% po objektu;
- Unapređenje sistema rasvjete u objektima, kojim će se ostvariti uštede električne energije u visini cca 50.000 kWh/god;
- Poboljšanje redovnog održavanja objekata, uređaja, opreme i sredstava u cilju očuvanja njihovih energetskih karakteristika;
- Smanjenje godišnjih troškova energije i vode za 5% do kraja 2023. godine. Iskustva iz zemalja Evropske unije kao i primjeri iz država okruženja pokazuju da je ovaj cilj realan i da se sa uspostavljanjem sistema integralnog energetskog menadžmenta to može postići bez većih investicionih ulaganja. Cilj je dat opciono, 5% je minimum ušteda koje se trebaju ostvariti do kraja implementacionog perioda.

## **2.3 Realizacija i monitoring programa**

U cilju adekvatnog sprovođenja mjera i aktivnosti predviđenih PPEEGG, kao i ostvarenja postavljenih pojedinačnih ciljeva neophodno je već na samom početku uspostaviti organizacionu strukturu potrebnu za implementaciju i monitoring realizacije Programa. Organizacionu strukturu (energetski tim) treba da sačinjavaju zaposleni u lokalnoj samoupravi Glavnog grada, koji uz odgovarajuću obuku i

koordinaciju treba da budu kvalifikovani za izvršavanje zadataka upravljanja energijom, praćenje i izvještavanje. Aktivnostima treba da koordinira i rukovodi energetska menadžer, koji bi trebalo da da predlog organizacione strukture i redosled aktivnosti koje članovi tima treba da obavljaju.

Preporuka je da se za energetska tim izaberu osobe koje su već do sada bile uključene u proces prikupljanja podataka i koje već imaju odgovarajuća stručna znanja koja su postigla kroz odgovarajuće programe obuka koje su obavljane u saradnji sa Ministarstvom ekonomije i Mašinskim fakultetom u Podgorici.

Kada se identifikuje energetska tim potrebno je utvrditi nadležnosti tj. „dodijeliti“ svakom članu određen broj objekata (zgrada ili sistema) zavisno od njihove veličine, te obezbijediti sredstva tj. alate za unos podataka o potrošnji (bazu podataka ili informacioni sistem). Svi članovi energetskog tima, dužni su da redovno unose podatke o potrošnji energije za objekte iz njihove nadležnosti, da sprovedu monitoring potrošnje i pripremaju odgovarajuće izvještaje. Energetska menadžer bi bio zadužen za nadzor kompletnog procesa, koordinaciju aktivnosti i proces kontrole i izvještavanja.

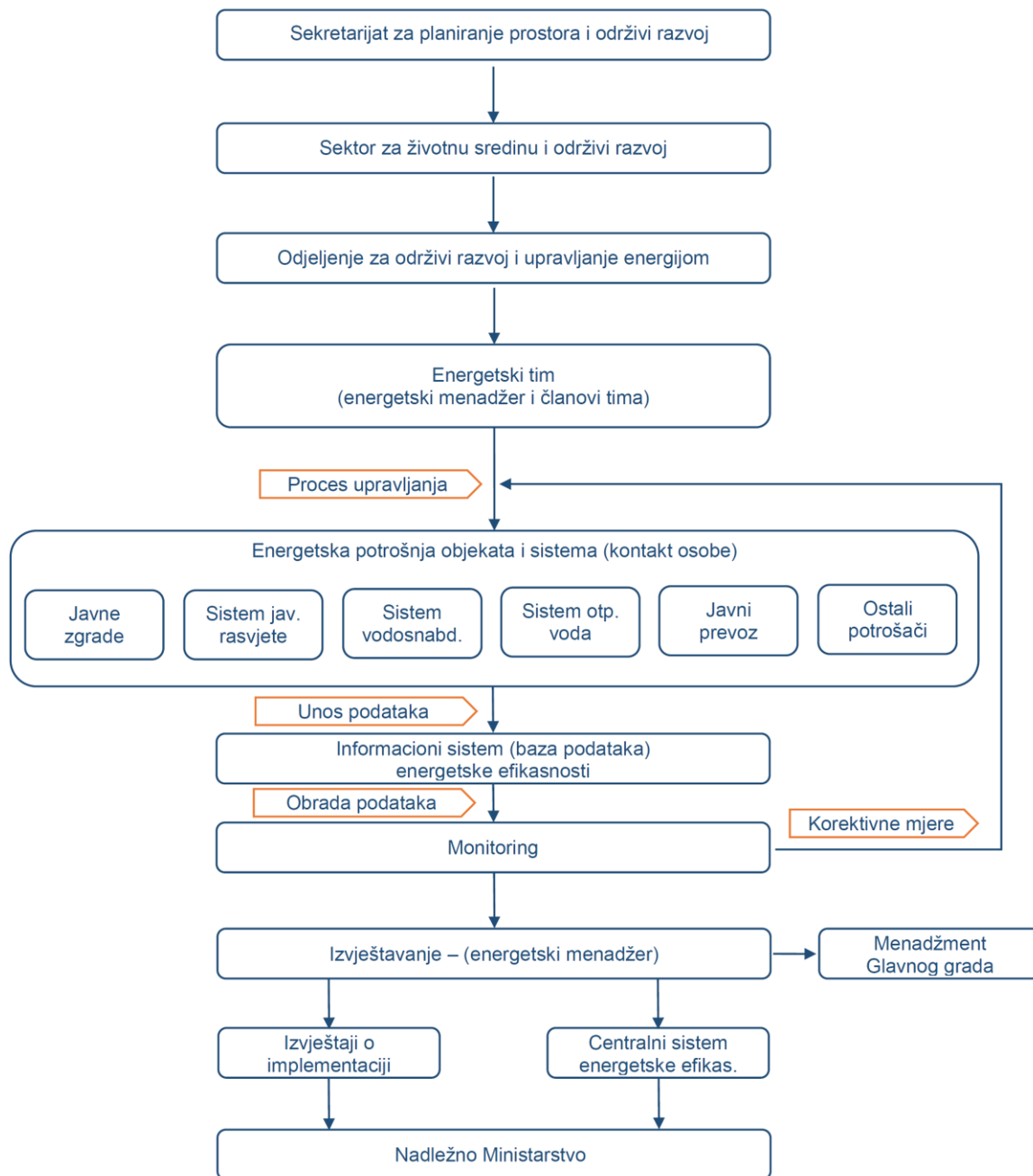
Energetska menadžer bi takođe trebalo da proces izvještavanja obavlja na propisanim obrascima i u zahtjevanim rokovima. Osim toga, menadžer bi izvještavao i rukovodstvo lokalne samouprave i starao se da se obezbijede finansijska sredstva neophodna za realizaciju Programa.

Finansijska sredstva bi se obezbjeđivala iz budžeta Glavnog grada, Eko fonda, IPA projekata, projekata finansiranih od strane međunarodnih fondova, po mogućnosti od donatora, ali i kroz akumulaciju sredstava iz ostvarenih ušteda u budućnosti, što treba da bude predmet odluke rukovodstva Glavnog grada.

Šematski prikaz predložene organizacione strukture prikazan je na slici 1.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---



Slika 1: Šematski prikaz predložene organizacione strukture za implementaciju, monitoring i izvještavanje

Kako energetske informacioni sistem ne postoji, glavni izvor podataka su računi izdati za utrošenu energiju (korišćeno gorivo). Podaci o potrošnji električne energije po potrošaču mogu se prikupljati kroz bazu samog snabdjevača (EPCG) koja sadrži podatke za dug period (neophodno za pouzdane analize potrošnje energije). Međutim, ovo nije slučaj za druge energente, pa je praćenje njihove potrošnje moguće samo od strane samog potrošača.

Razvoj i implementacija sistema energetskeg monitoringa podrazumijeva kontinualno i sistematsko praćenje potrošnje energenata i vode, bolja predviđanja

potrošnje i preduzimanje mjera ukoliko se uoče značajnija odstupanja od očekivanih vrijednosti.

Praćenje potrošnje energije na nivou jednog objekta je jednostavno čak i u slučaju nedostupnosti savremenog informacionog sistema za praćenje energetskih parametara. Da bi se to postiglo, neophodno je definisati procedure za praćenje potrošnje energije (arhiviranje računa za gorivo, izvještavanje o potrošnji energenata i pratećih finansijskih količina, itd.).

Priprema energetskih bilansa na nivou pojedinačnih ili manjih grupa objekata je pogodnija za analizu mjera specifičnih za same objekte, što omogućava pouzdanije planiranje. Kombinovanje energetskih bilansa pripremljenih za pojedinačne ili manje grupe objekata omogućava bottom-up pristup za kreiranje energetskog bilansa na nivou Glavnog grada.

Kroz energetski monitoring vršila bi se detaljna analiza odnosa potreba za električnom energijom i energentima, podnošenje redovnih izvještaja o potrošnji energije, vođenje evidencije podataka na mjesečnom nivou u cilju razvrstavanja podataka o potrošnji finalne energije po objektima i vrstama energije koje se koriste.

### **3. POČETNO STANJE U DIJELU POTROŠNJE ENERGIJE I ENERGETSKE EFIKASNOSTI**

Energetski bilans Glavnog grada je obuhvatio:

- potrošnju energije i vode u javnim zgradama na teritoriji grada Podgorice za koje lokalna samouprava u potpunosti snosi troškove energije i vode ili u kojima se nalaze institucije/privredna društva čiji osnivač je Skupština Glavnog grada, a svoje troškove izmiruju samostalno,
- potrošnju električne energije za potrebe javnog osvjetljenja Glavnog grada, sistema vodosnabdijevanja i sistema otpadnih voda.

Podaci o prosječnoj godišnjoj potrošnji energije u analiziranim sektorima dobijeni su osrednjavanjem dostupnih prikupljenih podataka u pomenutim sektorima za period 2018 – 2020. godina.

Kao što je napomenuto, u objektima koji su u vlasništvu Glavnog grada dominantno se koristi električna energija, kao energetski resurs sa najširoom upotrebom, kako za grijanje i hlađenje objekata tako i za ostale potrebe, dok se u vrlo maloj mjeri od energenata koriste lako lož ulje, ogrijevno drvo i pelet.

#### **3.1 Objekti i djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave**

Objekti i poslovni prostori (u okviru komercijalnih i stambenih objekata) koje koriste organi lokalne samouprave, za koje lokalna samouprava u potpunosti snosi troškove energije i vode ili u kojima se nalaze institucije/privredna društva čiji osnivač je Skupština Glavnog grada, a koji svoje troškove izmiruju samostalno mogu se prema djelatnostima/uslugama podijeliti na sledeće:

- administrativni – koje koriste organi uprave, stručne službe i dr.,

- komunalni – koje koriste privredna društva za snabdijevanje vodom za piće i prečišćavanje i odvođenje atmosferskih i otpadnih voda, upravljanje komunalnim otpadom, održavanje javnih zelenih i površina javne namjene, održavanje ulica i puteva, upravljanje grobljima i sahranjivanje i pogrebna djelatnost, upravljanje javnim parkiralištima, upravljanje pijacama i tržnicama,
- sportski – koje koriste privredna društva za obavljanje sportskih djelatnosti,
- kulturni – koje koriste javne ustanove za obavljanje djelatnosti iz oblasti kulture i
- objekti ostalih djelatnosti lokalne samouprave.

### **3.1.1 Opšti prikaz energetske potrošnje**

Osnovni cilj PPEEGG je unapređenje energetske efikasnosti u potrošnji energije i smanjenju troškova za nabavku energije i energenata u Glavnom gradu. U skladu sa ovim ciljem je i njegova logična posledica – zapravo, drugi osnovni cilj – smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte. Ovaj dokument omogućava sagledavanje strukture, intenziteta i dinamike energetske potrošnje u periodu 2018 – 2020. godina.

Na osnovu podataka koji se odnose na navedeni period izvršena je obrada i definisanje srednje potrošnje na godišnjem nivou, koja predstavlja referentnu potrošnju za dalje praćenje energetske potrošnje.

Pod ukupnom potrošnjom podrazumijeva se potrošnja energije u 32 zgrade (ili dijelova zgrada), 11 poslovnih prostora, 2 stadiona, bazenu, 3 javne garaže, 3 objekta posebne namjene (javna rasvjeta, sistem vodosnabdijevanja i sistem otpadnih voda) kao i sva druga potrošnja koja se ne može pridružiti nijednom od navedenih objekata, ali ulazi u strukturu troškova za energiju. Struktura potrošnje podrazumijeva i potrošnju goriva za putničke automobile i minibusse koje koriste organi lokalne samouprave Glavnog grada, te javne ustanove i privredna društva.

Pregled potrošnje urađen je za sve potrošačke jedinice za koje su se podaci mogli prikupiti. Radi kasnijih komparativnih analiza u cilju monitoringa realizacije ciljeva PPEEGG treba uzimati u obzir samo mjesta potrošnje koja su tretirana u referentnom periodu.

U tabelama 1 - 3 prikazane su potrošnje energije i troškovi po vrsti energenata za period 2018 – 2020. godina.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tabela 1: Ukupna potrošnja energije i troškovi po vrsti energenta za 2018. godinu (za sve djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave)

Energent	Godišnja potrošnja energije			Godišnji trošak za energiju [€]
	Jedinica	Količina	[MWh]	
Električna energija	1000 kWh		37.448,59	741.962,34
Mrki ugalj /lignit	tona			
Mazut	tona			
Lako lož ulje – Lako dizel gorivo – Dizel	x 1000 litara	407,629	4.023,64	
Tečni naftni gas - TNG	x 1000 litara	7,692	54,73	
Benzin	x 1000 litara	171,667	1.595,22	
Drvo	m <sup>3</sup>			
Drveni peleti, briketi i sječka	tona			
<b>UKUPNO</b>			43.122,17	

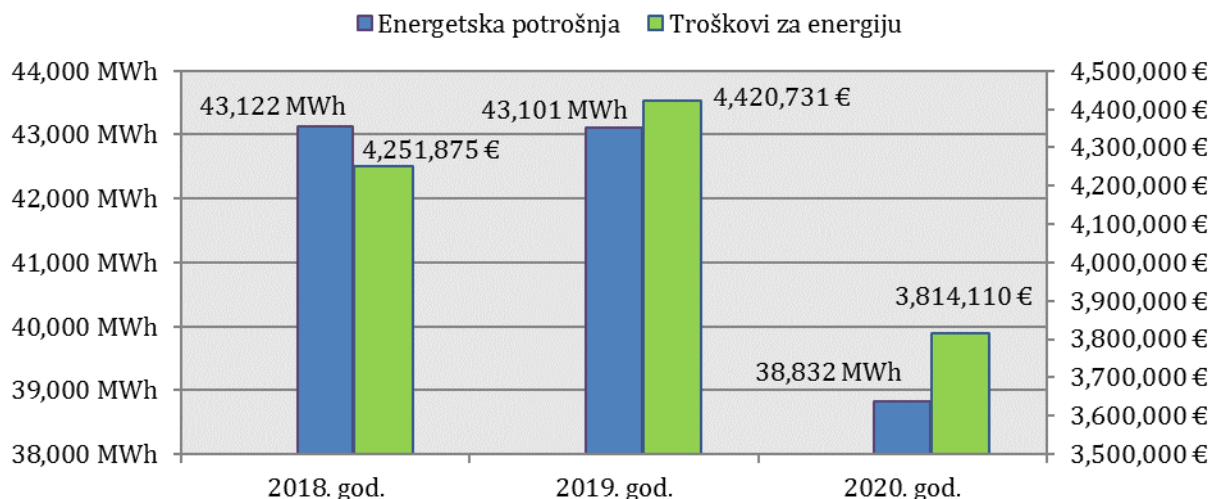
Tabela 2: Ukupna potrošnja energije i troškovi po vrsti energenta za 2019. godinu (za sve djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave)

Energent	Godišnja potrošnja energije			Godišnji trošak za energiju [€]
	Jedinica	Količina	[MWh]	
Električna energija	1000 kWh		37.315,88	731.584,49
Mrki ugalj /lignit	tona			
Mazut	tona			
Lako lož ulje – Lako dizel gorivo – Dizel	x 1000 litara	391,303	3.862,49	
Tečni naftni gas - TNG	x 1000 litara	4,851	34,51	
Benzin	x 1000 litara	203,156	1.887,83	
Drvo	m <sup>3</sup>			
Drveni peleti, briketi i sječka	tona			
<b>UKUPNO</b>			43.100,71	

Tabela 3: Ukupna potrošnja energije i troškovi po vrsti energenta za 2020. godinu (za sve djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave)

Energent	Godišnja potrošnja energije			Godišnji trošak za energiju [€]
	Jedinica	Količina	[MWh]	
Električna energija	1000 kWh		33.274,14	589.676,79
Mrki ugalj /lignit	tona			
Mazut	tona			
Lako lož ulje – Lako dizel gorivo – Dizel	x 1000 litara	373,725	3.688,98	
Tečni naftni gas - TNG	x 1000 litara	2,987	21,25	
Benzin	x 1000 litara	198,801	1.847,36	
Drvo	m <sup>3</sup>			
Drveni peleti, briketi i sječka	tona			
<b>UKUPNO</b>			38.831,74	

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 1: Pregled ukupne godišnje potrošnje energije i troškovi u periodu 2018 - 2020.

Iz podataka sa dijagrama 1 i tabela 1 – 3 može se uočiti da je u 2018. i 2019. godini energetska potrošnja bila na približno ujednačenom nivou i kretala se u nivou 43.122 – 43.101 MWh/god , dok je u 2020. ona znatno niža i iznosila je 38.832 MWh, što je manje za cca 10 % u odnosu na prethodne dvije godine.

Procjena je da niža energetska potrošnja od 10% nije rezultat sistematskog rada na primjeni mjera energetske efikasnosti, već rezultat smanjenog intenziteta aktivnosti u svim djelatnostima Glavnog grada zbog uticaja pandemije virusa COVID – 19.

U tabelama 4 - 6 prikazane su potrošnje energije po tipovima potrošača za period 2018 – 2020. godina.

Tabela 4: Ukupna potrošnja energije po tipovima potrošača za 2018. godinu

Vrsta korisnika energije	Električna energija [MWh]	Drugi energenti [MWh]	Ukupno [MWh]	% ukupne potrošnje
Zgrade (sve vrste objekata)	9.050,51	296,13	9.346,64	21,69 %
Sistem vodosnabdjevanja	11.346,40		11.346,40	26,33 %
Sistem otpadnih voda	846,00		846,00	1,96 %
Javna rasvjeta i saobraćajna signalizacija	15.399,34		15.399,34	35,73 %
Usluge sakupljanja otpada	613,50		613,50	1,42 %
Putnički automobili i minibusi (koje koriste organi uprave, službe i preduzeća Glavnog grada)		5.488,71	5.488,71	12,73 %
Ostale djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave	60,13		60,13	0,14 %
<b>UKUPNO</b>	<b>37.315,88</b>	<b>5.784,83</b>	<b>43.100,71</b>	<b>100 %</b>

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tabela 5: Ukupna potrošnja energije po tipovima potrošača za 2019. godinu

<b>Vrsta korisnika energije</b>	<b>Električna energija [MWh]</b>	<b>Drugi energenti [MWh]</b>	<b>Ukupno [MWh]</b>	<b>% ukupne potrošnje</b>
Zgrade (sve vrste objekata)	9.050,51	296,13	9.346,64	21,69 %
Sistem vodosnabdjevanja	11.346,40		11.346,40	26,33 %
Sistem otpadnih voda	846,00		846,00	1,96 %
Javna rasvjeta i saobraćajna signalizacija	15.399,34		15.399,34	35,73 %
Usluge sakupljanja otpada	613,50		613,50	1,42 %
Putnički automobili i minibusi (koje koriste organi uprave, službe i preduzeća Glavnog grada)		5.488,71	5.488,71	12,73 %
Ostale djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave	60,13		60,13	0,14 %
<b>UKUPNO</b>	<b>37.315,88</b>	<b>5.784,83</b>	<b>43.100,71</b>	<b>100 %</b>

Tabela 6: Ukupna potrošnja energije po tipovima potrošača za 2020. godinu

<b>Vrsta korisnika energije</b>	<b>Električna energija [MWh]</b>	<b>Drugi energenti [MWh]</b>	<b>Ukupno [MWh]</b>	<b>% ukupne potrošnje</b>
Zgrade (sve vrste objekata)	8.649,65	296,13	8.945,77	23,04 %
Sistem vodosnabdjevanja	10.682,73		10.682,73	27,51 %
Sistem otpadnih voda	865,30		865,30	2,23 %
Javna rasvjeta i saobraćajna signalizacija	12.445,32		12.445,32	32,05 %
Usluge sakupljanja otpada	567,00		567,00	1,46 %
Putnički automobili i minibusi (koje koriste organi uprave, službe i preduzeća Glavnog grada)		5.261,47	5.261,47	13,55 %
Ostale djelatnosti/usluge jedinice lokalne samouprave	64,16		64,16	0,17 %
<b>UKUPNO</b>	<b>33.274,14</b>	<b>5.557,60</b>	<b>38.831,74</b>	<b>100 %</b>

### 3.1.2 Zgrade

Pregled objekata i poslovnih prostora koje koriste organi uprave Glavnog grada, stručne službe, javne ustanove i privredna društva čiji osnivač je Skupština Glavnog grada prikazani su u tabeli 7. U tabelarnom pregledu prikazane su i prosječne godišnje potrošnje električne energije kao i prosječni godišnji troškovi za period 2018 – 2020. godina.

Prilikom planiranja izrade PPEEGG identifikovana su 32 objekta (odnosno dijela objekata) od značaja koji su bili predmet analize, kao i 11 manjih poslovnih prostora. U 32 objekta ubrajaju se sve zgrade koje koriste organi uprave i službe Glavnog grada, javne ustanove i privredna društva čiji osnivač je Glavni grad za obavljanje svojih aktivnosti. Za sve identifikovane objekte su tokom izrade Programa analizirane energetska potrošnja, ocijenjeno stanje grejnih instalacija i sistema rasvjete i dat predlog potencijalnih mjera koje bi obezbijedile smanjenje energetske potrošnje u posmatranim objektima. Podaci o objektima sadrže:

- broj objekata prema namjeni, ukupna površina, kondicionirana površina;
- informacije o važnim objektima ili objektima posebne namjene;
- glavne vrste sistema za grijanje, hlađenje i klimatizaciju;
- glavne indikatore energetske karakteristika (kWh/m<sup>2</sup>god.)<sup>1</sup>;
- glavne probleme koji se odnose na energetske efikasnost i toplotni komfor;
- ranije i trenutne aktivnosti po pitanju energetske efikasnosti objekata, itd.

Rezime podataka je predstavljen u vidu grafikona odnosno tabela.

Tabela 7: Pregled identifikovanih objekata i poslovnih prostora koje koriste organi uprave, stručne i posebne službe, javne ustanove i privredna društva čiji osnivač je Skupština Glavnog grada sa pregledom prosječne godišnje potrošnje električne energije u periodu 2018 – 2020. godina

R. br.	Zgrada/objekat ili dio zgrade	Adresa	Prosječna potrošnja električne energije za period 2018 - 2020. [kWh]	Prosječni godišnji trošak za period 2018 - 2020. [€]
1	Centralna upravna zgrada (u kojoj se nalaze Služba za ostvarivanje izvršne funkcije gradonačelnika, Služba glavnog administratora, Služba za međunarodnu saradnju, Služba za odnose sa javnošću, Sekretarijat za finansije, Služba glavnog gradskog arhitekta)	Njegoševa br. 13	130.255	22.249
2	Zgrada u kojoj se nalaze Gradski parlament, Služba za zajedničke poslove, Služba za javne nabavke, Centar za informacioni sistem i Služba za unutrašnju reviziju	Njegoševa br. 20	1.209.625	119.808
3	Zgrada u kojoj se nalaze Sekretarijat za lokalnu samoupravu, Sekretarijat	Vuka Karadžića br. 16	182.638	31.163

<sup>1</sup> Indikator energetske karakteristike u kWh/(m<sup>2</sup>god.) je osrednjen za period 2018 – 2020. godina.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

	za socijalno staranje i Uprava lokalnih javnih prihoda			
4	Zgrada u kojoj se nalaze Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za preduzetništvo	Vuka Karadžića br. 41	113.478	20.293
5	Zgrada u kojoj se nalazi Sekretarijat za kulturu i sport i JU Muzeji i galerije	Marka Miljanova br. 2	240.785	33.204
6	Sekretarijat za komunalne poslove	PC „Kruševac“ br. 12	46.626	5.462
7	Komunalna policija	Vasa Raičkovića bb	68.055	7.706
8	Služba zaštite i spašavanja	Josipa Broza br. 2	354.470	37.877
9	Zgrada u kojoj se nalaze Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i JU KIC “Zeta“	Golubovci bb. Anovi, Glavna gradska ulica br. 89	38.613	4.452
10	Zgrada u kojoj se nalaze Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice i Direkcija za imovinu	Jovana Tomaševića 2A	213.826	37.086
11	Zgrada u kojoj se nalaze Agencija za stanovanje i Komunalne usluge	Zetskih vladara bb	499.304	-
12	Vodovod i kanalizacija d.o.o.	Zetskih vladara bb	586.772	70.145
13	Zelenilo d.o.o.	Donja Gorica bb	35.735	7.406
14	Parking servis Podgorica d.o.o.	19. decembra bb	25.175	2.708
15	Tržnice i pijace - Uprava	Oktob. revolucije br. 124	16.267	1.946
16	Tržnice i pijace - TC Pobrežje	Bratstva i jedinstva	1.353.717	134.978
17	Tržnice i pijace TC Forum	Stari aerodrom	138.439	18.871
18	Tržnice i pijace - Bazar Blok V	Blok V	192.122	18.081
19	Pogrebne usluge Čepurci	8. marta	86.492	9.217
20	Pogrebne usluge - kapela, Zagorič	Zagorič	16.904	1.831
21	KIC “Budo Tomović”	Vaka Đurovića br. 12	192.254	20.324
22	Područna biblioteka Masline	Skopska br. 18	930	127
23	Kuslevova kuća	Vuka Karadžića br. 8	29.249	3.114
24	Muzej Marka Miljanova Ubli - Medun	Ubli Medun	13.600	1.494
25	Gradsko pozorište	Bokeška br. 2	26.341	3.089
26	Dječji savez - odmaralište	Veruša	42.945	4.613
27	JU za smještaj, rehabilitaciju i resocijalizaciju korisnika psihoaktivnih supstanci	Kakaricka gora	271.081	37.126
28	Javna kuhinja - Konik	Konik	34.101	5.514
29	SC Morača	Ivana Milutinovića bb	844.731	100.702
30	Streljački centar	Radosava Burića bb	55.490	6.347
31	Dom omladine - Tološi	Ivangradska br. 21	14.951	1.679
32	Narodna biblioteka Radosav Ljumović	Njegoševa br. 22	-	-
<b>Poslovni prostori</b>				
1	Poslovni prostor – dio objekta	Hercegovačka br. 11	335	68
2	Poslovni prostor	Hercegovačka br. 13A	1.042	160
3	Poslovni prostor – dio stamb. zgrade	Malo Brdo	12.363	1.612
4	Poslovni prostor – dio stamb. zgrade	Novaka Miloševa br. 30	2.664	66
5	Poslovni prostor – dio stamb. zgrade	Moskovska bb	9.745	959
6	Poslovni prostor – dio stamb. zgrade	Moskovska bb	4.248	440
7	Služba za zajedničke poslove	Beogradska bb	412	187
8	Poslovni objekat - Deponija d.o.o.	Oktob. revolucije br. 100	5.809	679

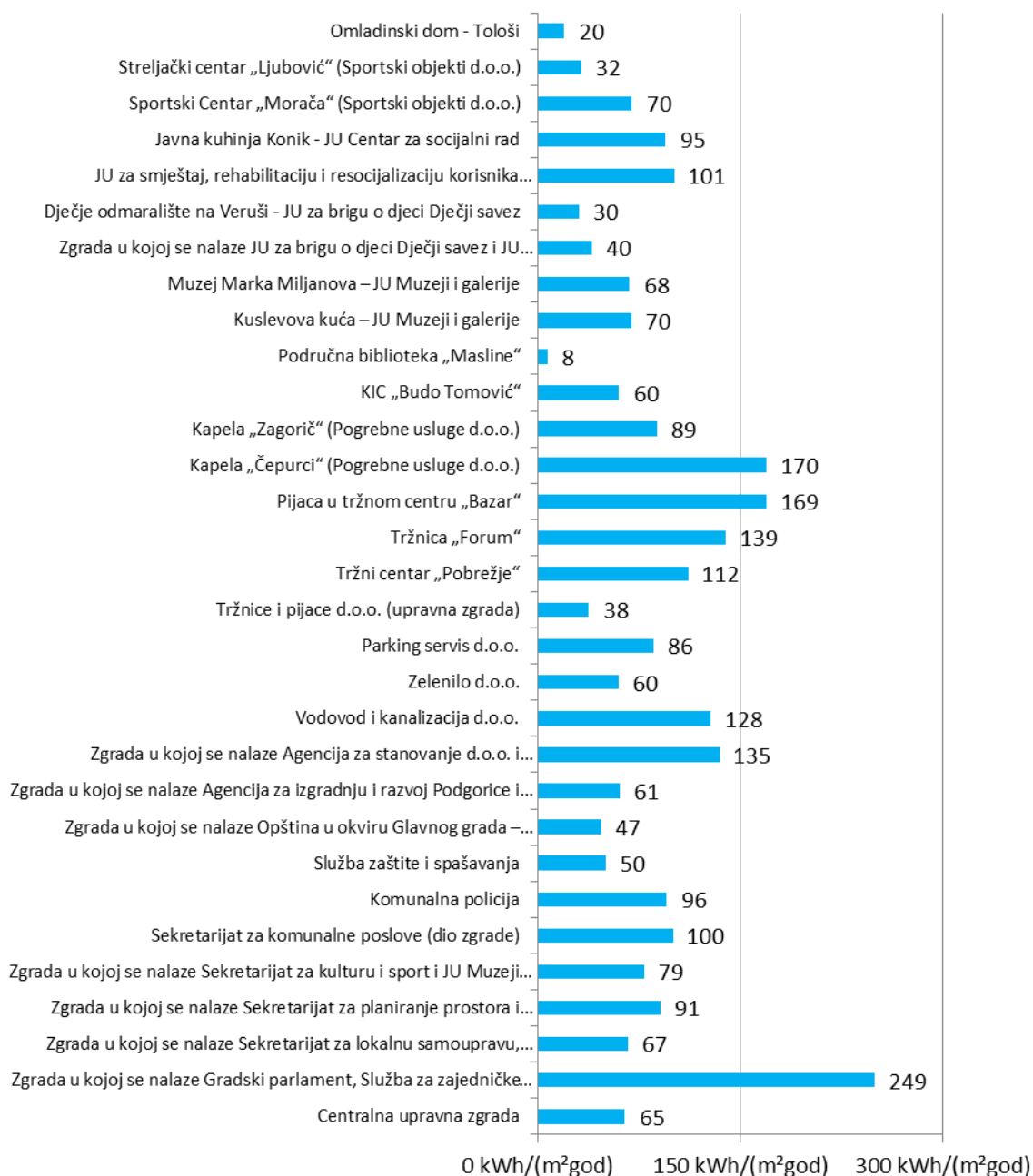
**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

9	Poslovni prostor	Bora i Ramiza bb	2.705	272
10	Poslovni prostor	Podz. prolaz - Maksim	50.599	3.705
11	Poslovni prostor	Trg Republike	50	41
<b>Javne garaže</b>				
1	Javna garaža 1	Novaka Miloševa	13.058	1.519
2	Javna garaža 2	Karađorđeva	20.215	2.100
3	Javna garaža 3	Arhit. Milana Popovića	21.688	2.531
<b>Ostali objekti</b>				
1	Sportski objekti - stadion	Vaka Đurovića bb	308.383	49.306
2	Gradski bazen	Ivana Milutinovića bb	1.244.653	116.483
3	Stadion malih sportova	Beogradska bb	2.051	1.035
4	Servisno-skladišna zona „Putevi” d.o.o.	4. Jula bb	551.384	55.668
5	Azil za pse	Vrela Ribnička	19.980	2.116
6	Spomenik Partizanu borcu	Brdo Gorica	4.038	453
7	Park kod bivšeg hotela Crna Gora	Bivši hotel Crna Gora	4.412	516

U dijagramu 2 prikazan je pregled specifičnih potrošnji električne energije za 32 objekta. Specifična energetska potrošnja kao indikator obično je adekvatna za monitoring godišnjih energetske karakteristika za poslovne i administrativne zgrade. Ovaj indikator omogućava da se uporedi potrošnja energije nekoliko zgrada različitih veličina, a slične namjene ili da se uporedi potrošnja energije u istoj zgradi u različitim vremenskim periodima.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Specifična potrošnja električne energije u kWh/(m<sup>2</sup>god.) objekata Glavnog grada za period 2018 - 2020. godina



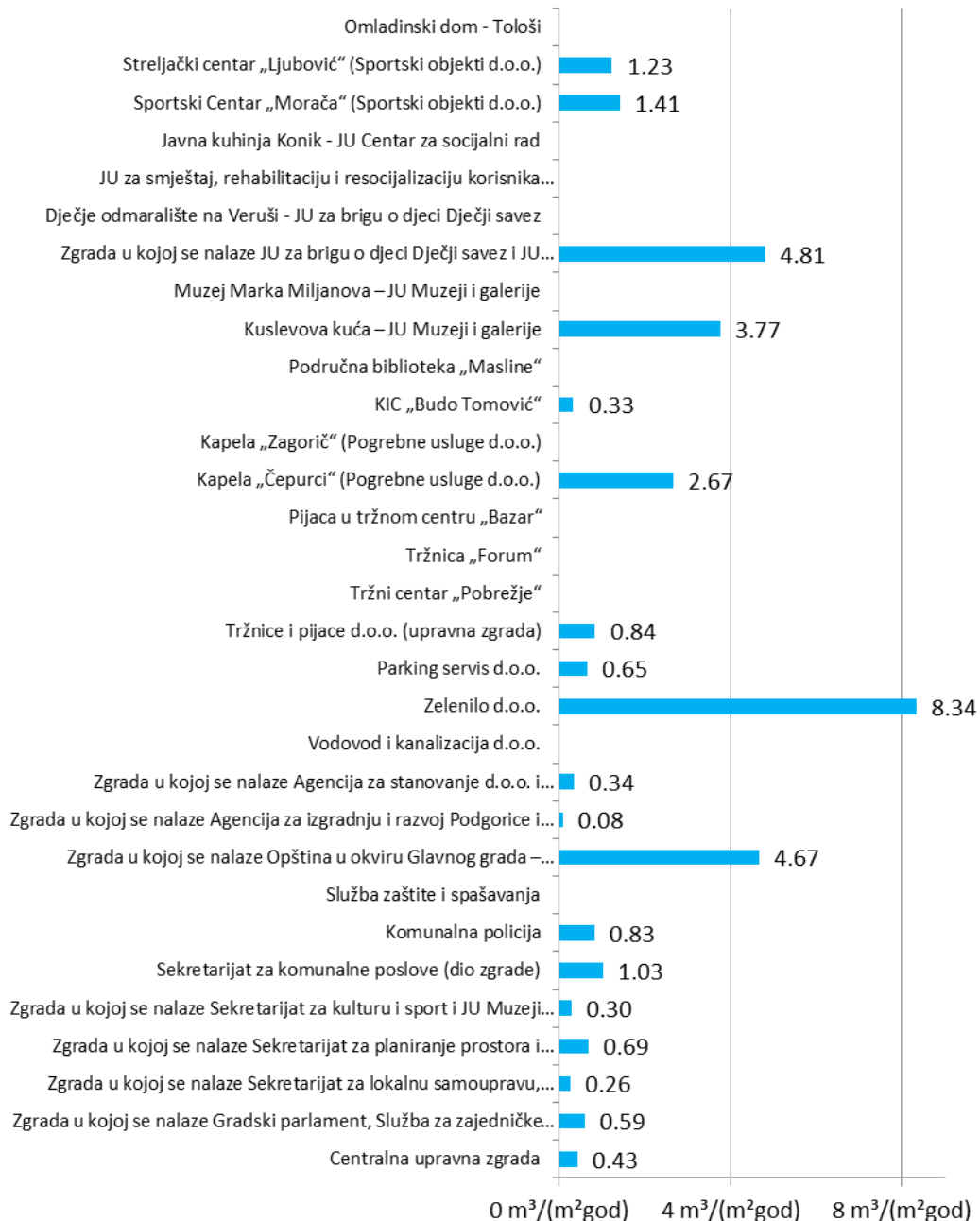
Dijagram 2: Usporedni grafik specifičnih potrošnji električne energije za 32 objekta Glavnog grada

Sa dijagrama 2 se jasno može uočiti da objekti Gradskog parlamenta (čija potrošnja se mjeri zajedno sa objektom Narodne biblioteke „Radosav Ljumović“), objekta Pogrebnih usluga d.o.o. na Čepurcima, dijela objekta Tržnica i pijaca d.o.o. u tržnom centru Bazar imaju visoku specifičnu potrošnju električne energije koja iznosi preko 150 kWh/(m<sup>2</sup>god.). Kod objekta Gradskog parlamenta ona dostiže izuzetno visoku vrijednost od 249 kWh/(m<sup>2</sup>god.) s obzirom na to da se radi o administrativnom tipu objekta. Sa dijagrama 1 se mogu uočiti i specifične potrošnje ostalih objekata, koje variraju u opsegu od 8 do 170 kWh/(m<sup>2</sup>god.).

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Na dijagramu 3 prikazana je i specifična potrošnja vode navedenih objekata. Pregledom ovih potrošnji sa dijagrama 2 može se zaključiti da je ona izrazito visoka kod objekta u Bokeškoj 2 (Gradsko pozorište) koja iznosi 4,81 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>god) imajući u vidu da se radi o administrativnom tipu objekta, dok kod objekta upravne zgrade Zelenilo d.o.o. ona iznosi 8,34 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>god) što je i bilo za očekivati imajući u vidu tip djelatnosti društva kao i činjenicu da se u okviru objekta nalazi i staklenik za gajenje biljaka.

Specifična potrošnja vode u m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>god.) objekata Glavnog grada za period  
2018 - 2020. godina



Dijagram 3: Pregled specifičnih potrošnji vode za 32 objekta Glavnog grada



**3.2.1.1 Centralna upravna zgrada** (u kojoj se nalaze Služba za ostvarivanje izvršne funkcije gradonačelnika, Služba glavnog administratora, Služba za međunarodnu saradnju, Služba za odnose sa javnošću, Sekretarijat za finansije, Služba glavnog gradskog arhitekta)

Adresa:	Njegoševa br. 13
Godina izgradnje:	1932.
Broj objekata:	1
Površina:	2.015 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	65 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,43 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 1932. godine, spratnosti Su+Pr+4. Više puta je rekonstruisana, a u odnosu na izvorni izgled jedna etaža je nadograđena u periodu posle drugog svjetskog rata. Konstruktivno gledano zgrada je u dobrom stanju.

Spoljašnji zidovi su masivni, izgrađeni najvjerovatnije od pune opeke debljine 85 - 90 cm. Spoljašnji zidovi nisu termoizolovani, a procijenjeni koeficijent prolaza toplote spoljašnjih zidova iznosi cca 0,80 W/(m<sup>2</sup>·K) te se može zaključiti da su toplotne karakteristike spoljašnjeg omotača dobre, s obzirom na veliku debljinu spoljašnjih zidova, dok je fasadna stolarija, koja je u prethodnom periodu bila sa drvenim okvirima, zamijenjena tokom 2020. godine novom, sa takođe drvenim okvirima i dvostrukim zastakljenjem.

Tehnički sistemi u objektu

Zagrijavanje objekta se vrši sistemom centralnog grijanja. Od 2020. godine kao generatori toplote koriste se dvije spoljne jedinice VRF sistema sa vazduhom hlađenim kondenzatorom ukupne nominalne snage cca 290 kW. Unutrašnje jedinice su zidne i parapetne. Ovaj sistem će se u budućem periodu koristiti i za hlađenje objekta.

U zgradi ne postoji sistem ventilacije, a za osvjetljenje uglavnom se koristi fluorescentna i LED rasvjetna tijela. Objekat posjeduje i spoljašnju rasvjetu u vidu 6 reflektora koji se koriste za osvjetljavanje spoljašnje fasade objekta i 8 reflektora (150W) za parking prostor.

Glavni problemi u objektu

U objektu postoje problemi sa pojavom vlage (na etaži ispod krovne terase, kao i u podrumskom dijelu).

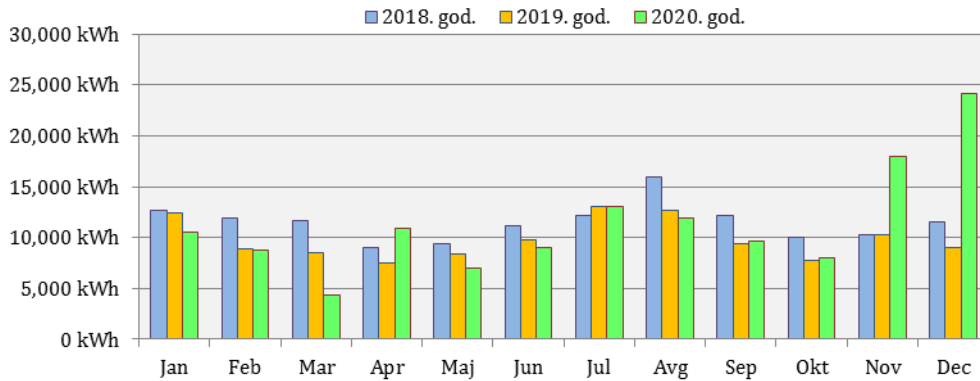
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	12N9M5C2516601555
Vodomjer br.:	01850080/2

Brojilo električne energije od 2019. godine vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije. Pregled mjesečnih potrošnji električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 4, a vode na dijagramu 5.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



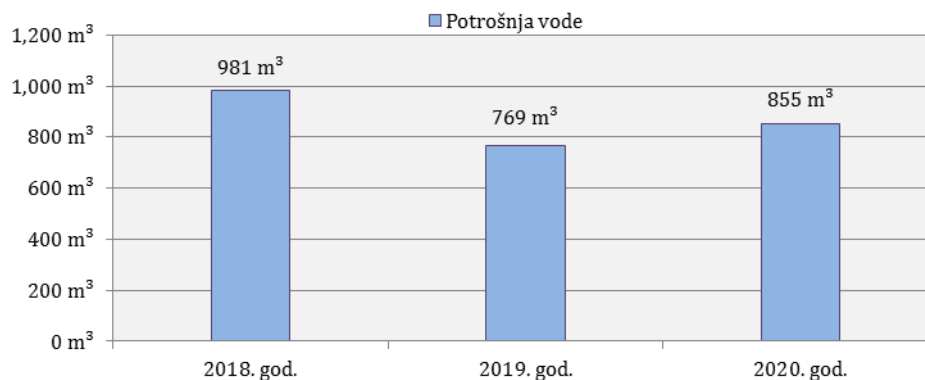
Dijagram 4: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Analizom podataka prikazanih na dijagramu 3 se može uočiti da je potrošnja električne energije objekta tokom ljetnjeg perioda bila nešto veća nego u zimskom, osim u 2020. godini kada je počela primjena VRF sistema za grijanje objekta umjesto korišćenja lakog lož ulja kao energenta. Povećanje potrošnje električne energije u julu i avgustu ukazuje na veće korišćenje električne energije od strane uređaja za hlađenje i klimatizaciju u odnosu na ostale mjesec.

Tabela 8: Pregled godišnjih potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	137.712	20.403	981	2.091
2019.	117.633	21.971	769	1.543
2020.	135.420	24.373	855	1.392

Prema podacima iz tabele 8 se može zaključiti da je godišnja potrošnja električne energije u periodu 2018 -2020. godina bila nešto niža u 2019. u odnosu na ostale dvije godine.



Dijagram 5: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

**3.2.1.2 Zgrada u kojoj se nalaze Gradski parlament, Služba za zajedničke poslove, Služba za javne nabavke, Centar za informacijski sistem i Služba za unutrašnju reviziju**

Adresa:	Njegoševa br. 20
Godina izgradnje:	2015.
Broj objekata:	1
Površina:	3.050 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika <sup>2</sup> :	249 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,59 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 2015. godine, spratnosti Su+Pr+2. Spoljašnji zidovi su armirano-betonski, u dobrom stanju. Fasadna stolarija je sa aluminijumskim okvirima i dvostrukim zastakljenjem, takođe u dobrom stanju.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se 2 invertorske toplotne pumpe u funkciji od 2015. godine u dobrom stanju, smještene na krovu objekta. Kao grejni/rashladni uređaji koriste se plafonske i parapetne unutrašnje jedinice.

Glavni problemi u objektu

Imajući u vidu da je objekat novije gradnje, nema značajnijih problema, osim u dijelu šalter sale, gdje je u proteklom periodu dolazilo do prodora kišnice, nakon čega je izvršena sanacija ovog dijela krova.

Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se zajedno sa potrošnjom objekta Narodne biblioteke „Radosav Ljumović“ pomoću sledećih mjernih uređaja:

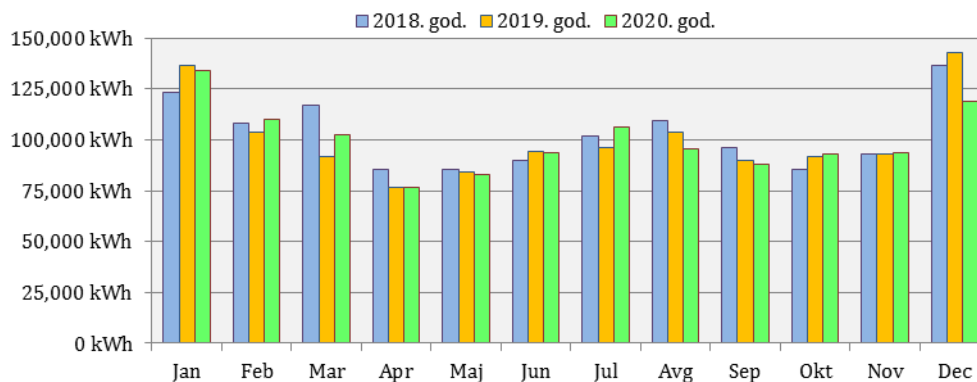
Električno brojilo br.:	53217373
Vodomjer br.:	5281410011

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije. Pregled potrošnji električne energije i vode prikazan je na dijagramima 6 i 7.

---

<sup>2</sup> Mjerenje potrošnje električne energije i vode je na zajedničkim mjernim mjestima sa objektom Narodne biblioteke „Radosav Ljumović“, te su podaci o indikatorima energetske efikasnosti i potrošnje vode dobijeni na osnovu zajedničke površine ova dva objekta. Svi podaci prikazani u dijagramima i tabelama se odnose na oba objekta.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



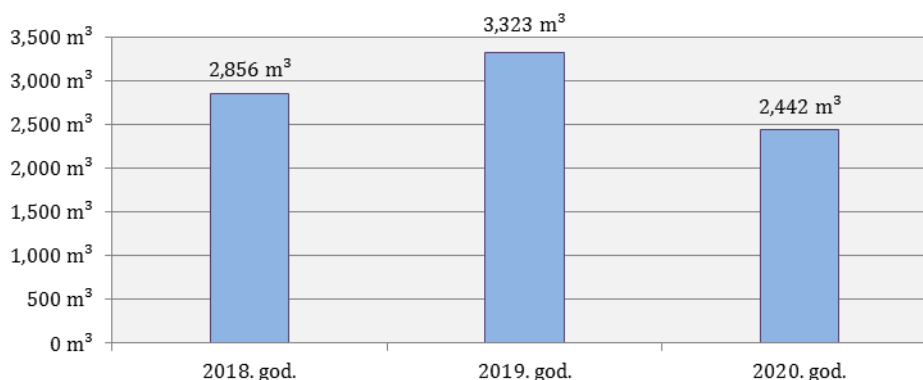
Dijagram 6: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Objekat ima izrazito visoku specifičnu potrošnju električne energije od 249 kWh/(m<sup>2</sup>·god), što je izuzetno visoka vrijednost s obzirom na to da je izgrađen 2015. godine i da se kao generatori toplotne i „rashladne“ energije koriste toplotne pumpe. Analizom podataka prikazanih na dijagramu 6 se može uočiti da je potrošnja električne energije objekata Gradskog parlamenta i biblioteke „Radosav Ljumović“ tokom zimskih i ljetnjih mjeseci bila veća usled povećanog korišćenja toplotnih pumpi za grijanje i hlađenje zgrade.

Tabela 9: Pregled godišnjih potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	1.231.500	117.243	2.856	5.732
2019.	1.203.000	124.241	3.323	6.669
2020.	1.194.375	117.941	2.442	4.760

Prema podacima iz tabele 9 se može zaključiti da godišnja potrošnja električne energije u periodu 2018 -2020. godina ima blago opadajući karakter.



Dijagram 7: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

**Potencijalne mjere EE:**

– instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta snage cca 50 kWp.

**3.2.1.3 Zgrada u kojoj se nalaze Sekretarijat za lokalnu samoupravu, Sekretarijat za socijalno  
staranje i Uprava lokalnih javnih prihoda**

Adresa:	Vuka Karadžića br. 16
Godina izgradnje:	2000.
Broj objekata:	1
Površina:	1.549 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	67 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,26 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 2000. godine i u dobrom je stanju. Zgrada je spratnosti Su+Pr+2. Godine 2010. izvršena je adaptacija objekta, kada je zamijenjen generator toplotne/rashladne energije i ugrađena PVC fasadna stolarija čime su znatno unaprijeđene energetske karakteristike objekta.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa (SANYO) - VRV sistem sa invertorskom spoljašnjom jedinicom. Distribucija toplote se vrši preko ventilokonvektora („fan-coil“-ova). Postojeći sistem je 2010. godine zamijenio prethodno korišćene TA peći. Pored njega koristi se i nekoliko „split“ sistema različitih kapaciteta (9.000 i 12.000 BTU/h). U objektu se nalazi i trokomponentni sistem ventilacije, a rasvjeta je izvedena sa fluorescentnim rasvjetnim tijelima (uglavnom 4x14W i 4x18 W) sa rasterima u dobrom stanju.

Glavni problemi u objektu

Postojeći prozori u potkrovlju objekta su dotrajali. Nema ostalih značajnijih problema, osim povremeno lošijeg rada grejnog/rashladnog sistema usled neredovnog održavanja.

Energetska i potrošnja vode objekta

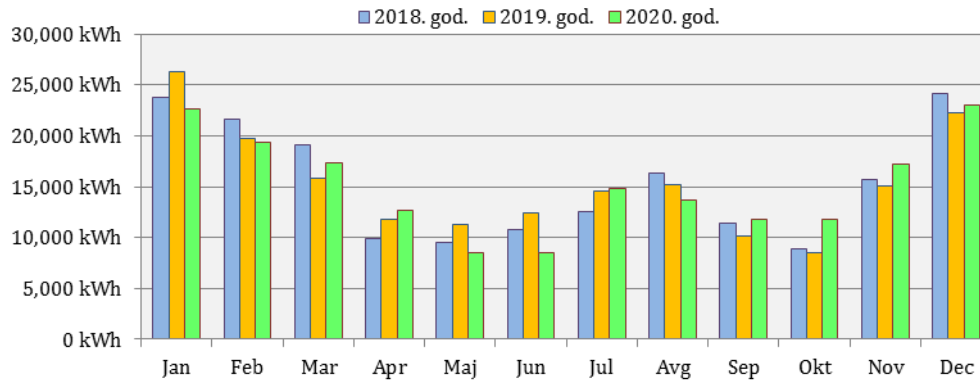
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	12N9M5C2516601506
Vodomjer br.:	1107101283

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

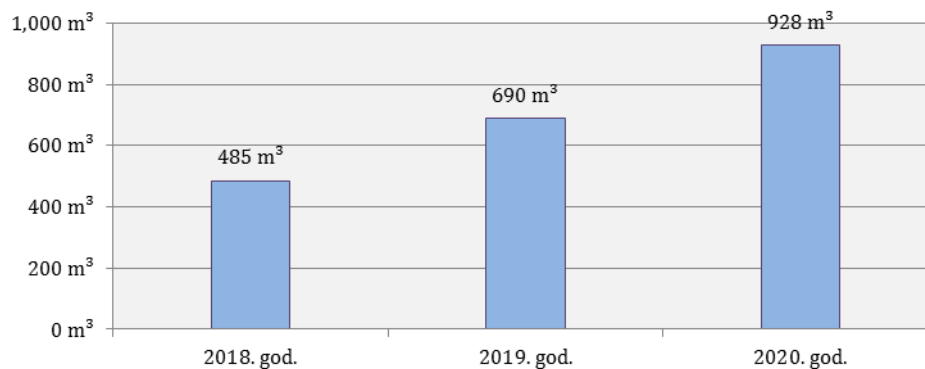
Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 8 i 9.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 8: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Analizom podataka prikazanih na dijagramu 8 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada VRF sistema za grijanje i hlađenje zgrade. Prema procjeni učešće rada grejnog/rashladnog sistema u ukupnoj potrošnji iznosi cca 30 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 %, a ostalih potrošača na 61 %.



Dijagram 9: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Prema podacima iz dijagrama 9 može se uočiti da potrošnja vode raste tako da je tokom 2020. godine gotovo dva puta veća nego u 2018. godini.

Tabela 10: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	183.673	28.559	485	645
2019.	183.147	30.669	690	918
2020.	181.095	34.261	928	1.201

**Potencijalne mjere EE:**

- zamjena krovnih prozora u potkrovlju objekta,
- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na površini cca 210 m<sup>2</sup>) snage cca 40 kWp.

**3.2.1.4 Zgrada u kojoj se nalaze Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva**

Adresa:	Vuka Karadžića br. 41
Godina izgradnje:	1965.
Broj objekata:	1
Površina:	1.251 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	91 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,69 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 1965. godine i generalno je u dobrom konstruktivnom stanju. Zgrada je spratnosti Su+Pr+3. Spoljašnji zidovi su debljine cca 45 cm, bez toplotne izolacije. U prethodnom periodu dograđen je jedan sprat i postojeći ravan krov je zamijenjen kosim. Tokom 2000. godine izvršena je zamjena grejnog sistema, a u 2015. godini dio prozora sa drvenim ramom zamijenjen je sa kvalitetnijom PVC stolarijom.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa proizvođača CARRIER toplotnog kapaciteta cca 130 kW, smještena u dvorišnom prostoru, sa ventilokonvektorima („fan-coil“-ovima) kao grejnim/rashladnim uređajima. Kao dodatni generatori toplotne energije koriste se električni kotlovi kapaciteta 2x36 kW. Za osvjjetljenje se uglavnom koristi fluo rasvjeta različite snage.

Glavni problemi u objektu

Korisnici ukazuju na nezadovoljavajući kvalitet zagrijavanja tokom zime i nezadovoljavajući kvalitet rashlađivanja prostorija tokom ljeta što je naročito izraženo na III spratu. Kapacitet postojeće toplotne pumpe ne može zadovoljiti toplotne potrebe objekta.

Energetska i potrošnja vode objekta

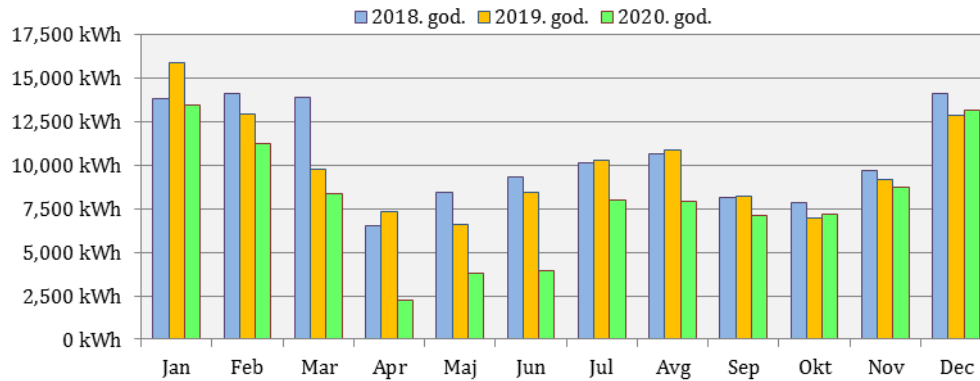
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	12N9M5C2516601049
Vodomjer br.:	1105167577

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

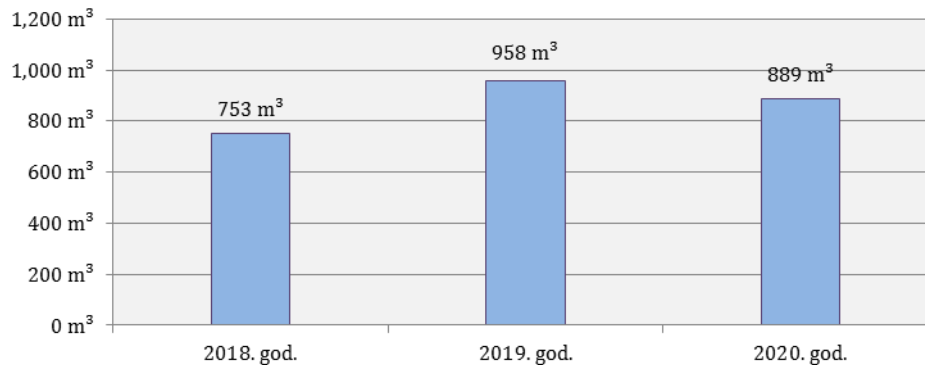
Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 10 i 11.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 10: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Analizom podataka prikazanih na dijagramu 10 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada grejnih i rashladnih uređaja. Prema procjeni učešće rada grejnog/rashladnog sistema u ukupnoj potrošnji iznosi cca 25 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 %, a ostalih potrošača na 66 %.



Dijagram 11: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 11: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	126.397	21.344	753	1.001
2019.	119.054	21.290	958	1.274
2020.	94.984	18.245	889	1.110

**Potencijalne mjere EE:**

- zamjena postojeće toplotne pumpe novijom i energetski efikasnijom (postojeća je pred istekom vijeka trajanja),
- toplotna izolacija fasade,
- toplotna izolacija međuspratne konstrukcije ka negrijanom tavanskom prostoru,
- zamjena oko 200 kom. fluo rasvjetnih tijela (fluo-cijevi) LED rasvjetnim tijelima (LED cijevima),
- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na površini cca 250 m<sup>2</sup>), snage cca 40 kWp.



**3.2.1.5 Zgrada u kojoj se nalaze Sekretarijat za kulturu i sport i JU Muzeji i galerije**

Adresa:	Marka Miljanova br. 2, 4
Godina izgradnje:	1946.
Broj objekata:	1
Površina:	3.118 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	79 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,30 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 1946. godine i generalno je u dobrom konstruktivnom stanju. Zgrada je spratnosti Pr+1+Pk. Rekonstrukcija objekta je rađena 2002. godine kada je dograđeno potkrovlje. Spoljašnji zidovi su debljine cca 45 - 105 cm bez toplotne izolacije. Prozorski okviri su od aluminijskih sa termoprekidom sa duplim termopan refleksnim staklima(4+12+4), u dobrom stanju.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa proizvođača CARRIER toplotnog kapaciteta cca 165 kW, smještena u dvorišnom prostoru, sa ventilokonvektorima („fan-coil“-ovima) kao grejnim/rashladnim uređajima. Toplotna pumpa se nalazi na udaljenosti 15-ak metara od objekta i povezana je sa zgradom podzemnom instalacijom. Predaja toplotne energije se obavlja ventilokonvektorima.

Za osvjjetljenje se uglavnom koristi fluo rasvjeta različite snage.

Glavni problemi u objektu

Korisnici ukazuju na nezadovoljavajući kvalitet zagrijavanja tokom zime.

Energetska i potrošnja vode objekta

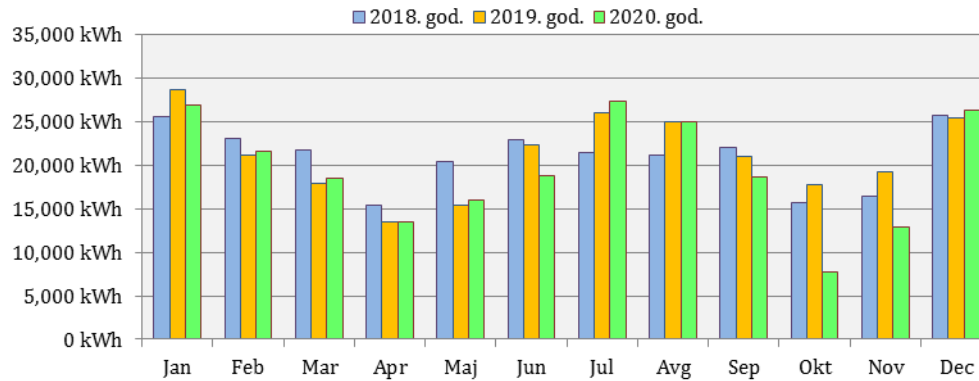
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	1. 12N9M5C2516601559 2. nepoznata oznaka
Vodomjer br.:	02275007

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

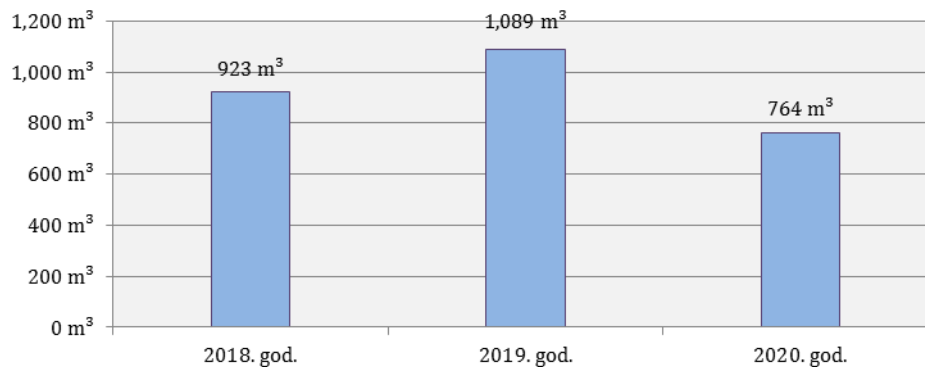
Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 12 i 13.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 12: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Analizom podataka prikazanih na dijagramu 12 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada VRF sistema za grijanje i hlađenje zgrade. Prema procjeni učešće rada grejnog/rashladnog sistema u ukupnoj potrošnji iznosi cca 20 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 %, a ostalih potrošača na 72 %.



Dijagram 13: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 12: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	251.117	33.328	923	1.228
2019.	252.822	33.689	1.089	1.448
2020.	232.549	34.110	764	1.016

**Potencijalne mjere EE:**

- zamjena postojeće toplotne pumpe novijom i energetski efikasnijom (postojeća je pred istekom vijeka trajanja),
- zamjena oko 70 kom. postojećih fluo rasvjetnih tijela (fluo-cijevi) LED rasvjetnim tijelima (LED cijevima).

### 3.2.1.6 Sekretarijat za komunalne poslove (dio zgrade)

Adresa	Poslovni centar „Kruševac“ br. 12
Godina izgradnje:	1997.
Broj objekata:	1
Površina:	465 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	100 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	1,03 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Sekretarijat koristi samo dio (drugi sprat) objekta čija je fasada dominantno staklena. Tokom 2015. godine izvršena je sanacija ravnog krova u cilju poboljšanja hidro izolacije i sprječavanja pojave vlage.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h, a tokom hladnijih dana za dogrijavanje se koristi i nekoliko električnih radijatora manje snage. Sistem mehaničke ventilacije postoji u objektu ali nije u funkciji.

Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

#### Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

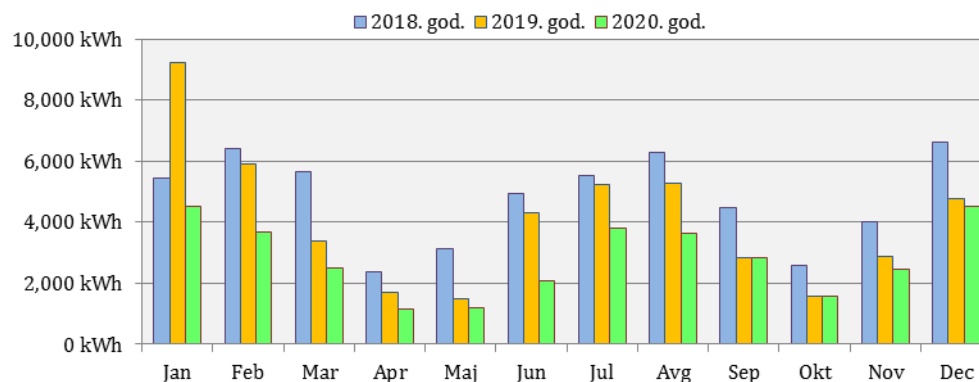
#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 12N9M5C2516600403  
Vodomjer br.: 1105115097

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 14 i 15.

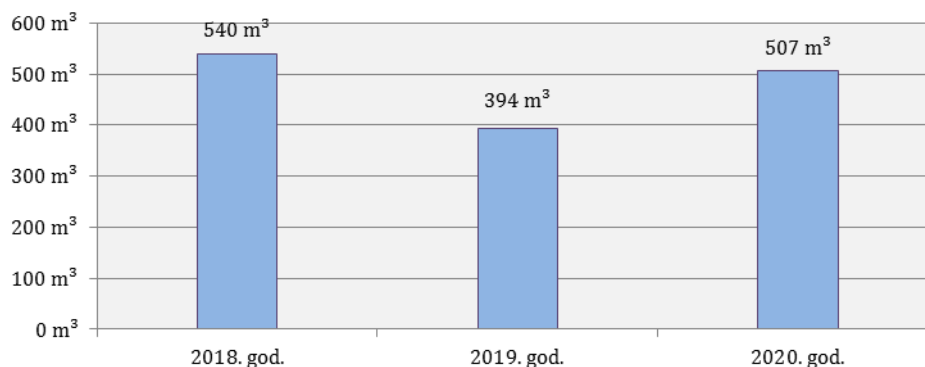


Dijagram 14: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Analizom podataka prikazanih na dijagramu 14 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada „split“

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

sistema za grijanje i hlađenje zgrade. Prema procjeni učešće rada uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 43 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 %, a ostalih potrošača na 49 %.



Dijagram 15: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 13: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	57.468	6.368	540	1084
2019.	48.512	5.700	394	791
2020.	33.898	4.319	507	971

**Potencijalne mjere EE:**

- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na površini cca 400 m<sup>2</sup>), snage cca 40 kWp.

**3.2.1.7 Komunalna policija**

Adresa: Vasa Raičkovića bb  
Godina izgradnje: 1981.  
Broj objekata: 1  
Površina: 712 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 96 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: 0,83 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Zgrada je spratnosti Pr+3, od kojih se drugi sprat ne koristi za potrebe Komunalne policije. Zgrada se koristi od 2007. godine. Spoljašnji zidovi su izvedeni bez termoizolacije i lošijih su toplotnih karakteristika. Na objektu dominiraju drveni ramovi prozora, mada je jedan dio već zamjenjen kvalitetnijim PVC prozorima boljih toplotnih karakteristika.

**Tehnički sistemi u objektu**

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h.

Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W). Na objektu ne postoji spoljašnja rasvjeta, osim dva LED reflektora koji pripadaju sistemu javne rasvjete.

Glavni problemi u objektu

U pojedinim prostorijama dolazi do pojave vlage na unutrašnjim zidovima.

Energetska i potrošnja vode objekta

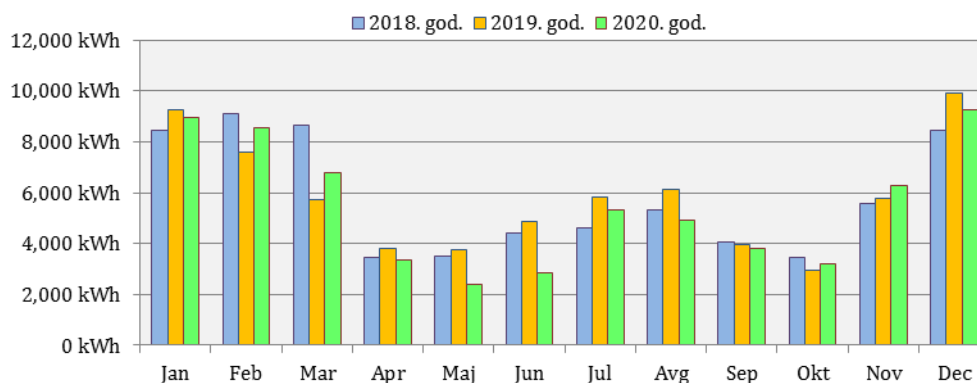
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: 3N9M5C2516602074

Vodomjer br.: 5281430085

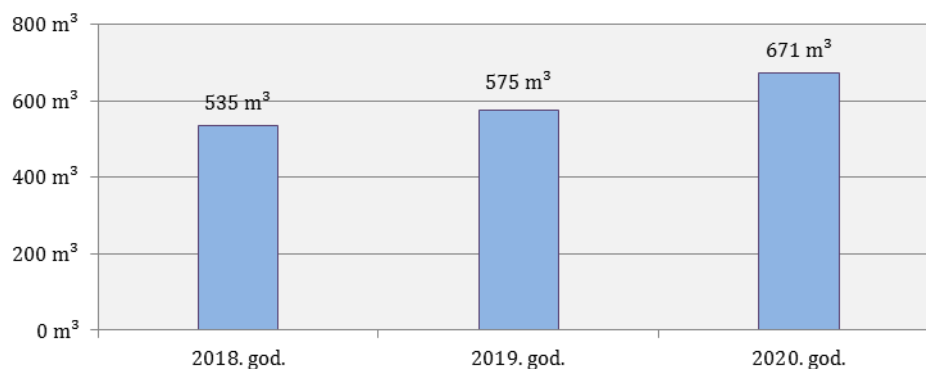
Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 16 i 17.



Dijagram 16: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Slično kao i kod ostalih objekata koji koriste električnu energiju za grijanje, prema podacima prikazanim na dijagramu 16 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada „split“ sistema za grijanje i hlađenje zgrade. Prema procjeni učešće rada uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 40 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 %, a ostalih potrošača na 52 %.



Dijagram 17: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 14: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	69.045	7.256	535	1.074
2019.	69.476	7.949	575	1.154
2020.	65.643	7.913	671	1.221

**Potencijalne mjere EE:**

- toplotna izolacija objekta,
- zamjena dijela postojećih fluo rasvjetnih tijela (fluo-cijevi) LED rasvjetnim tijelima (LED cijevima),
- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na raspoloživoj površini blago kosog krova od cca 260 m<sup>2</sup>), snage cca 40 kWp.

**3.2.1.8 Služba zaštite i spašavanja**

Adresa:	Josipa Broza br. 2
Godina izgradnje:	2004.
Broj objekata:	1
Površina:	7.057 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	50 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Iako je zgrada izgrađena 2004. godine i generalno u dobrom konstruktivnom stanju, spoljašnji zidovi su izvedeni bez toplotne izolacije. Na objektu postoje velike površine fasadnih otvora izvedene od polikarbonatnih ploča radi povećane sigurnosti, a dio sa garažama se drži otvoren u skladu sa svojom namjenom. Objekat se sastoji od kancelarijskog prostora, spavaonica, trening centra, garaža i drugih pretećih objekata neophodnih za poslovanje i obuku. Dio fasadnih otvora je izveden sa alumijumskim okvirima i dvostrukim zastakljenjem u dobrom stanju.

**Tehnički sistemi u objektu**

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa smještena u dvorišnom prostoru, sa ventilo-konvektorima („fan-coil“-ovima) kao grejnim/rashladnim uređajima. Garažni dio se zagrijava pomoću dva električna kotla kao generatorima toplote, a kao grejni uređaji koriste se ventilokonvektori smješteni ispod plafona.

Za osvjetljenje se uglavnom koristi fluo rasvjeta različite snage. Postoji i 10-ak reflektora za spoljašnju rasvjetu prostora i trening centra, čije snage svjetiljki su od 250-400 W.

**Glavni problemi u objektu**

U pojedinim prostorijama dolazi do pojave vlage na unutrašnjim zidovima.

**Energetska i potrošnja vode objekta**

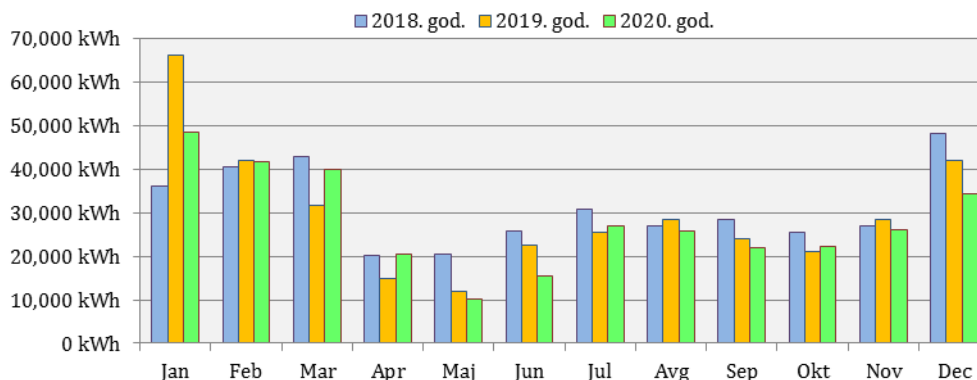
**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: 53217757  
Vodomjer br.: 2175299

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

Pregled potrošnji električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 18.



Dijagram 18: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Slično kao i kod ostalih objekata koji koriste električnu energiju za grijanje, prema podacima prikazanim na dijagramu 18 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada grejnih i rashladnih uređaja. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 32 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 % a ostalih potrošača na 60 %.

Tabela 15: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	372.210	38.946	-	-
2019.	358.500	40.391	-	-
2020.	332.700	34.293	-	-

Potencijalne mjere EE:

- toplotna izolacija dijela objekta u kojem su smještene kancelarijske prostorije,
- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta snage cca 100 kWp (raspoloživa je izuzetno velika površina ravnog krova od preko 1.000 m<sup>2</sup>),
- zamjena oko 300 kom. postojećih fluo rasvjetnih tijela (fluo-cijevi) LED rasvjetnim tijelima (LED cijevima).

**3.2.1.9 Zgrada u kojoj se nalaze Opština u okviru Glavnog grada - Golubovci i JU KIC Zeta**

Adresa:

Anovi, Glavna gradska ulica br. 89

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Godina izgradnje:	1973.
Broj objekata:	1
Površina:	825 m <sup>2</sup>
Indikator energetskih karakteristika:	47 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	4,67 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada se sastoji iz prizemlja, dva sprata i potkrovlja. Kompletan objekat je renoviran 2005. godine, kada je i dograđen drugi sprat u kome su smještene kancelarije Opštine u okviru Glavnog grada - Golubovci. Tokom 2015. izvršena je i rekonstrukcija krova kada je postavljen novi limeni krovni prekrivač preko tegole. Spoljašnji zidovi su termoizolovani slojem EPS-a debljine 5 cm, a spoljašnja bravarija je od alumijumskih profila sa dvostrukim zastakljenjem u dobrom stanju. Nakon rekonstrukcije objekat je u dobrom stanju.

Osim Opštine u okviru Glavnog grada - Golubovci i JU KIC Zeta u objektu se nalaze i filijala MUP-a, poslovnica Pošte Crne Gore i poslovnica T-Com.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi (ukupno 24 kom.) kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h. Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W). Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

#### Glavni problemi u objektu

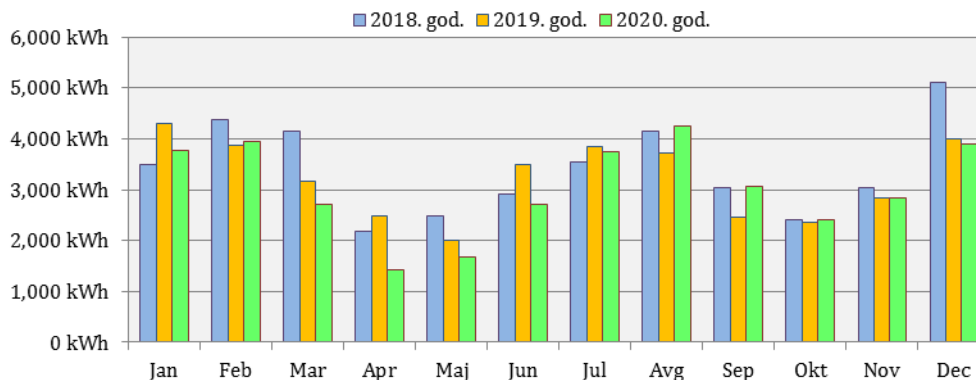
Nema značajnih problema u objektu koji se odnose na potrošnju električne energije i energetske efikasnost.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode (za dio prostorija koje koristi Opština u okviru Glavnog grada) vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	96013177
Vodomjer br.:	75075
	1230300044

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente. Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 19 i 20.

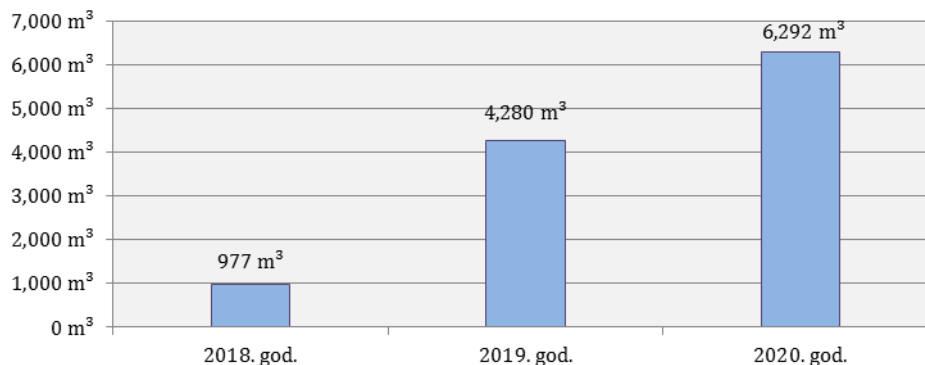


Dijagram 19: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Slično kao i kod ostalih objekata koji koriste električnu energiju za grijanje, prema podacima prikazanim na dijagramu 19 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada grejnih i rashladnih uređaja. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 27 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 7 %, a ostalih potrošača na 66 %.



Dijagram 20: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Iz dijagrama 20 se može uočiti da je potrošnja vode izuzetno visoka obzirom da se radi o administrativnom tipu objekta, tako da je tokom 2020. godine ona iznosila 6.292 m<sup>3</sup>. Od 2019. godine je na mjernom mjestu za potrošnju vode povezan i sistem za navodnjavanje zelene površine u dvorišnom krugu zgrade i parkovske površine u krugu centralnog spomenika. Do izrazito visoke potrošnje vode u 2019. i 2020. godini je došlo usled kvara na sistemu za vodosnabdijevanje parkovske površine. Evidentirani gubici vode koji su se pojavili usled kvara su prijavljivani nadležnom društvu za vodosnabdijevanje i od istog zatražena kontrola ispravnosti istog.

Tabela 16: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	40.860	4.438	977	1.299
2019.	38.540	4.499	4.280	5.693
2020.	36.440	4.418	6.292	7.962

**Potencijalne mjere EE:**

- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na površini cca 350 m<sup>2</sup>), snage cca 40 kWp.

**3.2.1.10 Zgrada u kojoj se nalaze Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice i Direkcija za imovinu (dio zgrade)**

Adresa: Jovana Tomaševića br. 2A  
Godina izgradnje: 2005.  
Broj objekata: 1  
Površina: 3.642 m<sup>2</sup>

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

Indikator energetske karakteristika: 61 kWh/(m<sup>2</sup>·god)

Indikator potrošnje vode: 0,08 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Zgrada je izgrađena 2005. godine i generalno u dobrom konstruktivnom stanju. Zgrada je spratnosti Su+Pr+2. Objekat osim Agencije za izgradnju i razvoj Podgorice i Direkcije za imovinu koristi i Uprava za kadrove Crne Gore.

Fasadni zidovi objekta su debljine cca 50 cm, prekriveni kamenom, u dobrom su stanju, dok je fasadna bravarija sa aluminijumskim okvirima i dvostrukim zastakljenjem takođe u dobrom stanju.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa instalirana tokom 2019. godine, smještena u dvorišnom prostoru, sa ventilo-konvektorima („fan-coil“-ovima) kao grejnim/rashladnim uređajima. Toplotna pumpa je smještena u dvorišnom prostoru na udaljenosti 15-ak metara i povezana je sa zgradom podzemnom instalacijom. Predaja toplotne energije se obavlja ventilokonvektorima.

U objektu ne postoji sistem ventilacije i provjetranje se ostvaruje prirodnim putem.

Za osvjtljavanje kancelarija koristi se fluo rasvjeta sa rasterima u kombinaciji sa halogenim reflektorima koji se rijetko uključuju zbog toplote koju emituju. Pored te dvije vrste postoji i značajan broj CFL svjetiljki ugradnog tipa. Spoljašnja rasvjeta objekta ne postoji.

#### Glavni problemi u objektu

Oko 30% ventilo-konvektora od ukupnog broja od oko 110 kom. su oštećeni.

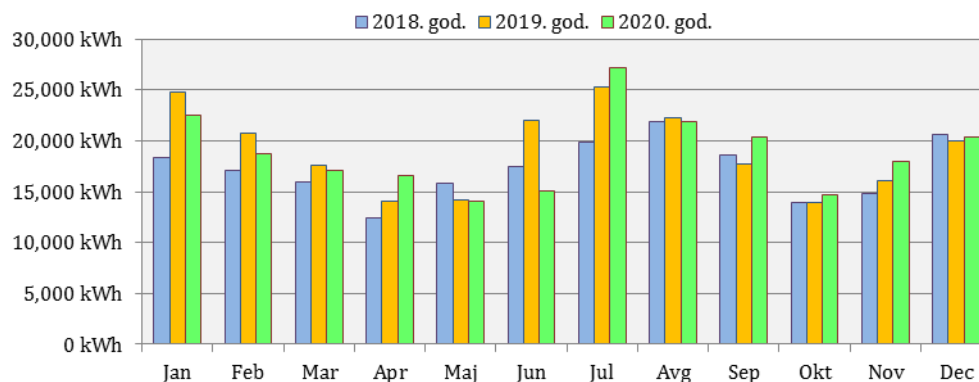
#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: -  
Vodomjer br.: 1107101145

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije, a koriste se ukupno 3 brojila.

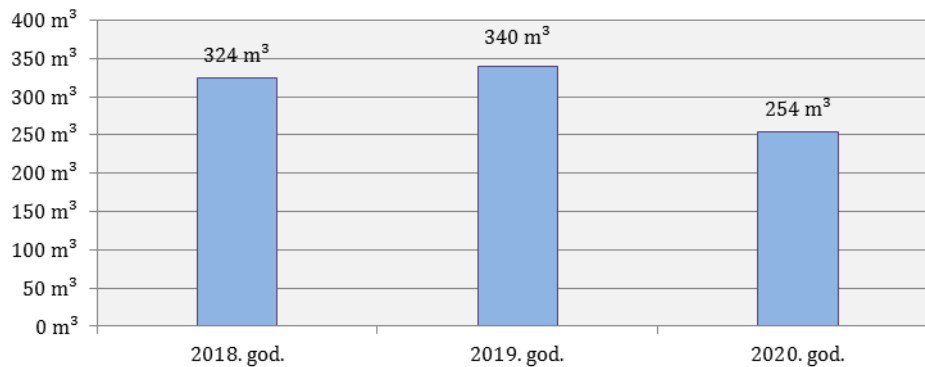
Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 21 i 22.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Dijagram 21: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Prema podacima prikazanim na dijagramu 21 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom ljetnjih mjeseci veća nego u zimskom periodu. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 16 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 %, a ostalih potrošača na 76 %.



Dijagram 22: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 17: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	206.851	36.149	324	651
2019.	228.618	39.293	340	683
2020.	226.329	39.620	254	496

**3.2.1.11 Zgrada u kojoj se nalaze Agencija za stanovanje d.o.o. i Komunalne usluge d.o.o.**

Adresa:	Zetskih Vladara bb
Godina izgradnje:	2007.
Broj objekata:	2
Površina upravne zgrade:	4.096 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	135 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,34 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat upravne zgrade je spratnosti Su+Pr+2. Spoljašnji zidovi su termoizolovani. Prozorski okviri su od aluminijuma sa termoprekidom sa dvostrukim zastakljenjem (4+12+4), u dobrom stanju. U dvorišnom prostoru se nalazi i magacinski prostor koji se u većem dijelu vremena drži otvoren.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa, smještena u dvorišnom prostoru, sa ventilo-konvektorima („fan-coil“-ovima) kao grejnim/rashladnim uređajima u dobrom stanju.

Za osvjjetljenje se uglavnom koristi fluo rasvjeta tipa 4x18 W.

Glavni problemi u objektu

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Nema značajnih problema u objektu koji se odnose na potrošnju električne energije i energetske efikasnost, s obzirom na to da je objekat u funkciji 12 godina.

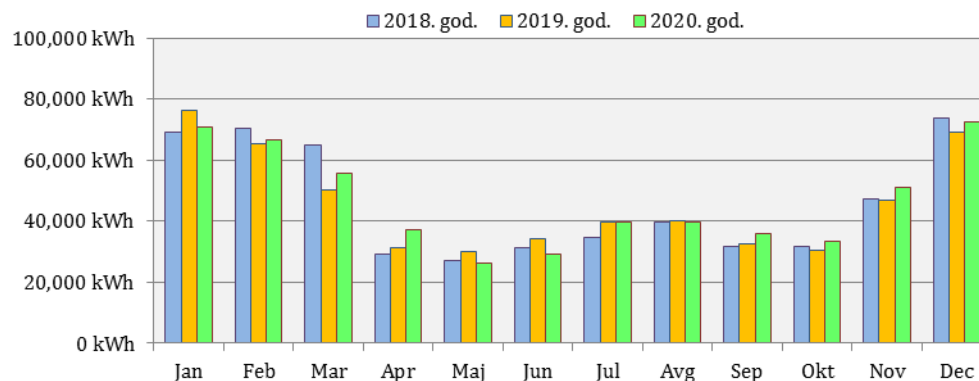
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 53217191  
 Vodomer br.: 2640442  
 03722188  
 5281430029

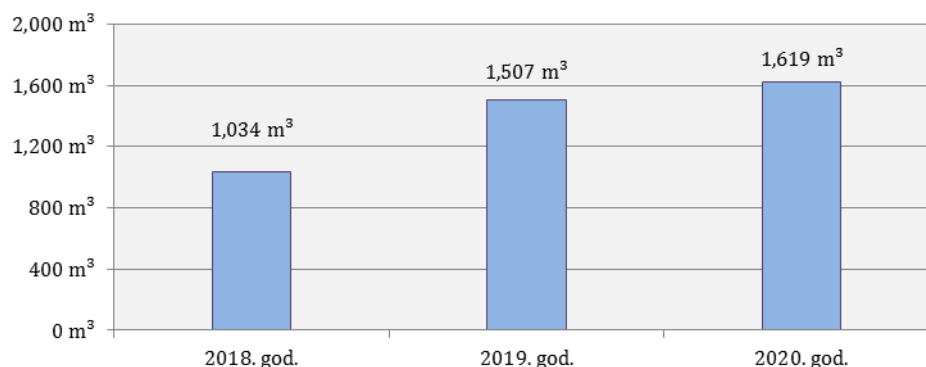
Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 23 i 24.



Dijagram 23: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Prema podacima prikazanim na dijagramu 23 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih mjeseci povećana usled korišćenja uređaja za grijanje. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 29 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 %, a ostalih potrošača na 62 %.



Dijagram 24: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 18: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna	Trošak (€)	Potrošnja	Trošak (€)

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

	komponenta (kWh)		(m <sup>3</sup> )	
2018.	550.800	-	1.034	1.375
2019.	546.102	-	1.507	2.004
2020.	557.786	-	1.619	2.140

Potencijalne mjere EE:

- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na raspoloživoj površini krova od cca 300 m<sup>2</sup>), snage cca 50 kWp.

**3.2.1.12 Vodovod i kanalizacija d.o.o.**

Adresa:	Zetskih Vladara bb
Godina izgradnje:	2007.
Broj objekata:	7
Površina upravne zgrade:	2.800 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	128 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Kompleks se sastoji od više objekata i to: upravne zgrade, magacina, radionice za bažaranje, radionice za održavanje vozila, objekta za elektromehaničko održavanje. Objekti su izgrađeni u periodu 2007 – 2009. godina. Pomoćni objekti nisu predmet ovog izvještaja.

Upravna zgrada je spratnosti Su+Pr+2, izvedena sa velikim staklenim površinama fasade koja je prekrivena folijama za refleksiju svjetlosti. Centralni dio zgrade je atrijumskog tipa, a na dijelu krova je stakleni dio koji služi kao svjetlarnik. Spoljašnji zidovi su termoizolovani. Prozorski okviri u prizemlju su od aluminijuma sa termoprekidom sa dvostrukim zastakljenjem (4+12+4), u dobrom stanju.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa grejne snage 125 kW (proizvođača „Carrier“), smještena u dvorišnom prostoru. Grejnim/rashladni uređaji su ventilo-konvektori („fan-coil“-ovi) u dobrom stanju. Mehanički sistem ventilacije ne postoji, a provjetranje se vrši prirodnim putem.

Za osvjjetljenje se uglavnom koristi fluo rasvjeta tipa 2x36, 4x18 W i 4x36 W. Objekat posjeduje i spoljašnju rasvjetu: Kandelabri (10 kom), 11 stubova javne rasvjete kao i veći broj reflektora koji osvjjetljavaju prostor ispred radionica. Dijelom spoljašnje rasvjete upravlja se putem foto senzora, a dijelom ručno.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnih problema u objektu koji se odnose na potrošnju električne energije i energetske efikasnost, obzirom da je objekat u funkciji 10-ak godina.

Energetska i potrošnja vode objekta

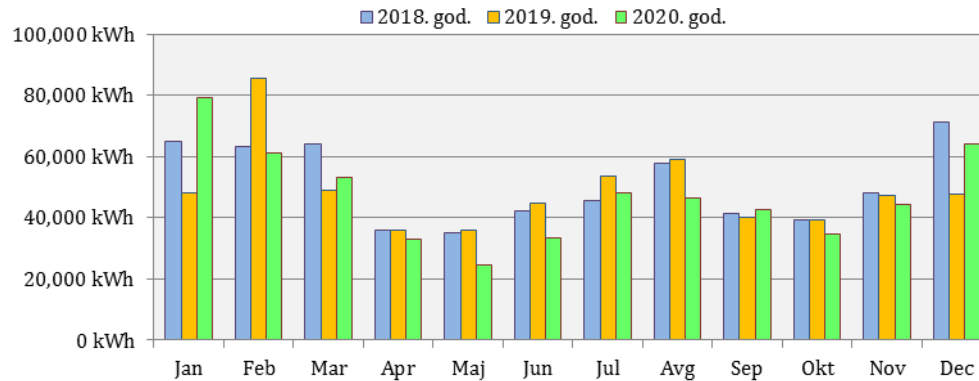
Mjerenje potrošnje električne energije vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 53217228

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 25, dok se mjerenje utrošene vode ne vrši.



Dijagram 25: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Slično kao i kod ostalih objekata koji koriste električnu energiju za grijanje, prema podacima prikazanim na dijagramu 25 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada grejnih i rashladnih uređaja. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 22 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 % a ostalih potrošača na 69 %.

Tabela 19: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	608.800	67.792
2019.	586.144	71.404
2020.	565.372	71.238

### 3.2.1.13 Zelenilo d.o.o.

Adresa: Sitnica bb, Donja Gorica  
Godina izgradnje: 2007.  
Broj objekata: 1  
Površina upravne zgrade: 594 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 60 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: 8,34 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Zgrada je spratnosti Pr+1, u dobrom stanju. Spoljašnji zidovi su termoizolovani, a prozorski okviri od PVC ramova sa dvostrukim zastakljenjem i dobrih toplotnih karakteristika, u dobrom stanju.

U prizemlju se nalaze i radionice i kotlarnica. Pored zgrade nalazi se i plastenik koji koristi resurse objekta.

#### Tehnički sistemi u objektu

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Kao generator toplotne energije koristi se toplovodni kotao na čvrsti energent (drva), nominalne snage 300 kW. Distributivni sistem u kotlarnici je termoizolovan. Grejni uređaji su aluminijumski radijatori. Vođenje kotla je automatizovano prema spoljašnjoj temperaturi.

Rasvjetni sistem je izveden sa fluo rasvjetnim tijelima sa sjajnim rasterima. Spoljašnja rasvjeta je izvedena sa 15 reflektora (metal-halogeni) snage 250 W. Opremljeni su automatikom ali se mogu uključiti i manuelno.

Glavni problemi u objektu

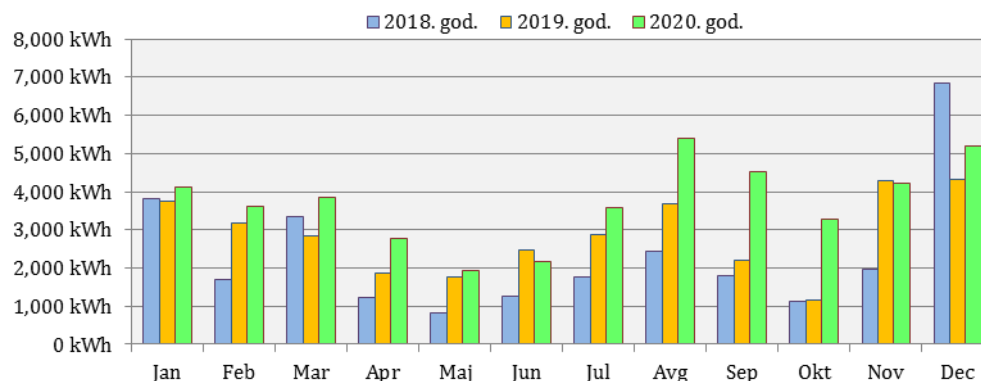
Nema značajnih problema u objektu koji se odnose na potrošnju električne energije i energetske efikasnost, obzirom da je objekat u funkciji 12-ak godina.

Energetska i potrošnja vode objekta

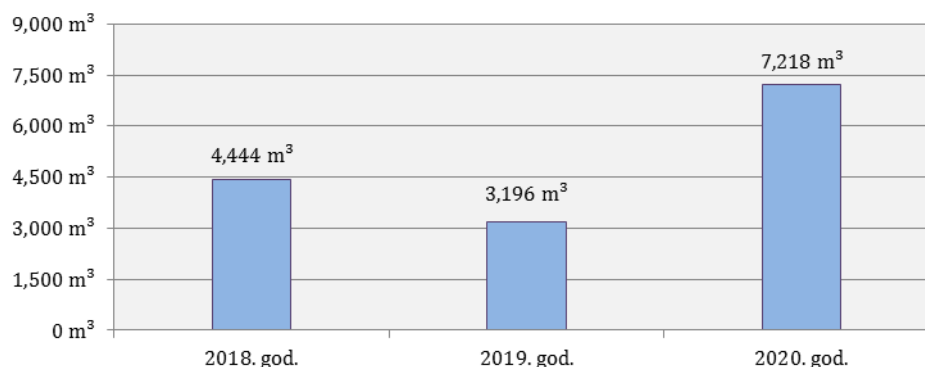
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: ST310FC-00307924  
Vodomjer br.: 1105167134

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije. Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 26 i 27.



Dijagram 26: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.



Dijagram 27: Potrošnja vode u periodu 2018 - 2020. god.

Tabela 20: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

	Električna energija	Voda
--	---------------------	------

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Godina	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	28.110	6.319	4.444	5.911
2019.	34.420	7.818	3.196	4.251
2020.	44.675	8.080	7.218	8.969

Potencijalne mjere EE:

- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na raspoloživoj površini krova od cca 200 m<sup>2</sup>) cca 40 kWp.

**3.2.1.14 Parking servis d.o.o.**

Adresa:	19. decembra bb (južna strana stadiona)
Godina izgradnje:	-
Broj objekata:	1
Površina:	145 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	86 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,65 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Prostorije „Parking servis“ d.o.o. su smještene u okviru južne strane gradskog stadiona. Prostrije se koriste od 2009. godine.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se centralni sistem klimatizacije sa plafonskim unutrašnjim jedinicama.

Za osvjjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W). Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

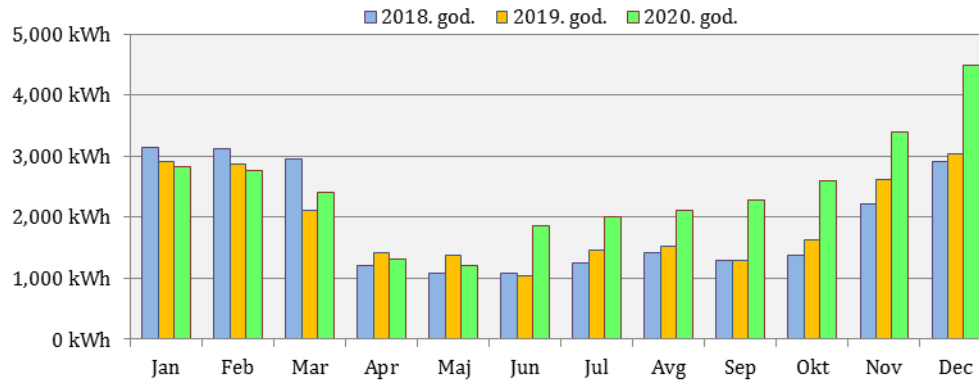
Električno brojila br.:	12N4E5B2514707422
Vodomjer br.:	13057

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

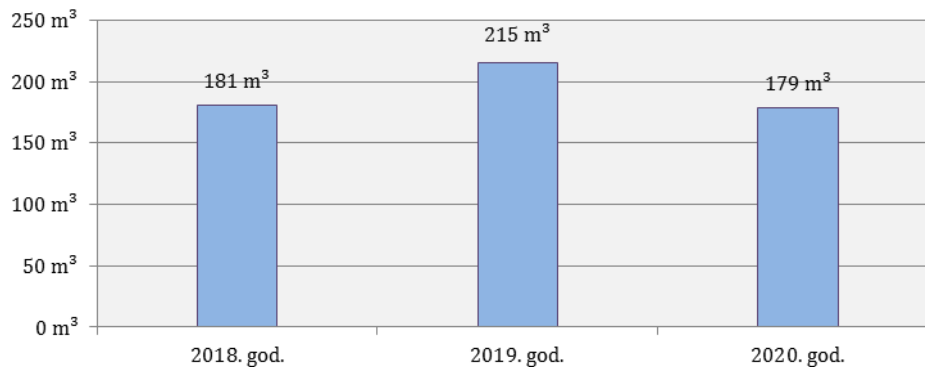
Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 29 i 30.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 28: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.



Dijagram 29: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Prema podacima prikazanim na dijagramu 28 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih i ljetnjih mjeseci veća što je posledica rada grejnih i rashladnih uređaja. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 20 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 %, a ostalih potrošača na 71 %.

Tabela 21: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	23.017	2.349	181	363
2019.	23.303	2.540	215	432
2020.	29.206	3.234	179	350

**3.2.1.15 Tržnice i pijace d.o.o. (upravna zgrada)**

Adresa:	Oktobarske revolucije br. 122 i 124
Godina izgradnje:	1979.
Broj objekata:	1
Površina:	430 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	38 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,84 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

Prostorije u kojima je smještena uprava „Tržnice i pijace“ d.o.o. nalaze u prizemlju stambene zgrade. Koriste se dva dijela stambeno poslovne zgrade koja su fizički odvojena, a povezuje ih trotoar sa dvorišne (zapadne) strane zgrade. Sa zapadne strane koristi se 6 kancelarija, dok je istočna strana ukopana u zemlju do visine 2,2 m tako da je dio objekta - ostalih 12 kancelarija u – polusuterenu. U toku 2006. godine je izvršena rekonstrukcija ovog dijela objekta, kada su zamijenjeni svi prozori sa energetske efikasnijim prozorima sa PVC okvirima.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h, a tokom hladnijih dana u svim prostorijama za dogrijavanje se koriste električni radijatori.

Za osvjtljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W). Na spoljašnjem dijelu zgrade postoji jedan reflektor (metal-halogeni) snage 250 W i opremljen je senzorom pokreta.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnju u objektu, osim u jednom dijelu u suterenu gdje dolazi do pojave vlage na unutrašnjoj strani spoljašnjih zidova.

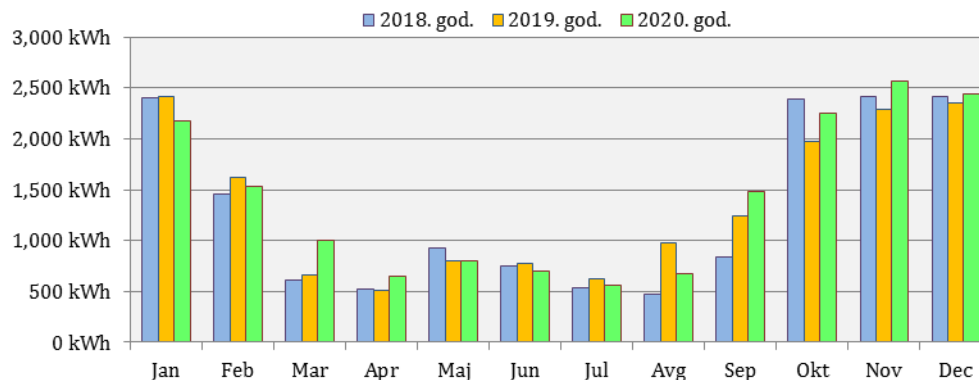
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	-
Vodomjer br.:	1104281877 11042

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 30 i 31.

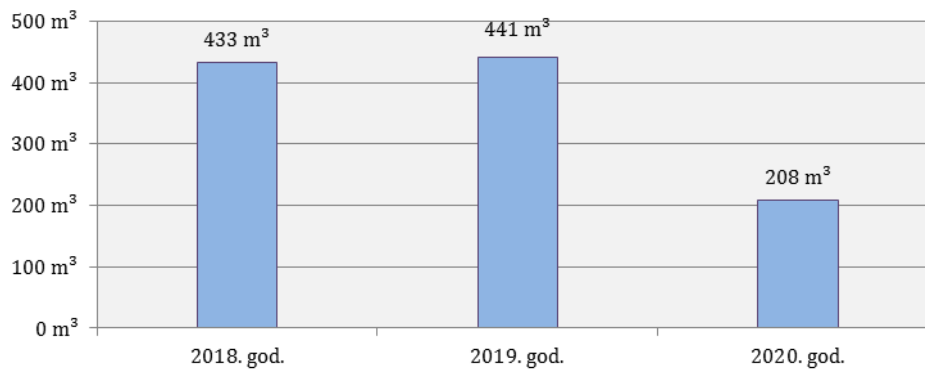


Dijagram 30: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Prema podacima prikazanim na dijagramu 30 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih mjeseci veća što je posledica rada grejnih uređaja. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

iznosi cca 50 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 9 %, a ostalih potrošača na 41 %.



Dijagram 31: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 22: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	15.728	1.762	433	869
2019.	16.254	1.942	441	885
2020.	16.819	2.136	208	415

#### 3.2.1.16 Tržni centar „Pobrežje“

Adresa:	Bratstva i jedinstva bb
Godina izgradnje:	2008.
Broj objekata:	1
Površina:	12.136 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	112 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat je spratnosti Su+Pr+1, izgrađen na prostoru nekadašnje „Velike pijace“, po modelu javno-privatno partnerstva sa turskom firmom „Gintaš“. Na prizemlju se nalazi zelena pijaca, različiti sektori za prodaju hrane, kao i poslovni prostori različitih djelatnosti, dok su u suterenu smješteni magacinski prostori. Objekat je izveden sa masivnim armirano-betonskim zidovima prekriven kamenim pločama.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se različite vrste „split“ sistema kapaciteta između 12.000 - 24.000 BTU/h.

Za osvjtljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela 2x36 W, 4x 36 W.

#### Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Energetska i potrošnja vode objekta

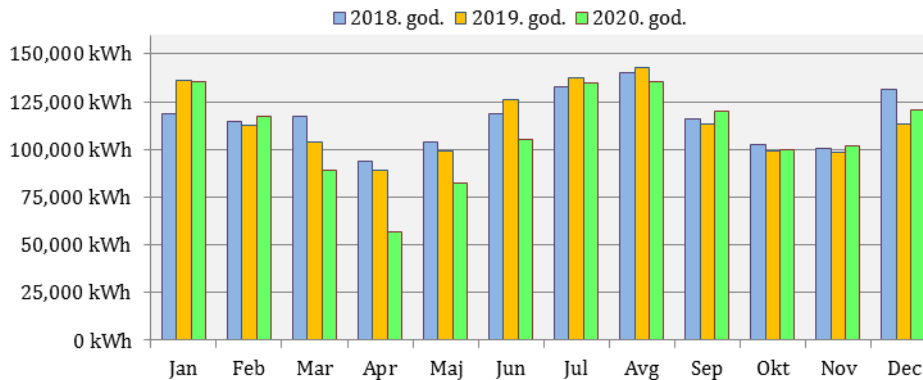
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: 53217756

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 32.



Dijagram 32: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Objekat Tržni centar „Pobrežje“ ima najveću apsolutnu potrošnju električne energije, kao i najveće troškove, od analiziranih objekata. Prema podacima sa dijagrama 32 može se zaključiti da je potrošnja u ljetnjim mjesecima veća od one u zimskim. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 20 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 30 % a ostalih potrošača na 50 %.

Tabela 23: Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	1.389.600	132.132
2019.	1.372.800	140.716
2020.	1.298.752	132.086

**3.2.1.17 Tržnica „Forum“**

Adresa: Avda Međedovića bb  
Godina izgradnje: 2017.  
Broj objekata: 1  
Površina: 995 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 139 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: - m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Objekat je spratnosti Pr+1, izgrađen kroz partnerstvo Glavnog grada Podgorice i kompanije „Meso-promet“ d.o.o. Na prizemlju se nalazi zelena pijaca, a na spratu robna

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

pijaca. Gledano konstruktivno, objekat je u dobrom stanju. Spoljašnja fasada je kombinacija termoizolacionih panela i toniranih staklenih površina.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se VRF sistemi različitih kapaciteta, obezbjeđena je i mehanička ventilacija prostora.

Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela 2x36 W, 4x 36 W.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

Energetska i potrošnja vode objekta

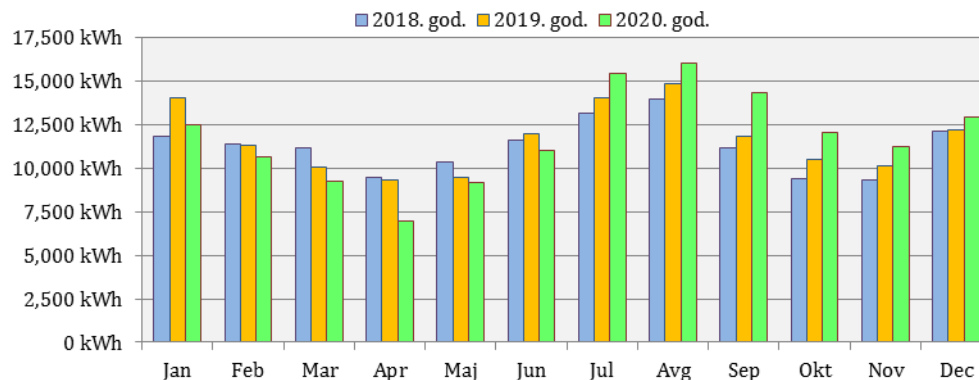
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 15N9M5C2516603131

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 33.



Dijagram 33: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Objekat Tržni centar „Forum“ ima sličan profil potrošnje električne energije kao što je kod tržnog centra „Pobrežje“. Prema podacima sa dijagrama može se zaključiti da je potrošnja u ljetnjim mjesecima veća od one u zimskim. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 20 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 30 % a ostalih potrošača na 50 %.

Tabela 24: Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	134.719	17.376
2019.	139.374	19.462
2020.	141.224	19.774

Potencijalne mjere EE:

– instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na raspoloživoj površini krova od cca 1.400 m<sup>2</sup>) cca 100 kWp.

**3.2.1.18 Pijaca u tržnom centru „Bazar“**

Adresa:	Blaža Jovanovića br. 10
Godina izgradnje:	2012.
Broj objekata:	1
Površina:	1.134 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	169 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat je spratnosti Pr+1, izgrađen partnerstvom Glavnog grada Podgorice i kompanije „Čelebić“ d.o.o. Dio koji koriste „Tržnice i pijace“ d.o.o. nalazi se na prizemlju. Gledano konstruktivno, objekat je u dobrom stanju. Spoljašnja fasada je kombinacija termoizolacionih panela i velikih staklenih površina.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se VRF sistemi različitih kapaciteta, obezbjeđena je i mehanička ventilacija prostora. Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela 2x36 W, 4x 36 W.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnju u objektu.

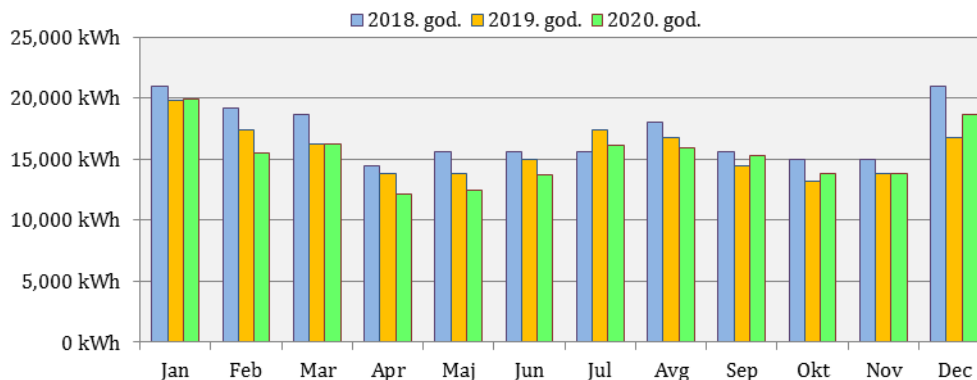
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	53217705
Vodomjer br.:	-

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 35.



Dijagram 34: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Za razliku od ostala dva tržna centra objekat Tržni centar „Bazar“ ima drugačiji profil potrošnje električne energije, a najveća potrošnja je tokom perioda zimskih mjeseci. Prema podacima sa dijagrama 34 može se zaključiti da je potrošnja u ljetnjim mjesecima veća od one u zimskim. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 15 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 30 %, a ostalih potrošača na 55 %.

Tabela 25: Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	204.600	18.256
2019.	188.400	17.855
2020.	183.366	18.132

#### 3.2.1.19 Kapela „Čepurci“ (Pogrebne usluge d.o.o.)

Adresa:	8. marta bb
Godina izgradnje:	1975.
Broj objekata:	10 (manjih prostora)
Površina (svih objekata):	400 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	170 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	2,67 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekte na gradskom groblju „Čepurci“ predstavljaju 5 kapela, prodavnice, kancelarije, magacinskog prostora, cvjećare i portirnice. U toku 2019. godine započeto je sa aktivnostima na izradi projektne dokumentacije za izgradnju objekta na lokaciji „Čepurci“, a takođe su izvedene i instalacije podnog grijanja u kapelama, kao i nova LED rasvjeta.

Kapele su renovirane tokom 2014. godine, kada je izvršena sanacija fasada.

#### Tehnički sistemi u objektu

Tokom 2019. godine u kapelama je izvedeno podno grijanje, a kao generatori toplotne energije se koriste VRF sistemi. U ostalim objektima u pojedinim prostorima kao generatori toplotne i „rashladne“ energije koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h.

Za osvijetljavanje prostorija u kapelama koriste se LED rasvjetna tijela.

#### Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

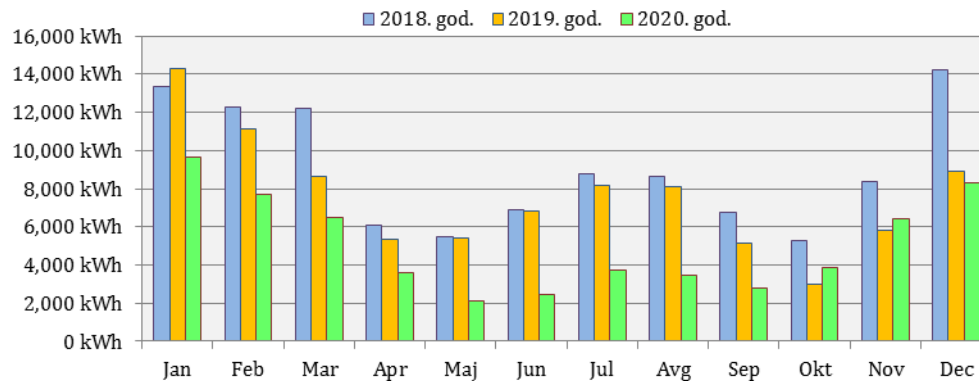
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	15N4E5BA514765622
Vodomjer br.:	-

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

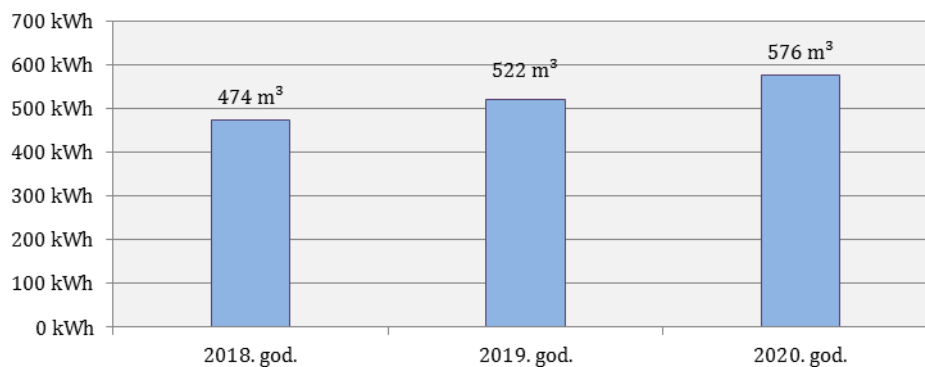
Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 35 i 36.



Dijagram 35: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Prema podacima sa dijagrama 35 može se zaključiti da je potrošnja u zimskim mjesecima veća od one u ljetnjim. Prema procjeni učešće potrošnje uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 36 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 10 % a ostalih potrošača na 54 %.



Dijagram 36: Potrošnja vode u periodu 2018 - 2020. god.

Tabela 26: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	108.215	10.959	474	951
2019.	90.711	9.903	522	1.048
2020.	60.550	6.788	576	1.138

**3.2.1.20 Kapela „Zagorič“ (Pogrebne usluge d.o.o.)**

Adresa: 8. marta bb  
 Godina izgradnje: -  
 Broj objekata: 2  
 Površina (svih objekata): 191 m<sup>2</sup>



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Indikator energetske karakteristika: 89 kWh/(m<sup>2</sup>·god)

Indikator potrošnje vode: - m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Objekte na gradskom groblju „Zagorič“ predstavljaju kapela, poslovne prostorije i cvjećara. Objekat kapele je izveden sa termoizolovanim spoljašnjim zidovima i fasadnom stolarijom sa PVC okvirima i dvostrukim zastakljenjem.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u pojedinim prostorima u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske potrošnje u objektu.

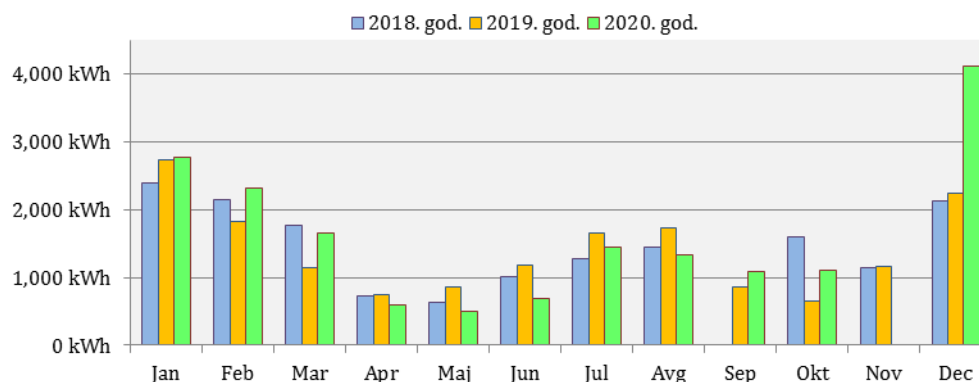
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: 12N4E5B2514702036

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente. Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 37.



Dijagram 37: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 27: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	16.302	1.671
2019.	16.793	1.850
2020.	17.618	1.972

**3.2.1.21 KIC „Budo Tomović“**

Adresa: Vaka Đurovića br. 12  
Godina izgradnje: 1964.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

Broj objekata:	1
Površina:	3.191 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	60 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	0,33 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Zgrada je izgrađena 1964. godine i generalno je u dobrom konstruktivnom stanju, a rekonstruisana je 1982. godine. Zgrada je spratnosti Su+Pr+1. Spoljašnji zidovi su debljine cca 35 - 40 cm bez toplotne izolacije. Prozorski okviri su od drveta ili metala, dvostruko i jednostruko zastakljeni u lošem stanju i loših toplotnih karakteristika. Tokom prethodne dvije godine vršena je sanacija hidroizolacije ravnog krova.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu u maloj i velikoj sali koristi se toplotna pumpa kapaciteta 73,53 kW – grijanje i hlađenje velike sale, a za malu salu toplotna pumpa manje snage. Za klimatizaciju prostora velike i male sale predviđeni su vazdušni sistemi sa dvije klima komore kapaciteta 143 kW i 28 kW. Provjetravanje kancelarija ostvaruje se prirodnim putem otvaranjem prozora. Pored toga za kondicioniranje prostora u kancelarijama koriste se „split“ sistemi.

Za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi fluo rasvjeta. Press sala je opremljena posebnom modernom rasvjetom, dok se za potrebe velike i male sale koristi specijalna kamerna rasvjeta. Ne postoji spoljašnja rasvjeta na objektu.

Glavni problemi u objektu

Postoje problemi sa pojavom vlage, a sistem grijanja i hlađenja je slabo održavan i javljaju se problemi u funkcionisanju.

Energetska i potrošnja vode objekta

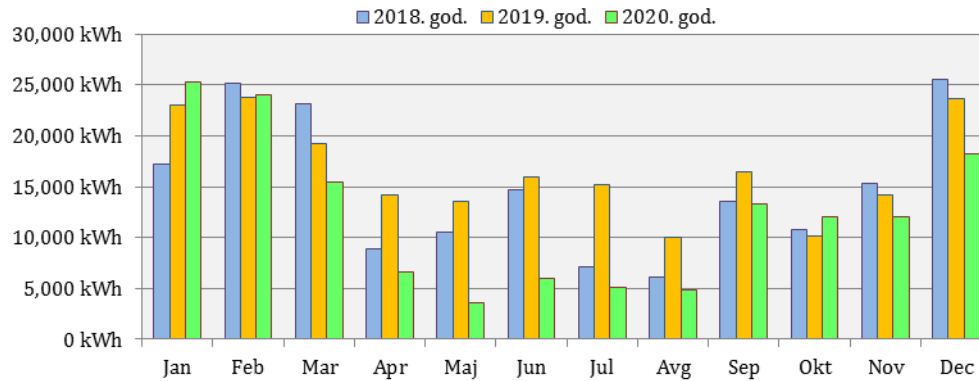
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	17N4E5B2514874378 5059189
Vodomjer br.:	5363610170

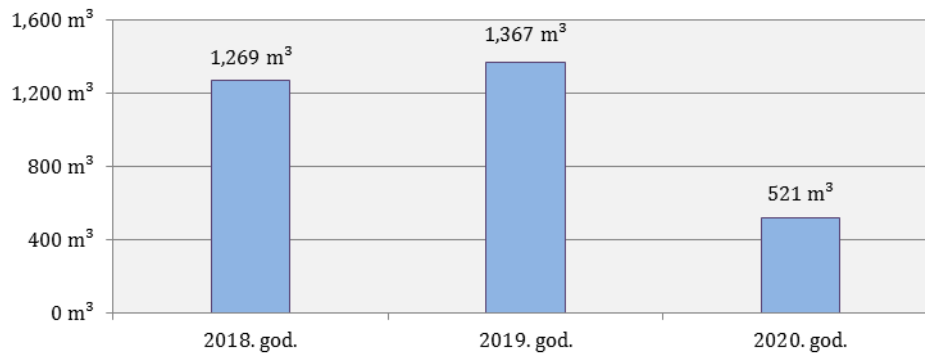
Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 38 i 39.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 38: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.



Dijagram 39: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 28: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	178.050	20.270	1.269	2.595
2019.	199.356	24.311	1.367	2.744
2020.	146.374	16.391	521	915

**Potencijalne mjere EE:**

- zamjena dotrajalih prozora na objektu energetski efikasnijim,
- toplotna izolacija spoljašnjih zidova,
- instalacija sistema fotonaponskih panela na ravnom krovu objekta snage (na raspoloživoj površini od cca 1.500 m<sup>2</sup>) cca 50 kWp.

**3.2.1.22 Narodna biblioteka „Radosav Ljumović“**

Adresa: Njegoševa br. 22  
 Godina izgradnje: 1935.  
 Broj objekata: 1  
 Površina: 1.800 m<sup>2</sup>

Indikator energetske karakteristika<sup>3</sup>: 240 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: 0,61 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Zgrada je poslednji put rekonstruisana 2010. godine i u dobrom je stanju. Zgrada je spratnosti Pr+2. Tokom rekonstrukcije izvršena je dogradnja drugog sprata, a fasada kompletno renovirana. Fasadna stolarija je sa aluminijumskim okvirima i dvostrukim zastakljenjem u dobrom stanju.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se toplotna pumpa snage 257 kW u funkciji od 2011. godine u dobrom stanju, smještena na krovu objekta. Kao grejni/rashladni uređaji koriste se plafonske i parapetne unutrašnje jedinice.

Sistem ventilacije koristi se samo u čitaonici i jednom dijelu zgrade, dok kancelarijski prostor nije obuhvaćen.

Rasvjetni sistem je izveden kombinovano tako da u kancelarijama i hodnicima dominiraju fluo svjetiljke sa sjajnim rasterima 4x18W, u čitaonicama takođe fluo rasvjeta 1x36W ili 2x36W, a postoje i halogeni reflektori od 50W. U objektu se nalaze i ugradne LED svjetiljke.

#### Glavni problemi u objektu

Imajući u vidu da je objekat novije gradnje, nema značajnijih problema.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se zajedno sa potrošnjom objekta Gradskog parlamenta pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 53217373  
Vodomjer br.: 5281410011

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan zajedno sa potrošnjom objekta Gradskog parlamenta.

#### **3.2.1.23 Područna biblioteka „Masline“**

Adresa: Skopska br. 18  
Godina izgradnje: 1933.  
Broj objekata: 1  
Površina: 120 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 8 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: - m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

---

<sup>3</sup> Mjerenje potrošnje električne energije i vode je na zajedničkim mjernim mjestima sa objektom Gradskog parlamenta, te su podaci o indikatorima energetske efikasnosti i potrošnje vode dobijeni na osnovu zajedničke površine ova dva objekta. Svi podaci prikazani u dijagramima i tabelama se odnose na oba objekta.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Objekat je spratnosti Po+Pr i predstavlja zaostavštinu advokata Milinka Stojanovića gradu. Spoljašnji zidovi su izvedeni bez termoizolacije i lošijih toplotnih karakteristika. Fasadna stolarija je izvedena sa PVC ramovima dobrih toplotnih karakteristika, a krov je rekonstruisan tokom 2019. godine. Trenutno se za potrebe biblioteke koristi samo podrumski prostor površine 35 m<sup>2</sup>.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se samo jedan „split“ sistem kapaciteta 12.000 BTU/h i električna grijalica.

Glavni problemi u objektu

Objekat je rekonstruisan tokom 2020. godine, tako da su uočeni problemi sanirani.

Energetska i potrošnja vode objekta

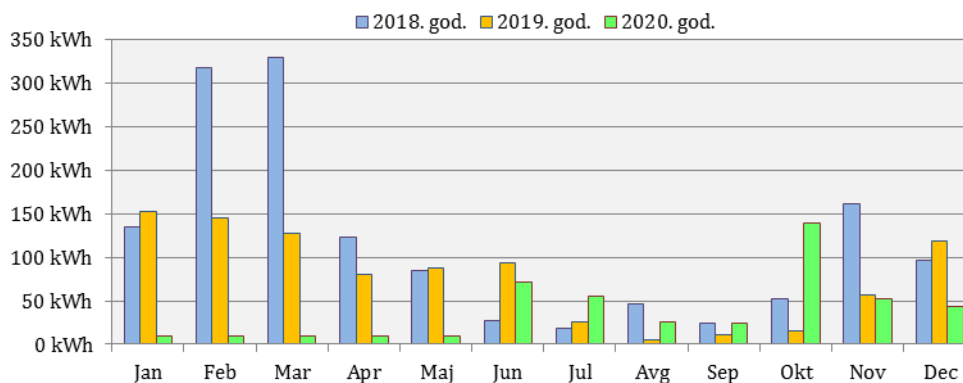
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 15N4E5B2514838605

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 40.



Dijagram 40: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Tabela 29: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	1.412	180
2019.	918	131
2020.	460	71

**3.2.1.24 Kuslevova kuća – JU Muzeji i galerije**

Adresa:

Vuka Karadžića br. 8

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

Godina izgradnje:	-
Broj objekata:	1
Površina:	200 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	70 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	3,77 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat je kuća spratnosti Pr+1 i predstavlja zaostavštinu dr Rista Kusleva gradu. U toku 2020. godine je izvršena rekonstrukcija objekta u okviru koje je već izvršena sanacija krova i zamjena prozora energetski efikasnijim.

Tehnički sistemi u objektu

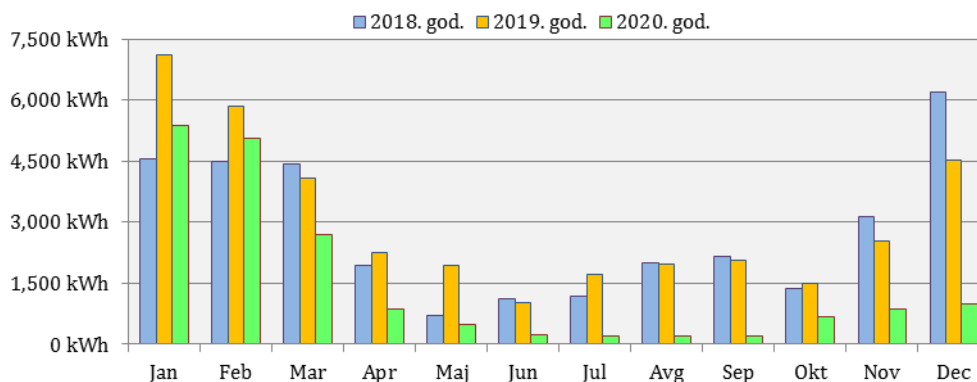
Kao generator toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu planirano je da se koriste dav „multi-split“ sistema kapaciteta 12 kW i 13 kW sa unutrašnjim kasetnim jedinicama.

Energetska i potrošnja vode objekta

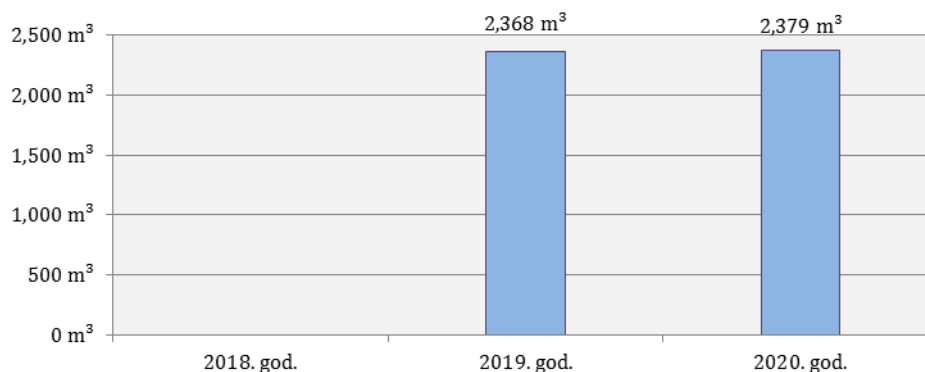
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	12N4E5B2514685913
Vodomjer br.:	1105166260

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente. Pregled potrošnji električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 41 i 42.



Dijagram 41: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.



Dijagram 42: Potrošnja vode u periodu 2018 - 2020. god.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tabela 30: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	33.280	3.384	-	-
2019.	36.582	3.988	2.368	3.149
2020.	17.884	1.971	2.379	3.147

**3.2.1.25 Muzej Marka Miljanova – JU Muzeji i galerije**

Adresa:	Medun
Godina izgradnje:	-
Broj objekata:	1
Površina:	200 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	68 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat je zidana kamena kuća spratnosti Pr+2. Zgrada je adaptirana 1979. godine. Zgrada je više puta nadograđivana i renovirana, dok je enterijer prilagođen muzejskoj postavci.

Tehnički sistemi u objektu

Objekat ne posjeduje instalaciju za grijanje, osim jedne električne grijalice.

Glavni problemi u objektu

U objektu se u zimskom periodu uslovi za adekvatnu brigu o muzejskim eksponatima ne postoje, iz razloga jer ne postoji grejni sistem. Imajući u vidu da je za eksponate potrebna temperatura od 15 do 22 ° C i relativna vlažnost vazduha cca 50%. Nedostatak predstavlja i veličina kablova za napajanje zgrade električnom energijom.

U pojedinim prostorijama dolazi do pojave vlage na unutrašnjim zidovima.

Energetska i potrošnja vode objekta

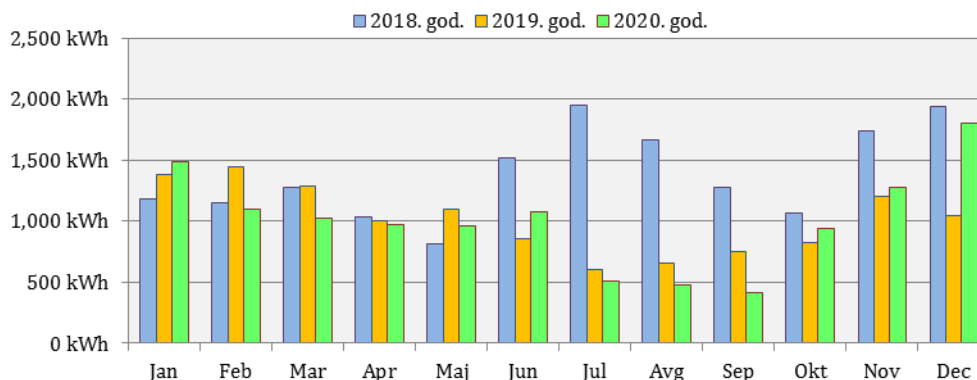
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	6186716
Vodomjer br.:	-

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 43.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 43: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 31: Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	16.605	1.758
2019.	12.150	1.368
2020.	12.045	1.356

Potencijalne mjere u cilju zadovoljenja uslova komfora:

– Ugradnja toplotne pumpe i sistema centralnog grijanja, sa ventilokonvektorima kao grejnim uređajima.

**3.2.1.26 Zgrada u kojoj se nalaze JU za brigu o djeci Dječji savez i JU Gradsko pozorište**

Adresa: Bokeška br. 2  
 Godina izgradnje: nakon II svj. rata  
 Broj objekata: 1  
 Površina: 661 m<sup>2</sup>  
 Indikator energetske karakteristike: 40 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
 Indikator potrošnje vode: 4,81 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Objekat je spratnosti Pr+2 i jedan je od najstarijih objekata u gradu. JU Dječji savez koristi dio drugog sprata i potkrovlje, a JU Gradsko pozorište prvi i dio drugog sprata (dvije kancelarije). Objekat je u kontaktu sa dva susjedna objekta.

Fasadni zidovi su bez toplotne izolacije, a fasadna stolarija dotrajala sa drvenim okvirima. Krov je takođe u lošem stanju bez toplotne izolacije.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koristi se nekoliko „split“ sistema kapaciteta 12.000 BTU/h i električne grijalice.

Glavni problemi u objektu

Loša fasadna stolarija i loše stanje krovnog prekrivača. Pojava vlage u unutrašnjosti prostorija.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

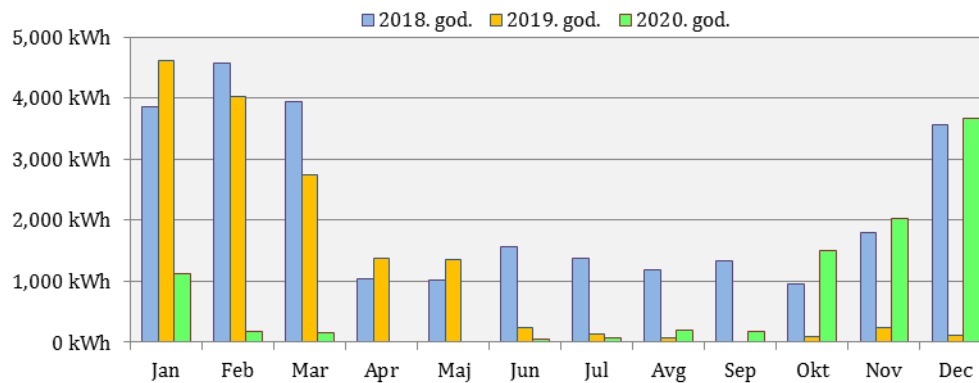
Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

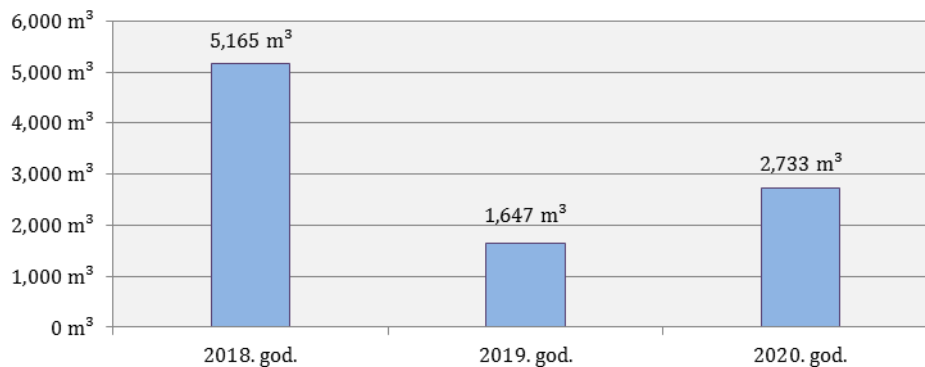
Električna brojila br.: 12N9M5C2516601577  
12N9M5C2516601549  
Vodomjer br.: 1105166300

Brojilo električne energije vrši mjerenje samo aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 44 i 45.



Dijagram 44: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.



Dijagram 45: Potrošnja vode u periodu 2018 - 2020. god.

Za objekat je karakteristično izuzetno velika godišnja potrošnja vode koja svake godine iznosi preko 1.500 m<sup>3</sup>.

Tabela 32: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m <sup>3</sup> )	Trošak (€)
2018.	26.199	3.269	5.165	10.366
2019.	27.290	3.270	1.647	3.306
2020.	25.534	2.729	2.733	5.396

Potencijalne mjere u cilju zadovoljenja uslova komfora:

– Zamjena fasadne stolarije,

- Toplotna izolacija potkrovlja objekta.

### 3.2.1.27 Dječje odmaralište na Veruši - JU za brigu o djeci Dječji savez

Adresa:	Veruša
Godina izgradnje:	1956 - 1980.
Broj objekata:	1
Površina:	3.038 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	30 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Dječje odmaralište na Veruši sastoji se od kompleksa objekata koji čine četiri paviljona (Komovi, Veruša, Tara i Podgorica) i jedan objekat u kome se održavaju priredbe i zabavne aktivnosti. Kompleks radi zimi i ljeti, tokom perioda školskih raspusta.

Tokom 2020. godine izvršena je rekonstrukcija paviljona Veruša, u okviru kojeg je (od mjera EE) izvršena termoizolacija spoljašnjih zidova objekta i ugradnja novih prozora sa PVC okvirima. Tokom 2018. renoviran je paviljon Komovi.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu koristi se kotao na lako lož ulje.

#### Glavni problemi u objektu

Ostali objekti su u veoma lošem stanju i neophodna je njihova temeljna rekonstrukcija. Konstrukcija je u toliko lošem stanju da bi ozbiljna investicija bila polovina troškova za potpuno rušenje i novogradnju.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

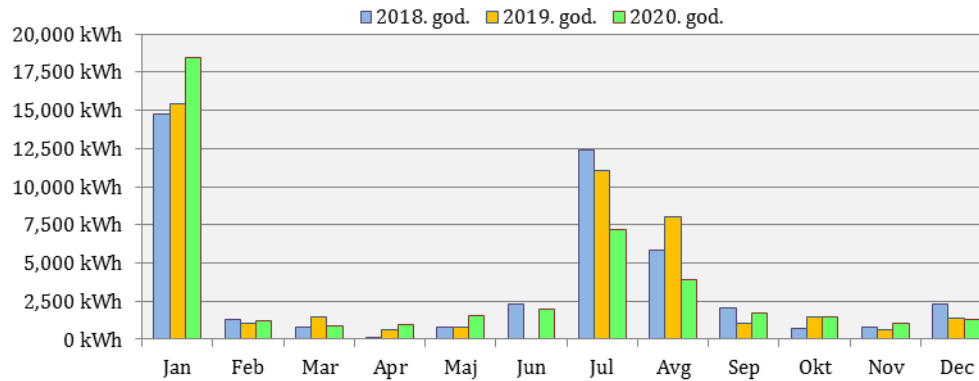
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.:	ST310FC-00307719
Vodomjer br.:	-

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 46.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 46: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Električna energija se u kompleksu objekata odmarališta na Veruši primarno ne koristi za grijanje prostorija, već se kao energent koristi lako lož ulje čija potrošnja na godišnjem nivou iznosi 5.000 lit. Sa dijagrama se može zaključiti da je potrošnja električne energije povećana u mjesecima zimskog i ljetnjeg raspusta kada je i najintenzivnije iskorištenje objekata.

Tabela 33: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	44.220	4.531
2019.	43.020	4.703
2020.	41.594	4.605

Potencijalne mjere u cilju zadovoljenja uslova komfora:

- Neophodna je temeljna rekonstrukcija pojedinih objekata u okviru kompleksa.

**3.2.1.28 JU za smještaj, rehabilitaciju i resocijalizaciju korisnika psihoaktivnih supstanci**

Adresa:	Kakaricka Gora
Godina izgradnje:	2008., 2014.
Broj objekata:	2
Površina:	2.679 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	101 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	- m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Kompleks objekata ustanove se sastoji od dva objekta muškog i ženskog paviljona. Muški paviljon je izgrađen tokom 2008., a ženski tokom 2014. godine. Objekti su izvedeni sa termoizolovanim zidovima i fasadnom stolarijom sa PVC okvirima i dvostrukim zastakljenjem.

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u zimskom periodu koristi se kotlovi na lako lož ulje kao energentom i radiatorima kao grejnim tijelima.

Glavni problemi u objektu

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Nema značajnijih problema vezanih za energetske efikasnost.

Energetska i potrošnja vode objekta

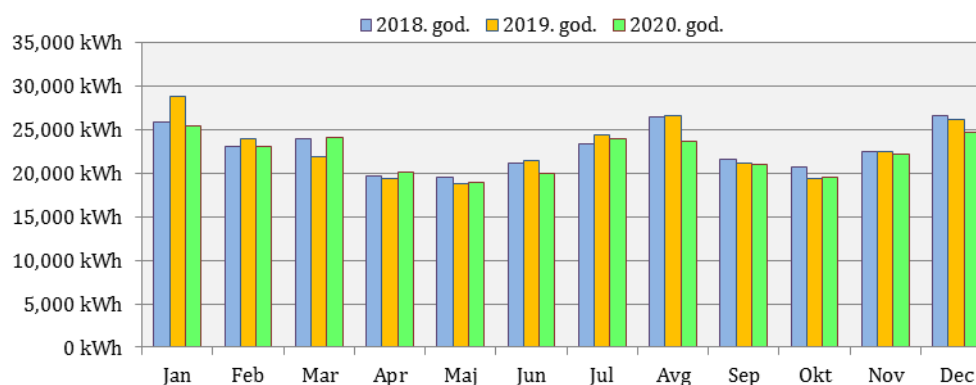
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.: 15N9M5C2516603213  
18N4E5B2514925474

Vodomjer br.: -

Jedno brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente, a drugo samo aktivne.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 47.



Dijagram 47: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 34: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	273.518	35.903
2019.	273.688	38.095
2020.	266.037	37.379

**3.2.1.29 Javna kuhinja Konik - JU Centar za socijalni rad**

Adresa: Drvarska bb  
Godina izgradnje: 2011.  
Broj objekata: 2  
Površina: 360 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 95 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
Indikator potrošnje vode: - m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Objekat Javne kuhinje je prizemni objekat izgrađen 2011. godine, u dobrom stanju. Spoljašnji zidovi su izvedeni sa slojem termoizolacije debljine 5 cm, dok su prozori izvedeni sa PVC okvirima sa dvostrukim zastakljenjem.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u pojedinim prostorima u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se 3 „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h. Mehanička ventilacija se vrši sa dva ventilatora.

Za osvjjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W).

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske efikasnost.

Energetska i potrošnja vode objekta

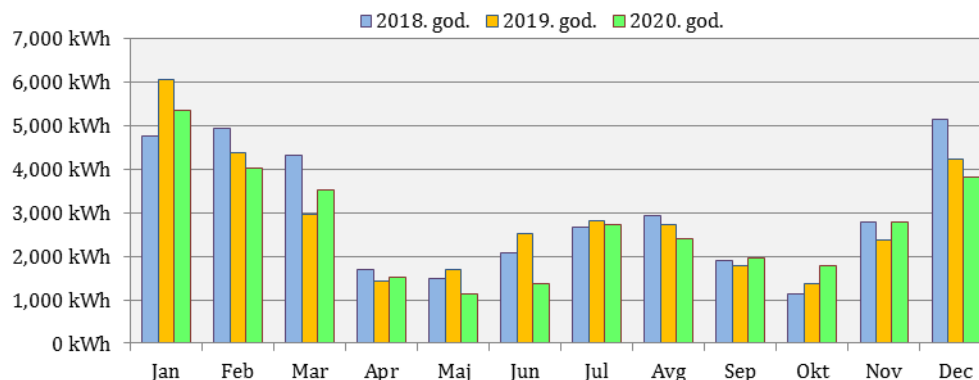
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojilo br.: 13N9M5C2516601881

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 48.



Dijagram 48: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 35: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	35.777	5.513
2019.	34.236	5.608
2020.	32.289	5.419

**3.2.1.30 Sportski Centar „Morača“ (Sportski objekti d.o.o.)**

Adresa: Ivana Milutinovića bb  
Godina izgradnje: 1981.  
Broj objekata: 1  
Površina: 14.229 m<sup>2</sup>  
Indikator energetske karakteristika: 70 kWh/(m<sup>2</sup>·god)

Indikator potrošnje vode: 1,41 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Kompleks SC „Morača” sastoji se od sledećih sadržajnih prostora: velika dvorana kapaciteta oko 5300 gledalaca sa pratećim sadržajima (ambulanta, doping kontrola, VIP-salon, VIP-loža i 5 svlačionica), mala sala, sala za borilačke sportove, press-sala, otvoreni olimpijski bazen, zatvoreni vaterpolo bazen, multifunkcionalna dvorana, ugostiteljski sadržaji, poslovno-administrativni prostori, radionice i dr.

Objekat je rekonstruisan 2005. godine, a 2015. godine adaptiran za potrebe odvijanja vrhunskih takmičenja, kada je dograđen VIP salon i izvršena rekonstrukcija termotehničkih instalacija i rasvjetnog sistema. Generalno gledano objekat je u dobrom stanju.

Fasada objekta je izvedna bez termoizolacije, a fasadni otvori su uglavnom izvedeni sa alumijumskim ramovima i dvostrukim zastakljenjem, u dobrom stanju.

#### Tehnički sistemi u objektu

Grejanje, ventilacija i klimatizacija dvorane izvodi se tokom sportskih događaja samo na zahtjev korisnika.

Kao generator toplotne energije u zimskom periodu koriste se dva kotla na lako lož ulje kapaciteta 2x2,32 MW u dobrom stanju. Kao generator „rashladne“ energije koristi se toplotna pumpa, koja kao rashladni medij koristi podzemnu vodu temperature 11°-14°C.

Klimatizacija i ventilacija glavne sale vrši se sistemom sa klima komorama. Ovaj sistem pokriva i malu salu, svlačionice, hodnike i neke pomoćne prostorije.

Za osvetljenje velike sale se koristi LED rasvjeta.

#### Glavni problemi u objektu

Za sveobuhvatno sagledavanje potencijalnih problema u objektu potrebno je izvršiti detaljniju analizu.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

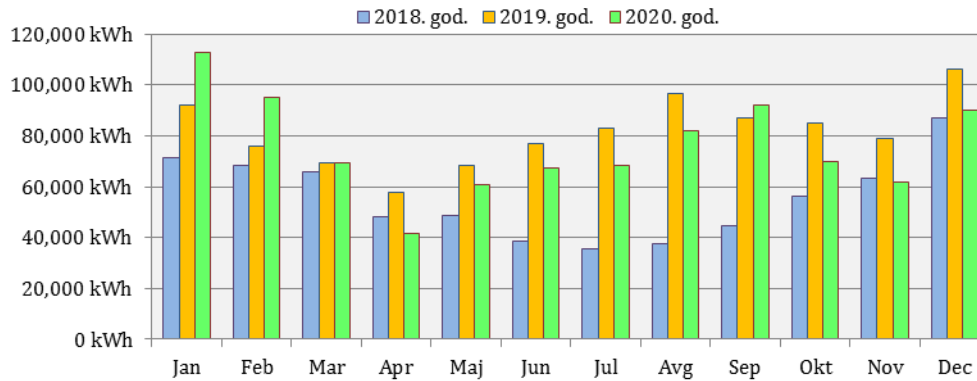
Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	53217422
Vodomjer br.:	11W710265

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije.

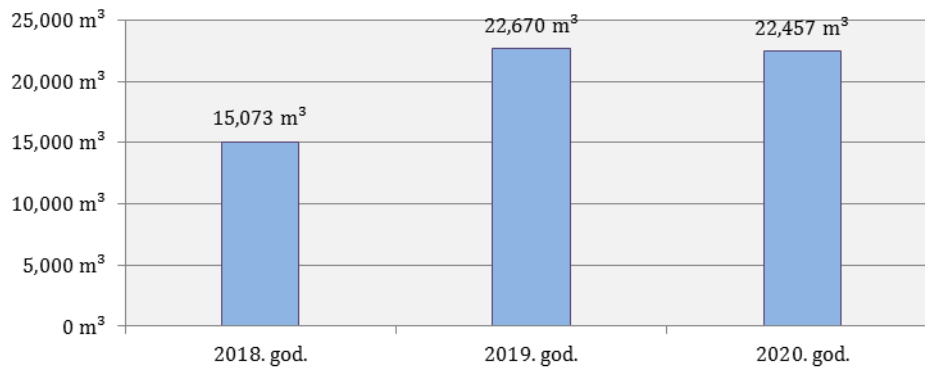
Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 49 i 50.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 49: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Električna energija se u SC Morača primarno ne koristi za grijanje prostorija, već se kao energent koristi lako lož ulje čija potrošnja na godišnjem nivou iznosi cca 15.000 lit. Sa dijagrama 49 se može zaključiti da je potrošnja električne energije veća u toku ljetnjih i zimskih mjeseci.



Dijagram 50: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 36: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	665.188	80.057	15.073	9.330
2019.	967.600	117.351	22.670	14.033
2020.	901.404	104.698	22.457	13.702

Potencijalne mjere EE:

- instalacija sistema fotonaponskih panela na krovu objekta (na raspoloživoj površini krova od cca 200 m<sup>2</sup>) cca 50 kWp,
- toplotna izolacija spoljašnjih zidova,
- djelimična zamjena fasadne bravarije.

**3.2.1.31 Streljački centar „Ljubović“ (Sportski objekti d.o.o.)**

Adresa: Radosava Burića bb  
Godina izgradnje: 1981.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Broj objekata:	3
Površina:	1.726 m <sup>2</sup>
Indikator energetske karakteristika:	32 kWh/(m <sup>2</sup> ·god)
Indikator potrošnje vode:	1,23 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·god)

Objekat Streljačkog centra „Ljubović“ je prizemni objekat koji se sastoji se iz dvije pucaone i kancelarijskih prostorija. Od kancelarijskih prostorija koristi se mala površina. Prostor jedne pucaone se izdaje.

Fasada objekta je izvedena bez termoizolacije, a fasadni otvori su uglavnom izvedeni sa alumijumskim ramovima i dvostrukim zastakljenjem, u dobrom stanju.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u pojedinim prostorima u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se „split“ sistemi kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h.

Za osvjjetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W). Spoljašnja rasvjeta je izvedena sa 2 reflektora od po 450 W i 3 manja od 150 W.

#### Glavni problemi u objektu

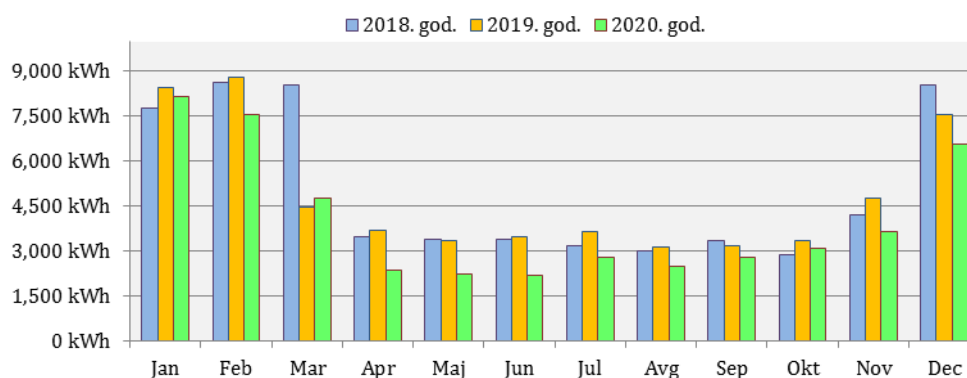
Javljaju se problemi sa vlagom, a prilikom intenzivnih padavina dolazi i do prodiranja vode u unutrašnjost.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

Električno brojila br.:	96011699
Vodomjer br.:	1107101110

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne i reaktivne komponente električne energije. Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramima 51 i 52.

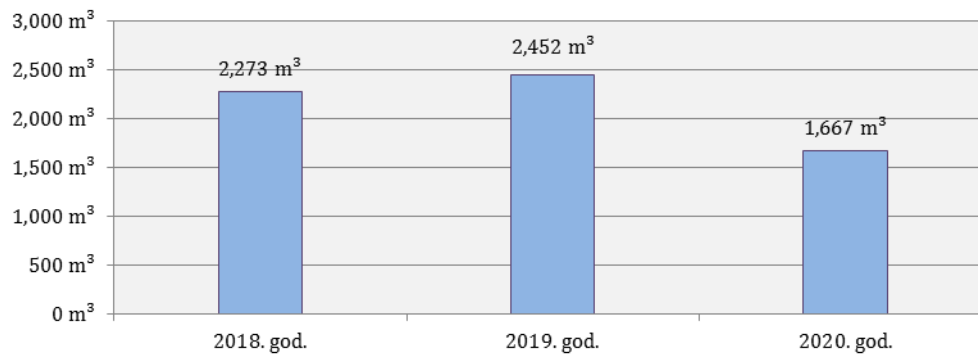


Dijagram 51: Potrošnja električne energije u periodu 2018 - 2020. god.

Prema podacima prikazanim na dijagramu 52 se može uočiti da je potrošnja električne energije tokom zimskih mjeseci veća što je posledica rada „split“ sistema za grijanje zgrade. Prema procjeni učešće rada uređaja za grijanje i hlađenje u ukupnoj potrošnji iznosi cca 30 %, dok je učešće rasvjete procijenjeno na cca 8 % a ostalih potrošača na 62 %.



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 52: Potrošnja vode u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 37: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija		Voda	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)	Potrošnja (m³)	Trošak (€)
2018.	60.210	6.554	2.273	1.407
2019.	57.750	6.698	2.452	1.518
2020.	48.510	5.787	1.667	978

### 3.2.1.32 Omladinski dom - Tološi

Adresa: Ivangradska br. 21  
 Godina izgradnje: 1968.  
 Broj objekata: 1  
 Površina: 750 m<sup>2</sup>  
 Indikator energetske karakteristika: 20 kWh/(m<sup>2</sup>·god)  
 Indikator potrošnje vode: - m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·god)

Objekat Omladinskog doma je spratnosti Pr+1, generalno gledano u dobrom stanju. Rekonstrukcija je izvršena 2005. godine, nakon čega je izvršena i dogradnja sprata.

Spoljašnji zidovi su izvedeni bez termoizolacije, dok su prozori izvedeni sa PVC okvirima sa dvostrukim zastakljenjem.

#### Tehnički sistemi u objektu

Kao generatori toplotne energije u pojedinim prostorima u zimskom periodu i „rashladne“ energije za hlađenje objekta u ljetnjem periodu koriste se 10 „split“ sistema kapaciteta između 9.000 i 12.000 BTU/h. Mehanička ventilacija se vrši sa dva ventilatora.

Za osvijetljavanje prostorija uglavnom se koriste fluo rasvjetna tijela (4x18 W).

#### Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema vezanih za energetske efikasnost.

#### Energetska i potrošnja vode objekta

Mjerenje potrošnje električne energije i vode vrši se pomoću sledećih mjernih uređaja:

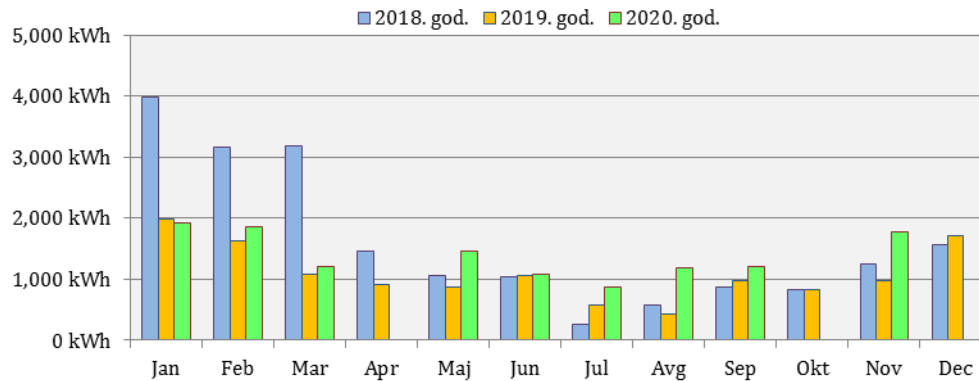
**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Električno brojilo br.: 12N4E5B2514654103  
12N4E5B2514654104  
12N4E5B2514654105

Vodomjer br.: -

Brojilo električne energije vrši mjerenje aktivne komponente.

Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina je prikazan na dijagramu 53.



Dijagram 53: Potrošnja električne energije u periodu 2018 – 2020. god.

Tabela 38: Pregled potrošnje električne energije u periodu 2018 - 2020. godina

Godina	Električna energija	
	Aktivna komponenta (kWh)	Trošak (€)
2018.	19.235	2.060
2019.	13.041	1.522
2020.	12.576	1.454

### 36. Pregled potrošnje električne energije ostalih objekata otvorenog tipa i poslovnih prostora

Pregled potrošnje električne energije ostalih objekata otvorenog tipa, gradskih garaža i poslovnih prostora u stambenim zgradama prikazan je u tabeli 39.

Tabela 39: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

R. br.	Objekat	2018. god.		2019. god.		2020. god.	
		Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]
1	Stadion „Pod Goricom“	288.545	53.249	343.440	64.636	293.164	30.034
2	Gradski bazen	1.104.000	99.485	1.364.000	133.336	1.265.960	116.630
3	Stadion malih sportova	960	1.209	834	954	4.357	942
4	Servisno-skladišna zona - „Putevi“ d.o.o.	550.800	53.560	546.102	57.508	557.250	55.936
5	Poslovni prostor I - Hercegovačka br.11	339	96	572	118	94	68

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

6	Poslovni prostor I - Hercegovačka br.13A	1.304	267	1.230	248	592	160
7	Poslovni prostor - Malo brdo	10.717	1.107	11.761	1.303	14.610	1.612
8	Poslovni prostor - Novaka Miloševa br. 30	4.893	555	2.876	360	224	66
9	Poslovni prostor 1 - Moskovska bb	11.502	1.276	10.136	1.223	7.597	959
10	Poslovni prostor 2 - Moskovska bb	6.356	713	2.792	359	3.596	440
11	Poslovni prostor - Oktob. revolucije br. 100	171	71	48	58	1.017	187
12	Služba za zajedničke poslove - Beogradska bb	5.705	603	6.815	772	4.908	679
13	Glavni grad Podgorica - Bora i Ramiza bb	3.476	369	2.542	298	2.096	272
14	Podzemni prolaz - Bul. Svetog Petra Cetinjskog	81.263	10.595	42.022	8.852	28.513	3.705
15	Poslovni prostor - Trg Republike	114	149	9	591	27	41
16	Azil za pse - Vrela Ribnička	21.021	2.125	20.388	2.217	18.532	2.007
17	Obez.spomenika - Brdo Gorica	3.448	371	4.009	460	4.658	529
18	Park hotel Crna Gora	5.073	538	5.201	591	2.963	420

### 3.1.3 Sistem vodosnabdjevanja

Privredno društvo „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Podgorica vrši snabdjevanje vodom za piće potrošače na teritoriji Glavnog grada Podgorice, Golubovaca, Tuzi i jednim dijelom stanovništva u Opštini Danilovgrad.

Vodosnabdjevanje na teritoriji Glavnog grada vrši se vodovodnim sistemom Podgorice i opštine u okviru Glavnog grada - Golubovci i malim dijelom vodovodnim sistemom „Dinoša“ kojim je poboljšano snabdjevanje u rubnim dijelovima grada prvenstveno na Vrelima Ribničkim i naselju Konik. Osnovni elementi koji sačinjavaju ovaj vodovodni sistem jesu vodoizvorišta, distributivna mreža i rezervoarski prostor unutar sistema.

Vodovodni sistem Podgorice i opštine u okviru Glavnog grada - Golubovci snabdjeva vodom: potrošače Glavnog grada (sa prigradskim naseljima), opštinu u okviru Glavnog grada - Golubovci i dio opštine Danilovgrad.

Sastavni dio vodovodnog sistema „Podgorica“ su tri izvorišta: „Mareza“, „Zagorič“, „Ćemovsko polje“ i bunar „Dinoša B2“. Instalirani maksimalni zahvatni kapaciteti<sup>4</sup> ovih izvorišta su:

<sup>4</sup> Svi podaci o vodosnabdjevanju Glavnog grada i opštine u okviru Glavnog grada - Golubovci, preuzeti su iz izvještaja o radu „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. za 2019. godinu od 24.04.2020. godine, kao i na osnovu informacija o vodosnabdjevanju u 2020. godini.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

- Pumpna Stanica „Mareza 1“ 550 lit/s,
- Pumpna Stanica „Mareza 2“ 1600 lit/s,
- Pumpna Stanica „Zagorič“ 545 lit/s,
- Pumpna Stanica „Ćemovsko polje“ 410 lit/s,
- Pumpna Stanica „Dinoša B2“ 70 lit/s.

Pumpna stanica „Mareza 1“ sastoji se od 5 pumpnih agregata ukupnog kapaciteta 550 lit/s (2 x 80 lit/s, 3 x 130 lit/s).

Pumpna stanica „Mareza 2“ sastoji se od 4 pumpna agregata radnog kapaciteta 960 lit/s (3x320 lit/s + 1 rezervna pumpa od 320 lit/s), a instalisanog 1600 lit/s (4 x 400 lit/s).

Pumpna stanica „Zagorič“ sastoji se od 4 pumpna agregata radnog kapaciteta 420 lit/s (145 lit/s, 60 lit/s, 125 lit/s, 90 lit/s), a instalisanog 545 lit/s (125 lit/s, 60 lit/s, 125 lit/s, 90 lit/s, 145 lit/s).

Pumpna stanica „Ćemovsko polje“ sastoji se od 5 pumpnih agregata ukupnog kapaciteta 410 lit/s (2 x 70 lit/s, 50 lit/s, 2 x 110 lit/s).

Pumpna stanica „Dinoša B2“ sastoji se od pumpnog agregata kapaciteta 60-70 lit/s.

Širenje sistema Glavnog grada i njegovo spajanje sa opštinom u okviru Glavnog grada Golubovci i Opštinom Tuzi, prouzrokovalo je izradu novog rezervoarskog prostora.

Trenutno se raspoložuje sa sledećim rezervoarima, ukupnog kapaciteta 9.000 m<sup>3</sup> i to:

- Rezervoar „Ljubović“, kapaciteta 3.000 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Gorica“, kapaciteta 1.200 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Vuksanlekići“, kapaciteta 800 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Milješ“, kapaciteta 200 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Lekovića gora“, kapaciteta 800 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Dinoša“, kapaciteta 400 m<sup>3</sup>
- Rezervoar „Orlovina“, kapaciteta 2.000 m<sup>3</sup> i
- Rezervoar „Kakaricka gora“, kapaciteta 600 m<sup>3</sup>, koji je u funkciji od kraja 2020. godine.

Obzirom na prosječnu dnevnu potrošnju vode, rezervoarski prostor sa kojim raspoložuje vodovodni sistem Glavnog grada, predstavlja oko 9% od dnevnih potreba. Očito je da je ova zapremina nedovoljna i da je potrebno usmjeriti aktivnosti na njenom povećanju. Uobičajena praksa jeste da veličina rezervoarskog prostora bude do 30% u odnosu na dnevne potrebe.

U tabeli 40 prikazan je pregled godišnjih količina potisnute i dopremljene vode ka potrošačima iz vodovodnog sistema Podgorica u periodu 2018 – 2020. godina.

**Tabela 40: Pregled potisnutih količina vode u periodu 2018 - 2020.**

Proizvodnja vode	Potisnuta količina vode [m <sup>3</sup> ]		
	2018. god	2019. god	januar-novembar 2020.god
PS „Mareza 1“	9.002.198	9.367.152	8.379.526

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

PS „Mareza 2“	12.906.291	12.740.830	12.942.423
PS „Zagorič“	6.047.571	6.454.691	6.214.084
PS „Ćemovsko polje“	4.622.966	4.068.746	3.612.378
PS „Dinoša B2“ (za potrebe Podgorice)	1.106.822	1.310.346	-
<b>Ukupno potisnuto</b>	<b>33.685.848</b>	<b>33.941.765</b>	<b>31.148.411</b>
<b>Ukupno dopremljeno</b>	<b>17.614.212</b>	<b>17.873.604</b>	-

Iz vodovodnog sistema Podgorica, u periodu januar - decembar 2019. godine je potisnuto 33.941.765 m<sup>3</sup> vode, i to sa:

- PS „Mareza“ 22.107.982 m<sup>3</sup>,
- PS „Zagorič“ 6.454.691 m<sup>3</sup>,
- PS „Ćemovsko polje“ 4.068.746 m<sup>3</sup>
- PS „Dinoša B2“ za potrebe Glavnog grada potisnuto 1.310.346 m<sup>3</sup>.

U navedenom periodu ukupno je fakturisano 17.873.604 m<sup>3</sup> vode (dopremljena količina vode), dok su ukupni gubici u 2019. godini iznosili 48,95 %. Prosječni gubici u sistemu (stepen neprihodovane vode) u posljednje četiri godine je na približno istom nivou i iznosi oko 48,50 %.

U odnosu na potisnute količine prosječna specifična potrošnja vode iznosi u granicama od 480 – 490 lit./(stanovniku, dnevno), dok prema dopremljenim količinama specifična potrošnja iznosi oko 250 – 260 lit./(stanovniku, dnevno).

Upoređenja radi, u razvijenim zemljama dnevna potrošnja pitke vode po glavi stanovnika kreće se od 120 – 300 lit./(stanovniku, dnevno).

Procjenjuje se da na teritoriji Glavnog grada Podgorica postoji oko 700 km primarne i oko 330 km sekundarne mreže, dok se dužina tercijarne mreže procjenjuje na 370 km. Ukupna procijenjena dužina vodovodne mreže na području vodovodnog sistema Podgorice iznosi cca 1.400 km.

Aktivno snimanje i ažuriranje katastra u digitalnoj formi vodovodnog sistema Podgorice počelo je od 2000. godine. Trenutni podatak o snimljenoj mreži i vodovodnim čvorovima na njoj, rezultat je rada na terenu, odnosno potvrde podataka kroz precizno snimanje geodetskim instrumentima. Do 31.12.2019. godine je snimljeno i katastarski obrađeno ukupno 749.098,21 m vodovodne mreže.

Na dan 31.12.2019. godine u bazi podataka „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. bilo je evidentirano ukupno 87.009 aktivnih potrošača, od čega:

- u kategoriji pravna lica (privreda, mala privreda, ustanove, gradilišni priključci, zelenilo i sportski objekti) 9.680,
- u kategoriji domaćinstva 77.329 (33.167 potrošača u privatnom sektoru i 44.162 potrošača u stambenom sektoru).

Pumpne stanice su značajni potrošači električne energije, pa je neophodno redovno pratiti režim rada pumpnih agregata i stepen njihove iskorišćenosti, jer se tako može uticati na smanjenje potrošnje električne energije.

U cilju analiza energetske potrošnje pribavljeni su podaci o potrošnji električne energije pumpnih agregata na vodoizvorištima Mareza, Zagorič i Ćemovsko Polje. U tabeli 41 i na dijagramu 55 prikazane su ukupne mjesečne potrošnje električne energije za navedene pumpne agregate.

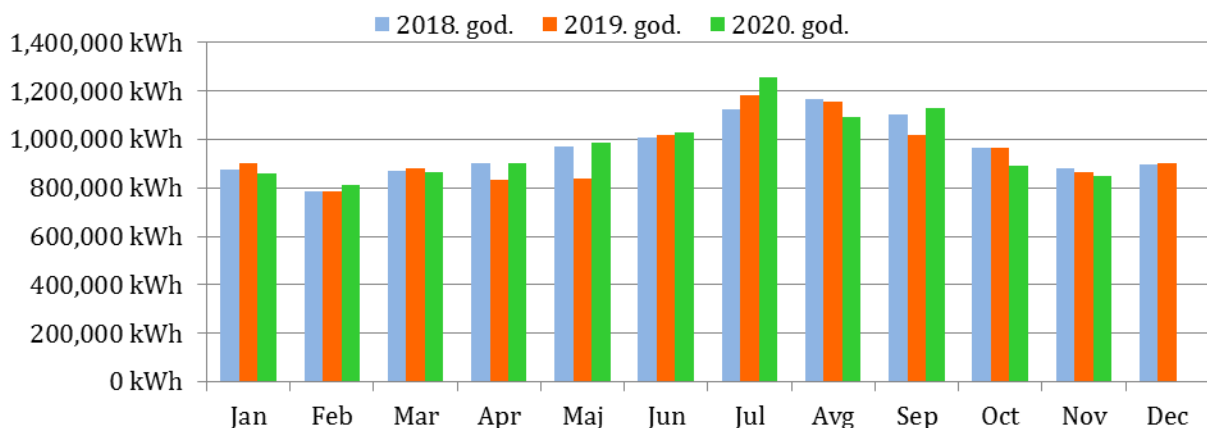
**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tabela 41: Pregled ukupnih mjesečnih i godišnjih potrošnji električne energije i troškova za pumpne agregate Marezza, Zagorič i Čemovsko Polje

	2018. god.		2019. god.		2020. god.	
	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]
Jan	873.816	68.053,40	900.600	76.468,32	860.048	74.430,71
Feb	786.918	62.961,25	784.200	69.142,91	812.048	71.038,48
Mar	871.654	68.878,11	880.000	75.088,64	867.982	76.232,95
Apr	903.660	72.909,87	836.200	74.446,00	900.614	80.059,27
May	968.896	78.947,60	837.600	73.117,78	985.544	86.920,61
Jun	1.009.462	83.295,19	1.019.000	93.526,40	1.030.215	92.481,09
Jul	1.122.932	88.574,91	1.182.800	107.226,38	1.258.559	110.281,25
Aug	1.165.000	94.919,91	1.155.800	104.123,85	1.094.374	95.659,30
Sep	1.101.200	88.125,13	1.019.200	91.663,42	1.132.040	99.458,56
Oct	968.000	79.386,89	967.400	86.485,50	890.376	78.276,85
Nov	880.800	71.338,50	863.600	78.855,60	850.926	73.848,47
Dec	896.800	69.522,62	900.000	80.232,36	-	-
<b>Ukupno</b>	<b>11.549.138</b>	<b>926.913,38</b>	<b>11.346.400</b>	<b>1.010.377,16</b>	<b>10.682.726</b>	<b>938.687,54</b>

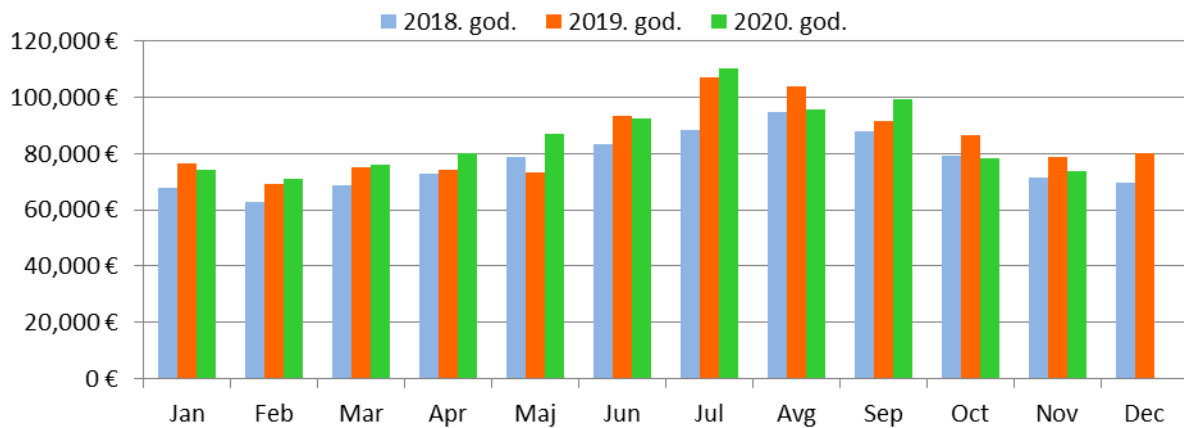
Potrošnja električne energije pumpnih agregata u 2018. godini iznosila je 11.549.138 kWh, u 2019. 11.346.400 kWh, dok je u periodu januar – novembar 2020. godine potrošnja iznosila 938.688 kWh i očekuje se da budu na nivou onih iz 2018. godine. Može se zaključiti da se godišnja količina utrošene električne energije potrebna za napajanje pumpnih agregata kreće u rasponu 11.300 - 11.600 MWh.

Godišnji troškovi za električnu energiju sistema vodosnabdijevanja iznosili su u 2018. godini 926.913,00 €, dok su u 2019. godini iznosili 1.010.377,00 €, dok su za period januar – novembar 2020. godine iznosili 938.688,00 € i očekivanja su da budu na nivou onih iz 2019. godine.



Dijagram 54: Pregled ukupnih mjesečnih potrošnji električne energije za pumpne agregate Marezza, Zagorič i Čemovsko Polje

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**



Dijagram 55: Pregled ukupnih mjesečnih troškova za električnu energiju za pumpne agregate Mareza, Zagorič i Čemovsko Polje

Prema podacima iz tabele 41 i dijagrama 54 i 55 se vidi da je potrošnja električne energije za sistem pumpi za vodosnabdijevanje povećana u ljetnjem periodu (jun – septembar).

Troškovi električne energije imaju trend blagog rasta, a razlog tome su povećane količine potisnute vode.

U ovom trenutku na vodovodni sistem priključeno je cca 85% stanovništva Glavnog grada sa stalnom tendencijom uvećavanja.

U cilju smanjenja gubitaka vode u sistemu, tokom 2019. godine, otpočelo se sa pilot projektom za smanjenje gubitaka na dijelu vodovodnog sistema Podgorice, u okviru kojeg su potpisani ugovori sa firmama „Petrol“ i „Siemens“ Crna Gora. Cilj projekta je povećanje efikasnosti sistema vodosnabdijevanja i stvaranje ušteda na svim poljima, kroz sanaciju gubitaka. Projekat je obuhvatio ugradnju mjerne opreme, sakupljanje i analizu podataka vezanih za gubitke na vodovodnom sistemu sa ciljem donošenja seta mjera za otklanjanje istih. Oblast koja je obuhvaćena pilot projektom odnosi se na područje Donje i Gornje Gorice, Donjih Kokota, kao i naselja Beri, Farmaci, Lekići i Grbavci. Vrijednost ove faze projekta, koja je započeta tokom 2019. godine, iznosi oko 200 hiljada eura.

Problem sa gubicima vode, treba se posvetiti izuzetna pažnja i mora se obraditi i predstaviti metodologijama ispitivanja kvaliteta mreže poznatim u Evropi i svijetu, kao i novim metodologijama analize gubitaka vode razvijene pod okriljem svjetske asocijacije za vode (IWA - International Water Association). Nove metodologije priznale su međunarodne institucije poput Svjetske banke i Svjetske zdravstvene organizacije. Poznato je da se smanjivanje gubitka vode u sistemu uz optimalno korišćenje i razvoj mreže, može najefikasnije sprovesti samo sa formiranjem hidrauličnog matematičkog modela.

Pomoću hidrauličnog matematičkog modela, pored obavljanja dinamičkih simulacija pogona i distribucije vode mrežom u sadašnjim uslovima održavanja i budućim uslovima razvoja i gradnje, mogu se identifikovati svi nelogični uslovi koji skreću iz normalnih uslova rada (pojavljivanje prekomjernih gubitaka vode, uz prisustvo iracionalno visokih pritisaka u mreži, nepravilnosti u radu određenih elemenata sistema, npr. zatvarača, pumpnih stanica, ventila za regulaciju pritisaka,

dinamika punjenja i pražnjenja vodovodnih rezervoara itd). Uz pomoć ovog modela moguće je pravovremeno prognozirati određene uslove u sistemu (moguća je izrada različitih scenarija i analiza budućih situacija sa analizom različitih mjera poboljšanja sistema), što omogućava dugoročno efikasno upravljanje mreže za vodosnabdjevanje.

Iz navedenih razloga, kako bi se počeli stvarati uslovi za nadgledanje i upravljanje kvalitetom, kao i racionalan i tehnički korektan razvoj usluga vodosnabdjevanja i buduće rehabilitacije vodovodne mreže, pristupilo se realizaciji ovog projekta.

### **3.1.4 Sistem otpadnih voda**

Kanalizacioni sistem u Podgorici je separatni, održavanje mreže fekalne kanalizacije, kao i Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda vrši takođe „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Podgorica.

Prema procjenama dužina fekalne kanalizacione mreže je 210 km. Na dan 31.12.2019. godine, snimljeno je i katastarski obrađeno ukupno: 205.829 m cjevovoda i 6.728 šahti.

Održavanje fekalne kanalizacije vrši se pomoću visokopritisnih vozila, malih i velikih, na kompletnom području Glavnog grada i gradskih opština.

Društvo je zaduženo za održavanje ulične mreže i kolektora atmosferske kanalizacije. Prema procjenama, dužina atmosferske kanalizacije je oko 170 km.

Do 31.12.2019. godine je snimljeno i katastarski odradjeno 150.200 m mreže atmosferske kanalizacije, 7.177 slivnika i 727 šahtova atmosferske kanalizacije.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, koje je kontinuirano u funkciji od 1978. godine, projektovano je i izvedeno za mehanički i biološki tretman otpadnih voda komunalnog karaktera hidrauličkog opterećenja 17.300 m<sup>3</sup>/dan i organskog opterećenja za 55.000 ekvivalentnih stanovnika. Na gradsku kanalizaciju priključeno je oko 118.000 ekvivalentnih stanovnika što uzrokuje što uzrokuje stoprocentnu preopterećenost postrojenja, zbog njegovog nedovoljnog kapaciteta i nemogućnosti da na zadovoljavajući način prečisti sve otpadne vode koje dotiču.

Postojeće Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda grada Podgorice je izgrađeno prije 39 godina i tehnički je zastarjelo. Ovo Postrojenje ne može obezbijediti najsavremenije prečišćavanje otpadnih voda, kako u pogledu projektovanog kapaciteta, tako i u pogledu efikasnosti prečišćavanja, naročito kada se radi o uklanjanju nutrijenata.

U proteklom periodu rada Postrojenja, vršeno je priključenje novoizgrađenih gradskih objekata na kanalizacionu mrežu, što je uzrokovalo preopterećenost Postrojenja, koje nema dovoljno kapaciteta da mehanički i biološki prečisti otpadne vode.

U 2020. godini planirano je da se na Postrojenje dovede cca 10.906.503 m<sup>3</sup> otpadnih voda, od čega je u planu da se biološki prečisti 4.941.723m<sup>3</sup> tj. 45,31%, a mehanički 5.964.780 m<sup>3</sup> tj. 54,69 % otpadnih voda. U cilju poboljšanja efikasnosti mehaničkog tretmana, a time i efikasnost rada Postrojenja, vrši se doziranje rastvora feri hlorida prosječno 100 kg/dan. Takođe, u cilju efikasnosti rada Postrojenja i



**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

smanjenja neprijatnog mirisa, vrši se doziranje i sredstvima za mikrobiološki tretman, prosječno 8,5 kg/dan.

Postrojenje dodatno „opterećuju“ industrijske otpadne vode, koje se ispuštaju u kanalizaciju, jer je projektovano i izvedeno za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda. Namjena Postrojenja nije prečišćavanje industrijskih otpadnih voda, koje su mnogo kompleksnijeg sastava i većeg stepena zagađenja od komunalnih otpadnih voda, i za njihov tretman je potreban veći broj tehnoloških procesa obrade, što je zakonski definisano. Potrebno je naći način da u skladu sa važećom regulativom, a u saradnji sa nadležnim institucijama, industrije izgrade postrojenja za predtretman tehnoloških otpadnih voda, što je njihova zakonska obaveza.

Prilikom tehnološkog procesa prečišćavanja otpadnih voda dolazi do nastanka sporednih proizvoda, takozvanih nus proizvoda, u pojedinim fazama procesa prečišćavanja. Potrebno je u saradnji sa nadležnim institucijama razmotriti mogućnost odlaganja ili dalje obrade i eventualnog korišćenja sljedećih vrsta otpadnog materijala sa Postrojenja:

- otpada sa automatskih grubih i finih rešetki,
- smjese masti i ulja iz separatora ulja i masti,
- otpadnog pijeska iz separatora ulja i
- dehidratisanog komunalnog kanizacionog mulja obrađenog na centrifugama.

U sistemu otpadnih voda razmatrana je potrošnja električne energije Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na obali Morače, čiji su računi bili na raspolaganju prilikom izrade Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada.

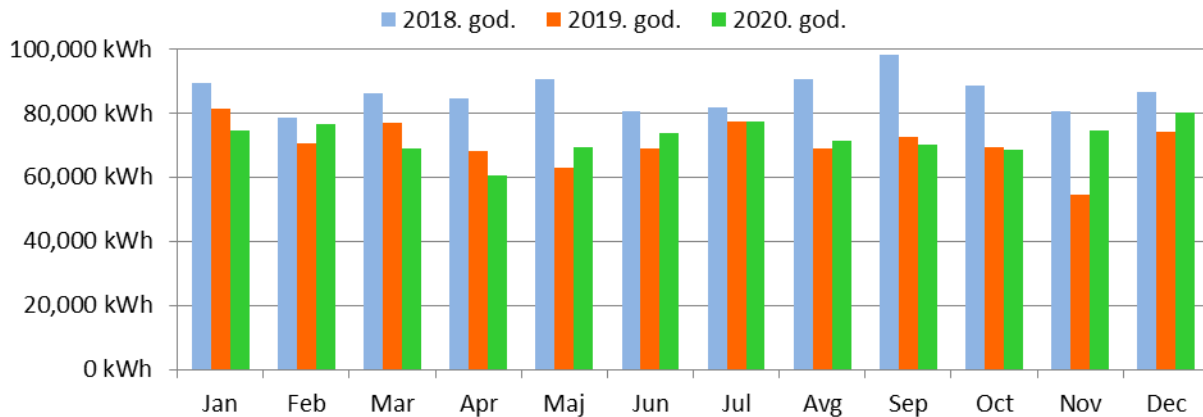
Ukupna godišnja potrošnja i troškovi električne energije Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na obali Morače prikazana je u tabeli 42 i dijagramima 57 i 58 u kojoj je dat i prikaz troškova za utrošenu električnu energiju.

Tabela 42: Pregled ukupnih mjesečnih i godišnjih potrošnji električne energije i troškova Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na obali Morače u periodu 2018 – 2020. god.

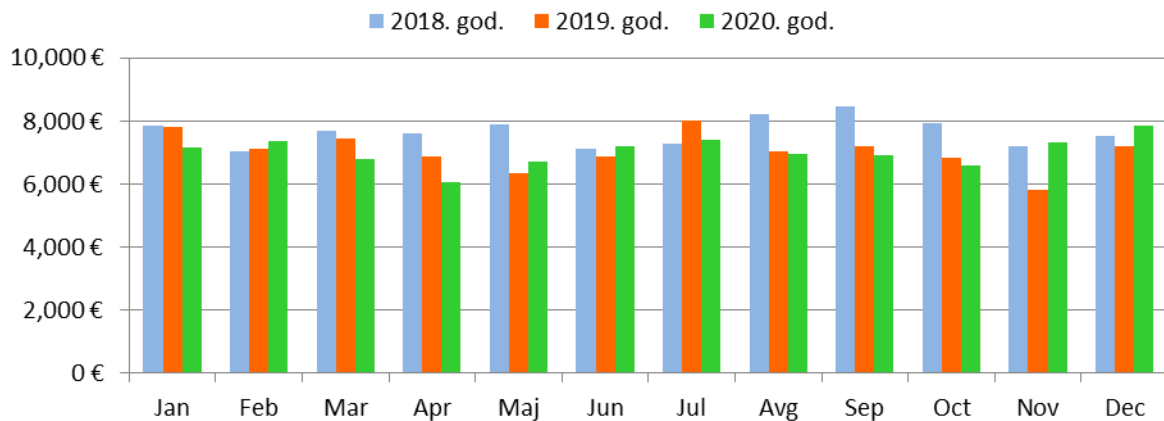
	2018. god.		2019. god.		2020. god.	
	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]
Jan	89.255	7.867,18	81.500	7.794,70	74.515	7.146,90
Feb	78.385	7.044,97	70.500	7.101,08	76.365	7.379,46
Mar	86.340	7.673,07	77.000	7.449,58	69.045	6.797,91
Apr	84.375	7.603,08	68.000	6.885,49	60.660	6.060,76
May	90.570	7.902,58	63.000	6.352,69	69.140	6.697,31
Jun	80.460	7.135,07	69.000	6.883,22	73.726	7.200,98
Jul	81.870	7.292,50	77.500	8.002,12	77.205	7.392,30
Aug	90.500	8.210,31	69.000	7.044,32	71.195	6.939,86
Sep	98.000	8.471,17	72.500	7.187,80	70.315	6.933,94
Oct	88.500	7.946,35	69.500	6.843,11	68.375	6.580,40
Nov	80.500	7.192,95	54.500	5.801,37	74.505	7.301,73
Dec	86.500	7.519,61	74.000	7.219,78	80.250	7.864,76

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

<b>Ukupno</b>	<b>1.035.255</b>	<b>91.858,84</b>	<b>846.000</b>	<b>84.565,26</b>	<b>865.295</b>	<b>84.296,31</b>
---------------	------------------	------------------	----------------	------------------	----------------	------------------



Dijagram 56: Pregled ukupnih mjesečnih potrošnji električne energije Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na obali Morače u periodu 2018 – 2020. god.



Dijagram 57: Pregled ukupnih mjesečnih troškova za električnu energiju Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na obali Morače u periodu 2018 – 2020. god.

Iz tabele 42 i dijagrama 56 i 57 uočava se da se potrošnja električne energije Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda kretala u granicama od 60.660 kWh u aprilu 2020. godine do 98.000 kWh u septembru 2018. godine. Mjesečni troškovi varirali su od 6.060,76 € pa do maksimalnih nešto više od 8.471,17 € u istim mjesecima.

Godišnja potrošnja električne energije kretala se u nivou 846 MWh u 2019. do 1.035 MWh u 2018. godini, a procjena je (na osnovu potrošnje u periodu januar – novembar 2020.) da će tokom 2020. godine biti na nivou iz 2019. godine. Godišnji troškovi u 2018. iznosili 91.858,84 €, u 2019. godini 84.565,26 €, a procjena je da će u 2020. godini, na osnovu mjesečnih iznosa troškova za prvih 11 mjeseci, biti na nivou onih iz 2019. godine.

Kako na lokaciji Postrojenja na obali Morače ne postoji mogućnost daljeg proširenja kapaciteta prečišćavanja otpadnih voda, problem nedostatka istog planira se riješiti izgradnjom novog Postrojenja, na lokaciji kod Kombinata aluminijuma, koje je predloženo u Studiji izvodljivosti koju je uradila kompanija WYG International.

Izradom dijela projektne dokumentacije kao i usvajanjem strateških i prostorno planskih dokumenata stvoreni su preduslovi za realizaciju projekata neophodnih za dalji razvoj Glavnog Grada Podgorice.

Imajući u vidu činjenicu da „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Podgorica i Glavni grad Podgorica planiraju rješavanje problema izgradnje novog Postrojenja i mreže fekalnih kolektora, u narednom periodu na postojećem Postrojenju nisu planirani veći investicioni zahvati, osim redovnog tekućeg održavanja.

U cilju poboljšanja tretmana otpadnih voda u toku je realizacija projekta „Sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda Podgorica“ koji predstavlja najznačajniji kapitalni projekat, koji prevazilazi okvire Glavnog grada i shodno svom značaju može se definisati kao međuregionalni i državni projekat. Projekat je direktno vezan za očuvanje životne sredine na širem području Glavnog grada Podgorice. Jedna od značajnih dimenzija ovog projekta, svakako je zaštita režima podzemnih voda zetske ravnice, a samim tim očuvanje postojećih vodoizvorišta na teritoriji Glavnog grada i smanjenje rizika od njihovog zagađenja, obzirom da je položaj vodoizvorišta, u procesu širenja grada, u velikoj mjeri narušen nelegalnim objektima. Značajna posljedica ovog Projekta treba da bude uklanjanje septičkih jama kod velikog broja stanovnika koji će u budućnosti biti priključeni na mrežu fekalnih kolektora, što će u mnogome imati direktan uticaj na zdravlje stanovnika i kvalitativni ambijent uslova života na definisanom području. Realizacija istog će direktno uticati na smanjenje zagađenja voda rijeke Morače. Kvalitet obrađenih voda će direktno uticati na smanjenje zagađenja voda rijeke Morače i podzemnih voda zetske ravnice.

Glavna komponenta projekta je izgradnja novog Postrojenja za tretman otpadnih voda oko 5 km nizvodno od postojećeg i na lijevoj obali rijeke Morače. Postojeće Postrojenje će biti deaktivirano i srušeno, a na postojećem području Glavni grad planira da izvrši sanaciju (prethodno uklanjanje građevinskog materijala i građevinskog otpada, uklanjanje mulja, tretman zemljišta i uklanjanje opasnih materija) i rekultivaciju zemljišta. Ove mjere neće biti dio Projekta.

Zbog velikih troškova koje nameću velike infrastrukturne potrebe, Projekat će se realizovati u nekoliko faza izgradnje kanizacione mreže i proširenja njenih kapaciteta.

Kompletan Projekat izgradnje Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa pripadajućom kolektorskom mrežom sastoji se iz tri faze.

Faza I dugoročnog poboljšanja sakupljanja i prečišćavanja komunalnih otpadnih voda i za grad Podgoricu predviđa izgradnju sistema za prečišćavanje otpadnih voda, tj. novog mehaničko-biološkog Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa uklanjanjem nutrijenta, kapaciteta 190.000 ekvivalentnih stanovnika 2035. godine odnosno 230.000 ekvivalentnih stanovnika 2045. godine. Takođe su predviđene i izgradnja postrojenja za tretman kanizacionog mulja (PTKM) sa digestiranjem u cilju dobijanja električne energije i tople vode i postrojenja za spaljivanje ostatka kanizacionog mulja PSKM (uključujući spaljivanje svih organskih ostataka).

Fazama II i III predviđeni su proširenje postojeće sekundarne mreže u centralnom dijelu Podgorice, kao i u perifernim područjima sjeverno, istočno i južno od trenutnog kanizacionog sliva, izgradnju kanizacionog sistema na desnoj obali rijeke Morače na području Donje Gorice i dijelu Donjih Kokota, proces razvoja kanizacionog u zapadnim i sjeverozapadnim djelovima grada i proširenje sekundarne mreže u jugoistočnom i istočnom dijelu grada.

Ovim će se kompletirati sistem fekalne kanizacione na cijelom gradskom području.

### Ukupni troškovi i finansiranje

Procijenjeni ukupni projektni troškovi („ukupni troškovi“) na kojima se zasniva ocjena Projekta iznose oko 50.350.000,00 €.

Kreditna sredstva obezbijedena su posredstvom Njemačke razvojne banke „KfW“ u iznosi od 35.000.000,00 € kroz dva zasebna kreditna ugovora.

Bespovratna sredstva obezbijedena su posredstvom Investicionog Okvira za zapadni Balkan (WBIF) kroz Grant sredstva za tehničku pomoć u iznosi od 1.145.834,00 € (uključujući naknadu za sprovođenje) i Grant sredstva za investicije u iznosi od 9.000.000,00 € (uključujući naknadu za sprovođenje).

### 3.1.5 Javna rasvjeta i saobraćajna signalizacija

Sistem javne rasvjete Glavnog grada opslužuje oko 189.260 stanovnika Glavnog grada, koliko iznosi procjena MONSTAT-a u 2019. godini<sup>5</sup>. Održavanje javne gradske rasvjete i svjetlosne signalizacije je u nadležnosti gradskog preduzeća Komunalne usluge d.o.o.

Sistem javne rasvjete, zaključno sa decembrom 2020. godine prema podacima preduzeća Komunalne usluge d.o.o., obuhvata preko 23.230 stubnih mjesta sa 32.940 rasvjetnih tijela, pri čemu ukupna dužina kablovskog razvoda iznosi 747.000 m sa 530 mjernih mjesta.

Prosječno vrijeme rada rasvjetnog sistema razlikuje se u gradskoj i prigradskoj zoni. U gradskoj rasvjeta radi u prosjeku 10 sati dnevno dok u prigradskoj svega 4. Ukupno vrijeme rada na godišnjem nivou iznosi 3.650 sati, a za prigradsku rasvjetu 1.460 sati.

Postoji konstantna tendencija širenja sistema javne rasvjete u pogledu broja svjetiljki i u svakom drugom pogledu, kako zbog širenja grada tako i zbog izgradnje novih saobraćajnica i stambenih blokova.

Prema strukturi svjetiljki najzastupljeniji oblik su LED svjetiljke sa preko 80% učešća u ukupnom broju svjetiljki, dok je preostalih 20% planirano za zamjenu u budućem periodu. Preostalih 20% po strukturi predstavljaju uglavnom natrijumove svjetiljke visokog pritiska.

Tokom 2018. godine, nakon nekoliko godina istraživanja, stvoreni su svi neophodni preduslovi za nabavku i ugradnju LED svjetiljki na teritoriji Glavnog grada. Komunalne usluge d.o.o. su početkom 2018. godine započele ugradnju LED svjetiljki na novim objektima javne rasvjete, što je predstavljao početak uvođenja LED svjetlosnog izvora kao prioritarnog u sistemu javne rasvjete. Shodno tome, svi objekti javne rasvjete, bilo da je riječ o novim instalacijama ili rekonstrukcijama postojećih se realizuju primjenom savremenih LED svjetiljki.

Obzirom na navedeni podatak o učešću LED rasvjetnih tijela u ukupnom broju (od 80%), na lokacijama na kojima su LED izvori svjetlosti ugrađeni, znatno su se smanjili i pogonski troškovi koji se odnose na potrošnju električne energije i održavanje,

---

<sup>5</sup> Izvor: <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=273&pageid=48>

a kvalitet osvijetljenosti je evidentno bolji u odnosu na svjetiljke sa natrijumovim izvorima svjetlosti.

Kako je globalni trend razvoja javnog i ukupnog urbanog osvijetljenja usmjeren ka LED tehnologiji, u narednom periodu se očekuje potpuni prelazak sa zastarjelih tehnologija na LED tehnologiju, a što će se svakako značajno odraziti na ukupno smanjenje troškova za utrošenu električnu energiju.

U skladu sa inoviranim Preporukama za projektovanje, izvođenje i održavanje javne rasvjete na teritoriji Glavnog grada, koje su donesene krajem 2015. godine, a koje su afirmisale uvođenje LED rasvjete na teritoriji Glavnog grada, i svi drugi investitori i izvođači radova imali su obavezu ugradnje LED svjetlosnih izvora. To je rezultiralo povećanjem broja novih objekata javne rasvjete sa LED svjetlosnim izvorima koji su predati na održavanje privrednom društvu Komunalne usluge d.o.o.

Naime, ugrađene LED svjetiljke pored smanjene snage u sebi imaju integrisan sistem za upravljanje količinom svjetlosti u pet nivoa, što dodatno utiče na smanjenje potrošnje električne energije. Ugradnjom ovakvih svjetiljki postignuto je da u vremenu smanjene potrebe za visokim intenzitetom osvijetljenosti saobraćajnica (od ponoći do ranih jutarnjih časova) svjetiljke rade sa smanjenim intenzitetom, nakon čega one ponovo dostižu svoj maksimum osvijetljenosti u periodu kada je to neophodno, što u konačnom rezultuje u smanjenju potrošnje električne energije. Na ovaj način je ukinuta nepopularna mjera štednje koja je podrazumijevala isključivanje rasvjete u ruralnim područjima i prigradskim naseljima u 23<sup>h</sup> u zimskom odnosno u ponoć u ljetnjem periodu, tako da sada rasvjeta u ovim područjima radi do ranih jutarnjih časova, što je doprinijelo poboljšanju uslova života i bezbjednosti građana.

Za buduće aktivnosti planirano je da se izvrši implementacija sistema daljinskog upravljanja koji će imati mogućnost regulacije intenziteta svjetlosti za svaku svjetiljku pojedinačno kao i kreiranja scenarija rada od čega će zavisiti i potrošnja električne energije. Pored toga planirano je da se izvrši integracija i opcija daljinskog praćenja parametara i ispravnosti sistema javne rasvjete, kao i dojava kvara za svaku svjetiljku pojedinačno čime će biti omogućeno trenutno reagovanje u cilju dovođenja rasvjete u ispravno stanje.

Zbog povećanog broja rasvjetnih tijela, javlja se i opravdana potreba za izradu savremenog katastra i baze podataka sa GPS koordinatama svih elemenata. Zbog obima i složenosti ovog posla, kao i potrebnih softversko-hardverskih sklopova, potrebno je ostvariti saradnju sa službama iz okruženja koje već imaju iskustva u ovoj oblasti. Izrada katastra bi predstavljala polaznu osnovu za formiranje jedinstvenog nadzornog centra za upravljanje i kontrolu sistema javne rasvjete.

Planirano je da se svakoj svjetiljci pridruže GPS koordinate (koje će biti prikazane na Google earth mapama), te kada dođe do kvara, dispečer će imati trenutnu i preciznu informaciju gdje se to dogodilo.

Evidentno je smanjenje u potrošnji električne energije od septembra 2019. godine, nakon završene faze I, iako je stalan rast broj novih rasvjetnih tijela. Tokom 2019. godine započeta je realizacija i faze II odnosno rekonstrukcije objekata javne rasvjete na gradskom području, po planiranoj dinamici. Očekuje se da će u budućem periodu ove aktivnosti dati još veće efekte na smanjenje u potrošnji električne energije i

poboljšanja zaštite životne sredine smanjenjem uticaja emisije štetnih gasova uz mnogo bolje svjetlotehničke karakteristike.

Kompletnim sistemom javne rasvjete trenutno se upravlja automatski pomoću astronomskih satova. Ne postoje vremenski niti drugi vidovi automatske regulacije.

U sistemu javne rasvjete nalaze se i semafori koji regulišu saobraćaj na ukupno 45 raskrsnica u Glavnom gradu. Od 2009. kompletan sistem semafora baziran je na LED tehnologiji, tako da je njihova potrošnja skoro zanemarljiva. Takođe, kompletan semafori sistem je vremenski programiran. Snaga semafori sijalica kreće se oko 7 – 8 W, tako da ukupna snaga po raskrsnici ne bi trebala da bude veća od 150 – 200 W, što je u smislu energetske zahtjeva zadovoljavajući nivo uzimajući u obzir raspoloživost i dostupnost savremenih tehnologija i tržišne prilike.

U sistemu javne rasvjete nalaze se i sistem svjetlosne signalizacije. Poslovi na održavanju svjetlosne signalizacije podrazumijevaju redovnu kontrolu mikroprocesorskih – semafori uređaja koji regulišu rad svjetlosne signalizacije na raskrsnicama, provjeru ispravnosti spoljne opreme, provjeru sistema kounikacije između uređaja, kao i registrovanje kvarova i njihovo uklanjanje.

Na kraju 2019. godine<sup>6</sup> semafori uređaji i semafori oprema se održava na ukupno 47 raskrsnica. Optička infrastruktura se održava na dužini od oko 70 km.

Održavanje signalizatora (zvučnih modula) za slijepa i slabovidna lica je postavljeno na 11 semaforizovanih raskrsnica. Za panoramsko praćenje saobraćaja na raskrsnici ulica Bracana Bracanovića i 4. Jula instalirane su 4 analogne video kamere. Digitalne PTZ IP kamere, takođe za digitalno praćenje saobraćaja postavljene su na sledećim lokacijama: park „Pobrežje”, most „Milenijum” na raskrsnici ulica Jovana Tomaševića i Bulevara serdar Jola Piletića i na mostu „Andrije Kažića”. Kompletan semafori sistem je vremenski programiran.

Sistemu javne rasvjete potrebno je još dodati i praznično osvjetljenje koje se koristi od 19. decembra (dan Glavnog grada Podgorice) do polovine januara, tako da utiče na potrošnju energije iskazanu na računima za ta dva mjeseca. Uglavnom se koriste savremeni ukrasi, niskih energetske zahtjeva (LED tehnologije) i ima ih preko 400 koji se postavljaju i povezuju na sistem javne rasvjete.

Od 2018. godine na sistem javne rasvjete montiraju se i svjetleći reklamni panoi koji se izdaju za potrebe reklamiranja drugih pravnih lica. Panoi se montiraju na postojeće stubove javne rasvjete sa kojih se obezbjeđuje i njihovo napajanje električnom energijom.

U tabeli 43 i dijagramima 58 i 59 dat je prikaz utroška električne energije za period 2018 – 2020. godina, kao i troškova, kumulativno na godišnjem nivou.

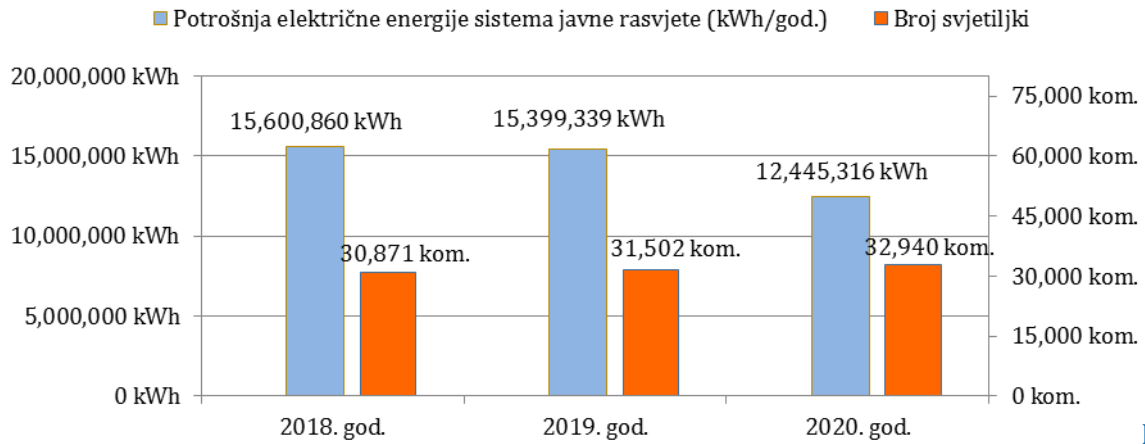
Tabela 43: Pregled godišnje potrošnje i troškova za električnu energiju za rasvjetni sistema Glavnog grada za period 2018 – 2020. god.

	Period		
	2018. god.	2019. god.	2020. god.
Broj mjernih mjesta	528	530	530
Struktura javne rasvjete (LED, natrijum)	40% LED rasvjeta	75% LED rasvjeta	80% LEDrasvjeta

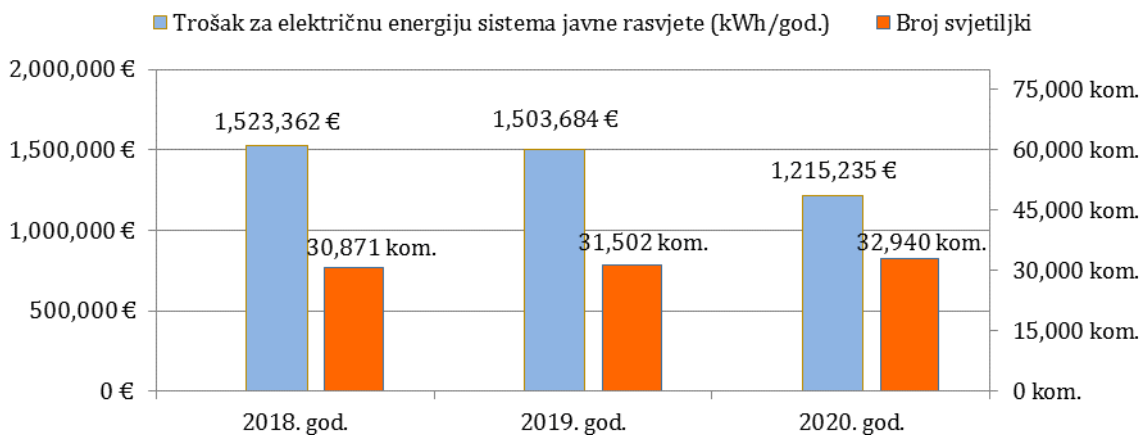
<sup>6</sup> Prema podacima iz Izveštaja o radu preduzeća Komunalne usluge d.o.o. za 2019. godinu.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Trošak za el. energije za javnu rasvjetu i svjetlosnu signalizaciju (€/god.)	1.523.361,59	1.503.683,88	1.215.235,37 €
Potrošnja el. energije za javnu rasvjetu i svjetlosnu signalizaciju (kWh/god.)	15.600.860,15	15.399.339,25	12.445.316,45
Postojeći broj rasvjetnih tijela (kom.)	30.871	31.502	32.940



Dijagram 58: Pregled potrošnje električne energije sistema javne rasvjete za period 2018 – 2020. godine



Dijagram 59: Pregled troškova za električnu energiju sistema javne rasvjete za period 2018 – 2020. godine

Iz podataka sa dijagrama 58 i 59 može se zaključiti da je došlo do smanjenja kako troškova tako i potrošnje električne energije u 2020. godini u odnosu na 2018. i 2019. godinu.

Ukupna potrošnja električne energije u 2020. godini je iznosila 12.455.316 kWh, a tokom 2019. godine 15.399.339 kWh, što je smanjenje u potrošnji od 2.954.023 kWh ili oko 19 %, pri povećanju broja svjetiljki za 1.438 kom odnosno 5% u odnosu na broj svjetiljki u 2019. godini.

Za poslove rekonstrukcije i izgradnje javne rasvjete i svjetlosne signalizacije u 2021. godini iz Budžeta Glavnog grada opredijeljena su sredstva u iznosi od 400.000,00 €. 300.000 € je opredijeljeno za investiciono ulaganje na teritoriji Glavnog grada, dok je za područje Opštine u okviru Glavnog grada Golubovci opredijeljeno 100.000,00 €.

Planom investicija obuhvaćen je nastavak nabavke sistema za uštedu električne energije. Ovim se prvenstveno misli na nabavku i ugradnju novih savremenih rasvjetnih tijela, koji u sebi umjesto sijalice sadrže diode koje emituju svjetlost (LED).

U cilju efikasnijeg upravljanja objektima javne rasvjete kao i stvaranja mogućnosti za uvođenje sistema daljinskog nadzora i upravljanja, a u skladu sa usvojenim Preporukama i raspoloživim sredstvima, potrebno je izvršiti ugradnju slobodnostojećih ormara.

### 3.1.6 Javni prevoz

Javni saobraćaj u Glavnom gradu obavlja se korišćenjem taksi vozila, autobusa i željezničkog prevoza.

Glavni grad Podgorica već duže vrijeme radi na iznalaženju kvalitetnog i održivog rješenja za modernizaciju i popularizaciju javnog prevoza, u skladu sa najboljim praksama iz regiona i Evrope.

Odlučeno je da se rješavanju problema javnog prevoza pristupi planski i strateški, pa je u februaru 2020. godine usvojen Plan održive urbane mobilnosti Glavnog grada Podgorica koji definiše širok spektar mjera za strateško planiranje mobilnosti u gradu, regulisanje parkiranja, modernizaciju javnog prevoza i poboljšanje uslova za biciklizam i pješaćenje. Procijenjeno je da je Podgorici potreban bolji javni prevoz u svakom smislu.

Ciljevi koji se žele postići u sektoru javnog gradskog prevoza, a koji su definisani u pomenutom Planu su sledeći:

- Povećati upotrebu javnog gradskog prevoza putnika,
- Poboljšati ponudu javnog gradskog prevoza putnika,
- Poboljšati pristupačnost i dostupnost javnog gradskog prevoza putnika za osobe sa invaliditetom i lica smanjene pokretljivosti,
- Promovisati javni gradski prevoz i popraviti postojeće mišljenje stanovnika Podgorice o javnom linijskom prevozu.

Specifični ciljevi i odgovarajuće ciljne vrijednosti Plana održive urbane mobilnosti Glavnog grada Podgorica su:

- Povećanje ponude javnog gradskog prevoza za 100% do 2025. godina u odnosu na 2018. godinu,
- Povećanje udjela učesnika u saobraćaju koji kao prevozno sredstvo koriste autobus na 15%, do 2025. godine,
- Povećanje procenta zadovoljnih građana za više od 50% do 2025. godine u odnosu na 2018. godinu,
- Poboljšanje pristupačnosti i dostupnosti javnog gradskog prevoza putnika za OSI i lica smanjene pokretljivosti,
- Podizanje nivoa zadovoljstva stanovnika Podgorice javnim gradskim prevozom.

Trenutno javni gradski prevoz obavljaju tri privatna preduzeća, ali postojeći model ne pruža kvalitetnu uslugu prevoza građanima Podgorice.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Izvor: „Plan održive urbane mobilnosti Glavnog grada Podgorica” – izrađen od šire radn grupe uz podršku GIZ-ovog Otvorenog regionalnog fonda za Jugoistočnu Evropu– Energetska efikasnost (GIZ ORF-EE) - Januar 2020. godine



Prevoz na linijama obavljaju tri privatna prevoznika autobusima prosječne starosti oko 18 godina. Intervali praćenja vozila u okviru gradskog prevoza na većini linija su oko 30 minuta. Na većini stajališta postavljene su nadstrešnice, od kojih su 73 savremenijeg tipa, ali uglavnom bez oznaka koje se tiču redova vožnje i sl.

Postojeći sistem plaćanja prevoza je u vidu pojedinačnih karata po vožnji, mjesečne karte, kao i u vidu elektronske karte (od juna 2020. godine) koja omogućava povezivanje usluga, tako da se sa jednom kupljenom voznom kartom može koristiti više autobusa, bez obzira da li se radi o različitim prevoznicima, u vremenskom periodu za koji je karta izdata.

Podaci o broju prevezenih putnika od strane prevoznika nisu dostupni, kako za protekli period tako ni za 2019. godinu, izuzev podatka koji je na zahtjev prema svim prevoznicima dostavljen jedino od strane „Gradski saobraćaj PG” d.o.o. (i to samo za maj 2019. godine) i koji pokazuje da je tokom maja 2019. godine na 16 gradskih i prigradskih linija koje održava ovaj prevoznik, prevezen ukupno 95.941 putnik. Po podacima koje je dostavio navedeni prevoznik, prosječan broj po polasku u gradskom saobraćaju iznosi 6 putnika, a u prigradskom saobraćaju 5 putnika. Ovaj podatak navodi na zaključak da, i pored subvencija Grada, javni gradski prevoz nije rentabilan.

Ne ispunjava se obaveza prevoznika o redovnom dostavljanja podataka broja prevezenih putnika, strukturi mjesečnih karata u ukupnom broju karata, časovima vožnje voznog osoblja i dr.

Studija javnog gradskog i prigradskog prevoza iz 2010. godine ukazala je da bi se prostorna dostupnost mogla poboljšati uvođenjem tri nove linije, te odgovarajućim izmjenama u nekoliko već postojećih. Ukazano je i na potrebu za poboljšanjem frekvencije vožnji između naselja i izmjenom u vremenu putovanja, čime bi se putnici stimulisali da intenzivno koriste ovaj vid javnog prevoza. Uslov za ostvarivanje ovih ciljeva je povećanje broja i kvaliteta autobusa.

Međutim, od izrade Studije protekao je duži vremenski period, a izgradnjom novih naselja, saobraćajnica i pratećih sadržaja su se desile značajne promjene u prostoru koje utiču na generisanje svih vrsta putovanja (pijace, tržni centri, novi stambeni blokovi i sl.), te se može zaključiti da su predlozi iz navedene Studije koji se tiču novih gradskih linija umnogome prevaziđeni.

Analiza opterećenja pojedinih koridora, na području užeg centra grada i na glavnim saobraćajnicama koje vode u gradsko jezgro, opravdava preispitivanje mogućnosti planiranja i rezervisanja postojećih traka za ovu namjenu. Pri analizi njihove opravdanosti prvenstveno se mora voditi računa o gustini linija, broju vožnji po svakoj pojedinačno i broju putnika koji koristi ovu vrstu prevoza, kao i ukupnom saobraćajnom opterećenju tih pravaca.

Zbog svih ograničenja javnog gradskog prevoza, auto-taksi prevoz preuzeo je posljednjih godina dominantno mjesto u prevozu putnika u Glavnom gradu. Broj izdatih licenci na kraju 2018. godine iznosio je 337 za 966 vozila. Takođe, prisutna je pojava nelegalnog taksi prevoza što direktno ugrožava legalni auto-taksi i javni gradski prevoz. Nezadovoljavajuća je dostupnost i pristupačnost saobraćajnih sredstava licima sa invaliditetom. Radi poboljšanja dostupnosti potrebno je sprovesti značajne mjere u oblasti javnog gradskog prevoza, kao što su prilagođavanje autobuskih stajališta i vozila

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

javnog gradskog prevoza potrebama ovih lica i drugim mjerama koje se tiču infrastrukture.

Važno je imati u vidu da se u odnosu na posljednji model u javnom prevozu koji se i sada primjenjuje mnogo toga promijenilo, izgrađeni su novi stambeni kvartovi koji nijesu pokriveni autobuskim linijama, povećan je broj stanovnika u svim djelovima grada, broj privatnih motornih vozila i samim tim potreba za kvalitetnijim i sveobuhvatnijim javnim prevozom je znatno veća. Pregled redovnih aktivnih linija u Glavnom gradu dat je u u tabelama 44 i 45.

**Tabela 44: Pregled gradskih linija sa osnovnim karakteristikama**

Br. linije	Linija	Dužina linije	Broj vozila	Vrijeme obrta
1	Masline – Zabjelo	16 km	2	60 min
1B	Kakaricka gora – Masline – Zabjelo	17 km	2	60 min
2-3	Željeznička stanica – Tološi – Mareza	28 km	2	90 min
4	Konik – Tološi	19 km	4	80 min
5	Konik – Gornja Gorica	19,4 km	4	60 min
6	Željeznička stanica – Zlatica	16,5 km	4	60 min
7	Stari aerodrom – Blok VI – IX	10,5 km	2	80 min
8	Stari aerodrom – Donja Gorica	19 km	6	90 min
9	Zabjelo – KBC – Zagorič	18 km	6	90 min
10	Masline (Borum) – Zabjelo	20 km	2	60 min
10A	Masline (Doljani) – Zabjelo	18,8 km	2	30 min

**Tabela 45: Pregled prigradskih linija sa osnovnim karakteristikama**

Br. linije	Linija	Dužina linije	Broj vozila	Vrijeme obrta
12	Podgorica – Bioče – Duga – Radunovići	28 km	1	65 min
13	Podgorica – Lijeva rijeka – Veruša	100 km	1	240 min
22	Podgorica – Mataguži	42 km	2	80 min
23-24	Podgorica – Berislavci – Bijelo Polje	38 km	1	90 min
26	Podgorica – Dajbabe – Botun	21,6 km	1	45 min
27	Podgorica – Gostilj	30 km	1	90 min
28	Podgorica – Golubovci – Ponari	37,8 km	2	80 min
38	Podgorica – Pričelje	22 km	1	60 min
41-42	Podgorica – Tuzi – Vranj – Vladne	33,6 km	1	80 min
44	Podgorica – Tuzi – Helmica	55 km	1	60 min
45	Podgorica – Dinoša – Milješ – Tuzi	38 km	1	60 min
51	Podgorica – Kamenica – Progonovići	54,2 km	1	120 min
52	Podgorica – Krusi – Buronje	30 km	1	70 min
54-55	Podgorica – Donji Kokoti – Grbavci	28 km	1	70 min
54B	Podgorica – Donja Gorica	15,2 km	2	60 min
62	Podgorica – Orahovo	54 km	1	120 min

### 3.1.7 Usluge sakupljanja otpada

Sakupljanje, transport i odlaganje komunalnog otpada i održavanje čistoće javnih površina Glavnog grada i Opštine u okviru Glavnog grada Golubovci vrši gradsko preduzeće „Čistoća“ d.o.o. Poslovi sakupljanja, transporta i odlaganja komunalnog otpada predstavljaju javni interes i jedan su od značajnijih uslova za uredno odvijanje života i rada građana, kao takvi su od posebnog značaja za stanje životne sredine Glavnog grada Podgorice i Opštine u okviru Glavnog grada Golubovci.

U Glavnom gradu izgrađena je savremena sanitarna deponija „Livade“ na Vrelima ribničkim i stvoreni uslovi za standardizovano sanitarno-tehničko sakupljanje i odlaganje otpada. Na ovoj deponiji izgrađen je i pušten u rad regionalni reciklažni centar i postrojenja za tretman vozila van upotrebe sa kapacitetom od 90.000 t/god. Na taj način je Glavni grad riješio problem deponovanja i reciklaže komunalnog otpada i stvorio uslove za njegovu predselekciju na mjestu nastajanja i tretman vozila van upotrebe.

Procijenjena količina<sup>8</sup> otpada kreće se oko 0,8 - 1.0 kg/dan po stanovniku grada, oko 0,5 – 0,8 kg/dan po stanovniku urbanih naselja, ispod 0,5 kg/dan po stanovniku ruralnih naselja i oko 1,5 kg/dan po turistima.

Prema podacima iz Izvještaja o radu „Čistoća“ d.o.o. Podgorica za 2019. godinu (od 20.03.2020. godine) sakupljeni komunalni otpad, koji je odlagan u posudama - kontejnerima zapremine 1,1 m<sup>3</sup>, 2m<sup>3</sup>, 5 m<sup>3</sup>, 7 m<sup>3</sup>, 10 m<sup>3</sup> i polupodzemnim kontejnerima zapremine 3, 5 i 6 m<sup>3</sup>, odvožen je putem specijalnih vozila autosmečara i autopodizača svakodnevno u tri smjene i deponovan na trećoj sanitarnoj kadi, u okviru deponije „Livade“.

Količine komunalnog otpada odložene na trećoj sanitarnoj kadi u okviru gradske deponije „Livade“ u periodu 2018 – 2019. godina su prikazane u tabelama 46 i 47.

Tabela 46: Tabelarni pregled ukupno sakupljenih količina svih vrsta otpada

Ostvareno u 2018. godini [tona]	Ostvareno u 2019. godini [tona]	Povećanje sakupljenih količina u %
100.828	105.368	4,5 %

Tabela 47: Tabelarni pregled ukupno sakupljenog komunalnog otpada

Ostvareno u 2018. godini [tona]	Ostvareno u 2019. godini [tona]	Povećanje sakupljenih količina u %
70.117	70.527	0,6 %

Elaboratom o postavljenim posudama za sakupljanje komunalnog otpada na prostoru Glavnog grada, Opštine u okviru Glavnog grada Golubovci i Opštine Tuzi za 2019. godinu, evidentirano je da se na dan 31. decembar 2019. godine na prostoru

<sup>8</sup> Izvor: „Studija Smart City Podgorica“ - Obradivači: Prof. emeritus Ilija Vujošević, Elektrotehnički fakultet – Podgorica, Prof. dr Vladan Radulović, Elektrotehnički fakultet - Podgorica Doc. dr Zoran Miljanić, Elektrotehnički fakultet - Podgorica

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

---

Glavnog grada Podgorice, Opštine u okviru Glavnog grada Golubovci i Opštine Tuzi, nalazi ukupno 3.754 kontejnera na 1.844 lokacija.

Za obavljanje prevoza i deponovanje otpada u 2019. godini korišćeno je 89 namjenskih vozila (31 autosmečara za pražnjenje kontejnera, 6 autocisterni, 14 otvorenih vozila – kiperi, 1 zatvoreno vozilo, 1 utovarivač, 4 kombinovane građevinske mašine, 2 kombibusa, 4 poluteretna pick up-a, 6 traktora, 2 kombija kao i 18 putničkih vozila).

Iz navedenog izvora je poznato samo da su troškovi goriva i maziva (uključujući i gorivo za autocistijerne) u 2019. godini iznosili 559.890 €, što je za oko 2,7 % više nego u 2018. godini u kojoj su ovi troškovi iznosili 545.270 €. Imajući u vidu da je i količina prevezenog otpada bila veća za oko 4,5 % onda se može zaključiti da su troškovi približno srazmjerni količini prevezenog otpada.

Poslove zbrinjavanja komunalnog otpada u sanitarnoj kadi br. 3 na deponiji „Livade“ vrši društvo „Deponija“ d.o.o.

Djelatnosti koje obavlja ovo društvo su osim navedenog i: sakupljanje, obrada i odlaganje otpada, ponovno iskorišćavanje otpadnih materijala, sakupljanje prerada i odstarnjivanje bezopasnog i opasnog otpada, reciklaža sortiranog otpada i dr.

Za rad društva naročitu ulogu ima Regionalni reciklažni centar koji je izgrađen kao najsavremeniji sistem predtretmana komunalnog otpada i odvajanja sekundarnih sirovina (kartona, papira, plastike, metala, guma i dr.). Ovaj Pogon zvanično je pušten u probni rad 16 avgusta 2010. godine, a predviđeno je da ima kapacitet do 90.000 tona godišnje.

Na osnovu podataka iz Izvještaja o radu „Deponija“ d.o.o. Podgorica za 2019. godinu (od 19.03.2020. godine), dopremljene količine komunalnog otpada sa teritorije Glavnog grada, koje se svakodnevno mjere putem elektronske vage, iznosile su 70.990,80 tona. Tokom 2019. godine društvo je otkupilo 1.751,19 tona raznog ambalažnog materijala.

Od ukupnih količina dopremljenog komunalnog otpada kao i otkupljenog ambalažnog materijala u Pogonu za reciklažu komunalnog otpada tretirano je 15.496,71 tona. Od količine tretiranog komunalnog otpada i otkupljenog materijala selektirano, presovano i balirano je 2.198,41 tona raznih materija.

Za obavljanje prevoza i deponovanje otpada u 2019. godini korišćeno je 89 namjenskih vozila (5 kamiona različitih namjena, 7 građevinskih mašina, 3 viljuškara, 3 poluteretna pick up-a kao i 5 putničkih vozila).

U sistemu tretmana komunalnog otpada razmatrana je potrošnja električne energije Reciklažnog centra, čiji su računi bili na raspolaganju prilikom izrade Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada.

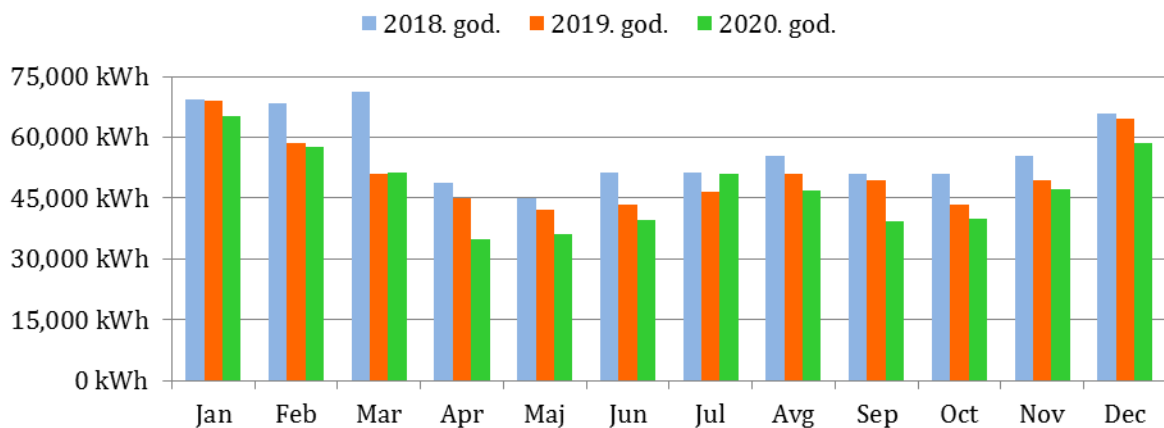
Ukupne godišnje potrošnje i troškovi električne energije Reciklažnog centra prikazane su u tabeli 48 i dijagramima 60 i 61.

Tabela 48: Pregled ukupnih mjesečnih i godišnjih potrošnji električne energije i troškova Reciklažnog centra za period 2018 – 2020. godina

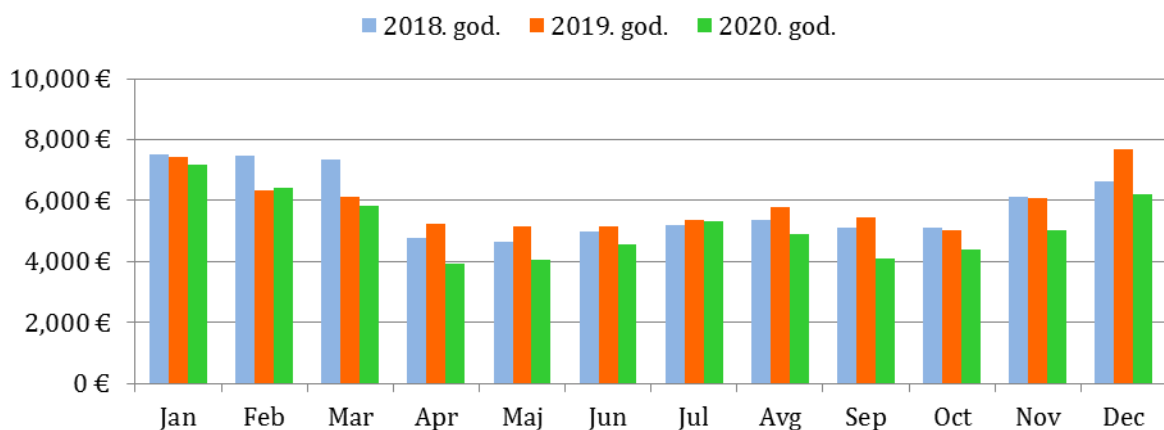
	2018. god.		2019. god.		2020. god.	
	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]	Potrošnja [kWh]	Trošak [€]

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Jan	69.345	7.506,54	69.000	7.428,04	65.115	7.193,72
Feb	68.505	7.465,68	58.500	6.342,22	57.630	6.432,46
Mar	71.340	7.352,95	51.000	6.134,36	51.210	5.828,52
Apr	48.675	4.772,09	45.000	5.215,78	34.785	3.914,51
May	45.090	4.643,52	42.000	5.150,44	36.000	4.054,72
Jun	51.195	4.966,65	43.500	5.132,14	39.524	4.541,13
Jul	51.300	5.202,58	46.500	5.361,61	50.912	5.310,76
Aug	55.500	5.349,79	51.000	5.796,24	47.010	4.883,72
Sep	51.000	5.088,16	49.500	5.426,06	39.195	4.084,13
Oct	51.000	5.103,09	43.500	5.023,94	39.960	4.371,85
Nov	55.500	6.107,96	49.500	6.065,34	47.025	5.027,17
Dec	66.000	6.633,35	64.500	7.695,26	58.635	6.188,48
<b>Ukupno</b>	<b>684.450</b>	<b>70.192,36</b>	<b>613.500</b>	<b>70.771,43</b>	<b>567.000</b>	<b>61.831,17</b>



Dijagram 60: Pregled ukupnih mjesečnih potrošnji električne energije Reciklažnog centra za period 2018 – 2020. godina



Dijagram 61: Pregled ukupnih mjesečnih troškova za električnu energiju Reciklažnog centra za period 2018 – 2020. godina

Godišnja potrošnja električne energije kretala se u nivou 567,00 MWh u 2020. do 684,45 MWh u 2018. godini. Godišnji troškovi su u 2018. iznosili 70.192,36 €, u 2019. 70.771,43 €, a u 2020. godini su troškovi znatno niži i iznose 61.831,17 €.

### 3.1.8 Putnički automobili i minibusi (u nadležnosti jedinice lokalne samouprave)

Ukupan broj automobila i minibusu koje koriste organi lokalne samouprave Glavnog grada, javne ustanove i privredna društva čiji osnivač je Skupština Glavnog grada iznosi 249, dok je broj kombija i minibusu 4. Ukupan broj automobila i minibusu iznosi 253.

Utrošene količine dizel goriva i benzina u periodu 2018 – 2020. godina, kao i pregled broja automobila i minibusu u nadležnosti Glavnog grada, privrednih društava i javnih ustanova čiji osnivač je Skupština Glavnog grada prikazan je u tabeli 49.

Tabela 49: Pregled broja automobila i godišnjih potrošnji i troškova u periodu 2018 – 2020 godina

	Naziv institucije/društva	Broj automobila	Godina	Dizel [lit.]	Benzin [lit.]	LPG [lit.]	Godišnji trošak [€]
1	Organi Glavnog grada, sekretarijati, službe i dr.	101	2018	117.863,14	70.479,87		241.619,44
			2019	122.396,78	71.128,29		238.553,34
			2020	118.490,58	88.124,54		198.908,77
2	Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice d.o.o.	10	2018	1.826,80	1.790,33	453,37	4.940,96
			2019	2.029,70	1.699,64	344,32	4.906,48
			2020	2.066,90	1.365,07	309,31	3.863,75
3	Čistoća d.o.o.	24	2018	15.117,86	8.733,44	6.362,99	34.442,62
			2019	23.576,72	7.650,10	3.739,66	40.683,14
			2020	29.969,21	5.884,09	2.438,68	40.599,43
4	Pogrebne usluge d.o.o.	12	2018	7.948,12			11.304,61
			2019	7.857,77			12.473,61
			2020	5.910,49			7.836,69
5	Agencija za stanovanje d.o.o.		2018	23.315,64	7.173,68	875,42	39.279,12
			2019	24.294,71	7.695,24	766,62	39.441,98
			2020	28.540,09	6.870,85	239,28	37.177,43
6	Komunalne usluge d.o.o.	13	2018	51.170,01	4.105,34		69.414,29
			2019	55.705,18	3.730,80		73.196,96
			2020	40.402,43	1.225,06		42.640,94
7	Putevi d.o.o.	11	2018	11.323,00	4.424,00		20.453,00
			2019	11.128,00	958,00		14.498,00
			2020	11.229,00	1.518,00		13.549,00
8	Tržnice i pijace d.o.o.	5	2018	10.560,00	1.440,00		16.193,38
			2019	10.560,00	1.440,00		15.389,69
			2020	10.920,00	1.080,00		14.849,05
9	Parking servis d.o.o.	3	2018	4.239,81	53,61		5.352,57
			2019	5.293,82	9,54		6.526,51
			2020	5.228,64	62,51		5.379,72
10	Sportski objekti d.o.o.	4	2018	8.340,31	4.282,29		16.154,98
			2019	7.833,40	4.855,43		15.664,82
			2020	6.844,57	3.536,81		11.026,66
11	Zelenilo d.o.o.	11	2018	11.033,20	7.997,45		24.606,08
			2019	22.423,37	9.797,85		40.462,00
			2020	32.229,61	13.472,13		45.748,31
12	Vodovod i kanalizacija d.o.o.	30	2018	101.764,28	51.578,96		196.927,53
			2019	54.494,89	84.990,43		169.976,02
			2020	37.911,74	66.696,96		112.286,56
13	Deponija d.o.o.	7	2018	4.320,00	600,00		7.101,52

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

			2019	5.760,00	600,00		8.212,40
			2020	6.720,00	600,00		7.673,38
14	JU Muzeji i galerije	3	2018	2.037,11	419,28		4.509,86
			2019	1.413,11	383,56		2.778,29
			2020	1.463,48	185,90		2.252,47
15	JU KIC Zeta	1	2018		470,00		470,00
			2019		470,00		470,00
			2020		470,00		470,00
17	JU Gradsko pozorište	3	2018	720,00	1.200,00		2.503,08
			2019	720,00	1.200,00		2.415,93
			2020	720,00	1.200,00		2.187,81
18	JU Kakaricka Gora	5	2018	1.320,00	2.165,50		3.820,22
			2019	1.320,00	2.348,33		4.498,40
			2020	1.315,00	2.075,48		3.736,54
19	JU Narodna biblioteka "Radosav Ljumović"	1	2018	600,00			750,30
			2019	600,00			713,34
			2020	600,00			614,40
20	JU Dnevni centar za djecu i omladinu sa smet.	2	2018	1.440,00	600,00		2.602,92
			2019	1.440,00	600,00		2.496,82
			2020	1.440,00	600,00		2.156,16
21	JU Dječji savez	2	2018		1.440,00		1.925,28
			2019		1.440,00		1.883,52
			2020		1.440,00		1.635,84
22	Opština u okviru Glavnog grada Golubovci	5	2018	2.689,27	2.713,28		6.990,59
			2019	2.455,65	2.158,63		5.743,26
			2020	1.722,91	2.394,03		4.483,88
	<b>UKUPNO</b>	<b>253</b>	<b>2018</b>	<b>377.628,55</b>	<b>171.667,03</b>	<b>7.691,78</b>	<b>711.362,34</b>
			<b>2019</b>	<b>361.303,10</b>	<b>203.155,84</b>	<b>4.850,60</b>	<b>700.984,49</b>
			<b>2020</b>	<b>343.724,65</b>	<b>198.801,43</b>	<b>2.987,27</b>	<b>559.076,79</b>

### 3.1.9 Ostale djelatnosti/usluge lokalne samouprave

Usluge upravljanja, korišćenja i održavanja javnih parkrališta i garaža na teritoriji Glavnog grada Podgorica vrši društvo „Parking servis Podgorica” d.o.o.

Pregled garaža u Glavnom gradu prikazan je u tabeli 49.

Tabela 50: Pregled garaža u Glavnom gradu sa brojem parking mjesta

Garaža u ul. Novaka Miloševa	97 parking mjesta
Garaža u ul. Karađorđeva	109 parking mjesta
Garaža u ul. Arh. Milana Popovića	203 parking mjesta
Garaža u ul. Blaža Jovanovića - Bazar	235 parking mjesta
Garaža u zgradi Maksima	53 parking mjesta
<b>Ukupno garaže :</b>	<b>697 parking mjesta</b>

Pregled potrošnje i troškova za električnu energiju u objektima garaža prikazana je u tabeli 50.

Tabela 51: Pregled potrošnje električne energije i vode u periodu 2018 - 2020. godina

R. br.	Objekat	2018. god.		2019. god.		2020. god.	
		Potrošnja	Trošak	Potrošnja	Trošak	Potrošnja	Trošak

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

		[kWh]	[€]	[kWh]	[€]	[kWh]	[€]
1	Garaža u ul. Novaka Miloševa	13.341	1.332	16.003	1.705	14.466	1.520
2	Garaža u ul. Karađorđevoj	16.874	1.683	20.822	2.216	22.948	2.402
3	Garaža u ul. Milana Popovića	23.017	2.298	23.303	2.485	26.742	2.811

Iz navedenih podataka se može zaključiti da su godišnje potrošnje električne energije u gradskim garažama približno ujednačene.

## **3.2 Potrošnja energije u sektoru domaćinstava i drugim sektorima na teritoriji lokalne samouprave**

Energenti koji se koriste u Glavnom gradu su: električna energija, ogrijevno drvo i naftni derivati (dizel, benzin i TNG).

Električna energija i naftni derivati imaju dominantne udjele u ukupnoj potrošnji finalne energije i iznose po oko 40 %<sup>9</sup>. U okviru udjela naftnih derivata ističe se dizel sa oko 85 %. Preostali dio finalne potrošnje energije odgovara ogrijevnom drvetu koje ucestvuje sa udjelom od 15 %.

S energetskeg stanovišta, postoje tri energenta od značaja koji se koriste u sektoru domaćinstava, tj. rezidencijalnim zgradama: ogrijevno drvo, električna energija i poslednje vrijeme pelet. Pored navedenih mali procenat domaćinstava koristi kao dopunski energente TNG i lož ulje.

Za sektor domaćinstava i objekte građene 1990. godine, može se konstatovati da su građeni u skladu sa standardima bivše SFRJ i uglavnom su, kada su u pitanju energetske karakteristike, relativno lošeg kvaliteta. Iako su neki od tih objekata u početku imali toplotnu izolaciju, ista sada uglavnom nije funkcionalna usljed starosti objekata i dejstva spoljnih uticaja.

Međutim, posljednjih godina postoji praksa da se na zgradama postavlja spoljašnja toplotna izolacija kao i stolarija boljih toplotnih karakteristika. Ovo je posljedica povećane svijesti investitora, kupaca i zakupaca, kao i primjene Pravilnika o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti, koji je na snazi od 2013. godine.

Niska cijena električne energije u prošlosti u stambenom sektoru, kao i pogodnosti korišćenja električnih uređaja za zagrijavanje prostora, doveli su do dominantne upotrebe električne energije za zagrijavanje prostora u stambenim objektima, posebno u urbanim područjima. Toplotne pumpe/klima uređaji („split sistemi”) koje se obično koriste za grijanje imaju uglavnom „lošije” performanse, prevashodno zbog, neadekvatnih instalacija i slabog održavanja. Direktno električno grijanje (akumulatori toplote, električni toplotni kotlovi, električne grijalice) se u velikoj mjeri koriste za grijanje prostorija. Električna energija se takođe koristi i za pripremu tople vode u domaćinstvima, posebno u urbanim područjima. Rijetko se koriste termalni solarni sistemi.

<sup>9</sup> Izvor: „Studija Smart City Podgorica”



U poslednje vrijeme uobičajena je upotreba LED sijalica u crnogorskim domaćinstvima. U ljetnjem periodu evidentno je povećanje potrošnje električne energije zbog masovne upotrebe klima uređaja za potrebe hlađenja prostorija.

Od mjera energetske efikasnosti u sektoru domaćinstava najveći potencijal je u primjeni solarnih sistema za pripremu potrošne tople vode, fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije, zamjeni spoljašnje stolarije, toplotnoj izolaciji omotača zgrada, kao i primjeni uređaja većeg energetskog razreda (minimalno A).

## 4. MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Prilikom definisanja mjera EE koje su predložene u ovom Programu vodilo se računa o osnovnom načelu - „isplativosti”, što znači sledeće:

- investiranje u mjere koje vraćaju uložena sredstva u periodu do 10 - 12 godina i
- izbjegavanje ulaganja većih sredstava u sofisticirane sisteme, softver i opremu koja se neće povratiti kroz energetske uštede.

Investiranje u mjere na omotaču objekata su se kroz analizu njihove isplativosti pokazale kao neisplative u razumnom roku, ali su zbog relativno manjih investicija na pojedinim objektima ipak preporučene.

Jedan od razloga visokog perioda otplate je činjenica da preko 95% objekata u vlasništvu Glavnog grada kao generatore toplotne energije koriste toplotne pumpe ili „split” sisteme, tako da je toplotna energija proizvedena na ovaj način cca 3 puta „jeftinija” od toplotne energije dobijene na konvencionalan način. Osim navedenog klimatska zona kojoj pripada Glavni grad odlikuje se „toplijim” zimama te je samim tim i količina toplotne energije potrebne za zagrijavanje objekata niža, a samim tim i potencijalne uštede.

### 4.1 Pregled mjera za poboljšanje energetske efikasnosti sa procjenom troškova i ušteda

Tabela 52 prikazuje spisak mjera za poboljšanje energetske efikasnosti koje su planirane za trogodišnji period, sa vremenskim rokom, odgovornostima i načinom implementacije.

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

**Naziv: Glavni grad Podgorica**

Tabela 52: Mjere za poboljšanje energetske efikasnosti, vremenski rok i odgovornosti i način implementacije Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period 2021 – 2023. godina

Broj	Naziv mjere	Kratak opis mjere	Oznaka mjere iz Akcionog plana	Period implementacije (početni mjesec/godina - završni mjesec/godina )	Odgovornost za implementaciju/ monitoring	Aranžmani implementacije (radne grupe, odbori, tenderske procedure, saradnja sa drugim stranama, krajnji rokovi, itd.)
<b>EE1</b>	<b>RAZVOJ ENERGETSKOG MENADŽMENTA</b>					
EE1.1	Razvoj informacionog sistema za pouzdano praćenje potrošnje energije i sistema za upravljanje energijom	Kroz organizacione mjere i uspostavljanje procedura, sa raspoloživim osobljem formirati informacioni sistem za praćenje potrošnje energije, a onda po mogućnosti, uključiti softverska rješenja raspoloživa na tržištu ili razviti specijalizovana rješenja prilagođena potrebama i prilikama u Glavnom gradu. U skladu sa standardom ISO 50001 izvršiti uspostavljanje sistema za upravljanje energijom, a onda i praćenje realizacije i probni period rada sistema.	P.4	04.2021 – 04.2022.	Glavni grad, JU i privredna društva	
EE1.2	Uspostavljanje održivog modela finansiranja projekata energetske efikasnosti kroz Eko fond	Obezbeđenje održivog modela finansiranja za projekte Glavnog grada koji doprinose unaprjeđenju energetske efikasnosti u svim sektorima potrošnje energije kroz uspostavljanje odgovarajućih finansijskih mehanizama u okviru Eko-fonda	H.3	06.2021 – 12.2022.	Glavni grad, JU i privredna društva	
<b>EE2</b>	<b>POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U ZGRADAMA</b>					
EE2.1	Sprovođenje	Izvršiti sprovođenje redovnih energetske	B.2	05.2021 – 05.2022.	Glavni grad, JU i	

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

	redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju	pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju za 5 objekata u vlasništvu Glavnog grada: - SC „Morača” - KIC „Budo Tomović” - TC „Pobrežje” - Gradski parlament - Agencija za stanovanje d.o.o i Komunalne usluge d.o.o.			privredna društva	
EE2.2	Sertifikovanje energetskih karakteristika zgrada	Izvršiti pribavljanje sertifikata energetskih karakteristika zgrada za 5 objekata u vlasništvu Glavnog grada	B.3	01.2023 – 06.2023.	Glavni grad, JU i privredna društva	
EE2.3	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta Tržni centar „Gintaš”, snage cca 50 kWp	E.7	01.2022. – 06.2023.	“Tržnice i pijace” d.o.o. Glavni grad	
EE2.4	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta Gradski parlament, snage cca 50 kWp	E.7	01.2022 – 08.2023.	Glavni grad	
EE2.5	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta SC „Morača”, snage cca 50 kWp	E.7	01.2022 – 10.2023.	“Sportski objekti” d.o.o. Glavni grad	
EE2.6	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova ekspaniranim polistirenom min. debljine 8 cm, objekta koji koristi Komunalna policija, na površini cca 500 m <sup>2</sup>	P.2	08.2022 – 11.2022.	Glavni grad	
EE2.7	Toplotna izolacija	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova	P.2	08.2022 – 11.2022.	Glavni grad	

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

	spoljašnjih zidova	ekspandiranim polistirenom min. debljine 8 cm, objekta koji koristi Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva na površini cca 800 m <sup>2</sup>				
EE2.8	Zamjena fasadne stolarije	Zamjena dotrajale fasadne stolarije energetski efikasnijom sa minimalnim koeficijentom provođenja toplote $U_{W,min} = 1,40 \text{ W(m}^2\cdot\text{K)}$ , na objektu KIC „Budo Tomović“, ukupne površine cca 1.080 m <sup>2</sup>	P.2	04.2022 – 09.2022.	JU KIC „Budo Tomović“, Glavni grad	
EE2.9	Zamjena fasadne stolarije	Zamjena dotrajale fasadne stolarije energetski efikasnijom sa minimalnim koeficijentom provođenja toplote $U_{W,min} = 1,40 \text{ W(m}^2\cdot\text{K)}$ , na objektu „Gradsko pozorište“ (Bokeška br. 2), ukupne površine cca 120 m <sup>2</sup>	P.2	04.2022 – 07.2022.	JU „Gradsko pozorište“, Glavni grad	
EE2.10	Zamjena električnih kotlova i postojeće toplotne pumpe kao generatora toplotne i rashladne energije	Zamjena električnih kotlova i postojeće toplotne pumpe kao generatora toplotne i rashladne energije energetski efikasnom spoljnom jedinicom VRF sistema u verziji toplotne pumpe na objektu koji koristi Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva, toplotne snage cca 90 kW	P.2	04.2022 – 05.2023.	Glavni grad	
EE2.11	Zamjena fluo rasvjetnih tijela energetski efikasnijim - LED rasvjetnim tijelima	Svake godine (u toku redovnog održavanja sistema) zamijeniti energetski neefikasne svjetiljke u zgradama u vlasništvu Glavnog grada, JU i privrednih društava energetski efikasnijim sa dužim vijekom trajanja (LED svjetiljkama), pri čemu voditi računa da se održi potreban kvalitet osvjetljenja.	P.2	04.2021 – 12.2023.	Glavni grad, JU i privredna društva	

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

<b>EE3</b>	<b>AKTIVNOSTI PREMA GRAĐANIMA I LOKALNIM PREDUZEĆIMA</b>					
EE3.1	Info kampanje za unaprjeđenje EE sa promotivno edukacionim aktivnostima	Informisanje građana o načinima uštede energije primjenom mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije	H.4	04.2021 – 12.2023.	Glavni grad	
EE.3.2	Uspostavljanje i primjena EE kriterijuma u javnim nabavkama roba, vozila i usluga	Cilj ove mjere je uspostavljanje sistemskih mehanizama za uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupku javnih nabavki, kako bi se na taj način postigle značajne uštede energije i ostvarili ekonomski i drugi benefiti.	P.1	04.2021 – 12.2023	Glavni grad, JU i privredna društva	
<b>EE4</b>	<b>OSTALO</b>					
EE4.1	Izgradnja sistema za eksploataciju podzemne vode za potrebe održavanja zelene površine i centralne parkovske površine u krugu zgrade koju koristi Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i KIC Zeta		-	06.2021 – 12.2023	Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i KIC Zeta	

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

Tabela 53 prikazuje procijenjene troškove za implementaciju programa poboljšanja energetske efikasnosti i očekivane uštede na godišnjem nivou.

**Naziv: Glavni grad Podgorica**

Tabela 53: Procijenjeni troškovi za implementaciju programa za poboljšanje energetske efikasnosti

Br.	Mjera za poboljšanje energetske efikasnosti (ili skup aktivnosti)	Procijenjeni investicioni troškovi [€]	Procijenjene godišnje uštede [kWh/god]	Procijenjene godišnje uštede u troškovima [€/god]
EE1.1	Razvoj informacionog sistema za pouzdano praćenje potrošnje energije i sistema za upravljanje energijom	35.000	-	-
EE1.2	Uspostavljanje održivog modela finansiranja projekata energetske efikasnosti kroz Eko fond	-	-	-
EE2.1	Sprovođenje redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju za sledeće objekte u vlasništvu Glavnog grada: - SC „Morača” - KIC „Budo Tomović” - TC „Pobrežje” - Gradski parlament - Agencija za stanovanje d.o.o i Komunalne usluge d.o.o.	3.750	-	-
EE2.2	Izrada sertifikata energetskih karakteristika zgrada za 5 objekata u vlasništvu Glavnog grada	7.500	-	-
EE2.3	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta Tržni centar „Gintaš”, snage cca 50 kWp	60.000	65.000	7.000
EE2.4	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta Gradski parlament, snage cca 50 kWp	60.000	65.000	7.000
EE2.5	Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovu objekta SC „Morača”, snage cca 50 kWp	60.000	65.000	7.000
EE2.6	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova objekta „Stari katastar”	17.500	7.000	850
EE2.7	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova objekta „Industriaimport”	28.000	8.000	1.000
EE2.8	Zamjena fasadne stolarije na objektu KIC „Budo Tomović”	162.500	70.000	7.800
EE2.9	Zamjena fasadne stolarije na objektu KIC „Gradsko pozorište” (Bokeška br. 2)	18.000	9.000	1.000
EE2.10	Zamjena električnih kotlova i postojeće toplotne pumpe kao generatora toplotne i rashladne energije energetski efikasnom spoljnom jedinicom VRF sistema u verziji toplotne pumpe na objektu koji koristi Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva, toplotne snage cca 90	40.000	15.000	2.200

**Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period  
2021-2023. godina**

	kW			
EE2.11	Zamjena fluo rasvjetnih tijela energetski efikasnijim - LED rasvjetnim tijelima	30.000	50.000	6.000
EE3.1	Info kampanje za unaprjeđenje EE sa promotivno edukacionim aktivnostima	5.000	-	-
EE3.2	Uspostavljanje i primjena EE kriterijuma u javnim nabavkama roba, vozila i usluga	-	-	-
EE4.1	Izgradnja sistema za eksploataciju podzemne vode za potrebe održavanja zelene površine u krugu zgrade koju koristi Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i KIC Zeta	15.000	-	5.000
<b>UKUPNO</b>		<b>542.250</b>	<b>349.000</b>	<b>44.150</b>

## 4.2 Analiza mjera za poboljšanje energetske efikasnosti

Ovo poglavlje treba da uključi detaljniji prikaz svake mjere za poboljšanje energetske efikasnosti ili grupe međusobno povezanih mjera sa detaljnim opisom, vremenskim rasporedom, aranžmanom implementacije itd., kao i potencijalne izvore finansiranja, rizike i pretpostavke za uspješnu implementaciju.

### 4.2.1 EE1.1 Razvoj informacionog sistema za pouzdano praćenje potrošnje energije i sistema za upravljanje energijom

Obaveze Glavnog grada u pogledu upravljanja energijom (energetski menadžment) definisane su članom 19 Zakona o efikasnom korišćenju energije.

Jedan od ciljeva ove mjere je razvoj modela kontinuiranog i sistemskog upravljanja energijom (energetski menadžment) tj. održivog upravljanja energetskim resursima na svim nivoima, što doprinosi smanjenju potrošnje energije, a time i smanjenju štetnih uticaja na životnu sredinu. Ciljevi su, takođe i ostvarivanje ušteda u pogledu troškova koji se odnose na energiju, poboljšanja nivoa komfora i dr.

Mjera se zasniva na uspostavljanju organizacione strukture za upravljanje energijom, edukaciji zaposlenih i primjeni informacionih alata za kontinuirano praćenje i analiziranje potrošnje energije i vode u objektima javnog sektora.

Postojeći informacioni sistem za praćenje potrošnje energije nije na zadovoljavajućem nivou. Informacioni sistem Glavnog grada, treba da obuhvati:

- Izradu inventara zgrada i drugih „objekata koji koriste energiju" uz njihove glavne karakteristike (površina, grijana površina, karakteristike omotača građevinskih konstrukcija – U-vrijednosti i dr.);
- Skladištenje energetskih podataka (unos podataka o potrošnji električne energije, energenata i vode počev od 2018. godine za cijeli fond zgrada u nadležnosti Glavnog grada, JU i privrednih društava) i indikatora aktivnosti za vremenske intervale koji nijesu duži od jedne godine (npr. mjesečni potrošnja u kWh/m<sup>2</sup>·mjes. i kWh/m<sup>2</sup>·god);
- Skladištenje i grupisanje podataka o energiji i aktivnostima u skladu sa strukturom sistema za upravljanje energijom: preporučuje se da se „objekti koji

koriste energiju", definisani u Centralnom informacionom sistemu potrošnje energije, grupišu ili podijele u odgovarajuće „centre troškova energije", kako bi se izbjeglo da se podaci čuvaju prema različitim klasifikacijama.

Aktivnostu u okviru upravljanja energijom bile bi sledeće:

- Formiranje energetskog tima na nivou Glavnog grada;
- Upoznavanje i praćenje razvoja u zakonodavstvu, propisima i planovima u pogledu energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije na nivou države i na nivou Evropske unije od strane energetskog tima;
- Održavanje komunikacije sa nadležnim Ministarstvom;
- Predlaganje kriterijuma energetske efikasnosti, koji se mogu primijeniti u nabavkama roba i usluga;
- Izračunavanje indikatora energetskih karakteristika;
- Identifikovanje ideja o potrošnji energije putem preliminarnih energetskih pregleda i studija i sakupljanje svih neophodnih informacija za razvoj planova o energetskej efikasnosti;
- Identifikovanje potencijalnih finansijskih izvora za implementaciju mjera energetske efikasnosti i investiranja u obnovljive izvore energije;
- Organizovanje obuka, podizanje svijesti i motivacione aktivnosti i kontinuirana saradnja sa zaposlenima u pogledu implementacije mjera energetske efikasnosti koje su uključene u plan;
- Uspostavljanje i održavanje informacionog sistema;
- Monitoring napretka u pogledu implementacije mjera, procjenjivanje energetskih karakteristika, izračunavanje ušteta u pogledu energije i troškova, identifikovanje mogućih negativnih odstupanja od plana i predlaganje korektivnih mjera;
- Redovno i neposredno izvještavanje gradonačelnika o napretku u pogledu implementacije planova i rezultata koji su ostvareni, uz predloge koji se odnose na korektivne mjere, kada je to potrebno;
- Redovno informisanje odgovornih lica Glavnog grada, JU i privrednih društava o energetskim karakteristikama pripadajućih potrošača u prethodnom periodu i planovima sa eventualnim korektivnim mjerama;
- Pripremanje i dostavljanje traženih izvještaja i podataka državnim organima;
- Izrada, organizovanje i praćenje kampanja koje se odnose na podizanje svijesti i podsticajne šeme;
- Iniciranje i organizovanje izrade relevantnih studija, energetskih pregleda, energetskog sertifikovanja zgrada, itd.;
- Elaboracija predloga za privatna-javna partnerstva i „*outsourcing*“ energetskih usluga, kada je to potrebno za efikasniju realizaciju aktivnosti;
- Saradnja sa relevantnim službama radi pripreme i podnošenja predloga za investiranje u projekte energetske efikasnosti i korišćenje obnovljivih izvora energije, a koji bi se finansirali od strane državnih ili međunarodnih programa.

Procjena visine investicije za aktivnosti navedene u okviru ove mjere iznosi cca 35.000 €. Vremenski okvir za implementaciju ove mjere je 04.2021 – 04.2022. godine. Predlog je da se mjera finansira iz sredstava budžeta Glavnog grada.



#### **4.2.2 EE1.2 Uspostavljanje održivog modela finansiranja projekata energetske efikasnosti kroz Eko fond**

Cilj ove mjere je obezbjeđenje održivog modela finansiranja za projekte na nivou Glavnog grada koji doprinose unapređenju energetske efikasnosti u svim sektorima potrošnje energije kroz uspostavljanje odgovarajući finansijskih mehanizama u okviru Eko-fonda.

Djelatnost Eko fonda je finansiranje pripreme, sprovođenja i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u oblasti očuvanja, održivog korišćenja, zaštite i unaprjeđivanja životne sredine, energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora i energije na državnom i lokalnom nivou.

Osnovu funkcionisanja Fonda predstavljaju sredstva za njegovo finansiranje koja se obezbjeđuju iz budžeta Crne Gore, od sredstava eko-naknada, domaćih i stranih donacija i kredita i drugih vidova finansiranja, što je uređeno u Zakonu o životnoj sredini, kojim je uređeno i pitanje korišćenja istih. Preko Eko-fonda, primjenom principa "zagađivač plaća" obezbjedila bi se sredstva kojima bi se omogućilo finansiranje mjera energetske efikasnosti.

Vremenski okvir za implementaciju ove mjere je 06.2021 – 12.2022. godine.

#### **4.2.3 EE2.1 Sprovođenje redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju**

Zakon o efikasnom korišćenju energije kroz član 28 propisuje obavezu vlasnika sistema grijanja sa kotlovima ukupne nominalne toplotne snage 20 kW i veće da obezbijedi sprovođenje redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje. Takođe kroz isti član propisana je obaveza da je vlasnik sistema za klimatizaciju nominalne rashladne snage 12 kW i veće dužan da obezbijedi sprovođenje redovnih energetskih pregleda sistema za klimatizaciju.

Jedan broj sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju je zastario, zbog čega ne rade na odgovarajući način i bespotrebno troše znatne količine energije. Na osnovu ovih pregleda će se korisnicima objekata u vlasništvu Glavnog grada, JU i privrednih društava, dati jasne smjernice za poboljšanja energetske efikasnosti ovih sistema.

Na osnovu zahtjeva Direktive o energetskim performansama zgrada (EPBD), donesen je pravilnik kojim se propisuje obaveza redovnih kontrolnih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju, kojima će se korisnicima dati jasne smjernice za poboljšanja energetske efikasnosti ovih sistema.

U okviru ove mjere predlaže se da se izvrše aktivnosti sprovođenja redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju za 5 zgrada u vlasništvu Glavnog grada odnosno JU i/ili privrednih društava čiji je osnivač Glavni grad.

Procjena visine investicije za sprovođenje redovnih energetskih pregleda sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju iznosi cca 5 x 750 € = 3.750 €.

Mjera bi se finansirala iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ove mjere je 05.2021 – 05.2022. godine.

#### 4.2.4 EE2.2 Sertifikovanje energetske karakteristika zgrada

Članom 39 Zakona o efikasnom korišćenju energije, propisana je obaveza pribavljanja sertifikata o energetske karakteristika zgrada za objekte u vlasništvu lokalnih samouprava.

Ovom mjerom nastoji se povećati svijest korisnika zgrada i transformisati tržište ka sve efikasnijim zgradama.

Sertifikat sadrži informaciju o izračunatoj godišnjoj primarnoj energiji koju treba isporučiti zgradi za grijanje, hlađenje, ventilaciju, sanitarnu toplu vodu, rasvjetu, prateću opremu i uređaje. Sertifikat nove i rekonstruisane zgrade izdaje se na osnovu tehničke dokumentacije o izvedenom stanju, dok je za postojeću zgradu potrebno sprovesti detaljni energetski pregled.

Ovom mjerom predlaže se da se izvrši sertifikacija 5 zgrada u vlasništvu Glavnog grada odnosno JU ili privrednih društava čiji je osnivač Glavni grad.

Procjena visine investicije za sertifikovanje energetske karakteristika zgrada iznosi cca  $5 \times 1.500 \text{ €} = 7.500 \text{ €}$ .

Ovu mjeru u praksi još uvijek nije moguće sprovesti zbog nepostojanja nacionalnog softvera za proračun energetske karakteristika zgrada, čija finalizacija se očekuje tokom 2021. godine, zbog čega je ova mjera planirana za implementaciju tokom perioda 01.01.2023. – 01.06.2023. godine

#### 4.2.5 EE2.3, EE2.4 i EE2.5 Instalacija solarnih fotonaponskih sistema za proizvodnju električne energije na krovovima objekata: Tržni centar „Gintaš”, Gradski parlament i SC „Morača” snage po cca 50 kWp

Cilj mjere je popularizacija koncepta decentralizovane proizvodnje energije od strane kupaca – proizvođača tzv. prosumer-a. Razvoj ovakve proizvodnje energije bi trebao, sa stanovišta zaštite životne sredine, energetske sigurnosti, kao i povećanja udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, činiti važan i stalan dio energetske politike Crne Gore, pri čemu bi udio te energije u ukupnoj proizvodnji trebao odgovarati i potrebama i mogućnostima Crne Gore.

Analizom računa za utrošenu električnu energiju objekata analiziranih u poglavlju 3.1.2 može se zaključiti da je apsolutna potrošnja najveća u objektima Tržni centar „Gintaš”, Gradski parlament i SC „Morača”. Okvirne dimenzije ovakvog panela su te da u prosjeku za period 2018 – 2020. godina prelazi 1.000.000 kWh/god.

Iz razloga što je u ovim objektima najveća godišnja potrošnja električne energije, predlaže da se na ovim objektima izvrši instalacija fotonaponskih sistema (FN elektrana) za proizvodnju električne energije koja bi se koristila za sopstvene potrebe tih objekata.

Očekivana godišnja proizvodnja jedne ovakve FN elektrane prema klimatskim podacima za Podgoricu (iz Pravilnika o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada “Sl. list Crne Gore” br. 75/15) bi iznosila cca 65.000 kWh/god.

Prema kalkulaciji i usvojenoj kataloška snazi jednog panela od 310 Wp i dimenzijama od 1681x992x35mm (VxŠxD), za jednu FN elektranu snage cca 50 kWp bilo bi potrebno 165 FN panela, a ukupna površina bi iznosila cca 270 m<sup>2</sup>.

Na objektima Tržni centar „Pobrežje” i SC „Morača” lokacije su ravni krovovi, znatno veće površine od ukupne površine FN panela, te stoga nema fizičkih prepreka za instalaciju ovakvih sistema, dok je na objektu Gradskog parlamenta lokacija blago kosi krov.

Kroz realizaciju i puštanje u rad FN elektrana Glavni grad, odnosno privredna društva će imati konkretne ekonomske koristi od implementacije ovih projekata i ni u kom slučaju ne mogu biti na gubitku.

Visina investicije za jednu ovakvu FN elektranu sa izradom revidovane projektne dokumentacije je procijenjena aproksimativno i iznosi  $1.200 \text{ €/kWp} \times 50 \text{ kWp} = 60.000 \text{ €}$ . Ukupna investicija bi iznosila  $3 \times 60.000 \text{ €} = 180.000 \text{ €}$ .

Mjere bi se finansirale iz sredstava budžeta Glavnog grada, sredstava privrednih društava „Sportski objekti” d.o.o. i SC „Morača” i Eko fonda.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ovih mjera je 01.2022. – 10.2023. godine.

#### **4.2.6 EE2.6 i EE2.7 Toplotna izolacija spoljašnjih zidova objekata koji koristi Komunalna policija i Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva**

Toplotna izolacija spoljašnjih zidova je jedan od najbitnijih elementa koji utiču na energetske efikasnost zgrada. Primjenom ove mjere umanjice se potrebe za električnom energijom kako za grijanje u zimskom, tako i za hlađenje objekata u ljetnjem periodu.

Predlaže se toplotna izolacija spoljašnjih zidova objekata koji koristi Komunalna policija na površini od cca  $500 \text{ m}^2$  i objekata koji koriste Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva na površini cca  $800 \text{ m}^2$  ekspanziranim polistirenom min. debljine  $8 \text{ cm}$ .

Primjenom ove mjere vrijednost koeficijenta prolaza toplote (U-vrijednost) fasadnih zidova će se smanjiti sa  $U_{\text{PRIJE}} = 1,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  na  $U_{\text{POSLE}} = 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  za objekat „Stari katastar”. Procjena je da će ovom mjerom doći do smanjenja od 25% za potrošnje električne energije za grijanje i hlađenje odnosno cca  $7.000 \text{ kWh}/\text{god}$ . odnosno do smanjenja troškova za  $850 \text{ €/god}$ .

Za objekat nekadašnjeg „Industriaimport”-a vrijednost koeficijenta prolaza toplote (U-vrijednost) fasadnih zidova će se smanjiti sa  $U_{\text{PRIJE}} = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  na  $U_{\text{POSLE}} = 0,38 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  doći će do smanjenja potrošnje električne energije za cca  $8.000 \text{ kWh}/\text{god}$ . odnosno do smanjenja troškova za  $1.000 \text{ €/god}$ .

Procjene visine investicije za ove mjere iznose:

- Objekat koji koristi Komunalna policija  $500 \text{ m}^2 \times 35 \text{ €/m}^2 = 17.500 \text{ €}$
- Objekat u kojem se nalaze Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva  $800 \text{ m}^2 \times 35 \text{ €/m}^2 = 28.000 \text{ €}$ .

Mjere bi se finansirale iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ovih mjera je 08.2022 – 11.2022.

#### 4.2.7 EE2.8 i EE2.9 Zamjena fasadne stolarije na objektima KIC „Budo Tomović” i „Gradsko pozorište”

Zamjena dotrajale fasadne stolarije energetske efikasnijom na objektima KIC „Budo Tomović” i „Gradsko pozorište”, sa minimalnim koeficijentom provođenja toplote  $U_{W,min} = 1,40 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ .

Na objektu KIC „Budo Tomović”, ukupna površina za zamjenu iznosi cca 1.080 m<sup>2</sup>, a na objektu „Gradskog pozorišta” cca 120 m<sup>2</sup>.

Primjenom ove mjere vrijednost koeficijenta prolaza toplote (U-vrijednost) dotrajalih prozora će se smanjiti sa  $U_{PRIJE} = 4,50 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  na  $U_{POSLE} = 1,40 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Procjena je da će ovom mjerom doći do smanjenja od potrošnje električne energije za grijanje i hlađenje na objektu KIC „Budo Tomović” odnosno cca 70.000 kWh/god. odnosno do smanjenja troškova za 7.800 €/god, a na objektu „Gradskog pozorišta” cca 9.000 kWh/god. Odnosno 1.000 €/god.

Procjene visine investicije za ove mjere iznose:

- KIC „Budo Tomović”       $1.080 \text{ m}^2 \times 150 \text{ €/m}^2 = 162.500 \text{ €}$
- Gradsko pozorište       $120 \text{ m}^2 \times 150 \text{ €/m}^2 = 18.000 \text{ €}$ .

Mjere bi se finansirale iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ovih mjera je 04.2022 – 09.2022.

#### 4.2.8 EE2.10 Zamjena električnih kotlova i postojeće toplotne pumpe kao generatora toplotne i rashladne energijena objektu koji koriste Sekretarijat za planiranje prostora i održivi razvoj i Sekretarijat za razvoj preduzetništva

Zagrijavanje objekta se vrši sistemom centralnog grijanja sa ventilator-konvektorima kao grejnim tijelima, a kao generator toplotne energije predviđena je toplotna pumpa vazduh/voda grejnog kapaciteta 133 kW. Kao dodatni generator toplotne energije za zagrijavanje se koriste 2 električna kotla kapaciteta  $2 \times 3 \times 12 \text{ kW} = 72 \text{ kW}$ .

U ljetnjem periodu predviđeno je da se kao generator „rashladne” energije koristi takođe postojeća toplotna pumpa.

Čest prestanak rada toplotne pumpe, iz raznih tehničkih razloga, rezultuje time da se u zimskim uslovima toplotna pumpa ne koristi. Za zagrijavanje objekata su redovno u upotrebi električni kotlovi i dopunski uređaji za lokalno grijanje kancelarija. Sistem grijanja u ovom periodu radi u temperaturnom režimu polazne i povratne vode daleko iznad maksimalne moguće temperature polazne vode toplotne pumpe (50 °C).

Osim navedenog toplotna pumpa je već pri kraju radnog vijeka (iz 2000. godine).

Iz navedenih razloga preporučuje se zamjena električnih kotlova i postojeće toplotne pumpe kao generatora toplotne i rashladne energije energetske efikasnom spoljnom jedinicom VRF sistema u verziji visokotemperaturne toplotne pumpe na ovom objektu. Imajući u vidu da je u prethodnom periodu već izvršena zamjena spoljašnje

stolarije, a ukoliko se sprovede i mjera toplotne izolacije fasadnih zidova procijenjeni grejni kapacitet toplotne pumpe bi iznosio cca 90 kW.

Procjena je da će ovom mjerom doći do smanjenja potrošnje električne energije za grijanje i hlađenje cca 15.000 kWh/god. odnosno do smanjenja troškova za 2.200 €/god.

Procjena visine investicije za ovu mjeru iznosi 40.000 €. Mjera bi se finansirala iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ove mjere je 04.2022 – 05.2023.

#### **4.2.9 EE2.11 Zamjena fluo rasvjetnih tijela energetski efikasnijim - LED rasvjetnim tijelima**

Svake godine u periodu 2021 – 2023. u toku redovnog održavanja sistema zamijeniti energetske neefikasne svjetiljke u zgradama u vlasništvu Glavnog grada, JU i privrednih društava energetski efikasnijim sa dužim vijekom trajanja (LED svjetiljkama), pri čemu voditi računa da se održi potreban kvalitet osvjetljenja..

Procjena je da će ovom mjerom doći do smanjenja potrošnje električne energije u periodu 2021 – 2023. za cca 50.000 kWh/god. odnosno do smanjenja troškova za 6.000 €/god.

Procjena visine investicije za ovu mjeru iznosi 30.000 €. Mjera bi se finansirala iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ove mjere je 04.2021 – 12.2023.

#### **4.2.10 EE.3.1 Info kampanje za unaprjeđenje EE sa promotivno edukacionim aktivnostima**

Ovom mjerom predviđena je izrada, organizovanje i praćenje godišnjih kampanja koje se odnose na podizanje svijesti i eventualne podsticajne šeme od strane Glavnog grada.

Efekte realizacije ove mjere nije moguće procijeniti posebno, imajući u vidu da su isti rezultat različitih aktivnosti koje će biti realizovane u više sektora potrošnje energije.

Procjena visine investicije za ovu mjeru iznosi 9.000 € (3.000 € godišnje). Mjera bi se finansirala iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ove mjere je 04.2021. – 12.2023.

#### **4.2.11 EE3.2 Uspostavljanje i primjena EE kriterijuma u javnim nabavkama roba, vozila i usluga**

Cilj ove mjere je uspostavljanje sistemskih mehanizama za uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupku javnih nabavki na nivou Glavnog grada, JU i privrednih društava čiji osnivač je Glavni grad, kako bi se na taj način postigle značajne uštede energije i ostvarili ekonomski i drugi benefiti.

S obzirom da je javni sektor izuzetno značajan naručilac roba i usluga relevantnih sa aspekta potrošnje energije, uspješna realizacija ove mjere može bitno

uticati na transformisanju tržišta ka energetski efikasnijim rješenjima, smanjivanju cijena novih tehnologija i njihovoj široj upotrebi.

Realizacija ove mjere predstavlja jedan od preduslova za ispunjenje zahtjeva za očuvanje životne sredine.

Pretpostavka je da će se u periodu 2021 – 2023. zamijeniti određeni broj u prvom redu specijalizovanih i ostalih vozila, kako za potrebe privrednih društava tako i za potrebe službi Glavnog grada. Rashodovana vozila, se zamjenjuju novim vozilima sa smanjenom potrošnjom goriva. Procjenjuje se prosečno smanjenje potrošnje od 15 % u odnosu na vozila koja se mijenjaju.

#### **4.2.12 EE4.1 Izgradnja sistema za eksploataciju podzemne vode za potrebe održavanja zelene površine u krugu zgrade koju koristi Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i KIC Zeta**

Cilj ove mjere je smanjenje evidentno visoke potrošnje vode i troškova koji nastaju za utrošenu vodu usled zalivanja zelene površine u krugu zgrade koju koriste Opština u okviru Glavnog grada Golubovci i KIC Zeta kao i parkovske površine u krugu centralnog spomenika. Osim visoke potrošnje vode dolazi do kvarova na sistemu vodosnabdijevanja usled čega mjerni uređaj registruje još visočiju potrošnju vode.

Tokom 2020. godine potrošnja vode iznosila je 6.292 m<sup>3</sup>. Takođe je indikativno da su troškovi za utrošenu vodu tokom 2020. godine iznosili 7.962 €, što je gotovo dva puta veće od troškova za utrošenu električnu energiju u istom periodu koji su iznosili 4.418 €.

Procjena je da će ovom mjerom doći do smanjenja potrošnje vode za cca 4.500 m<sup>3</sup>/god, odnosno do smanjenja troškova za 5.000 €/god.

Procjena visine investicije za ovu mjeru iznosi 15.000 €. Mjera bi se finansirala iz sredstava budžeta Glavnog grada.

Predlog vremenskog okvira za implementaciju ove mjere je 06.2021 – 12.2023.

#### **4.2.13 Osvrt na postojeće planove poboljšanja energetske efikasnosti u sistemu vodosnabdijevanja i javne rasvjete**

Osim predloženih mjera EE u sektoru zgradarstva, u sektorima vodosnabdijevanja i javne rasvjete kao velikim potrošačima električne energije, već su u toku projekti koji imaju za cilj smanjenje energetske potrošnje energije i smanjenje gubitaka vode.

U cilju smanjenja gubitaka vode u sistemu 2019. godini otpočelo se sa pilot projektom za smanjenje gubitaka na dijelu vodovodnog sistema Podgorice, u okviru kojeg su potpisani ugovori sa firmama „Petrol“ i „Siemens“ Crna Gora. Cilj projekta je povećanje efikasnosti sistema vodosnabdijevanja i stvaranje ušteda na svim poljima, kroz sanaciju gubitaka. Projekat obuhvata ugradnju mjerne opreme, sakupljanje i analizu podataka vezanih za gubitke na vodovodnom sistemu sa ciljem donošenja seta mjera za otklanjanje istih. Oblast koja je obuhvaćena pilot projektom odnosi se na područje Donje i Gornje Gorice, Donjih Kokota, kao i naselja Beri, Farmaci, Lekići i Grbavci. Prva faza projekta je realizovana, a njena vrijednost je iznosila 175.334,81€. Predviđeno je da Projekat u cjelosti bude realizovan u periodu od šest do devet mjeseci,

a druga faza se odnosi na sanaciju kvarova, zamjenu vodomjera, regulaciju pritiska i drugih mjera, u šta će se uložiti više od 100 hiljada eura.

Osnovni problemi u cilju efikasnijeg funkcionisanja sistema vodosnabdijevanja od strane društva „Vodovod i kanalizacija” d.o.o. su već prepoznati i nalaze se u Izveštaju o radu društva za 2019. godinu. Problemi koji su ustanovljeni i koje je neophodno riješiti u budućem periodu su sledeći:

- postoji validna dokumentacija samo za pojedine sisteme;
- moraju se uraditi kompletni katastri vodovodnih instalacija i elektro instalacija;
- s obzirom na godine izgradnje predmetnih cjevovoda pretpostavka je da je većina izgrađena od azbest cementnih cijevi, koje su ugrađene prije 30 i više godina, zbog čega će se pojedine dionice ili čak i cijeli cjevovodi morati zamijeniti novim;
- na osnovu izvršenog snimanja postojećih crpnih stanica i kaptaža potrebno je donijeti zaključke o rekonstrukciji vodnih objekata, zamjeni pumpnih agregata, motora, elektronike i automatike;
- atesti o radnim i zaštitnim uzemljenjima, ugrađenim materijalima i sl.;
- dokumentacija o tehničkom prijemu objekata i upotrebne dozvole,
- dokumentacija o ugrađenoj elektronici, automatici, motorima i crpnim agregatima.

U sistemu javne rasvjete je kao što je navedeno ranije izvršena zamjena rasvjetnih tijela sa LED rasvjetnim tijelima tako da je do 31.1.2020. godine učešće broja LED rasvjetnih tijela u ukupnom broju oko 80%, Ugradnjom ovakvih svjetiljki postignuto je da u vremenu smanjene potrebe za visokim intenzitetom osvijetljenosti saobraćajnica (od ponoći do ranih jutarnjih časova) svjetiljke rade sa smanjenim intenzitetom, nakon čega one ponovo dostižu svoj maksimum osvijetljenosti u periodu kada je to neophodno, što u konačnom rezultuje u smanjenju potrošnje električne energije za oko 80%. Na ovaj način je ukinuta nepopularna mjera štednje koja je podrazumijevala isključivanje rasvjete u ruralnim područjima i prigradskim naseljima u 23h u zimskom odnosno u ponoć u ljetnjem periodu, tako da sada rasvjeta u ovim područjima radi do ranih jutarnjih časova, što je doprinijelo poboljšanju uslova života i bezbjednosti građana.

Za buduće aktivnosti planirano je da se izvrši implementacija sistema daljinskog upravljanja koji će imati mogućnost regulacije intenziteta svjetlosti za svaku svjetiljku pojedinačno kao i kreiranja scenarija rada od čega će zavisiti i potrošnja električne energije. Pored toga planirano je da se izvrši integracija i opcija daljinskog praćenja parametara i ispravnosti sistema javne rasvjete, kao i dojava kvara za svaku svjetiljku pojedinačno čime će biti omogućeno trenutno reagovanje u cilju dovođenja rasvjete u ispravno stanje.

Planirano je da se svakoj svjetiljki pridruže GPS koordinate (koje će biti prikazane na Google earth mapama), te kada dođe do kvara, dispečer će imati trenutnu i preciznu informaciju gdje se to dogodilo.

## 5. ŠEME FINANSIRANJA I FINANSIJSKI PLAN

Prema članu 29 Zakona o efikasnom korišćenju energije, sredstva za finansiranje projekata i sprovođenje mjera energetske efikasnosti obezbjeđuju se iz budžeta Crne Gore, budžeta jedinice lokalne samouprave, donacija, kredita i drugih izvora, u skladu sa zakonom.

Sve mjere za poboljšanje energetske efikasnosti su usklađene sa 4. Akcionim planom energetske efikasnosti Crne Gore za period 2019-2021.

Ukupan procijenjeni budžet za implementaciju Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada za period 2021 – 2023. iznosi 527.250 eura.

### 5.1 Šeme finansiranja

Planirani izvori finansiranja su dominantno budžet Glavnog grada, sredstva obezbijedena iz Eko fonda, eventualne donacije od inostranih zemalja i donacije od međunarodnih organizacija, međunarodni fondovi.

Neki od pomenutih finansijskih mehanizama opisani su u daljem tekstu.

Postoje različiti finansijski mehanizmi za finansiranje projekata vezanih za energetske efikasnost:

- Budžet Glavnog grada, koji se odlikuje se mogućnošću nezavisnog donošenja odluka, ali su sredstva ograničena i ne uvijek dovoljna za velike projekte;
- Eko fond čiju osnovu funkcionisanja predstavljaju sredstva za njegovo finansiranje koja se obezbjeđuju iz budžeta Crne Gore, od sredstava eko-naknada, domaćih i stranih donacija i kredita i drugih vidova finansiranja, što je uređeno Zakonom o životnoj sredini
- Grantovi, najpopularniji finansijski instrument, pošto nema neophodne otplate dobijenih sredstava. Dostupni su preko Vlade, donatora i državnih banaka. Grantovi se obično odnose na specifične programe pomoći razvoju, kao što su tehnička pomoć za razvoj projekata. Dostupnost grantova zavisi od vrste projekta, kvaliteta, kao i politike potencijalnih donatora. Globalni fond za životnu sredinu (GEF) je resurs koji treba razmotriti, a čije implementacione jedinice su UNDP i Svjetska banka;
- Revolving fondovi – zahtijeva se samo jednokratno inicijalno ulaganje, pod pretpostavkom da se pravilno upravlja projektom radi akumulisanja adekvatne uštede kako bi se održalo buduće finansiranje. Da bi revolving fond bio održiv, neophodno je osigurati da mjerenje i nadzor uštede energije budu tačni i sistematski. Ovo može biti izazov za opštine koje nisu opremljene energetskim informacionim sistemom,
- Garantne ustanove/mehanizmi za dobijanje kredita od komercijalnih banaka.



## 5.2 Finansijski plan

Tabela 54 prikazuje moguće izvore finansiranja, raspoložive budžete u sklopu pojedinih izvora i finansijski plan.

Tabela 54: Izvori finansiranja i finansijski plan programa poboljšanja energetske efikasnosti

Br.	Izvor finansiranja	Ukupni trogodišnji budžet [€]	Godina 1 [€]	Godina 2 [€]	Godina 3 [€]
1	Eko fond	150.000	50.000	50.000	50.000
2	Budžet Glavnog grada	375.000	95.000	100.000	180.000
3	Grantovi međunarodnih donatora / programa	17.250		17.250	
<b>UKUPNO</b>		<b>542.250</b>			

## 6. NETO TOPLOTNA VRIJEDNOST ENERGENATA

Oblik energije	Neto toplotna vrijednost (NTV)		Gustina (ρ) t/m <sup>3</sup>	Izvori podataka
	Jedinica	Količina		
Koks	MWh/t	8,14		[1]
Kameni ugalj	MWh/t	6,67		[1]
Mrki ugalj	MWh/t	4,65		[1]
Lignit	MWh/t	2,56		[1]
Mazut	MWh/t	11,164		[1]
Lako lož ulje / Dizel gorivo za grijanje	MWh/t	11,864	0,832	[1,2,3]
Motorno dizel gorivo	MWh/t	11,864	0,832	[1,2,3]
Motorni benzin	MWh/t	12,39	0,75	[1,2,3]
Tečni naftni gas (TNG)	MWh/t	12,82	0,555	[2,3]
Toplotna energija	MWh/GJ	0,2778		[1]
Drvo isječeno na komade (uredno složeno)	MWh/t	3,83	0,5	[3]
Drvo isječeno na komade (nesloženo)	MWh/t	3,83	0,3	[3]
Necijepana drva (uredno složena )	MWh/t	3,83	0,4	[3]
Drvene pelete ili briketi	MWh/t	4,73		[3]
Sirova sječka (50% vlaga)	MWh/t	2,3		[3]
Suva sječka (25% vlaga)	MWh/t	3,83		[3]

Izvori podataka: [1] Energetski bilans Crne Gore; Podloge za izradi Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine; [2] OECD, IEA, Eurostat: Energy Statistics Manual; [3] Strana literatura.