

Glavni grad Podgorica

Sekretarijat za planiranje
i uređenje prostora i
zaštitu životne sredine



PROGRAM POBOLJŠANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZA PERIOD 2018-2020

Novembar 2017.



Podaci o dokumentu i odgovornim licima

Naziv: Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada Podgorice, za period 2018-2020

Skraćeni naziv: Program EE 2018-2020

Status: Nacrt

Datum: 22. novembar 2017.

Korisnik: Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

Odgovorno lice:
Lazarela Kalezić, Pomoćnik sekretara
Tonja Ratić, Samostalni savjetnik za planiranje prostora i održivi razvoj
Adresa: Vuka Karadžića 40, 81.000 Podgorica
Telefon: 020 625 637
Fax: 020 625680
e-mail: lazarela.kalezic@podgorica.me
tonja.ratic@podgorica.me

Autor:
Radovan Nikčević, konsultant za energetsku efikasnost i energetski menadžment
Telefon: 067 333 622
Fax: 020 511 111
e-mail: radovann@t-com.me



Struktura i način korišćenja dokumenta:

Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada sastoji se od osnovnog dokumenta i priloga koji daju pregled stanja osnovnih energetskih performansi zgrada i sistema koji se koriste.

- Prilozi (Word dokumenti):

Prilozi programa izrađeni u „word-u“ su izvještaji za svaku zgradu koju koristi Glavni grad i koja je bila predmet analiza u okviru pripreme Programa (ukupno 30 zgrada). Da bi se program izradio neophodno je bilo obići svaki od tih objekata i prikupiti podatke o zgradama, o osnovnim karakteristikama i sistemima koji se koriste u njima, a zapažanja i analize date su u tim dokumentima. Na kraju svakog izvještaja nalaze se i podaci o potrošnji za prethodne tri godine kao i indikatori energetske efikasnosti za prethodnu godinu.

- Prilozi (Excel dokumenti):

Pored tekstualnih izvještaja u sklopu dokumenta nalaze se i prilozi koji daju detaljan pregled potrošnje energije i vode (u vidu aktivnih tabela) za svaki objekat za koji su tokom izrade Programa prikupljeni podaci. Tabele su pripremljene sa ciljem provjere računa i evidencije potrošnje, a na dnu svake tabele nalazi se i grafički prikaz potrošnje električne energije i vode u vremenskim serijama za prethodne tri godine, kao i kumulativni godišnji podaci za svako brojilo koje se koristi u objektu.

-Foto dokumentacija:

Program takođe posjeduje i foto galeriju koja pripada izvještajima i na koju se izvještaji često pozivaju. Fotografije su obilježene u skladu sa numeracijom zgrada kojima pripadaju. Foto galerija takođe ima i listu fotografija u kojoj je objašnjeno šta je na svakoj fotografiji prikazano.

Faktori konverzije:

Iz / u	PJ	ktoe	GWh
PJ	1	23,88459	277,77778
ktoe	0,04187	1	11,63000
GWh	0,00360	0,08598	1



Sadržaj

Podaci o dokumentu i odgovornim licima	1
Sadržaj	3
Skraćenice korišćene u dokumentu.....	4
Uvod	5
Poglavlje 1 – Opšti strateški i zakonodavni okvir	7
Opšti strateški okvir u Crnoj Gori:	7
Legislativni okvir u Crnoj Gori	9
Ciljevi i zadaci Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada	12
Realizacija i monitoring Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada	14
Poglavlje 2 - Potrošnja energije u Glavnom gradu.....	17
Javne zgrade.....	19
Sistem vodosnabdjevanja.....	72
Sistem otpadnih voda	76
Sistem javne rasvjete	81
Javni prevoz i sektor saobraćaja Glavnog grada	87
Poglavlje 3 – Mjere za poboljšanje energetske efikasnosti	96
Procijenjeni troškovi za implementaciju Programa poboljšanja energetske efikasnosti	100



Skraćenice korišćene u dokumentu

APEE	- Akcioni plan energetske efikasnosti
EE	- Energetska efikasnost
EnPCG	- Energetska politika Crne Gore
ESCO	- Kompanija za pružanje energetskih usluga (Energy Service Company)
EU	- Evropska unija
GiH	- Grijanje i hlađenje
NAPOIE	- Nacionalni Akcioni plan za korišćenja energije iz obnovljivih izvora
OIE	- Obnovljivi izvori energije
PPEEGG	- Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada
SRE	- Strategija razvoja energetike
ZEKE	- Zakon o efikasnom korišćenju energije



Uvod

Program poboljšanja energetske efikasnosti predstavlja osnovni planski dokument jedinice lokalne samouprave i jedan od prvih i neophodnih koraka ka uspostavljanju sistema integralnog energetskog menadžmenta. Shodno Zakonu o efikasnom korišćenju energije (Službeni list Crne Gore 57/14) organi lokalne samouprave u Crnoj Gori dužni su da pripreme i usvoje ovaj akt.

Takođe, sa ciljem obezbeđenja implementacije Programa, organi lokalne samouprave dužni su da pripreme Plan poboljšanja energetske efikasnosti do 31. marta svake godine, a kojim će se obezbijediti sprovođenje programa na godišnjem nivou.

Međutim, ne samo zbog postojanja zakonske obaveze, izrada ovog dokumenta je istovremeno i uslovljena 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 organizacijama u kojima se ono primjenjuje. Ovim planskim dokumentom stvaraju se neophodni organizaciono tehnički preduslovi za smanjenje energetske potrošnje u programskom periodu ali i na duži rok.

Ciljevi Programa poboljšanja energetske efikasnosti:

- Jedan od osnovnih ciljeva Programa je da se u narednom periodu uspostavi **sistem upravljanja energijom** Glavnom gradu, kao i da se sprovedu mјere koje će uticati na smanjenje kako energetskih potreba, tako i energetske potrošnje u budućnosti;
- Kako bi se to omogućilo, priprema ovog Programa obuhvatila je i analizu stanja i prikupljanje podataka o potrošnji energije u periodu za prethodne tri godine, tako da ovaj dokument daje i **pregled potrošnje energije** uzimajući u obzir vrste energenata, strukturu energetske potrošnje u zgradama i sistemima koji su bili predmet analize;
- Sljedeći cilj ovog dokumenta je da stvori uslove za razvoj neophodne **organizacione strukture** koja će biti sposobna da rukovodi aktivnostima, sprovodi mјere i prati realizaciju ciljeva;
- U procesu izrade ovog dokumenta takođe su **razvijeni i odgovarajući alati** koji omogućavaju jednostavno i lako prikupljanje podataka o potrošnji energije, kao i provjeru tačnosti računa za energiju. Ti alati namjenjeni su i budućoj upotrebi u cilju monitoringa energetske potrošnje i efekata mјera koje će se primjenjivati u budućnosti, a u skladu sa ovim Programom;
- Na kraju ovim strateškim planskim dokumentom **definišu se i ciljevi** koje Glavni grad Podgorica treba da ostvari u trogodišnjem periodu, načini njihove realizacije, tj. mјere energetske efikasnosti kao i potrebna sredstva.

Kada govorimo o sredstvima neophodnim za realizaciju programa neophodno je imati na umu da sredstva obuhvataju tri neophodne kategorije:

- Adekvatnu kadrovsku strukturu, osposobljenih, kvalifikovanih stručnjaka na čelu sa energetskim menadžerom koji koordinira aktivnostima i vrši nadzor nad ukupnom potrošnjom energije na nivou lokalne samouprave;
- Neophodna tehnička sredstva i alate koji omogućavaju kontrolu računa, mјerenje i evidenciju potrošnje, i bazu podataka o potrošnji koja će se vremenom popunjavati pružajući korisnicima jasan pregled strukture i dinamike potrošnje energije;



- Finansijska sredstva neophodna za sprovođenje mjera energetske efikasnosti, nabavku odgovarajuće opreme koja će omogućiti aktivnosti na sprovođenju Programa.

Kadrovska struktura koja je neophodna za upravljanje energijom u budućnosti treba da bude prioritet u narednom periodu. Stoga se ovim dokumentom predlaže formiranje „Energetskog tima“ na čijem će čelu biti energetski menadžer Glavnog grada. Energetski menadžer ima zadatak da se stara o sprovođenju Programa i implementaciji mjera, da koordinira rad ostalih članova tima i da kontinuirano prati potrošnju energije u svim objektima i na svim mjestima u nadležnosti Glavnog grada na kojima se energija troši. U kontekstu energetske potrošnje u ovom dokumentu uključena je i sanitarna voda, kao značajan resurs, a čija je potrošnja obuhvaćena analizama i mjerama koje se predlažu.

Neophodna tehnička sredstva u vidu odgovarajućih standardizovanih upitnika i aktivnih tabela već su razvijena u fazi izrade Programa i predlaže se da se ona koriste u budućnosti u toku praćenja potrošnje energije. Prilikom izrade vodilo se računa da se omogući njihovo jednostavno korišćenje i da korisnici i sa minimalnim tehničkim (kompjuterskim) veština budu u stanju da ih adekvatno upotrijebe, a da pri tome bude obezbijeden maksimalan nivo kontrole podataka kao i grafička prezentacija.

Na kraju, Programom se nastoji da njegova implementacija u početnoj fazi ne bude troškovno intenzivna i ne predstavlja opterećenje za budžet Glavnog grada, već da se u inicijalnom periodu fokus stavi na organizaciono - tehničke mјere, a tek u narednim fazama da se krene sa investicionim aktivnostima na unapređenju energetskih performansi zgrada i zamjeni tehničkih sistema koji se koriste. Osim budžetskih sredstava Glavnog grada, planira se da određene aktivnosti budu finansirane iz nacionalnog fonda za energetsku efikasnost, kako je definisano Zakonom o efikasnem korišćenju energije (u daljem tekstu: ZEKE), iz nepovratnih sredstava kroz IPA fondove, kao i uz podršku međunarodnih organizacija i donatora.



Poglavlje 1 – Opšti strateški i zakonodavni okvir

Na razvoju strateškog i pravnog okvira u Crnoj Gori intenzivno se radi još od prve Strategije energetske efikasnosti Republike Crne Gore koja datira od decembra 2005. Godine. Strategija je trasirala put današnjem strateškom, institucionalnom i pravnom okviru kojima je definisan pravac razvoja i utvrđene nadležnosti u oblasti energetske efikasnosti.

Okosnicu strateškog razvoja u oblasti energetike uključujući i energetsku efikasnost danas čini nekoliko dokumenata pripremljenih u par posljednjih godina i na početku ovog dokumenta neophodno ih je pobrojati kako bi se stekla jasna slika o ciljevima i obavezama u oblasti energetske efikasnosti. Takođe, neophodno je bilo i uskladiti Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada Podgorice (u daljem tekstu: PPEEGG) sa politikama na državnom nivou, nacionalnim akcionim planovima i osigurati da se njegovim sprovođenjem u budućnosti ostvari doprinos u ispunjenju nacionalnih obaveza. Usklađivanje ovog dokumenta sa nacionalnim politikama i propisima neophodno je i kako bi se obezbijedilo da prepoznati pravci razvoja i mјere koje su prioritete na nacionalnom nivou budu integrisane u ovaj dokument i tako obezbijedili maksimalni efekti kroz sinergetsko djelovanje na različitim nivoima implementacije.

Opšti strateški okvir u Crnoj Gori:

- **Energetska Politika Crne Gore**(u daljem tekstu EnPCG), koju je pripremilo Ministarstvo ekonomije u februaru 2011., iako već skoro 6 godina star dokument, utrla je put institucionalnom i legislativnom razvoju u periodu koji je za nama. EnPCG prepoznaće održivi energetski razvoj kao prioritet, a u okviru njega i energetsku efikasnost (u daljem tekstu: EE) i širu upotrebu obnovljivih izvora energije (u daljem tekstu: OIE).Energetska efikasnost je takođe i jedno od 20 ključnih strateških opredeljenja u dokumentu, a kojim je utvrđen cilj od 9% ušteda u finalnoj potrošnji energije na nacionalnom nivou koji treba postići do 2018. godine. Osim EE, i unapređenje sistema grijanja i hlađenja kao i smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu identifikovani su kao strateška opredeljenja, a kao takva uzeta su u obzir i prilikom izrade ovog planskog dokumenta. Jedinice lokalne samouprave, a prvenstveno Glavni grad zbog svoje veličine i obima energetske potrošnje, posjeduje izuzetan potencijal kako za unapređenjem EE u svim objektima potrošnje, tako i kroz adekvatan izbor tehnologija i pravilno korišćenje sistema grijanja i hlađenja koji su prisutni u svim većim objektima jedinica lokalne samouprave. Mjerama koje su predložene ovim PPEEGG takođe obezbjeđuju se i značajni pozitivni efekti na očuvanje životne sredine, što je u potpunosti uskladeno sa strateškim opredeljenjima navedenim u EnPCG;
- **Strategiju razvoja energetike** (bijelu knjigu) pripremilo je takođe Ministarstvo ekonomije u maju 2014. godine. Strategija (u daljem tekstu: SRE) pruža integralan pristup razmatranju energetskog sektora uključujući proizvodnju, prenos i potrošnju energije. Na početku, Strategija analizira okruženje značajno za razvoj energetike u zemlji – pravni, institucionalni i organizacioni okvir, kao i međunarodne obaveze, sporazume i ciljeve. Analiza energetske potrošnje prikazana je u ovom dokumentu i obuhvata podatke iz energetskih bilansa za prethodne dvije decenije, kao i projekcije za budućnost do 2030. godine. Posebna pažnja posvećena je energetskoj efikasnosti i upotrebi obnovljivih izvora energije koji su obrađeni u dva zasebna poglavљa. Energetska efikasnost u SRE posmatrana je iz dva različita ugla: potrošnje i proizvodnje. Na strani potrošnje Strategija analizira osnovne aspekte potrošnje, legislativni okvir, neophodno jačanje centralne institucije za EE, osnivanje fonda za EE na nacionalnom ali i na lokalnim nivoima. Strategija je takođe



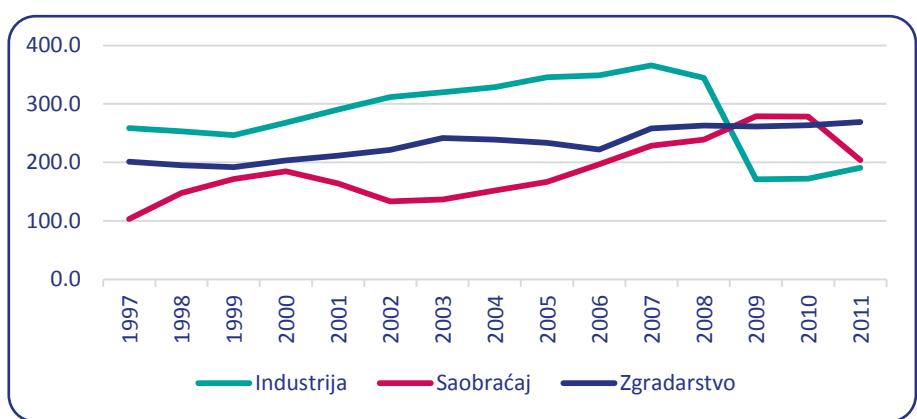
prepoznala i neophodnost pripreme novog zakona (već je usvojen u decembru 2014) kojim bi se uredila oblast efikasnog korišćenja energije i obezbijedila usaglašenost sa najnovijim pravnim tekomina Evropske Unije u oblasti EE. Strateške mjere prepoznate u Strategiji odnose se na sektor zgradarstva, mjere za energetsko etiketiranje i eko dizajn proizvoda koji utiču na potrošnju energije, mjere za potrošače, industriju i usluge, velike potrošače kao i horizontalne mjere.

Obnovljivim izvorima energije Strategija posvećuje takođe veliku pažnju i fokus stavlja na transponovanje EUDirektive 2009/28/EC (Direktive o obnovljivim izvorima energije). Strategija takođe podsjeća na nacionalni cilj udjela obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji energije od 33% koje treba ostvariti do 2020. godine.

Prilikom izrade Programa poboljšanja energetske efikasnosti za Glavni grad Podgoricu, takođe su uzeti u obzir i osnovni pravci razvoja sektora energetike i prioriteti definisani Strategijom, teisti inkorporirani u predložene mjere i aktivnosti. Stoga PPEEGG navodi već prepoznate mjere kako u oblasti EE tako i u domenu OIE koje će osigurati značajne koristi za lokalnu samoupravu, ali i doprinijeti ostvarenju ciljeva na nacionalnom nivou, kroz upotrebu mera EE prvenstveno u zgradarstvu, zatim upotrebom proizvoda koji utiču na potrošnju energije, a koji su u skladu sa važećim propisima, kao i korišćenje odgovarajućih savremenih tehnoloških rješenja i upotrebu OIE u najvećoj mogućoj mjeri uz poštovanje ekonomskih isplativosti.

- **Nacionalni akcioni plan korišćenja energije iz obnovljivih izvora do 2020. godine** (u daljem tekstu: NAPOIE), usvojen je na Vladi u decembru 2014. Njime je utvrđen nacionalni cilj od 33% učešća obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji energije do 2020. godine, kao i tri sektorska cilja za grijanje i hlađenje (GiH) od 38,2 %, proizvodnju električne energije 51,4%, kao i za saobraćaj od 10,2% učešća. NAPOIE definiše trajektorije dinamike upotrebe OIE na nacionalnom nivou i daje pregled potencijala za upotrebu obnovljivih izvora kako u potrošnji, tako i u sektoru proizvodnje energije. Prilikom izrade PPEEGG uzeti su u obzir i prioriteti i ciljevi predviđeni ovim dokumentom, a definisane mjeru su takođe uskladene sa ciljevima na nacionalnom nivou čijoj realizaciji će direktno doprinijeti.

- **Prvi Akcioni plan energetske efikasnosti** (za period 2010-2012) (u daljem tekstu: APEE) usvojen je u decembru 2010. i zajedno sa Odlukom o utvrđivanju indikativnog cilja poboljšanja energetske efikasnosti predstavlja osnov za sve buduće aktivnosti vezane za EEjer je njima utvrđen cilj od 9% ušteda u



Grafikon 1: Pregled energetske potrošnje po sektorima dat u 2. APEE (u ktoe)

odnosu na prethodni petogodišnji period (2002-2006) i predložene mjeru za njegovo ostvarenje. Akcioni plan identifikovao je određene mjeru koje trebaju da omoguće ostvarenje pomenutog cilja, koji iznosi 685,1 GWh (58,9 ktoe) do 2017. godine, a takođe i utvrdio prelazni indikativni cilj od 2% ušteda energije, što iznosi 152,3 GWh (13,4 ktoe) do kraja 2012. godine.



- **Drugi Akcioni plan energetske efikasnosti** (za period 2013-2015) usvojilo je Ministarstvo ekonomije u novembru 2013. godine. Dokument predstavlja nastavak napora izraženih u Prvom Akcionom planu u implementaciji mjera EE sa ciljem ostvarenja planiranih ušteda u 2017. godini. Ovim Akcionim planom utvrđen je i novi prelazni indikativni cilj od 3% ušteda za 2015. godinu, što iznosi 228 GWh (19,6 ktoe). Akcioni plan daje i pregled dinamike energetske potrošnje na nacionalnom nivou u tri najznačajnija sektora u prethodne dvije decenije, kao što je prikazano na grafikonu 1.
- **Treći Akcioni plan energetske efikasnosti** (za period 2016-2017) pripremljen je i usvojen u junu 2016. godine. Treći APEE utvrdio je novi prelazni indikativni cilj energetskih ušteda od 4% što iznosi 301,3 GWh (25,9 ktoe) i što zajedno sa prethodna dva kumulativno daje 58,9 ktoe ušteda, a što odgovara ukupnom cilju od 9%. Treći APEE bavi se analizom ostvarenja mjera iz prethodnog APEE-a kao i procjenom ostvarenih ušteda u proteklom periodu od šest godina. Osnovni ciljevi koje ovaj dokument postavlja pred sve subjekte koji treba da budu uključeni u njegovo sprovođenje su:

- Implementacija Zakona o efikasnom korišćenju energije na svim nivoima;
- Podizanje nivoa znanja i kapaciteta pre svega javnog sektora i lokalnih samouprava;
- Poboljšanje statističkog i sistema za praćenje parametara energetske potrošnje;
- Sprovođenje odgovarajućih mjera za smanjenje potrošnje energije.

Shodno prioritetima identifikovanim u trećem APEE-u, svim preporukama iz prethodna dva, kao i nalazima i ciljevima iz NAPOIE pripremljen je i Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada Podgorice. Program je takođe usaglašen sa zahtjevima i ciljevima prethodno navedenih dokumenata. Identifikovane i predložene mjere EE za Glavni grad takođe su predložene i usaglašene sa aktivnostima predviđenim u trećem APEE, ali i sa odredbama zakona i drugih važećih propisa koji uređuju oblast energetske efikasnosti.

Legislativni okvir u Crnoj Gori

Što se tiče pravnog okvira koji uređuje oblast energetske efikasnosti u Crnoj Gori čini ga Zakon o efikasnom korišćenju energije kao krovni pravni dokument i 17 podzakonskih akata koji bliže uređuju određene pod-oblasti. Zakon je na snazi od januara 2015., a njegovim stupanjem na snagu stavljen je van snage prethodni Zakon o energetskoj efikasnosti iz maja 2010. godine. I prethodni zakon je predviđao brojne obaveze za organe lokalnih samouprava, ali se zbog njegove loše primjene ništa značajno nije dogodilo u smislu stvaranja ambijenta za upravljanje energijom i pripremu planskih dokumenata za organe lokalnih samouprava. Novi Zakon 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.

Odredbama ZEKE obavezuju se jedinice lokalne samouprave da upravljaju energijom u objektima i djelovima objekata koje koriste i za koje se troškovi energije pokrivaju iz budžeta jedinice lokalne samouprave (čl. 19).

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:

- Usvoje planska dokumenta za energetsku efikasnost i to:
 - Program poboljšanja energetske efikasnost (čl. 11) za period od tri godine (čl. 56);



- Plan poboljšanja energetske efikasnosti (čl. 14) za svaku godinu, a na osnovu prethodno usvojenog Programa i to do 31. marta (čl. 14) tekuće godine;
- Razviju informacioni sistem energetske efikasnosti (čl. 19) i obezbijede njegovo funkcionisanje (čl. 57);
- Integrišu energetsku efikasnost u svoje svakodnevno poslovanje vodeći računa o kriterijumima energetske efikasnosti kod javnih nabavki (čl. 20), zakupa, kupovine ili izgradnje zgrada (čl. 21) kao i nabavke uređaja i opreme, a na osnovu zahtjeva za energetskim označavanjem (čl. 44 i 48);
- Obezbijede energetske pregledne zgrade i propisno izlaganje sertifikata o energetskim karakteristikama javnih zgrada (čl. 40, 43, 58 i 59), kao i da obezbijede energetske pregledne sistema za grijanje i sistema za klimatizaciju (čl. 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 (čl. 12, 15 i 23).

Pored pomenutog zakona koji predstavlja temelj pravnog okvira, a na osnovu njega pripremljeno je i već je na snazi 17 podzakonskih akata. Sljedeća lista daje pregled i kratak opis svakog od tih dokumenata i naročito ističe njihov značaj i implikacije na organe lokalnih samouprava:

- **Pravilnik o sadržaju programa i plana poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave i izvještaja o sprovоđenju plana.** Pravilnik je usvojilo Ministarstvo ekonomije novembra 2015. godine i njime se uređuje sadržaj pomenutih dokumenata i djelimično njihova forma. Na osnovu ovog pravilnika pripremljena su i dokumenta za Glavni grad Podgoricu;
- **Uputstvo o mjerama energetske efikasnosti i smjernicama za njihovo sprovоđenje,** takođe je usvojilo Ministarstvo ekonomije novembra 2015. godine. Uputstvom se propisuju mjere EE i daju preporuke za uspostavljanje sistema upravljanja energijom kao i preporuke za razvoj informacionih sistema. Prilikom izrade PPEEGG, uzete su u obzir sve preporuke kao i uputstva navedena u ovom dokumentu i obezbijedena je usaglašenost;
- **Pravilnik o vrsti proizvoda koji utiču na potrošnju energije za koje je obavezno označavanje energetske efikasnosti,** je usvojen u novembru 2015. godine i utvrđuje vrste proizvoda (ukupno 6 vrsta) koji utiču na potrošnju energije i za koje je obavezno označavanje energetske efikasnosti. Pravilnik tako obuhvata: 1) rashladne uređaje za domaćinstvo; 2) televizore; 3) mašine za pranje posuđa; 4) mašine za pranje veša; 5) uređaje za klimatizaciju; i6) električne sijalice i svjetiljke. Odredbe ovog Pravilnika koje imaju uticaja na jedinice lokalnih samouprava su takođe uzete u obzir prilikom izrade PPEEGG i pretočene u mjerne koje su predložene;
- Na osnovu prethodnog usvojen je i **Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti mašina za pranje veša u domaćinstvu;** kao i,



- **Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti uređaja za klimatizaciju.** Na osnovu ovog dokumenta svi uređaji za klimatizaciju koji se nalaze na tržištu Crne Gore, a čija je nominalna rashladna i/ili snagagrijanja jednaka ili manja od 12kW, moraju biti propisno označeni energetskom etiketom. Energetska etiketa sadrži podatke o klasi energetske efikasnosti za oba režima rada (grijanje i hlađenje), sezonskim koeficijentima grijanja i hlađenja, nivou buke unutrašnje i spoljašnje jedinice kao i mnoge druge informacije potrebne pri izboru uređaja za kondicioniranje prostora, a koji trebaju biti razmotreni prilikom nabavke. Ovaj propis ima veliki značaj u procesima javnih nabavki i uzet je u obzir prilikom definisanja mjera u ovom PPEEGG;
- **Pravilniko informacionim sistemima energetske efikasnosti i načinu unošenja podataka,** iz novembra 2015. godine, utvrđuje bliži sadržaj podataka koji se unose u centralni informacioni sistem ili informacioni sistem jedinice lokalne samouprave ili drugog subjekta, način njihovog prikupljanja i dinamiku unošenja podataka. Prilikom izrade Programa, uzet je u razmatranje i ovaj propis, iako Centralni informacioni sistem nije trenutno u upotrebi, ali se prilikom izrade alata za prikupljanje podataka, kao i prilikom definisanja budućih aktivnosti, vodilo računa o odredbama ovog dokumenta;
- **Pravilnik o metodologiji za utvrđivanje godišnje potrošnje primarne energije, sadržaju plana i izveštajao sprovodenju plana za poboljšanje energetske efikasnosti velikog potrošača,** takođe predstavlja dio seta dokumenata usvojenih novembra 2015. godine, a odnosi se na obaveze velikih potrošača;
- **Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada,** usvojen je decembra 2015. godine i propisuje minimalne zahtjeve u skladu sa vrstom i namjenom zgrade, kao i metodologiju proračuna performansi u skladu sa kategorijom zgrade;
- **Pravilnikom o sertifikovanju energetskih karakteristika zgrada,** propisane su metodologija sertifikovanja zgrada, referentne vrijednosti i drugi neophodni elementi za sertifikovanje, a pravilnik je na snazi od decembra 2015. godine;
- Sljedeći u nizu propisa u oblasti zgradarstva je**Pravilniko vršenju energetskih pregleda zgrada**, kojim se propisuje metodologija energetskih pregleda zgrada kao i sadržaj izveštaja o energetskom pregledu i zahtjevi koje moraju da ispune lica koja se time bave. Tri prethodna pravilnika su takođe analizirana i njihove odredbe uzete u razmatranje prilikom izrade PPEEGG, a prvenstveno imajući u vidu veliki broj zgrada sa kojima raspolaže Glavni grad i čiji računi za energiju se plaćaju iz budžeta lokalne samouprave;
- **Pravilnik o uslovima za izvođenje obuke, sticanje ovlašćenja i načinu vođenja registra za vršenje energetskih pregleda,** jasno definiše pomenute oblasti, kao i ko može njima da se bavi i pod kojim uslovima;
- **Pravilnik o redovnim energetskim pregledima sistema za grijanje i sistema zaklimatizaciju,** takođe značajan dokument za jedinice lokalnih samouprava, s obzirom da većina njih posjeduje sisteme GiH koji su obuhvaćeni ovim propisom tj. prevazilaze definisani prag ukupne nominalne snage (20 kW za sisteme grijanja i 12 kW za sisteme hlađenja);
- **Pravilnik o sadržaju godišnjeg operativnog plana poboljšanja energetske efikasnosti i izveštaja o sprovodenju plana,** usvojen je januara 2016. godine i odnosi se na organe državne uprave;



- **Pravilnik o eko-dizajnu proizvoda koji utiču na potrošnju energije** propisuje zahtjeve za eko-dizajnom kao i postupak utvrđivanja usaglašenosti proizvoda. Dokument uvodi zahtjeve da se proizvodi koji utiču na potrošnju energije moraju tako projektovati, proizvesti i staviti na tržište na način da njihov uticaj na životnu sredinu tokom svih faza životnog ciklusa (ekstrakcija materijala, proizvodnja, distribucija, upotreba i odlaganje) bude što je moguće manji;
- **Pravilnik o metodologiji za utvrđivanje stepena energetske efikasnosti u postupku javne nabavke** odnosi se na nabavku roba, usluga ili službenih zgrada, bilo da je riječ o kupovini ili o zakupu. Pravilnik je usvojen januara 2016. godine i takođe ima izuzetan značaj na poslovanje jedinica lokalne samouprave obzirom na obim javnih nabavki. Pravilnik propisuje način utvrđivanja stepena energetske efikasnosti zgrada i zahtjeva upotrebu sertifikata energetske efikasnosti. Takođe pravilnik utvrđuje način ocjene stepena energetske efikasnosti za:
 - Informatičko kancelarijsku opremu;
 - Uređaje za domaćinstvo;
 - Vozila za drumski saobraćaj; i
 - Spoljašnju rasvjetu.
- **Uredbu o rekonstrukciji službenih zgrada** propisuje rekonstrukciju službenih zgrada i njenu dinamiku, a na snazi je od januara 2016. godine;
- **Pravilnik o metodologiji za utvrđivanje ušteda energije** usvojen je marta 2016. godine i propisuje metodologiju za utvrđivanje ostvarenih ušteda („top-down“ i „bottom-up“).

Ciljevi i zadaci Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada

Prilikom izrade ovog Programa izvršena je detaljna analiza opšteg strateško-pravnog i institucionalnog okvira u Crnoj Gori, kao i analiza rezultata i primjera dobre prakse u zemlji i regionu vezanih za aktivnosti jedinica lokalnih samouprava u oblasti održivog korišćenja energije. Na osnovu svih prikupljenih podataka, aktuelnog stanja i izazova na koje PPEEGG mora da odgovori definisani su i ciljevi koji se njime žele postići. Ciljeve možemo podijeliti 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 adresirani ovim dokumentom su sljedeći:

- Unapređenje energetske efikasnosti i povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije u organima i službama lokalne samouprave. Ovaj cilj ostvariće se kroz sistematsku primjenu mjera definisanih Programom u oblasti javnih zgrada i njihovih tehničkih sistema, usluga koje pruža lokalna samouprava, kao i upotrebotom odgovarajućih tehnologija i organizaciono tehničkih unapređenja u svim sistemima koji se koriste u jedinici lokalne samouprave. Ovaj cilj predstavlja i osnov izrade PPEEGG, ali ne i konačan cilj, jer je on samo sredstvo ka ostvarenju ekonomskih, socijalnih i ekoloških benefita koji proističu;
- Primjenom mjera Glavni grad će nastojati da promoviše svoje aktivnosti u oblasti održivog korišćenja energije i da organizuje javne događaje i skupove na kojima će se prezentovati ostvarenja i rezultati Glavnog grada. Takođe organizovaće se i druge aktivnosti sa ciljem podizanja svijesti i nivoa znanja kako građana Podgorice tako i privrede na teritoriji grada, o mogućnostima i prednostima mjera EE i potencijalima za upotrebu OIE. Stoga, drugi cilj je moguće definisati kao podizanje svijesti i znanja



građana i vlasnika/menadžera kompanija koje posluju na teritoriji lokalne samouprave, kao i postizanje liderске i promotivne uloge koju jedinica lokalne samouprave treba da preuzme;

- Treći, ali ne manje značajan cilj koji se želi ostvariti sprovodenjem ovog Programa jeste ispunjavanje obaveza koje Glavni grad (kao i druge lokalne samouprave) ima u skladu sa Zakonom o efikasnom korišćenju energije i drugim propisima, a što je navedeno na početku ovog poglavlja. Propisima je predviđena izrada planskih dokumenata, primjena mjera, praćenje i izvještavanje o energetskoj potrošnji i realizaciji planova. Kako ne bi došli u situaciju da se izbjegavanje zakonskih obaveza sankcionise, sljedeći cilj ovog Programa jeste da se stvore uslovi i izgradi neophodna struktura i alati, kojima će se omogućiti redovan monitoring potrošnje i efekata mjera EE, redovno izvještavanje nadležnih organa, kao i da se osigura doprinos ostvarenju nacionalnih ciljeva koje Crna Gora ima na osnovu međunarodnih sporazuma.

Posebni ciljevi koji se žele ostvariti sprovodenjem programa su sljedeći:

- Da se uspostavi integralni sistem energetskog menadžmenta na nivou Glavnog grada u toku 2018. godine. Uspostavljanje integralnog sistema obuhvata identifikaciju svih mesta potrošnje energije u Glavnom gradu, kreiranje baze podataka i adekvatne strukture koja će upravljati energijom u svim objektima. Ti objekti ne podrazumijevaju samo javne zgrade, već i sisteme javne rasvjete, vodosnabdijevanja i otpadnih voda, kao i sve ostale potrošače, pojedinačne objekte, sportske centre, javne česme, ulične bilborde, semafore, pa i prazničnu rasvjetu i druge. Jedino takav pristup može omogućiti kompletan uvid u troškove za energiju i dati jasan prikaz efekata mjera koje će se primjenjivati;
- Da se uspostavi baza podataka (informacioni sistem potrošnje energije) o potrošnji svih vidova energije na svim mjestima potrošnje, i da se obezbijede podaci za referentni period za najmanje jednu (najbolje prethodnu) godinu, i to do kraja 2018. godine. Baza podataka (tj. informacioni sistem) treba da omogući pregled potrošnje prema dinamici i strukturi po različitim kriterijumima, pojedinačno za svako mjesto potrošnje ali i za odgovarajuće organizacione cjeline/jedinice;
- Da se do kraja 2018. godine formira tim za upravljanje energijom, („energetski tim“) 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;
- Da se unaprede energetske performanse javnih zgrada i obezbijede sertifikati u skladu sa propisima od prvog januara 2018. godine (za objekte veće od 500m²), kao i od januara 2021. za objekte veće od 250 m². Unapređenjem performansi zgrada očekuje se smanjenje indikatora energetske efikasnosti (godišnje potrošnje energije (u kWh) po m² korisne površine) za 10% do kraja 2019. godine, tj. do kraja implementacionog perioda PPEEGG;
- Da se formira fond za energetsку efikasnost u vidu posebnog računa ili barem odluke kojom će se osigurati finansiranje mjera energetske efikasnosti, ali i obezbeđenje sredstava fonda tj. dopunjavanje kroz ostvarene i dokumentovane uštede o kojima će energetski menadžer voditi evidenciju i izvještavati rukovodstvo Glavnog grada;
- **Najvažniji cilj**, koji zapravo proilazi is svih prethodno pomenutih je da se smanje godišnji troškovi energije i vode za 10%-15% do kraja 2019. godine. Iskustva iz EU kao i primjeri iz drugih opština u



Crnoj Gori 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: 10% je minimum ušteda koje se trebaju ostvariti do kraja implementacionog perioda. Sa druge strane, ambicioznija varijanta od 15% (još uvijek realna), uslovljena je trenutkom otpočinjanja aktivnosti na sprovođenju programa. Ukoliko rukovodstvo pokaže odlučnost i spremnost da se sa implementacijom krene već na početku 2018. godine, onda je i ovaj scenario sasvim moguć.

Efekti koji će se postići predstavljaju više nego dovoljan motiv da se sa implementacijom ne čeka. Naime, iako tokom pripreme Programa nije bilo moguće sagledati ukupnu potrošnju energije u Glavnem gradu (zbog obima, nepostojanja računa kao i ograničenih sredstava za ovaj projekat), procjene na osnovu do sada prikupljenih podataka za javne zgrade, sistem vodosnabdijevanja i otpadnih voda, govore da je godišnja potrošnja Glavnog grada na nivou 4.000.000 – 5.000.000 €.

Smanjenjem energetske potrošnje od 10% u 2019. godini obezbijediće se oko 500.000 € ušteda, dok bi pri ambicioznijem scenariju taj efekat bio i do 750.000 €. Ako tome dodamo i skromnije efekte koji bi već i u prvoj godini bili ostvareni možemo biti sigurni da će se implementacijom Programa i po skromnom scenariju od 10% obezbijediti smanjenje potrošnje i ekonomske uštede od oko 1.000.000 € do kraja implementacionog perioda tj. do kraja 2019. godine.

Realizacija i monitoring Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada

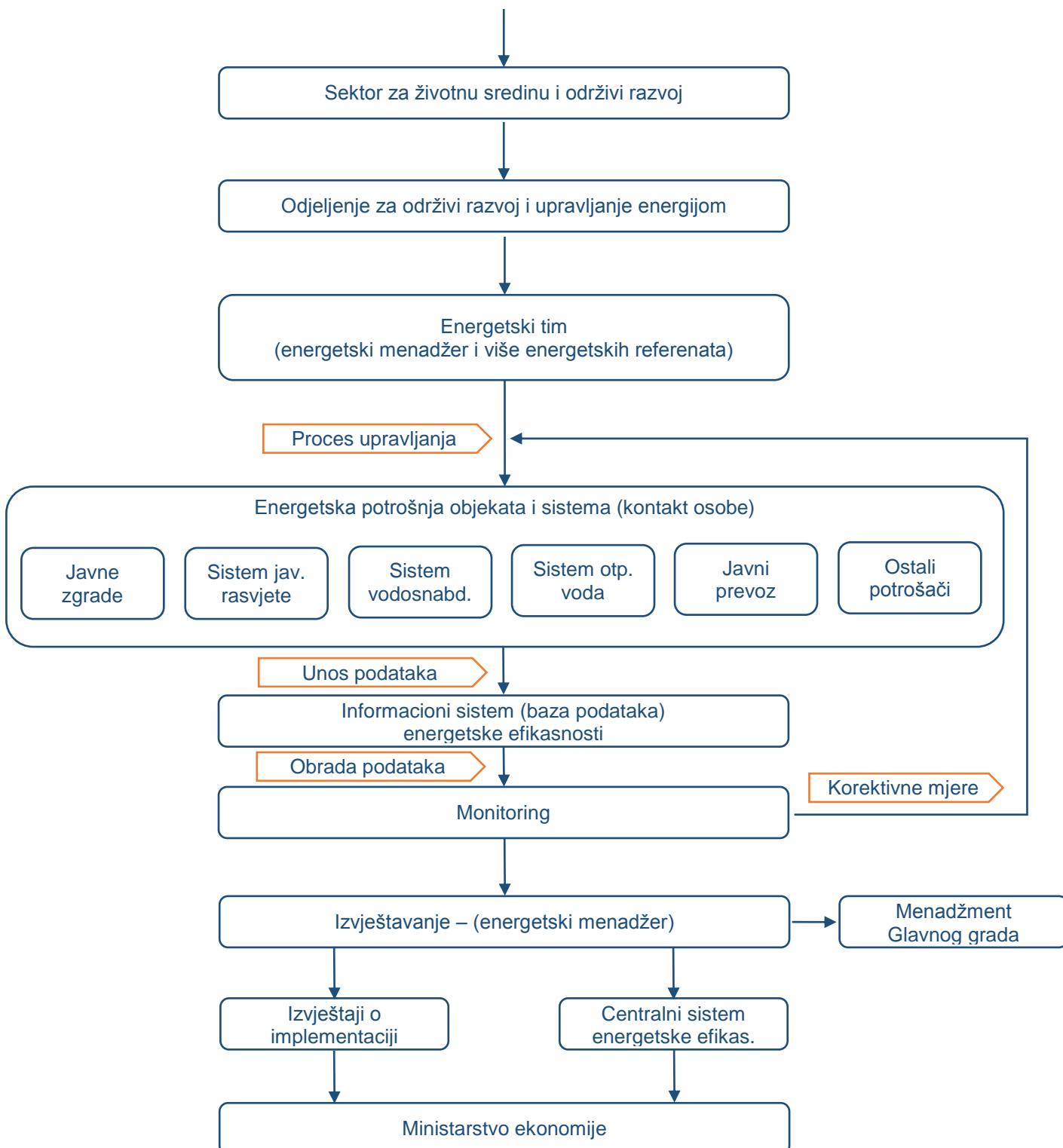
U cilju adekvatnog sprovođenja mjera i aktivnosti predviđenih Programom, kao i ostvarenja postavljenih ciljeva neophodno je već na samom početku uspostaviti organizacionu strukturu potrebnu za implementaciju i monitoring realizacije Programa. Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju neophodno je da se ovim aktivnostima bavi tim ljudi (Energetski tim), čijim će aktivnostima da koordinara i rukovodi energetski menadžer. Struktura i organizovanje objašnjeni su detaljnije u narednim poglavljima, a ovdje, na početku dat je samo šematski prikaz, tj. predlog organizacione strukture, i redoslijed aktivnosti koje članovi tima treba da obavljaju. Da bi se osigurala implementacija PPEEGG potrebitno je identifikovati tim, dodijeliti nadležnosti i zadatke, izvršiti neophodnu obuku i konsolidovati sve aktivnosti. Preporučljivo je da se za energetski tim izaberu osobe koje su već do sada bile uključene u proces prikupljanja podataka i koje već imaju odgovarajuća stručna znanja. Takođe, preporučuje se da se tim sastaje u redovnim intervalima (na primjer kvartalno ili češće), gdje će imati priliku da prodiskutuje stanje energetske potrošnje, primjenjene mjere, ostvarene rezultate, kao i planove daljeg angažovanja.

Kada se identificiše energetski tim potrebitno je utvrditi nadležnosti tj. „dodijeliti“ svakom članu određen broj objekata (zgrada ili sistema) zavisno od njihove veličine, i obezbijediti sredstva, 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 objekta iz njihove nadležnosti, da sprovode monitoring potrošnje, i pripremaju odgovarajuće izvještaje. Energetski menadžer, zadužen je za nadzor kompletног procesa, koordinaciju aktivnosti i proces kontrole i izvještavanja.

Energetski menadžer stara se takođe da se proces izvještavanja obavlja na propisanim obrascima (kako je predviđeno propisima) i u zakonom zahtjevanim rokovima. Osim toga, menadžer izvještava i rukovodstvo lokalne samouprave i stara se da se obezbijede finansijska sredstva neophodna za realizaciju Programa.

Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu
životne sredine

Program poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada Podgorice



Slika 1: Organizaciona struktura za implementaciju, monitoring i izvještavanje



Djelimično iz budžeta Glavnog grada, dijelom iz nacionalnog Fonda za EE, po mogućnosti od donatora i projekata, ali i kroz akumulaciju sredstava iz ostvarenih ušteda u budućnosti, što treba da bude predmet odluke rukovodstva Glavnog grada.

Šematski prikaz procesa i aktivnosti na implementaciji i monitoringu dat je na prethodnoj slici (Slika1).



Poglavlje 2 - Potrošnja energije u Glavnom gradu

Tokom pripreme PPEEGG, u cilju prikupljanja relevantnih podataka izvršen je obilazak 30 javnih zgrada (kako je predviđeno projektnim zadatkom). Obilazak objekata imao je za cilj prikupljanje podataka o energetskim karakteristikama zgrada, o sistemima koji se koriste, kao i utrošku i troškovima za energente i sanitarnu vodu. Pored zgrada izvršen je i obilazak objekata, identifikovane osobe nadležne za funkcionisanje sistema u Glavnem gradu (sistema javne rasvjete, vodosnabdijevanja i otpadnih voda) i u razgovoru sa njima takođe se došlo do značajnih podataka koji su prikazani u ovom dokumentu. Prilikom obilazaka zgrada kao i tokom razgovora sa rukovodiocima nadležnim za komunalne sisteme predat je i zahtjev za dostavljanje podataka o mjesечноj potrošnji energenata i vode. Nažalost, nije uvijek bilo moguće dobiti podatke o potrošnji na mjesечnom nivou. U nekim slučajevima računi nisu bili raspoloživi, a u nekim jednostavno niti računi niti podaci nisu dostavljeni.

Na osnovu prikupljenih podataka, koji su unijeti u odgovarajuće tabele, došlo se do korisnih informacija o potrošnji energije pa i do relevantnih zaključaka. Međutim, kako bi se stekla jasna i potpuna slika o potrošnji energije u Glavnem gradu, potrebno je u budućnosti nastaviti sa prikupljanjem podataka i njihovim evidentiranjem u odgovarajuće baze podataka.

Sljedeće poglavlje daje prikaz potrošnje energije u dijelu objekata za koje su podaci bili raspoloživi, ali daje i pregled performansi objekata za koje računi o potrošnji nisu dostavljeni.

U naredne dvije tabele dat je pregled potrošnje energije i vode za objekte za koje su dostavljeni računi. Za javne zgrade postoje podaci o potrošnji za prethodne tri godine (2013-2015) dok za sistem pumpi za vodosnabdijevanje i otpadne vode nedostaju računi za 2015. tako da je uzeta 2013. kao referentna godina i prikazana u tabelama koje slijede.

Energent	Godišnja utrošak energije			Godišnji troškovi za energiju (€)
	jedinica	količina	(1.000 kWh)	
Električna energija	1 MWh	14.753,32	14.753,32	1.178.127 €
Mrki ugalj / lignit	tona	/	/	/
Mazut	tona	/	/	/
Lož ulje/dizel gorivo	1.000 lit.	/	/	/
Tečni naftni gas	1.000 lit.	/	/	/
Benzin	1.000 lit.	/	/	/
Drvo	m ³	/	/	/
Drveni peleti, briketi, sječka	tona	/	/	/
Voda	m ³	24358	/	38.004 €
UKUPNO:				1.216.131 €

Tabela 1: Ukupan utrošak energije i troškovi po vrsti energenta za 2013. godinu



Vrsta energije	Godišnja utrošak energije			iznos (€)	% ukupne potrošnje
	El. energija (MWh)	drugi energenti (MWh)	Ukupno (MWh)		
Zgrade	1.933,762	0,00	1.933,762	213.599 €	
Sistem vodosnabdjevanja	11.985,984	0,00	11.985,984	898.557 €	
Sistem otpadnih voda	833,577	0,00	833,577	65.971 €	
UKUPNO:	14.753,32	0,00	14.753,32	1.178.127 €	

Tabela 2: Utrošak energije po tipovima potrošača za 2013. godinu

Napomena:

Podaci u prethodne dvije tabele se odnose samo na objekte za čiju su potrošnju računi bili stavljeni na raspolaganje: (15 javnih zgrada, sistem vodosnabdjevanja i sistem otpadnih voda – prema računima i kako je objašnjeno dalje u ovoj Programu).



Javne zgrade

Za potrebe pripreme PPEEGG izvršen je obilazak 30 javnih zgrada i prikupljeni su podaci o njihovim karakteristikama i potrošnji energije i vode. Na žalost nije bilo moguće dobiti podatke za sve zgrade, ali obrađeni uzorak predstavlja dosta dobru osnovu da se mogu izvući kvalitetni zaključci ali i da se sa procesom prikupljanja podataka nastavi i u budućnosti. Predmet analize prema projektnom zadatku bilo je 30 zgrada, kako slijedi:

1. Zgrada u Ulici Njegoševoj br. 13 - Sekretarijat za finansije, Služba Gradonačelnika, Služba Glavnog administratora, Služba menadžera, Služba za zajedničke poslove, Centar za informacioni sistem, Služba za unutrašnju reviziju
2. Zgrada u Ulici Vuka Karadžića br. 40 - Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine i Sekretarijat za razvoj preduzetništva
3. Zgrada u Ulici Vuka Karadžića br. 16 - Sekretarijat za lokalnu samoupravu, Sekretarijat za socijalno staranje, Uprava lokalnih javnih prihoda, Služba za zajedničke poslove
4. Zgrada na Rimskom trgu br. 52 - Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj - dio poslovne zgrade
5. Zgrada u Ulici Zetskih vladara bb - Agencija za stanovanje - dio zgrade + servisne zgrade
6. Zgrada u Ulici Jovana Tomaševića br. 2A - Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice d.o.o., Direkcija za imovinu - koriste dio zgrade koja je u vlasništvu GG
7. Zgrada u Ulici Marka Miljanova br. 4 - Sekretarijat za kulturu i sport - koriste dio zgrade u vlasništvu GG
8. Zgrada u Ulici Josipa Broza br. 2 - Služba zaštite
9. Zgrada u Ulici Vasa Raičkovića bb - Komunalna policija - koriste dio zgrade koja je u vlasništvu GG
10. Zgrada - Golubovci bb - Gradska opština Golubovci - koriste dio zgrade koja je u vlasništvu GG
11. Zgrada - Tuzi bb - Gradska opština Tuzi - koriste dio zgrade koja je u vlasništvu GG
12. Zgrada u Ulici Oktobarske revolucije br. 100 - Deponija d.o.o.
13. Zgrada u Ulici 19. decembra - Parking servis d.o.o. - dio zgrade, južne tribine stadiona
14. Zgrada u Ulici Stanka Dragojevića br. 40 - Putevi
15. Zgrada u ulici Oktobarske revolucije br. 124 - Tržnice i pijace d.o.o. - dio uprave u stambeno-poslovnoj zgradbi, dio u objektu tržnice
16. Zgrada u Ulici Zetskih vladara bb - Vodovod i kanalizacija + servisne zgrade
17. Zgrada u Ulici Zetskih vladara bb - Čistoća + servisne zgrade
18. Zgrada u Ulici Zetskih vladara bb - Komunalne usluge - dio zgrade
19. Zgrada u Ulici Crnogorskih seradara bb - Pogrebne usluge d.o.o. - dio stambeno-poslovne zgrade
20. Zgrada - Sitnica bb - Zelenilo d.o.o.
21. Zgrada u Ulici 19. decembar br. 12 - Sportski objekti d.o.o. - uprava - dio zgrade, južne tribine stadiona
22. Sportski centar "Morača"
23. Streljački centar "Ljubović"
24. Zgrada u Ulici Bokeškoj br. 2 - JU Dječji savez - dio zgrade
25. Zgrada u Ulici Bokeškoj br. 2 - JU Gradsko pozorište - dio zgrade
26. Zgrada u Ulici Vaka Đurovića br. 12 - KIC "Budo Tomović"
27. Zgrada - Tuzi bb - JU KIC "Malesija" - dio zgrade
28. Zgrada - Golubovci bb - JU KIC "Zeta" - dio zgrade
29. Zgrada u Ulici Marka Miljanova br. 4 - JU Muzeji i galerije - dio zgrade
30. Zgrada u Ulici Njegoševoj br. 22 - JU Narodna biblioteka "Radosav Ljumović"



1. Sekretariat za finansije, Služba Gradonačelnika, Služba glavnog administratora, Služba menadžera, Služba za zajedničke poslove, Centar za informacioni sistem, Služba za unutrašnju reviziju

Opšti podaci o objektu

Adresa: Njegoševa br. 13

Kontakt osoba: Dragan (Budo) Boljević

e-mail: /

Godina izgradnje: 1930

Osnovni podaci: Zgrada je prilično stara i datira još iz vremena od prije Drugog svjetskog rata. Više puta je renovirana i predstavlja reprezentativno zdanje bogate istorijsko arhitektonske vrijednosti. Međutim u energetskom smislu, objekat ne posjeduje termo izolaciju, a stolarija koja se koristi je drvena. Zgradu dijeli nekoliko službi u kojima radi oko 150 zaposlenih. Ukupna neto površina je oko 2.245 m².



Slika 2: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje se koristi centralni sistem sa distribucijom preko radijatora. Sistem se sastoji iz tri kotla na lož ulje (3x1MW), a 2004. je izvršena rekonstrukcija sistema kada se sa mazuta prešlo na lož ulje, što je zahtjevalo i zamjenu rezervoara. Sistem se ne koristi preko vikenda već samo klima uređaji po potrebi. Toplotna energija koristi se i za grijanje zgrade narodnog pozorišta, a troškovi se dijele u odnosu 60% -40%. Za hlađenje se koristi oko 60 klima uređaja, čije su spoljašnje jedinice uočljive na fasadi objekta. U zgradi ne postoji sistem ventilacije, a za osvjetljenje uglavnom se koristi neonska rasvjeta (starije proizvodnje) i inkandescentne sijalice u plafonjerkama. Objekat posjeduje i spoljašnju rasvjetu u vidu 6 reflektora koji obasjavaju spoljašnju fasadu objekta i 8 reflektora (150W) za parking prostor.

Glavni problemi u objektu

U objektu postoje značajni problemi sa pojmom vlage (u potkovlju, na ravnoj ploči, i na dijelu kosog krova, kao i u podrumskom dijelu gdje se vlaga javlja iz temelja zgrade).

Postoje značajni problemi i sa infiltracijom vazduha zbog lošeg stanja prozora i vrata koja su prilično stara i izrađena od drveta.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta računi za električnu energiju i vodu nisu bili dostupni u objektu. Iako stižu korisniku, računi se šalju u zajedničke službe radi plaćanja, a ne postoji evidencija o potrošnji u samom objektu.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta: 1-1 do 1-9.



2. Sekretariat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine i Sekretariat za razvoj preduzetništva

Opšti podaci o objektu

Adresa: Vuka Karadžića br. 40

Kontakt osoba: Zoran Ičević

e-mail: /

Godina izgradnje: 1962

Osnovni podaci: Zgrada je stara preko pola vijeka, posjeduje ravan krov, prozori su većinom drveni, a koristi je 58 zaposlenih. U 2000. godini izvršena je zamjena sistema grijanja, a u 2015. dio prozora sa drvenim ramom zamijenjen je sa kvalitetnijom PVC stolarijom. Postoji lice zaduženo za tehnička pitanja za ovaj kao i za objekat preko puta (Vuka Karadžića 16), upoznato je sa karakteristikama objekta i sistemima, i posjeduje urednu tehničku dokumentaciju o objektima. Ukupna neto površina zgrade je 1.760 m².



Slika 3: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem (CARRIER) sa distribucijom preko fen cooler-a u prostorijama. Ovaj sistem je zamijenio prethodno korišćene keramičke peći. Pored njega koristi se i nekoliko klima uredaja (split sistem). Ne postoji sistem mehaničke ventilacije u objektu, a za osvjetljenje se uglavnom koristi neonska rasvjeta različitog kvaliteta.

Glavni problemi u objektu

Od problema naveden je jedino problem sa održavanjem i funkcionisanjem centralnog sistema GiH. Naime usled neredovnog održavanja, sistem ne funkcioniše najbolje.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta računi za električnu energiju i vodu nisu bili dostupni u objektu. Iako stižu korisniku računi se šalju u zajedničke službe (računovodstvo) radi evidencije i plaćanja, a ne postoji evidencija o potrošnji u samom objektu. Računovodstvo evidentira samo finansijski dio računa ali nema pregled potrošnje energije.

Brojila koja se koriste:

Električna energija: 16601049

Voda: ?

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 2-1 do 2-4.



3. Sekretarijat za lokalnu samoupravu, Sekretarijat za socijalno staranje, Uprava lokalnih javnih prihoda, Služba za zajedničke poslove

Opšti podaci o objektu

Adresa: Vuka Karadžića br. 16

Kontakt osoba: Zoran Ičević

e-mail: /

Godina izgradnje: 1953

Osnovni podaci: Zgrada je prilično stara preko ali je 2010. izvršena adaptacija objekta, zamijenjen je sistem grijanja i hlađenja i ugradena PVC stolarija čime su znatno unapređena termo-izolaciona svojstva objekta. Objekat koristi oko 85 zaposlenih (u 4 službe). U objektu postoji lice zaduženo za tehnička pitanja, kao i za objekat preko puta (Vuka Karadžića 40), upoznato je sa karakteristikama objekta i sistemima, i posjeduje urednu tehničku dokumentaciju o objektima. Ukupna neto površina zgrade je 1.502 m².



Slika 4: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi topotna pumpa (SANYO) - VRV (Variable –Refrigerant-Volume) sistem sa invertorskom centralnom jedinicom. Distribucija se vrši preko fen-coolera, a ovaj sistem je 2010. godine zamijenio prethodno korišćene termo-akumulacione peći. Pored njega koristi se i nekoliko klasičnih (split) klima uređaja. U objektu se nalazi i trokomponentni sistem ventilacije, a osvjetljavanje prostorija vrši se neonskom rasvjetom (uglavnom 14W i 18 W) sa rasterima u dobrom stanju.

Glavni problemi u objektu

Od problema naveden je jedino problem sa održavanjem i funkcionisanjem centralnog sistema GiH. Naime, usled slabog održavanja, sistem ne funkcioniše najbolje.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta računi za električnu energiju i vodu nisu bili dostupni u objektu. Iako stižu korisniku računi se šalju u zajedničke službe (računovodstvo) radi evidencije i plaćanja, a ne postoji evidencija o potrošnji u samom objektu. Računovodstvo evidentira samo finansijski dio računa ali nema pregled potrošnje energije.

Brojila koja se koriste:

Električna energija: 16601506

Voda: ?

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 3-1 do 3-7.



4. Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj (dio zgrade)

Opšti podaci o objektu

Adresa: Rimski Trg br. 52 (pasaž)

Kontakt osoba: /

e-mail: sekretariat.kps@podgorica.me

Godina izgradnje: nije poznata

Osnovni podaci: Sekretarijat koristi samo dio (drugi sprat) objekta čija je fasada dominantno staklena. U centralnom dijelu hodnika nalazi se svjetlarnik na krovu koji obezbeđuje prirodno osvjetljenje, ali i predstavlja značajan izazov za očuvanje toplote objekta u zimskom i ljetnjem periodu. Tokom 2015. godine izvršena je sanacija ravnog krova u cilju poboljšanja hidro izolacije i sprečavanja pojave vlage. Objekat koristi oko 45 zaposlenih i ne postoji tehničko lice zaduženo za održavanje tehničkih sistema. Tokom obilaska objekta uočeno je da se zgrada ventilira prirodnim putem (otvaranjem prozora) dok u objektu rade klima uređaji (što se vidi na fotografijama u prilogu). Ne postoji podatak o ukupnoj neto površini zgrade.



Slika 5: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koriste klima uređaji (klasični- split sistem), a tokom hladnijih dana za dogrijavanje se koristi i nekoliko električnih radijatora manje snage. Sistem mehaničke ventilacije postoji u objektu ali nije u funkciji, što je utvrđeno prilikom obilaska objekta. Za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koristi neonska rasvjeta. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Od problema navedena je pojava vlage na ravnoj ploči, kao i slabe termo izolacione karakteristike krova (ploče). Staklena kupola u dijelu hodnika (svjetlarnik) predstavlja takođe izazov za očuvanje toplote objekta, zbog čega je objekat tokom ljeta pregrijan, a zimi su veliki gubici toplote.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta računi za električnu energiju i vodu nisu bili dostupni u objektu. Potrošnja se registruje pomoću jednog električnog brojila (nije bilo dostupno). Mjerjenje i raspodjelu potrošnje vode nije bilo moguće utvrditi. U objektu takođe ne postoji evidencija o potrošnji energije.

Brojila koja se koriste:

Električna energija: ?

Voda: ?

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 4-1 do 4-10.



5. Agencija za stanovanje (dio zgrade)

Opšti podaci o objektu

Adresa: Zetskih vladara bb.

Kontakt osoba: Damir Efović

e-mail: dimir.efovic@gmail.com

Godina izgradnje: 2007

Osnovni podaci: Međuetažnu zgradu spratnosti Su+Pr+2 koristi oko 35 zaposlenih (u Agenciji), a ostatak zgrade koristi Komunalne usluge DOO. Objekat je nov i u prilično dobrom stanju, osim krova u centralnom dijelu koji ima lučnu čeličnu konstrukciju i pokrivač od leksana. Obzirom na godinu izgradnje rekonstrukcija nije bilo. U objektu postoji stručno tehničko lice koje posjeduje podatke o objektu. Ukupna neto površina zgrade je 1.049 m² od čega Agencija za stanovanje koristi oko 650 m².



Slika 6: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem koji se napaja električnom energijom sa fen coolerim-a za distribuciju toplice u prostorijama. Troškovi kondicioniranja prostora dijele se u odnosu 62% - 38% prema kvadraturi prostora koji se koristi u zgradi između Agencije za stanovanje i Komunalnog DOO. U objektu ne postoji sistem ventilacije i provjetravanje se ostvaruje prirodnim putem. Za osvjetljavanje kancelarija koristi se uglavnom neonska rasvjeta (novije generacije sa dobrim rasterima), dok spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

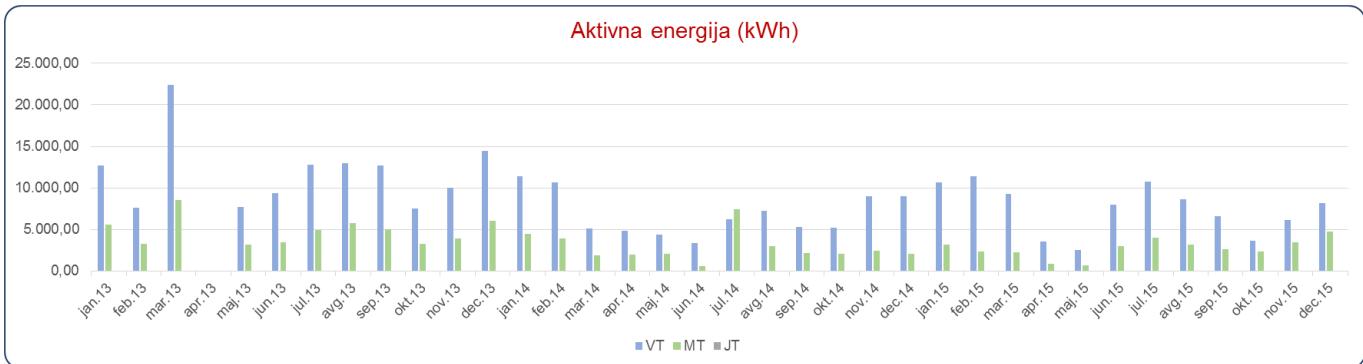
Nisu navedeni bitni problema vezani za energetsku efikasnost u objektu osim značajnog problema koji predstavlja lučni krov od leksana koji se nalazi iznad kompletognog atrijuma, kao i iznad sale za sastanke u potkrovju. Zbog toga je objekat vrlo teško rashladiti tokom ljetnjih mjeseci i zagrijati tokom zime.

Energetska potrošnja objekta

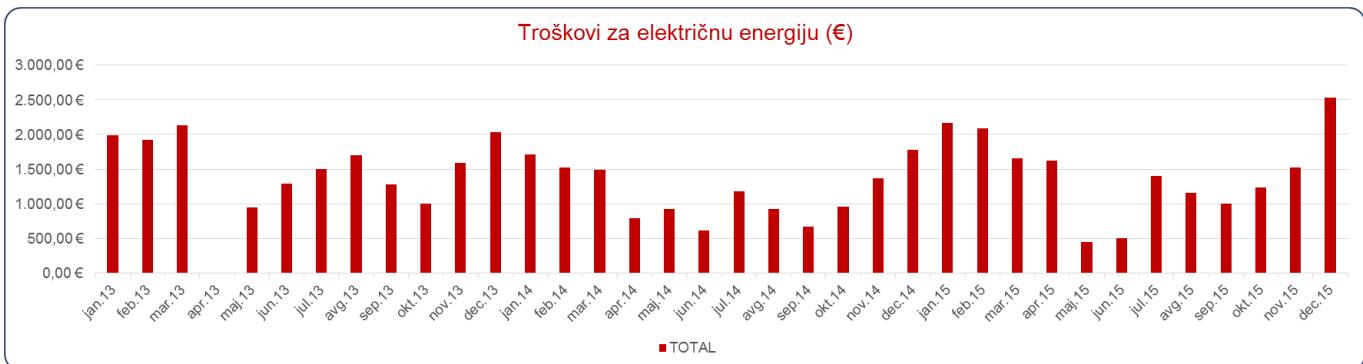
Objekat se snabdijeva električnom energijom preko trafostanice koja je nedavno izgrađena na inicijativu više korisnika. Račune od dobavljača (Elektrodistribucije Crne Gore) dobijaju Putevi DOO, a zatim se vrši prefakturisanje na osnovu kontrolisanih brojila. Kopije računa su dostavljene i na osnovu njih pripremljene su tabele potrošnje energije i vode.

Brojila koja se koriste:

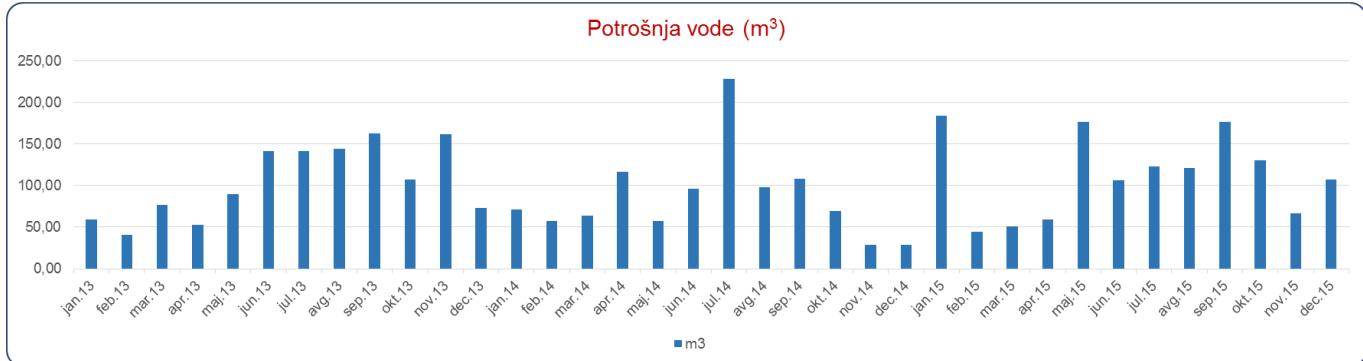
Električna energija:	101364	-	Agencija za stanovanje (Kontrolno brojilo)
Električna energija:	41394	-	Agencija za stanovanje-Zgrada (Kontrolno brojilo)
Električna energija:	41401	-	Agencija za stanovanje -Pumpa (Sistem GiH-kontrolno brojilo)
Voda:	3722188	-	Agencija za stanovanje – Upravna zgrada
Voda:	1107101084	-	Agencija za stanovanje – Magacin



Grafikon 2: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 3: Toškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)



Grafikon 4: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)



Grafikon 5: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled potrošnje ukupne električne energije (sva tri brojila) i vode (oba brojila) u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	130.290,00	53.100,00	0,00	0,00	1.251,00	
2014	81.610,00	34.130,00	0,00	0,00	1.025,10	
2015	89.400,00	32.810,00	0,00	0,00	1.346,40	
UKUPNO (€):	48.604,48 €		0,00 €		4.817,95 €	

Tabela 3: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	188,02 kWh/m ²
Potrošnja sanitарне vode.....	2,07 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	92,13 kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 5-1 do 5-14.

6. Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice DOO(dio zgrade)

Opšti podaci o objektu

Adresa: Jovana Tomaševića br. 2A.

Kontakt osoba: Boban Ceković

e-mail: agencijapg@t-com.me

Godina izgradnje: 2005

Osnovni podaci: Objekat je star 10-ak godina i u prilično je dobrom stanju. Koristi se dio podruma, prizemlja i prvog sprata, kao i čitav drugi sprat. Ostatak zgrade koristi Direkcija za imovinu. Uprkos činjenici da je objekat relativno nov, u centralnom dijelu hodnika nalazi se staklena krovna površina inicijalno projektovana kao svjetlarnik koji uzrokuje pregrejavanje objekta (i gubitke toplove zimi) i izolovan je improvizovano materijalom sa spoljašnje strane tako da niti ima funkciju svjetlarnika, niti zadovoljava termičke zahtjeve za očuvanjem toplice. Podatak o ukupnoj neto površini nije bio dostupan, a prostor koristi 53 zaposlena u Agenciji.



Slika 7: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem koji posjeduje 4 kompresora (od kojih po dva rade naizmjenično).

Troškovi kondicioniranja prostora dijele se proporcionalno prema površini prostora koji se koristi u zgradama između Agencije i Direkcije za imovinu. U objektu ne postoji sistem ventilacije i provjetravanje se ostvaruje prirodnim putem. Za osvjetljavanje kancelarija koristi se neonska rasvjeta (novije generacije sa dobrim



rasterima) u kombinaciji sa halogenim reflektorima koji se retko uključuju zbog toplove koju emituju. Pored te dvije vrste postoji i značajan broj CFL svjetiljki ugradnog tipa. Spoljašnja rasvjeta objekta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

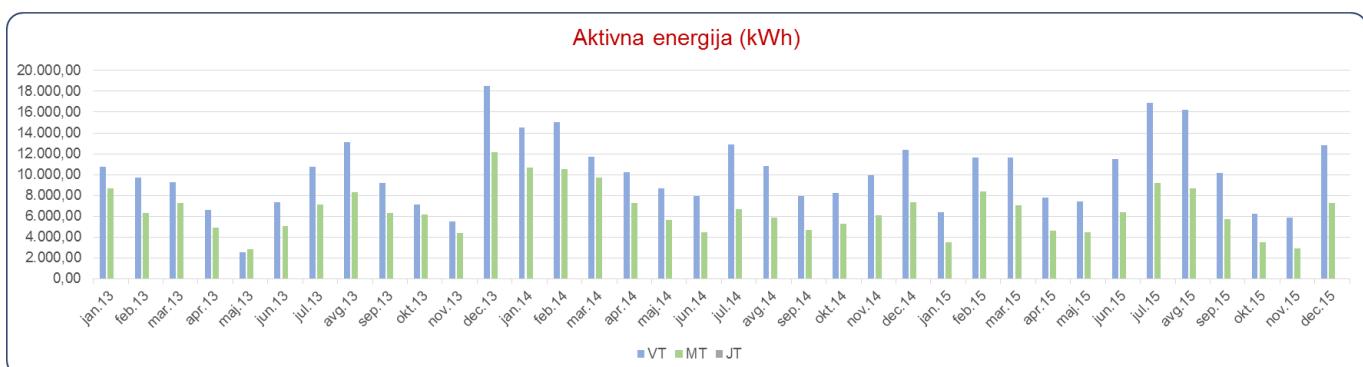
Od problema treba navesti česte kvarove sistema GiH zbog opterećenja. Svjetlarnik u centralnom dijelu predstavlja značajan izazov za održavanje unutrašnje temperature objekta, a osim toga i svijest korisnika nije na zadovoljavajućem nivou: prvenstveno zbog toga što se prozori otvaraju radi ventilacije i kad je sistem GiH u pogonu. Drugi problem koji je identifikovan je ostavljanje uključenih uređaja i van radnog vremena što uzrokuje dodatne, nepotrebne troškove za električnu energiju.

Energetska potrošnja objekta

Za mjerenje potrošnje energije zgrade koriste se tri brojila. Jedno brojilo evidentira potrošnju energije agencije, dok se potrošnja sa druga dva brojila dijeli između korisnika (metodologija nije poznata). Potrošnja vode za čitavu zgradu evidentira se pomoću jednog brojila i dijeli se između korisnika prema kvadraturi korišćenog prostora. Kopije računa dostavljene radi analiza pri izradi Programa.

Brojila koja se koriste:

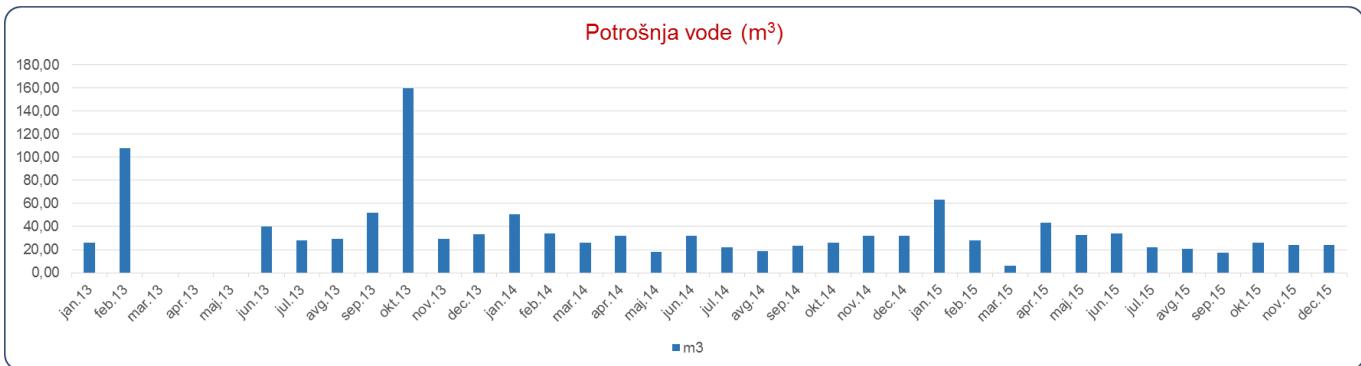
Električna energija:	96013015	-	Agencija za izgradnju i razvoj Podg.-Posl.prost. 2.sprat
Električna energija:	96013257	-	Agencija za izgradnju i razvoj Podg.-Grijanje
Električna energija:	96013094	-	Agencija za izgradnju i razvoj Podg.- Zaj.potrošnja
Voda:	1107101145	-	Agencija za izgradnju i razvoj-Kamena kuća



Grafikon 6: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 7: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 8: Utrošak vode u prethodne tri godine (m^3)

Grafikon 9: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled potrošnje ukupne električne energije (sva tri brojila) i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m^3)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	110.500,00	79.560,00	0,00	0,00	505,00	
2014	130.220,00	84.340,00	0,00	0,00	346,32	
2015	124.560,00	71.640,00	0,00	1.652,00	341,28	
UKUPNO (€):	92.571,62 €			8,87 €	2.393,59 €	

Tabela 4: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Prilozi

- Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
- Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
- Fotografije objekta 6-1 do 6-8.



7. Sekretarijat za kulturu i sport (dio zgrade)

Opšti podaci o objektu

Adresa: Marka Miljanova br. 4

Kontakt osoba: Ivana Bijelić

e-mail: pgkultura@t-com.me

Godina izgradnje: nije poznata

Osnovni podaci: Sekretarijat koristi samo dio zgrade (dio drugog sprata-desno krilo). Zgrada je 2001. renovirana i od tada je koristi Sekretarijat za kulturu i sport za obavljanje djelatnosti. Ukupna neto površina prostora je 345 m^2 i obuhvata ga 10 kancelarija i hodnik. Objekat je u prilično dobrom stanju, iako je potkrovле sa izvesnim krovnim kosinama.



Slika 8: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem sa distribucijom toplove preko fen-coolera, koji je ujedno zajednički i drugim korisnicima zgrade. Međutim, način raspodjele troškova za grejanje nije poznat. Sistem za mehaničku ventilaciju ne postoji, dok se za osvjetljenje koristi uglavnom neonska rasvjeta sa sjenilima.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema u objektu vezanih za energetsку efikasnost. U prethodnom periodu javljali su se česti problemi sa klimatizacijom objekta zbog ograničenja u kapacitetu sistema, međutim taj problem je riješen i tokom 2016. godine stanje je značajno unapređeno.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta nije bilo moguće utvrditi kako se električna energija mjeri i dijeli između korisnika, jer ne postoji osoba zadužena za praćenje potrošnje i upravljanje energijom. Ista situacija je i sa vodom. Brojila za energiju i vodu nisu pronađena u objektu i nisu se mogli utvrditi njihovi brojevi. Računi za energiju i vodu stižu u službu za zajedničke poslove odakle se vrši plaćanje.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 7-1 do 7-4.



8. Služba zaštite

Opšti podaci o objektu

Adresa: Josipa Broza br. 2

Kontakt osoba: Zoran Popivoda

e-mail: sluzba.zastite.sek@gmail.com

Godina izgradnje: 2003

Osnovni podaci: Objekat je relativno nov, međutim izgrađen je po standardima koji su daleko od zahtjeva za energetskom efikasnošću. Na prvi pogled uočava se da su zidovi objekta od betona, bez ikakve spoljašnje izolacije, postoje velike površine staklene fasade, a dio sa garažama je takođe otvoren zbog prirode posla što predstavlja veliki izazov za kondicioniranje prostora u objektu. Objekat se sastoji od kancelarijskog prostora, spavaonica, trening centra, garaža drugih pretečih objekata neophodnih za poslovanje i obuku.

Ukupna površina je 10.416 m^2 , a koristi ga ukupno 105 zaposlenih. Zaposleni su organizovani u 4 smjene po 18 + 30ak zaposlenih na rukovodećim i administrativno tehničkim poslovima.



Slika 9: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi topotna pumpa sa fen-coolerima za distribuciju toplote. Potrošnja električne energije pumpe evidentira se pomoću sopstvenog brojila kao i sva ostala potrošnja u objektu. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za rasvjetu se koriste uglavnom neonske svjetiljke sa rasterima solidnog kvaliteta. Postoji i 10-ak reflektora za spoljašnju rasvjetu prostora i trening centra, čije snage svjetiljki su od 250-400 W i nisu automatizovane.

Glavni problemi u objektu

Javljuju se određeni problemi sa vlagom u objektu, međutim najznačajniji problem je što zgrada ne posjeduje nikakvu termičku izolaciju. Izgrađena je od čistog betona, sa velikim dijelom staklene fasade pri čemu su čak i neki krovni djelovi stakleni (ili su od leksana spoljašnji zidovi i vrata), što uzrokuje velike topotne gubitke.

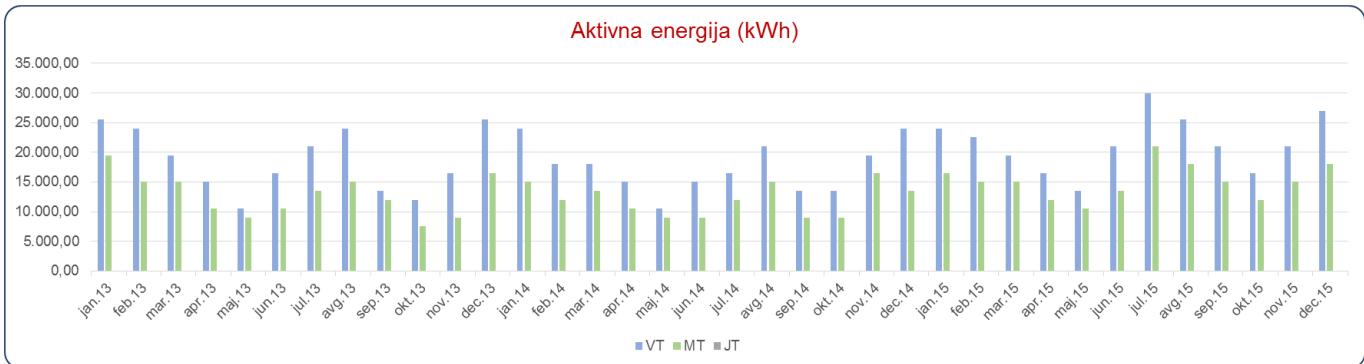
Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije kao i vode registruje se pomoću sopstvenih brojila i ne dijeli se sa drugim korisnicima. Računi se dostavljaju korisniku na mjesečnom nivou, a kopije računa dostavljene su prilikom posjete objektu i na osnovu njih izvršena je analiza potrošnje kako slijedi u ovom dokumentu.

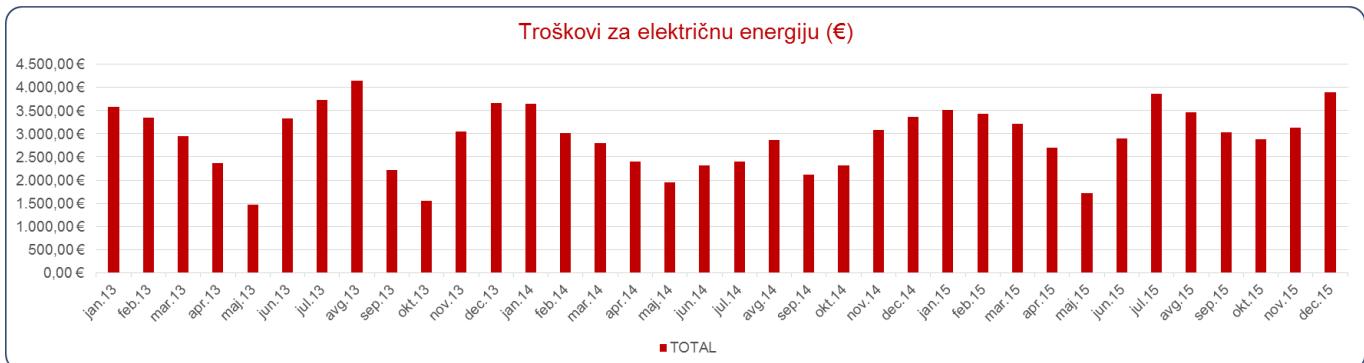
Brojila koja se koriste:

Električna energija: 4082795 - Vatrogasni dom - Podgorica

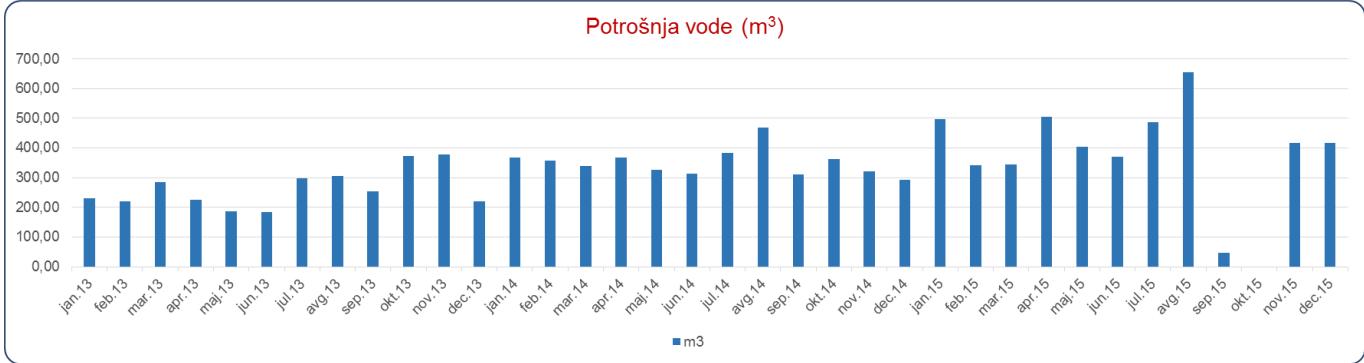
Voda: 2175299 - Vatrogasni dom



Grafikon 10: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 11: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 12: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 13: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesečne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	223.500,00	153.000,00	52.245,00	66.510,00	3.156,00	
2014	208.500,00	144.000,00	45.195,00	52.980,00	4.209,00	
2015	258.000,00	181.500,00	61.860,00	75.105,00	4.487,00	
UKUPNO (€):	105.496,53 €		2.693,10 €		23.787,03 €	

Tabela 5: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	41,86 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	0,43 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	20,51 kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 8-1 do 8-19.

9. Komunalna policija

Opšti podaci o objektu

Adresa: Vasa Raičkovića bb.

Kontakt osoba: /

e-mail: pgkompolicija@t-com.me

Godina izgradnje: Nije poznata

Osnovni podaci: Zgrada se sastoji iz prizemlja i 3 sprata, od kojih se drugi sprat ne koristi za potrebe Komunalne policije. Zgrada se koristi od 2007. godine, a u njoj ne postoji tehničko lice zaduženo za održavanje objekta i upravljanje energijom. Na objektu dominiraju drveni ramovi prozora, mada je jedan dio već zamjenjen kvalitetnijim PVC prozorima. Ukupna neto površina koju koristi Komunalna policija iznosi 639 m², a u zgradi boravi oko 40 zaposlenih.



Slika 10: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koriste se isključivo klasični klima uređaji sa spoljašnjim jedinicama koje su neravnomerno (i neuredno) postavljene na fasadi zgrade. Klima uređaji uspjevaju da zadovolje potrebe za toplotnim komforom u zgradici. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije. Izmjena vazduha obezbeđuje se prirodnim putem, otvaranjem prozora. Za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta sa



zastarjelim svjetiljkama tipa 4 x 18W. Ne postoji spoljašnja rasvjeta priključena na objekat, osim dva LED reflektora koji su pridodati sistemu javne rasvjete.

Glavni problemi u objektu

Javljuju se određeni problemi sa vlagom u objektu, a veći dio zgrade još uvijek nema kvalitetnu bravariju (PVC) već je dobrom dijelom zastarjela i oštećena, saramovima od drveta. Prilikom obilaska objekta uočeno je čak da su i neki prozori polomljeni na zadnjem dijelu zgrade. Klima uređaji hlade kancelarije, ali temperature u hodniku, naročito na posljednjem spratu (III) bivaju znatno veće zbog zagrejavanja od krova sa ravnim pločom.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnje se registruje pomoću jednog električnog brojila (najverovatnije za cijelu zgradu, a nema podataka kako se evidentira potrošnja drugih korisnika zgrade-tj. političke partije koja koristi drugi sprat). Nije bilo moguće ustanoviti gdje se nalazi brojilo za vodu, i da li postoji nezavisan vodomjer za dio zgrade koji koristi Komunalna policija, te kako se troškovi djele između korisnika zgrade. Iz razgovora sa zaposlenima stiče se utisak da računi za energiju i vodu ne dolaze korisniku već da se šalju u zajedničke službe Glavnog grada na plaćanje, tako da ni evidencija o potrošnji ne postoji.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 9-1 do 9-11.

10. Gradska Opština Golubovci

Opšti podaci o objektu

Adresa: Golubovci bb.

Kontakt osoba: Vesna Maraš

e-mail: pggolubovci@t-com.me

Godina izgradnje: 50-tih godina XX vijeka

Osnovni podaci: Zgrada se sastoji iz prizemlja, dva sprata i potkrovla. Kompletan objekat je renoviran 2005., kada je i dograđen poslednji sprat u kome su smještene kancelarije Gradske opštine Golubovci. Tokom 2015. izvršena je i rekonstrukcija krova kada je stavljen novi krovni pokrivač (limeni) preko tegole. Objekat je nakon renoviranja u solidnom stanju i koristi ga 22 zaposlena. Ukupna površina drugog sprata iznosi 461,5 m².



Slika 11: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koriste se isključivo klasični klima uređaji (12 komada) sa spoljašnjim jedinicama na fasadi zgrade. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za osvjetljavanje se koriste uglavnom neonske svjetiljke sa rasterima u dobrom stanju, dok se u pomoćnim prostorijama koriste inkandescentne sijalice. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.



Glavni problemi u objektu

Nema značajnih problema u objektu koji se odnose na potrošnju energije i energetsku efikasnost. U 2015. je izvršena sanacija krova - zamjena krovnog pokrivača i stavljen je limeni krov preko postojeće tegole.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnje električne energije mjeri se sopstvenim električnim brojilom i računi stižu korisniku i čuvaju se u dokumentaciji. Potrošnja voda se ne mjeri jer se voda obezbeđuje hidroforom tako da objekat nije priključen na gradsku vodovodnu ni kanalizacionu mrežu.

Brojila koja se koriste:

Električna energija:	96013177	-	...
Voda:	nema	-	koristi se sopstveni hidrofor.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 10-1 do 10-7.

11. Gradska Opština Tuzi

Opšti podaci o objektu

Adresa: Tuzi bb.

Kontakt osoba: Ljeka Ivezaj

e-mail: tuzi@pggrad.co.me

Godina izgradnje: oko 1920. godine

Osnovni podaci: Službe Gradske Opštine Tuzi koje broje 28 zaposlenih koriste samo dio ove poslovne zgrade dok se preostali dio prostora izdaje drugim korisnicima. Objekat se sastoji od prizemlja i jednog sprata. Spoljašnja bravarija je relativno nova, jer je izvršena kompletna zamjena prozora 2006. godine. Dio krova u čeonom dijelu zgrade ravan, dok je u zadnjem dijelu objekta kos. U 2015. izvršena je i rekonstrukcija krova a 2016. polovine fasade. Prilikom obilaska objekta nije se moglo doći do podatka o ukupnoj neto površini objekta.



Slika 12: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem a distribucija toplote obezbijedena je preko fen cooler-a u prostorijama. Postoje tri ventilatora koja služe za hlađenje, kao i kotao za grijanje (električni) koji se rijetko koristi i služi samo kao dopunski izvor toplote. Ne postoji mehanička ventilacija u objektu, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koriste neonske svetiljke sa rasterima solidnog kvaliteta (4 x 18W), a kao dodatak u hodnicima ugradne svetiljke sa CFL - tehnologijom. Spoljašnja rasvjeta takođe postoji, ali snaga i broj svetiljki nisu poznate.



Glavni problemi u objektu

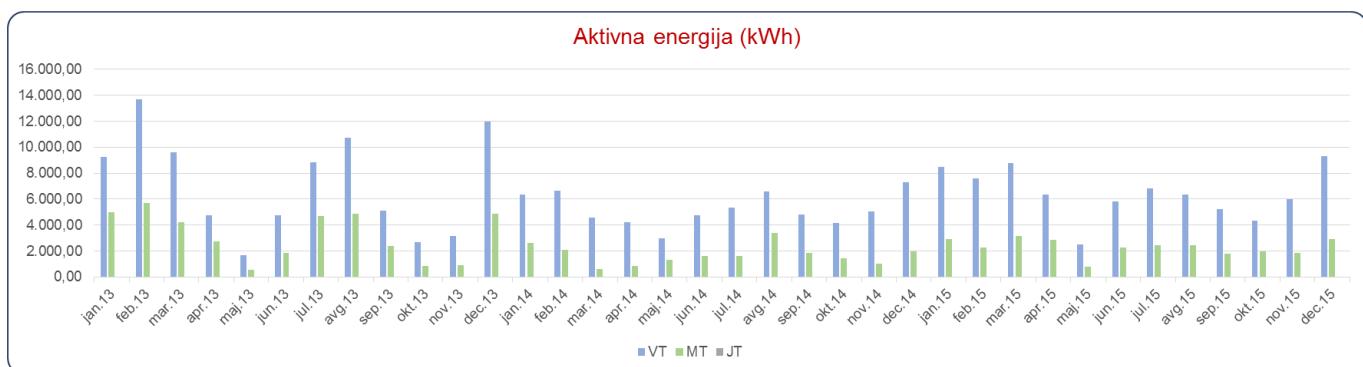
Javljuju se određeni problemi sa vlagom u objektu, i u danima kad su padavine obilne dolazi do prokišnjavanja na plafonu. Drugi značajniji problemi vezani za energetsku efikasnost nisu registrovani.

Energetska potrošnja objekta

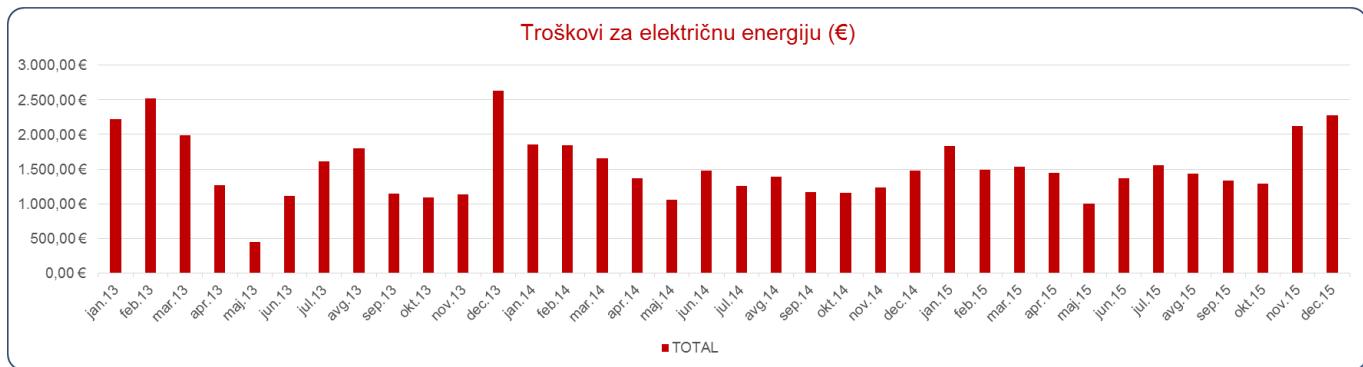
Potrošnja električne energije registruje se pomoću tri brojila, a troškove energije (za sopstvene potrebe kao i za druge korisnike zgrade) u potpunosti pokriva Gradska Opština Tuzi. Računi za električnu energiju i vodu dostavljaju se korisniku na mjesecnom nivou. Plaćaju se iz budžeta Opštine Tuzi gdje se vrši njihova kontrola i knjigovodstvena evidencija. Međutim, ne postoje sistematizovani podaci o potrošnji i detaljnije analize strukture i dinamike potrošnje u cilju dugoročnog upravljanja energijom.

Brojila koja se koriste:

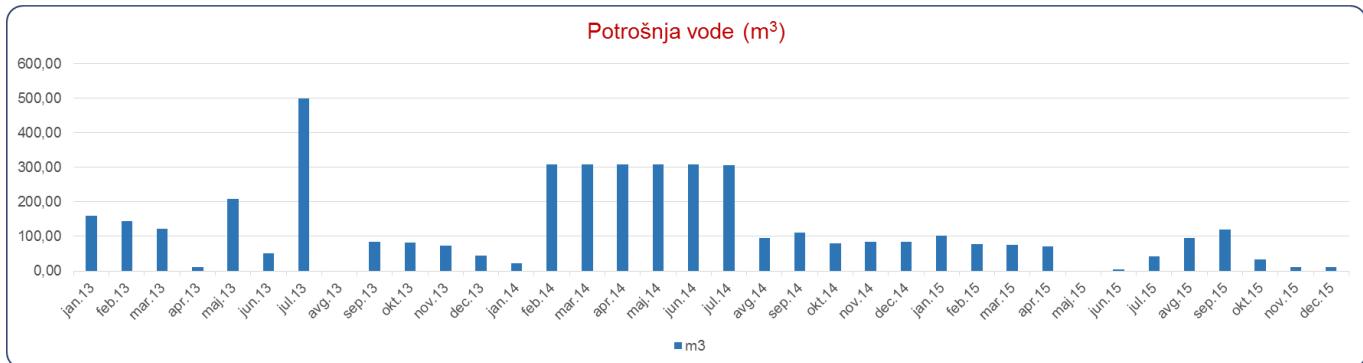
Električna energija:	51477024	-	Ulična rasvjeta
Električna energija:	16602343	-	Grijanje i hlađenje
Električna energija:	16002279	-	Kancelarije
Voda:	00171116	-	Gradska Opština Tuzi



Grafikon 14: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 15: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 16: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 17: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	86.239,00	38.816,00	11.509,00	9.464,00	1.484,00	
2014	62.850,00	20.492,00	24.060,00	9.343,00	2.322,00	
2015	77.609,00	27.779,00	14.980,00	4.063,00	648,00	
UKUPNO (€):	54.571,81 €			644,20 €	5.104,27 €	

Tabela 6: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Prilozi

- Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
- Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
- Fotografije objekta 11-1 do 11-11.



12. Deponija D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Španskih boraca bb.

Kontakt osoba: Ratko Pavićević

e-mail: ratko.pavicevic@deponija.me

Godina izgradnje: 2014/2015 i 2000 (dvije zgrade)

Osnovni podaci: Objekat (1) je novosagrađena upravna zgrada useljena prije oko godinu dana. U zgradi se koristi VRF sistem za klimatizaciju. Pored nje nalazi se malo stariji objekat koji se koristi za zaposlene tehničkog sektora i kao magacinski prostor. Ukupna neto površina objekata je 509 m² i 588 m².



Slika 13: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje upravne zgrade koristi se VRF sistem koga čine tri spoljne jedinice ukupne nominalne snage 40 kW. Za grijanje starije zgrade koriste se električne peći, radijatori i klima uređaji. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za osvjetljavanje prostorija uglavnom se koriste nadgradne svjetiljke sa po dvije CFL sijalice. Postoji i spoljašnja rasvjeta sa metal-halogenim i natrijumovim sijalicama koja se kontroliše astronomskim satom.

Glavni problemi u objektu

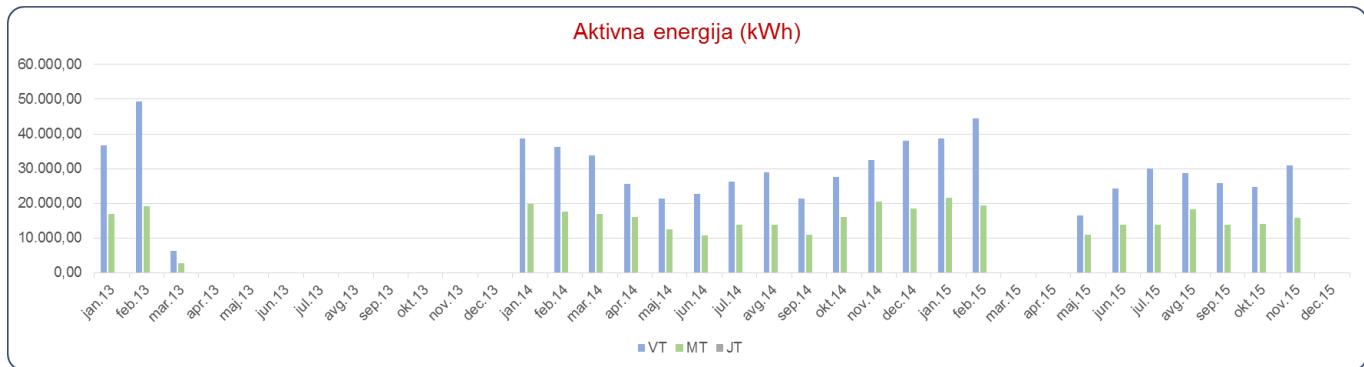
Objekat 1 je nov i u dobrom stanju, dok se kod objekta 2 (iz 2000. godine) javlajuodređeni problemi sa vlagom. Zgrada je veoma neefikasna, bez demit fasade i postavljena u smjeru sjever – jug. Zimi je za grijanje kancelarija (pogotovo sa sjeverne strane) često potrebno uključiti po dva grejna tijela. Bravarija je takođe u lošem stanju i dolazi do infiltracije vazduha u zimskom periodu.

Energetska potrošnja objekta

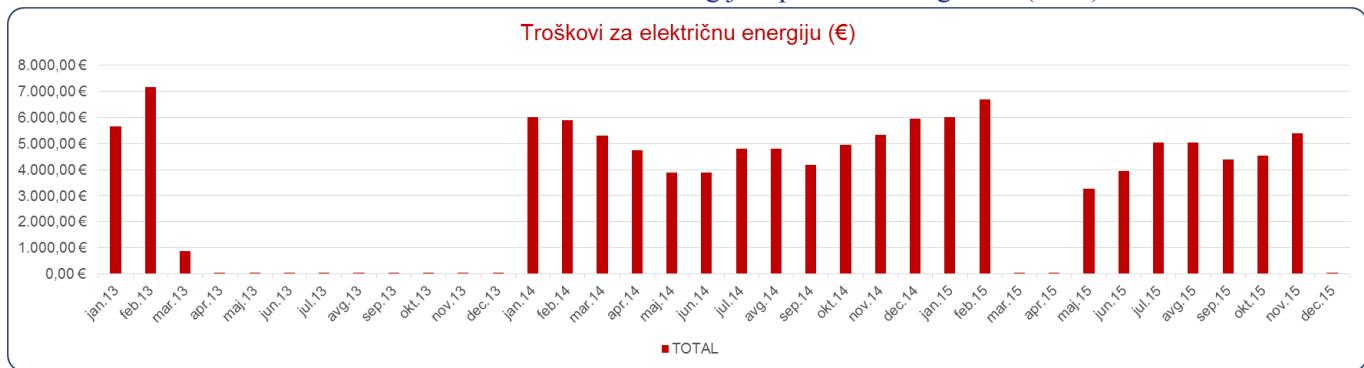
Potrošnja električne energije registruje se pomoću tri brojila a potrošnja vode pomoću dva. Računi se dostavljaju korisniku na mjesecnom nivou. Prilikom obilaska objekta dostavljene su kopije računa na osnovu kojih su unijeti podaci u tabele o potrošnji i izvršene analize, za potrebe izrade ovog dokumenta.

Brojila koja se koriste:

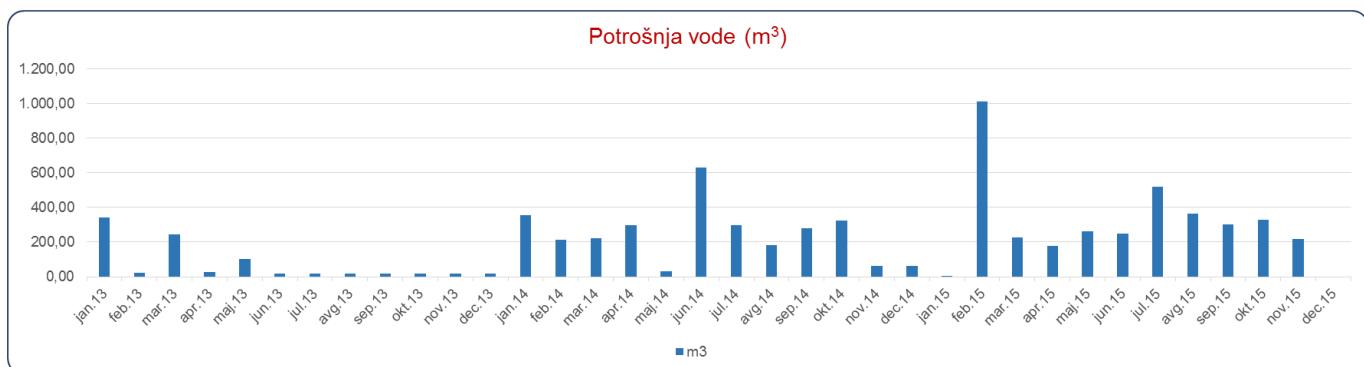
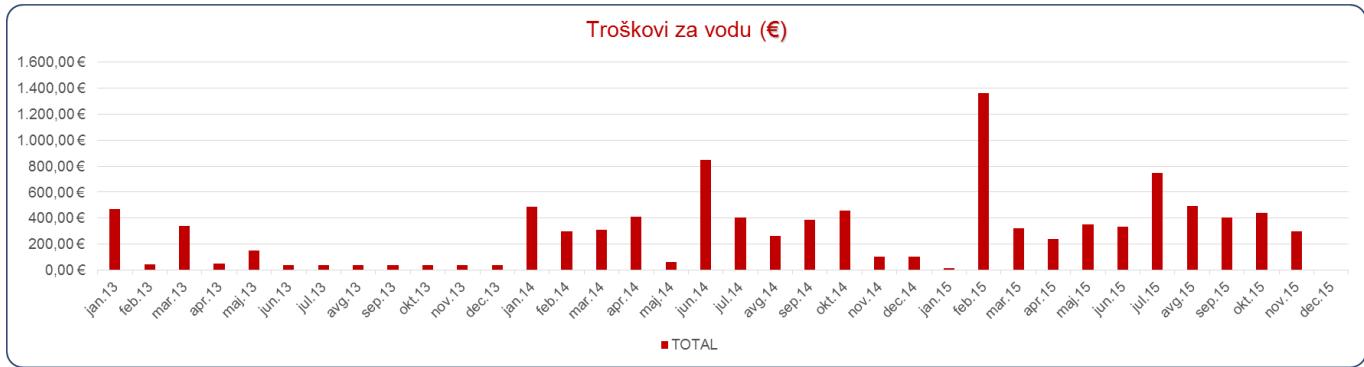
Električna energija:	04082795	-	DOO „Deponija“ - Gradska deponija
Električna energija:	2516600526	-	DOO Deponija - Poslovne prostorije
Električna energija:	2514652265	-	Deponija DOO – Deponija DOO
Voda:	1105167133	-	Deponija DOO – Vrela Ribnička
Voda:	1104281947	-	Deponija DOO – O.Revolucije



Grafikon 18: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 19: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 20: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 21: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesečne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Napomena:

Međutim, treba imati na umu, a kako se iz grafikona vidi potrošnja u prethodnom periodu nije kompletna, jer nedostaju određeni računi za električnu energiju u 2013 i 2015.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	92.375,00	38.857,00	22.725,00	1.545,00	878,00	
2014	353.419,00	187.237,00	162.206,00	85.089,00	2.947,00	
2015	264.123,00	141.438,00	121.372,00	61.562,00	3.666,00	
UKUPNO (€):	117.930,77 €		3.996,60 €		10.464,07 €	

Tabela 7: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	368,69 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	3,33 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	180,66 kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 12-1 do 12-12.

13. Parking servis D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: 19. Decembra bb, Južna tribina stadiona

Kontakt osoba: Perica Đukanović

e-mail: parking@t-com.me

Godina izgradnje: 2008

Osnovni podaci: Na prvom spratu južne tribine gradskog stadiona nalaze se poslovne prostorije Parking servisa D.O.O. Objekat se koristi od 2009. i sastoji se od dva paralelna hodnika. Lijevi hodnik okrenut je ka terenu, dok se desni pruža spoljašnjom stranom stadiona i spoljašnji zid mu je u

staklu, kao što je prikazano na slici.(vidi na slici 14) Za zaštitu od Sunca, kako se takođe može videti koriste se zavjese i venecijaneri. Ukupna neto površina (prema mjerjenju) iznosi oko 287 m², dok prostorije koristi 31 zaposleni u parking servisu.



Slika 14: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu



Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem klimatizacije sa unutrašnjim jedinicama na plafonu. Obzirom da ne postoji tehničko lice zaduženo za tehničke sisteme nije bilo moguće utvrditi da li je sistem GiH nezavisan za dio objekta koji koristi Parking servis ili je zajednički za cijeli poslovni dio – južna tribina gradskog stadiona, ni kako se u tom slučaju troškovi dijele. Sistem mehaničke ventilacije postoji i koristi se. Rasvjeta je pretežno neonska i relativno nova, sa sjenilima dobrog kvaliteta. Mali broj štednih i inkadescentnih sijalica nalazi se takođe u objektu, a spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Objekat je relativno nov i ne postoje značajni problemi vezani za energetsku potrošnju u objektu, osim staklene fasade koja je izložena sunčevom zračenju, i gdje se kao izolator koristi unutrašnja zaštita u vidu venecijanera i zavjesa.

Energetska potrošnja objekta

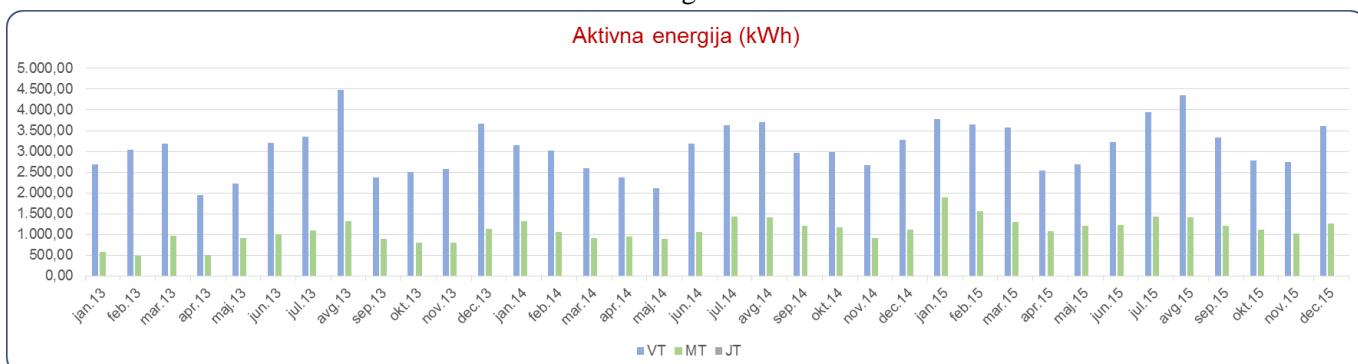
Potrošnja električne energije registruje se pomoću sopstvenog brojila koje se nalazi na stepeništu hodnika, dok se potrošnja vode evidentira pomoću brojila u mokrom čvoru objekta. Računi se dostavljaju korisniku, koji vrši plaćanje, ali ne postoji sistematska evidencija potrošnje energije, niti lice zaduženo da se time bavi.

Brojila koja se koriste:

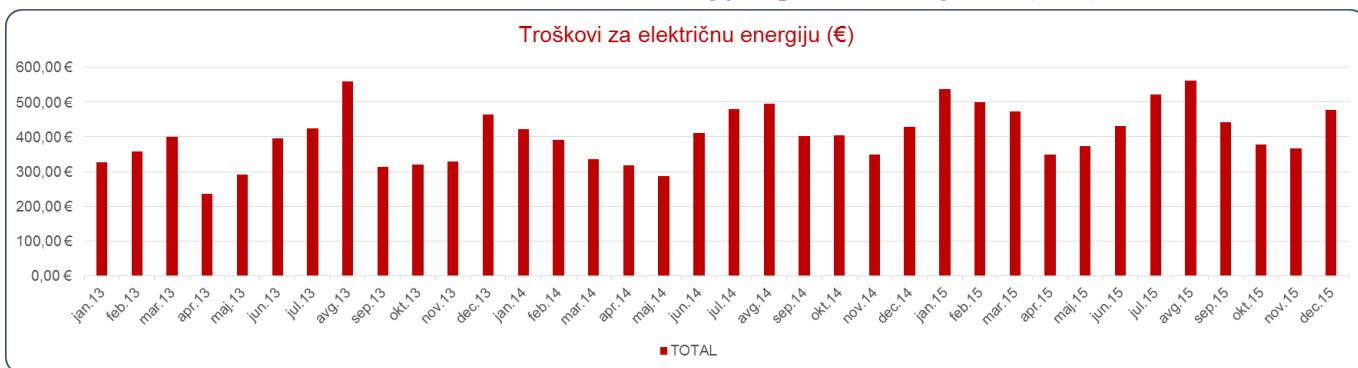
Električna energija: A00107504 - Parking servis DOO – Kancelarije

Od oktobra 2015., zamijenjeno brojilom sa brojem: 2514806560

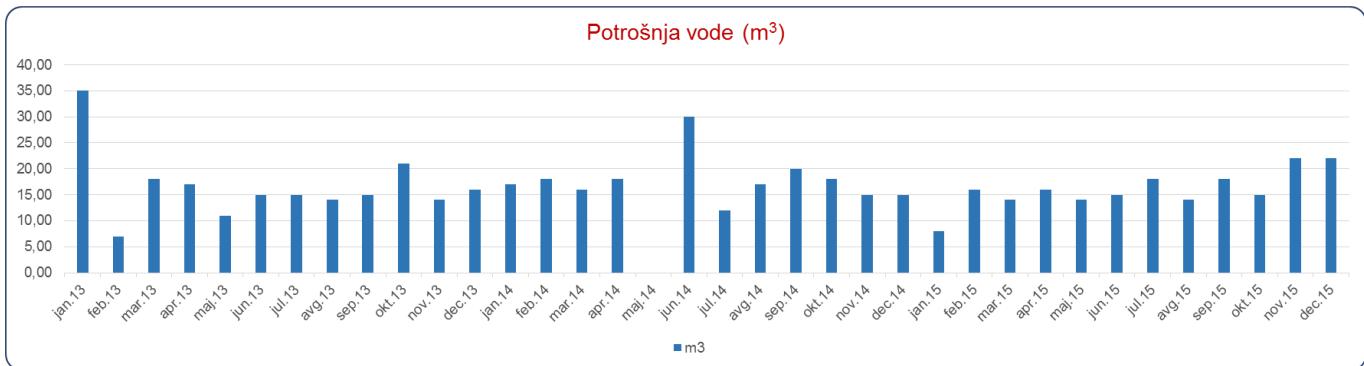
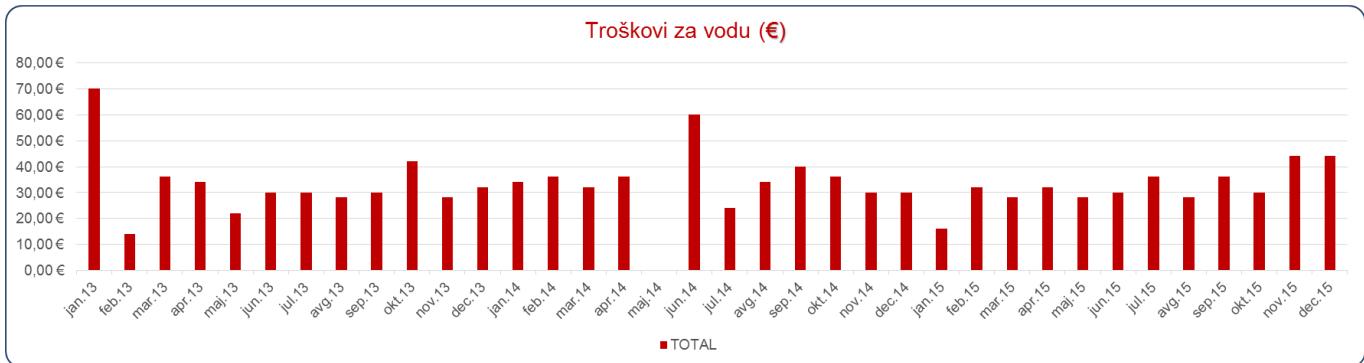
Voda: 1105114642 - Parking servis DOO-Južna tribina stadiona



Grafikon 22: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 23: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 24: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 25: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	35.233,00	10.497,00	0,00	0,00	198,00	
2014	35.658,00	13.441,00	0,00	0,00	196,00	
2015	40.191,00	15.723,00	0,00	0,00	192,00	
UKUPNO (€):	14.589,74 €		0,00 €		1.176,17 €	

Tabela 8: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	194,82 kWh/m ²
Potrošnja sanitarne vode.....	0,67 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	95,46 kg/m ²

Prilozi

- Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
- Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
- Fotografije objekta 13-1 do 13-9.



14. Putevi D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Stanka Dragojevića br. 40

Kontakt osoba: Nada Ćetković

e-mail: putevi@t-com.me

Godina izgradnje: Nije poznata

Osnovni podaci: Zgrada je prilično stara i zapuštena, rekonstrukcija objekta nije bilo, zidovi su kameni bez termo izolacije, ramovi prozora drveni, dvostruki sa jednostrukim staklom i u jako lošem stanju. Prema informacijama dobijenim od korisnika, objekat je planiran za rušenje, tako da nikva ulaganja u energetsku efikasnost nisu preporučena. Ukupna neto površina je 362,5 m², dok objekat koristi ukupno 19 zaposlenih i to samo prvi sprat koji zauzima polovinu pomenute površine. Putevi D.O.O. koriste zgradu od januara 2013, a računi su počeli da stižu nedugo zatim.



Slika 15: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje se koriste TA peći (7 x 3,5 kW i 1 x 2,5 kW), a pored njih postoji još i 13 klima uređaja (klasičnih, split sistem). U objektu ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a rasvjeta je uglavnom neonska novije proizvodnje sa kvalitetnim sjenilima. Ne postoji spoljašnja rasvjeta.

Glavni problemi u objektu

Objekat je izuzetno star i električne instalacije su dotrajale. Bravarija je u jako lošem stanju, ali se ne predlažu mјere energetske efikasnosti jer je objekat planiran za rušenje.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja se registruje pomoću sopstvenog električnog brojila i dijeli se između korisnika (Putevi DOO i baletske škole koja koristi dio zgrade. Podjela se vrši u odnosu 64% - 36% od iznosa računa. Komunalna policija takođe koristi dio objekta, ali ne učestvuje u plaćanju troškova el.energije jer prostor koji koristi je namjenjen samo za magacin. Potrošnja vode registruje se sopstvenim brojilom, acijeli trošak pokriva Putevi DOO.

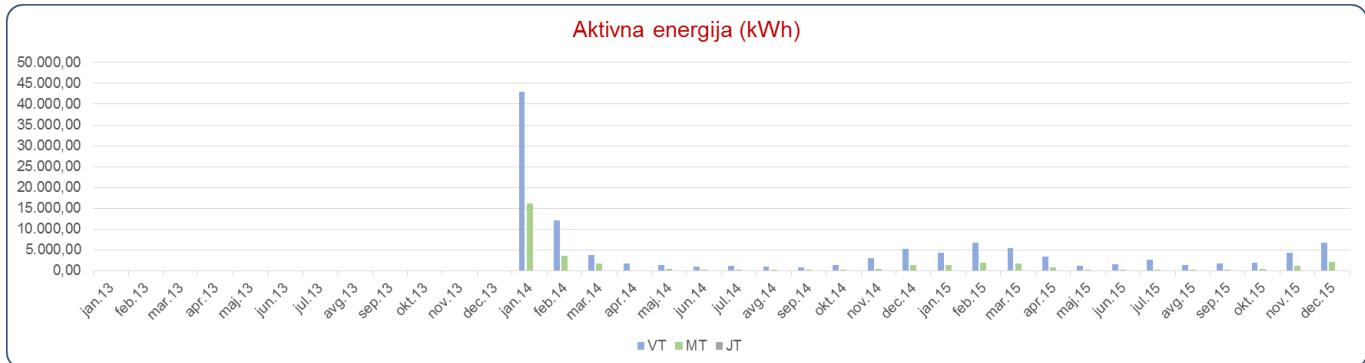
Računi se dostavljaju korisniku koji posjeduje izuzetno urednu dokumentaciju. Međutim ne postoji osoba koja se bavi analizama i upravljanjem energijom u zgradbi.

Brojila koja se koriste:

Električna energija: 96614592 - Kasarna Morača – S.Dragojevića

Voda: 4007 - Kasarna „Morača“

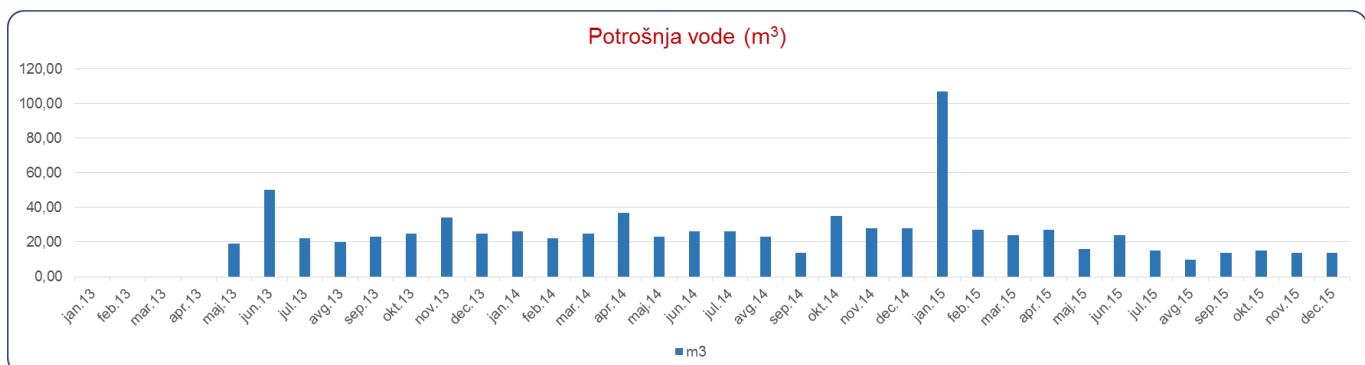
NAPOMENA: Analizom računa utvrđeno je da su troškovi angažovane snage izuzetno veliki na računima za električnu energiju zbog maksografa koji se koristi i registrovanih velikih vršnih opterećenja tokom obračunskog perioda. Analiza računa pokazala je da je tokom 2014. i 2015. trošak električne energije iznosio 20.800 €, dok je (od toga) trošak angažovane snage iznosio 12.600 €.



Grafikon 26: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 27: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 28: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 29: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesečne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	218,00	
2014	75.720,00	24.960,00	52,00	444,00	313,00	
2015	41.340,00	10.920,00	0,00	122,00	307,00	
UKUPNO (€):	20.815,59 €			3,46 €	1.681,94 €	

Tabela 9: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	144,17 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	0,85 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	70,64 kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 14-1 do 14-10.

15. Tržnice i pijace D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Oktobarske revolucije br. 124

Kontakt osoba: Goran Andelić

e-mail: pijacepg@t-com.me

Godina izgradnje: 1979

Osnovni podaci: Objekat se nalazi u prizemlju stambene zgrade – posmatrano sa zapadne strane (6 kancelarija), međutim istočna strana je ukopana u zemlju do visine 2,2 m tako da je dio objekta (ostalih 12 kancelarija) zapravo u – polusuterenu. Pijace i tržnice koriste dva dijela stambeno poslovne zgrade koji su fizički odvojena, a povezuje ih jedino trotoar sa dvorišne (zapadne) strane zgrade. U toku 2006. izvršena je rokonstrukcija objekta i tom prilikom su zamjenjeni svi prozori sa kvalitetnijom PVC bravarijom. Koristi se samo prizemlje zgrade čija je površina 430 m², a u objektu radi 36 zaposlenih.



Slika 16: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje se koriste klima uređaji (split- bez invertora) i električni radijatori stim da svaka kancelarija (18 kancelarija ukupno) ima i jedno i drugo. Termo-akumulacione peći su izbačene iz upotrebe tokom 2014. godine. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za osvjetljenje se koristi neonska rasvjeta sa rasterima solidnog



kvaliteta. Na spoljašnjem dijelu zgrade postoji jedan reflektor (metal-halogeni) snage 250 W i opremljen je senzorom pokreta.

Glavni problemi u objektu

Dio zgrade je u suterenu tako da dolazi do pojave vlage u objektu. Drugih većih problema vezanih za energetsku efikasnost uglavnom nema.

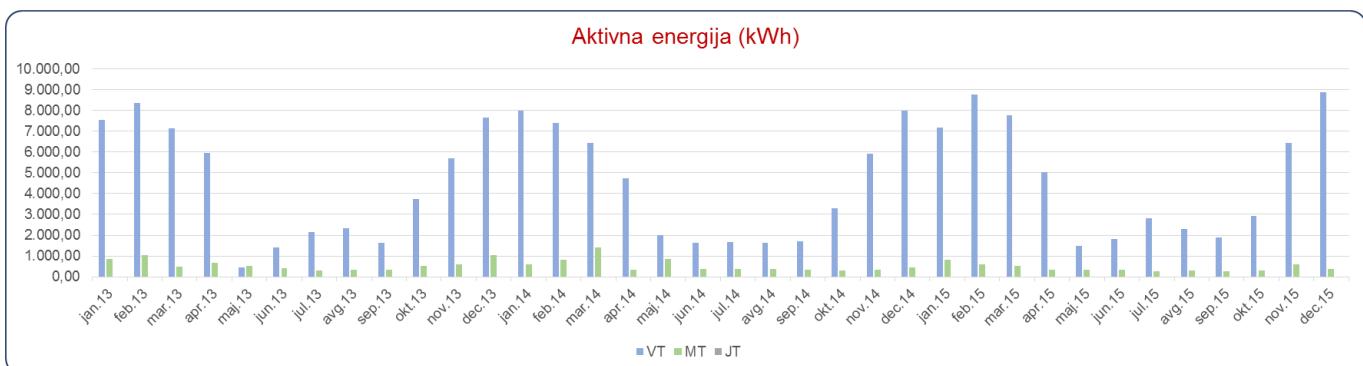
Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije registruje se pomoću četiri brojila. U objektu se nalazi i peto, ali se potrošnja prefakturiše drugom subjektu (Čistoća D.O.O.). Potrošnja vode evidentira se pomoću dva brojila. Ni troškovi električne energije niti vode se ne dijele, već sve pripada D.O.O. Tržnice i pijace.

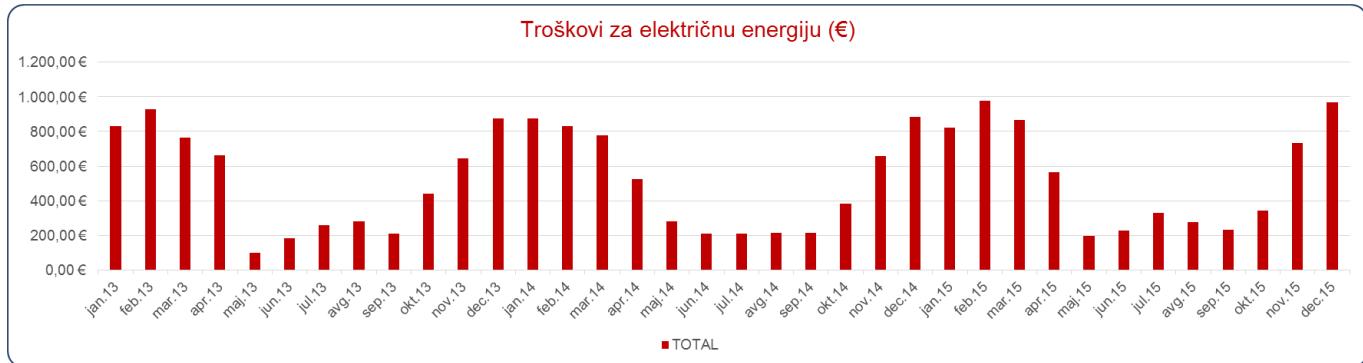
Računi se čuvaju u računovodstvu, ali ne postoje sistematizovani podaci o potrošnji i detaljnije analize strukture i dinamike potrošnje u cilju dugoročnog upravljanja energijom

Brojila koja se koriste:

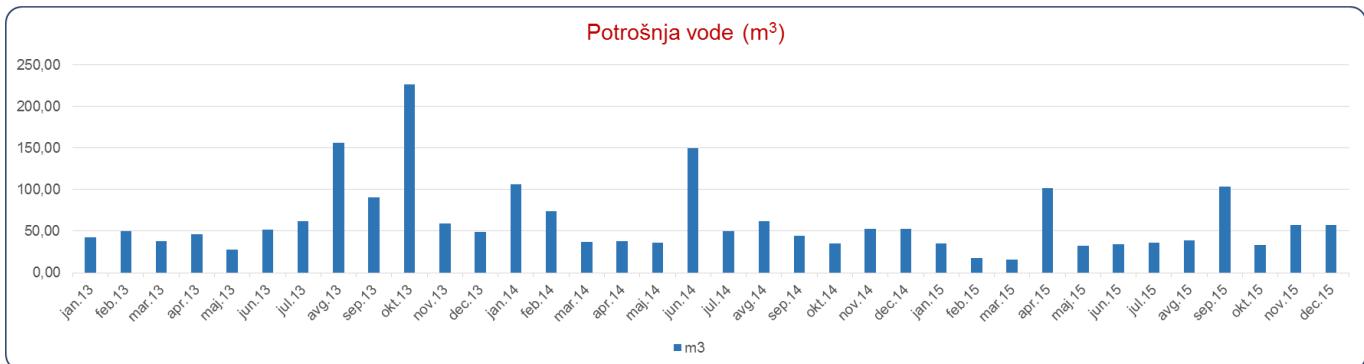
Električna energija:	14751003	-	Služba zaštite (prethodno je bilo 4158928)
Električna energija:	16600525	-	Poslovni prostor - Uprava
Električna energija:	14659294	-	Poslovni prostor
Električna energija:	16600560	-	Poslovni prostor
Voda:	120079000/1(š)	-	Tržnice i pijace
Voda:	120078000/1(š)	-	Tržnice i pijace



Grafikon 30: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 31: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 32: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 33: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	54.060,00	7.115,00	0,00	0,00	900,00	
2014	52.380,00	6.633,00	0,00	0,00	738,00	
2015	57.192,00	5.048,00	0,00	0,00	563,00	
UKUPNO (€):	18.773,94 €		0,00 €		4.417,60 €	

Tabela 10: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	144,74 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	1,31 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	70,92 kg/m ²

Prilozi

- Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
- Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
- Fotografije objekta 15-1 do 15-5.



16. Vodovod i kanalizacija D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Zetskih vladara bb.

Kontakt osoba: Dragan Popović

e-mail: dragan.popovic@vikpg.me

Godina izgradnje: 2003/2004

Osnovni podaci: Upravna zgrada stara je svega 10-ak godina a u krugu objekta nalazi se i veći broj objekata i radionica, laboratorija, baždarnica i dr. Pomoćni objekti nisu predmet ovog izvještaja. Objekat karakteriše velika staklena površina fasade koja je prekrivena folijama za refleksiju svjetlosti. Osim toga centralni dio zgrade je atrijumskog tipa, a na dijelu krova je stakleni dio koji služi kao svjetlarnik.



Slika 17: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem (CARRIER) sa 96 toplotnih jedinica i distribucijom toplove sa fen cooler-ima. Snaga sistema je 125 kW. Mehanički sistem ventilacije ne postoji, a provjetravanje se postiže prirodnim putem. Za osvjetljavanje koristi se savremena neonska rasvjeta sa dobrom sjenilima. Objekat posjeduje i spoljašnju rasvjetu: Kandelabri (10 kom), 11 stubova javne rasvjete kao i veći broj reflektora koji osvjetljavaju prostor ispred radionica i čitav krug objekta. Dijelom spoljašnje rasvjete upravlja se putem foto senzora, a dijelom ručno.

Glavni problemi u objektu

Zgrada je relativno nova, pa nema značajnih problema u objektu vezanih za energetsku efikasnost. Staklene površine su opremljene folijama za zaštitu od Sunca, dok je dio krova staklen, ali bi detaljna analiza bila moguća energetskim pregledom kojim bi se ustanovili toplotni gubici zbog krova ali i dobici zbog ušteda na osvetljenju unutrašnjosti upravne zgrade.

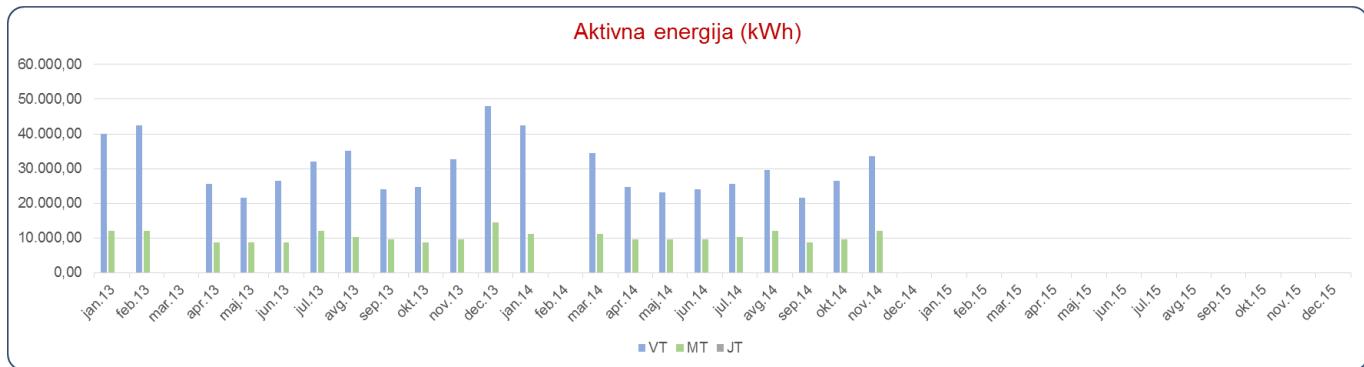
Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije se registruje pomoću jednog brojila i ne dijeli se sa drugim potrošačima jer upravnu zgradu koristi samo jedan subjekat. Potrošnja vode mjeri se i evidentira u službama Vodovoda i kanalizacije, a prilikom obilaska objekta informacije su dostavljene na uvid na osnovu čega je izvršen unos podataka u tabele potrošnje i odgovarajuće analize. Prema podacima zaključuje se da je u 2015. i 2016. očitavanje vršeno redovnije nego ranije. Ipak postoje određene oscilacije u potrošnji vode.

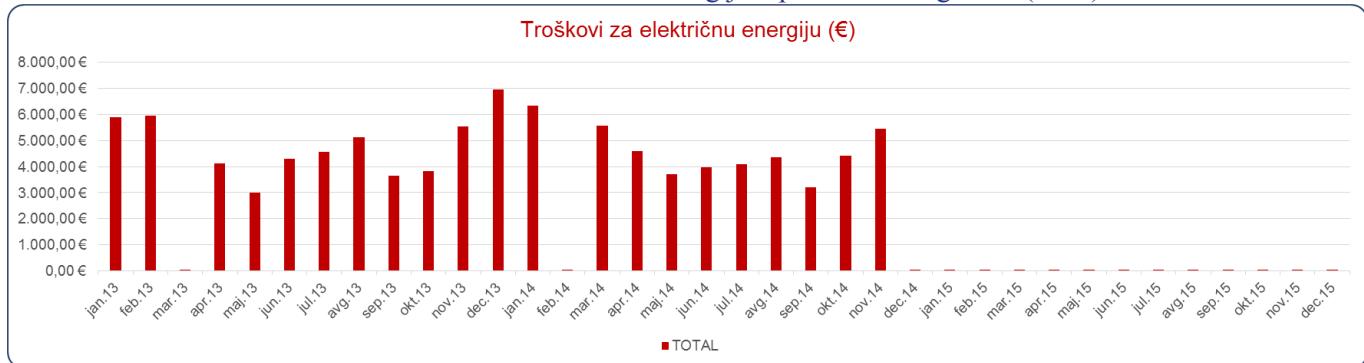
Brojila koja se koriste:

Električna energija: 6116 - Upravna zgrada

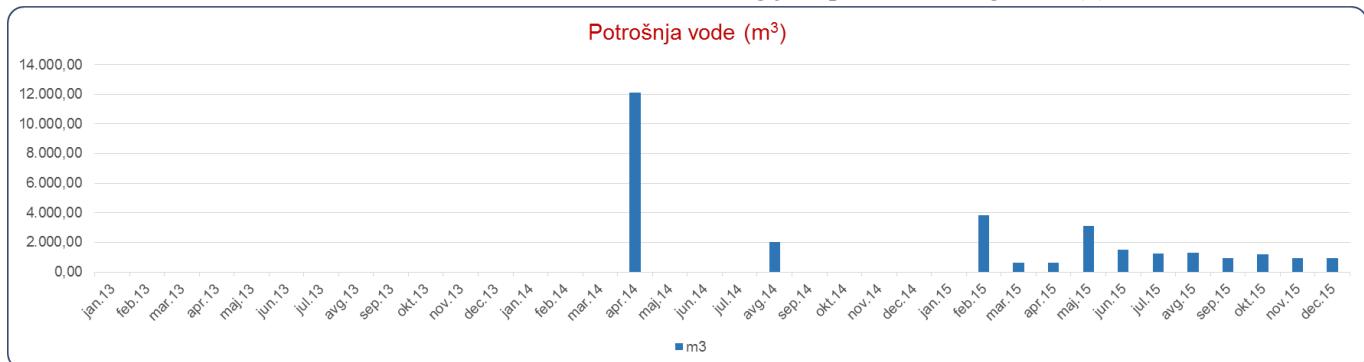
Voda: 00930262 - Vodovod i kanalizacija d.o.o.



Grafikon 34: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 35: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 36: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 37: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesečne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

NAPOMENA:

Nedostaju računi za mart 2013., februar i decembar 2014. kao i cijela 2015. godina za električnu energiju.

Potrošnja vode, kao što se vidi, nije redovno očitavana tokom 2013. i 2014. dok za 2015. postoje podaci od februara do decembra.

Pošto ne postoje računi za utrošenu vodu- troškovi za vodu su izračunati na osnovu važećih cijena za druge subjekte.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	352.800,00	115.200,00	55.576,00	22.784,00	0,00	
2014	285.600,00	104.000,00	38.552,00	8.048,00	14.162,00	
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	16.227,00	
UKUPNO (€):	98.690,23 €		1.124,73 €		60.990,78 €	

Tabela 11: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije..... / kWh/m²
Potrošnja sanitarnе vode..... 6,49 m³/m²
Emisija CO₂..... / kg/m²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 16-1 do 16-18.

17. Čistoća D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Zetskih vladara bb.

Kontakt osoba: Slavica Marković

e-mail: jpc-pg@t-com.me

Godina izgradnje: 1980

Osnovni podaci: Zgrada je prilično stara i očekuje se njen napuštanje i preseljenje u novi objekat u naredih par godina. Prostor je premali za veliki broj zaposlenih koji rade u objektu. Termičke karakteristike objekta su na niskom nivou, a naročito plafon koji nema nikakvu termo izolaciju. Ukupna neto površina objekta je 365 m², a zgradu koristi oko 60 zaposlenih.



Slika 18: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za klimatizaciju se koriste termo-akumulacione peći, klasični klima uređaji (split sistem) kao i uljni radijatori.



Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a provjetravanje se ostvaruje prirodnim putem. Sistem rasvjete čine uglavnom neonske svjetiljke sa rasterima i nešto inkadenscentnih i CFL sijalica. Spoljašnja rasvjeta je priključena na objekat, snaga nije poznata ali se zasebno mjeri potrošnja pomoću dva brojila (rasvjeta kruga).

Glavni problemi u objektu

Problemi su brojni, i ogledaju se u slaboj izolaciji, naročito krova, lošem stanju prozora ali je planirano da se u narednom periodu objekat napusti.

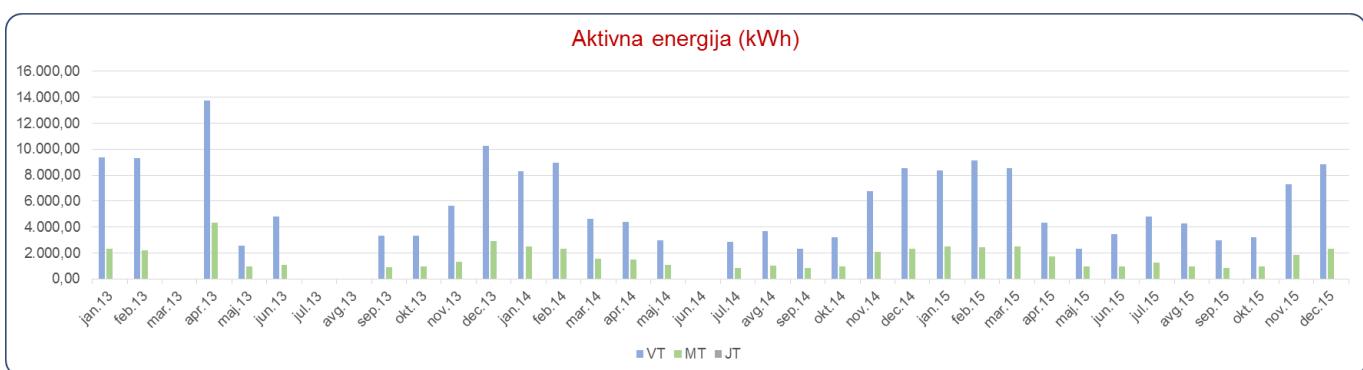
Energetska potrošnja objekta

Objekat se snabdijeva električnom energijom preko trafo-stanice, računi se dalje dijele na osnovu kontrolisanih brojila, a prefakturisanje vrše Putevi D.O.O. Međutim, metodologija obračuna nije jasna. Tabele u prilogu sadrža podatke o potrošnji i iznose računa.

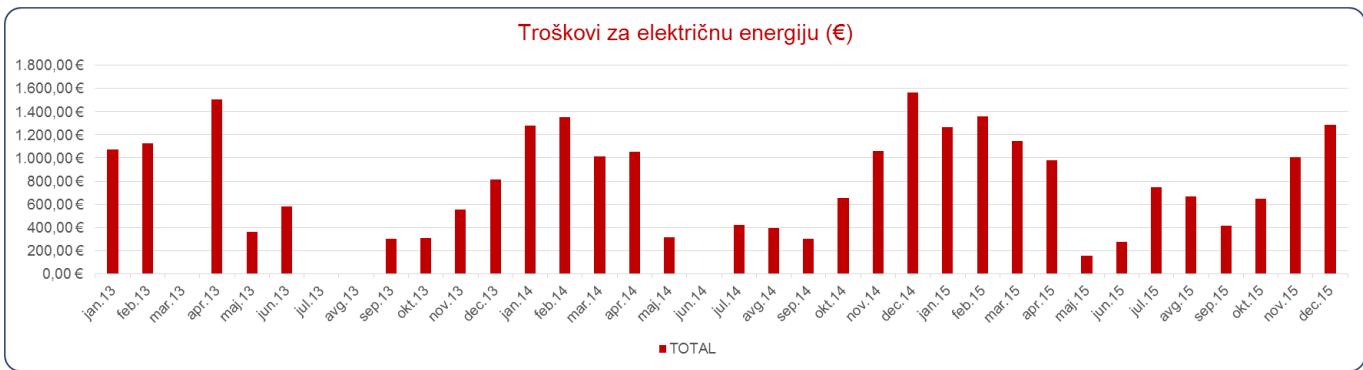
Utrošena voda se dijeli između korisnika, ali nije bilo moguće utvrditi kako i u kom odnosu.

Brojila koja se koriste:

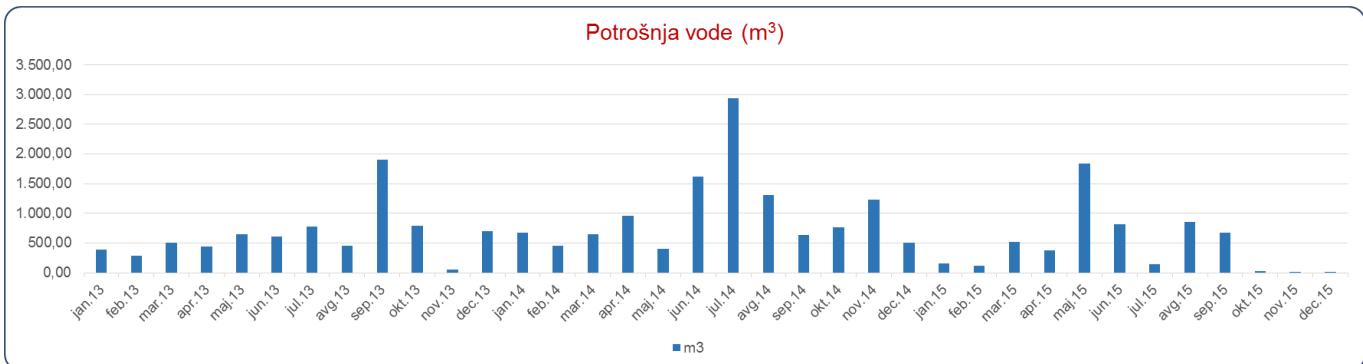
Električna energija:	3794282	-	JP „Čistoća“- Poslovni prostor (kontrolno brojilo)
Voda:	00710265	-	„Čistoća“



Grafikon 38: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 39: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 40: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 41: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

NAPOMENA:

Nedostaju računi za električnu energiju za mart, jul i avgust 2013., kao i jun 2014.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	62.400,00	17.120,00	0,00	0,00	7.531,00	
2014	56.800,00	17.160,00	0,00	0,00	12.140,00	
2015	67.560,00	19.520,00	0,00	0,00	5.529,00	
UKUPNO (€):	26.004,13 €		0,00 €		33.516,00 €	

Tabela 12: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	238,58 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	15,15 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	116,90 kg/m ²

Prilozi

- Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
- Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
- Fotografije objekta 17-1 do 17-12.



18. Komunalne usluge D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Zetskih vladara bb.

Kontakt osoba: Radoman Bakić

e-mail: rbakic@t-com.me

Godina izgradnje: 2007

Osnovni podaci: Međuetažnu zgradu s pristupom Su+Pr+2 koristi 87 zaposlenih (Komunalne usluge D.O.O.), a ostatak zgrade koristi Agencija za stanovanje. Objekat je nov i u prilično dobrom stanju, osim krova u centralnom dijelu koji ima lučnu čeličnu konstrukciju i pokrivač od leksana. Obzirom na godinu izgradnje rekonstrukcija nije bilo. U objektu postoji stručno tehničko lice koje posjeduje podatke o objektu. Ukupna neto površina zgrade je 1.049 m² od čega Komunalno koristi oko 400 m².



Slika 19: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem koji se napaja električnom energijom sa fen coolerima za distribuciju toplote u prostorijama. Troškovi kondicioniranja prostora dijele se u odnosu 38% - 62% prema kvadraturi prostora koji se koristi u zgradi između Komunalnog D.O.O. i Agencije za stanovanje. U objektu ne postoji sistem ventilacije i provjetravanje se ostvaruje prirodnim putem. Za osvjetljavanje kancelarija koristi se uglavnom neonska rasvjeta (novije generacije sa dobrim rasterima), dok spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Nema bitnih problema vezanih za energetsku efikasnost u objektu osim značajnog problema koji predstavlja lučni krov od leksana koji se nalazi iznad kompletног atrijuma kao i iznad sale za sastanke u potkrovlu. Zbog toga je objekat vrlo teško rashladiti tokom ljetnjih mjeseci i zagrijati tokom zime.

Energetska potrošnja objekta

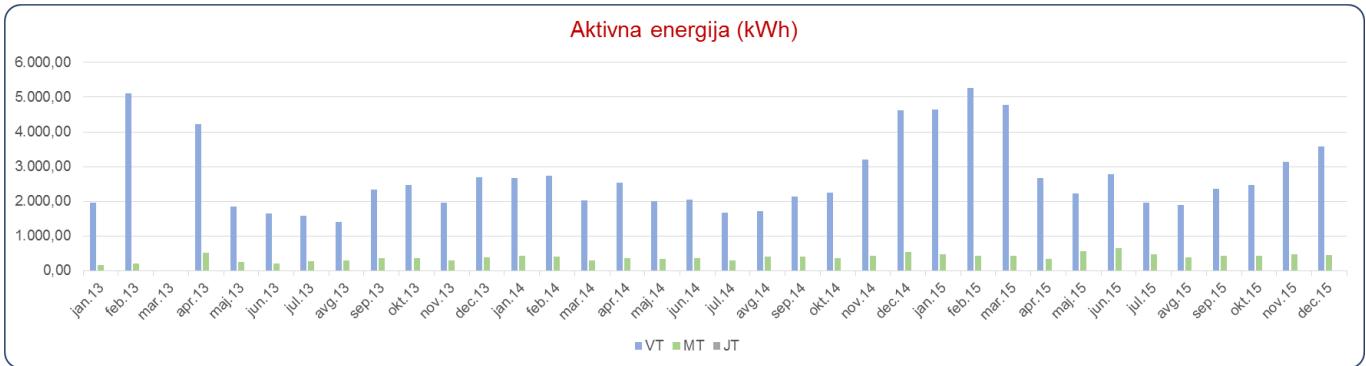
Objekat se snabdijeva električnom energijom preko trafostanice koja je nedavno izgrađena na inicijativu više korisnika. Račune od dobavljača (Elektrodistribucije Crne Gore) dobijaju Putevi DOO, a zatim se vrši prefakturisanje na osnovu kontrolnih brojila. Kopije računa su dostavljene i na osnovu njih pripremljene su tabele potrošnje energije i vode.

Brojila koja se koriste:

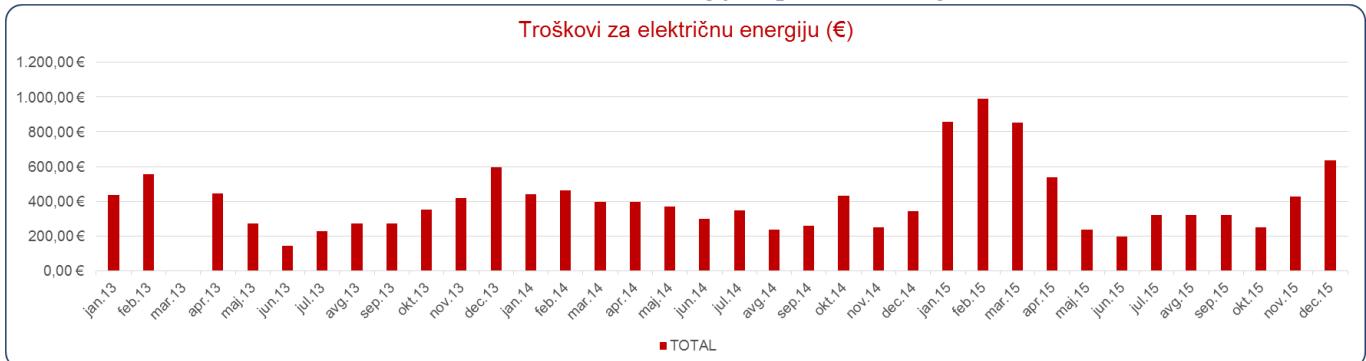
Električna energija: 41393 - JP „Komunalne usluge“ (Kontrolno brojilo)

Voda: nema vodomjer - Agencija za stanovanje – Upravna zgrada

Za vodu se koristi brojilo Agencije za stanovanje i troškovi se dijele u odnosu 38% - 62% u skladu sa podjelom korisnih površina objekta. Tako da je potrošnja vode prikazana u sklopu zgrade br. 5- Agencija za stanovanje D.O.O.



Grafikon 42: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 43: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Prethodna dva grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju.

NAPOMENA:

Nedostaje račun za mart 2013. za električnu energiju.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	27.240,00	3.360,00	0,00	0,00	/	
2014	29.640,00	4.620,00	0,00	0,00	/	
2015	37.740,00	5.580,00	0,00	0,00	/	
UKUPNO (€):	14.166,32 €		0,00 €		/	

Tabela 13: Pregled potrošnje energije u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije..... 108,30 kWh/m²

Potrošnja sanitarne vode..... / m³/m²

Emisija CO₂..... 53,07kg/m²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 5-1 do 5-14.



19. Pogrebne usluge D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Crnogorskih Serdara br. 79

Kontakt osoba: Ranko Brnović

e-mail: pogrebneusluge@t-com.me

Godina izgradnje: prije više od 20 godina

Osnovni podaci: Objekat se nalazi u prizemljju stambene zgrade koja je sa obe strane blago ukopana u odnosu na kote ulica koje je okružuju. Ukupna neto površina iznosi 191 m², dok se objekat koristi od 2007. godine. Ukupno oko 20 zaposlenih koristi prostorije. Zgrada je uzeta u zakup od D.O.O. Cijevna komerc.



Slika 20: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje se koriste centralni električni sistem, a kao dodatak koriste se i klima uređaji (split sistem) kao i električni radijatori po potrebi. Hlađenje se postiže klima uređajima, a u objektu se nalazi 9 komada. Snagu sistema grijanja nije bilo moguće utvrditi. Objekat ne posjeduje mehaničku ventilaciju, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska sa rasterima solidnog kvaliteta. Spoljašnje rasvjete nema.

Glavni problemi u objektu

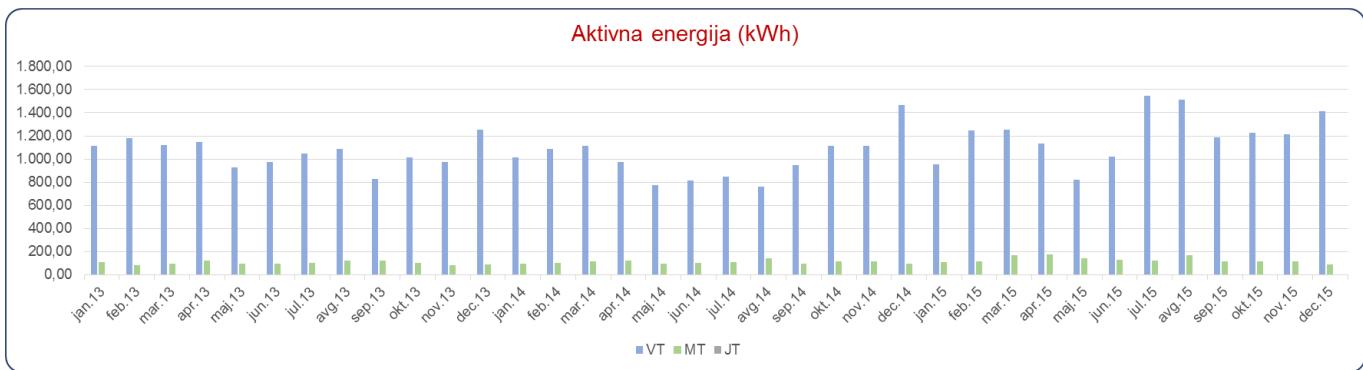
Nema značajnih problema u objektu osim povremene pojave vlage.

Energetska potrošnja objekta

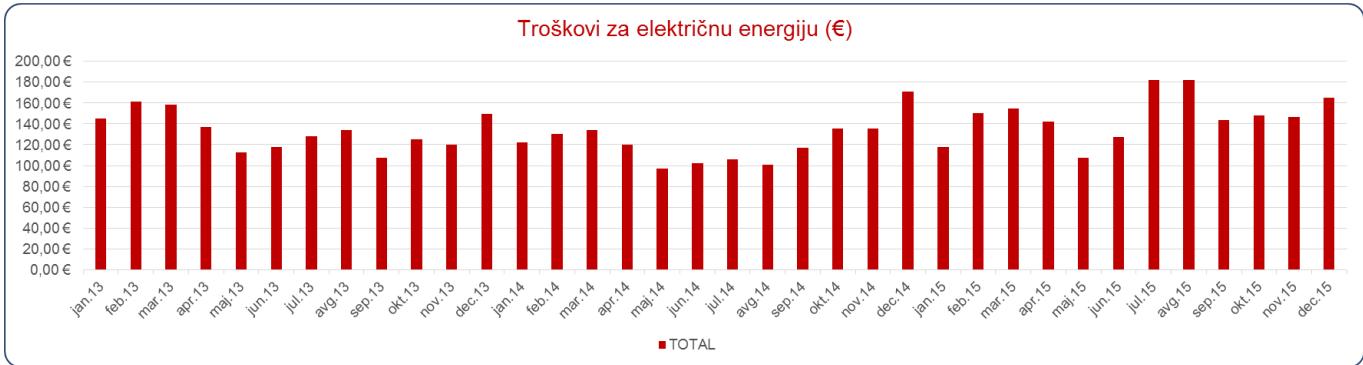
Potrošnja električne energije se registruje pomoću 3 električna brojila za objekat i fakturiše se korisniku. Potrošnja vode mjeri se pomoću jednog brojila i nezavisna je od drugih potrošača.

Brojila koja se koriste:

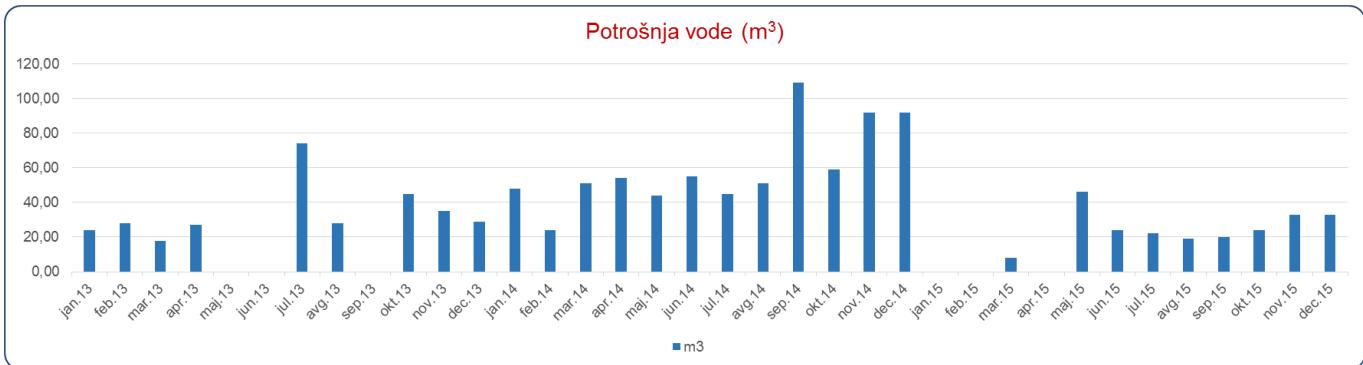
Električna energija:	2514630070	-	Petrović Danilo-Cijevna Komerc
Električna energija:	2514629972	-	Petrović Danilo-Cijevna Komerc
Električna energija:	2514630080	-	Petrović Danilo-Cijevna Komerc
Voda:	5196	-	Cijevna Komerc



Grafikon 44: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 45: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 46: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 47: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.



Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	12.674,82	1.218,06	0,00	0,00	308,00	
2014	12.032,00	1.331,00	0,00	0,00	724,00	
2015	14.532,00	1.576,00	0,00	0,00	229,00	
UKUPNO (€):	4.834,29 €		0,00 €		2.530,92 €	

Tabela 14: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	84,34 kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	1,20 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	41,32kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 19-1 do 19-8.

20. Zelenilo D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: Sitnica bb.

Kontakt osoba: Zoran Čuljković

e-mail: zelenilo@t-com.me

Godina izgradnje: 2005/2006

Osnovni podaci: Sagrađen je nedavno i nalazi se u relativno dobrom stanju. Koristi se prizemlje, i prvi sprat. Zgrada koristi samo jedan korisnik – Zelenilo D.O.O. U prizemlju se nalaze i radionice i kotlarnica i osnova prizemlja je znatno veća od osnove prvog sprata. Ukupna neto površina (utvrđeno mjerjenjem) iznosi oko 570 m², a zgradu koristi oko 35 zaposlenih. Pored zgrade nalazi se i plastenik koji koristi resurse objekta.



Slika 21: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanjese koriste centralni sistem sa kotлом na drva, snage 300 kW čija je starost 10 godina. Kotlarnica posjeduje automatiku, a za potpalu se koristi isključivo ogrijevno drvo koga ima dovoljno za sezonu. Pored centralnog sistema postoje i klima uređaji (13 komada), a vrlo rijetko se alternativno koriste i električni radijatori. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta sa rasterima solidnog kvaliteta koji su prilično novi. Spoljašnju rasvjetu čini 8 stubova 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 osim povremene pojave vlage.

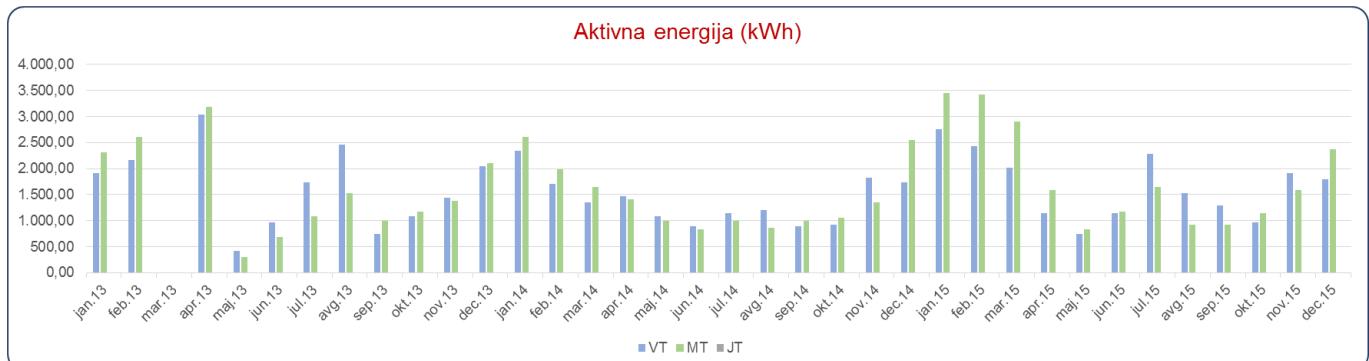


Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije se registruje pomoću jednog električnog brojila, a računi se dostavljaju korisniku. Potrošnja vode u zgradu registruje se takođe pomoću jednog vodomjera, s tim da plastenik koristi isključivo bunarsku vodu.

Brojila koja se koriste:

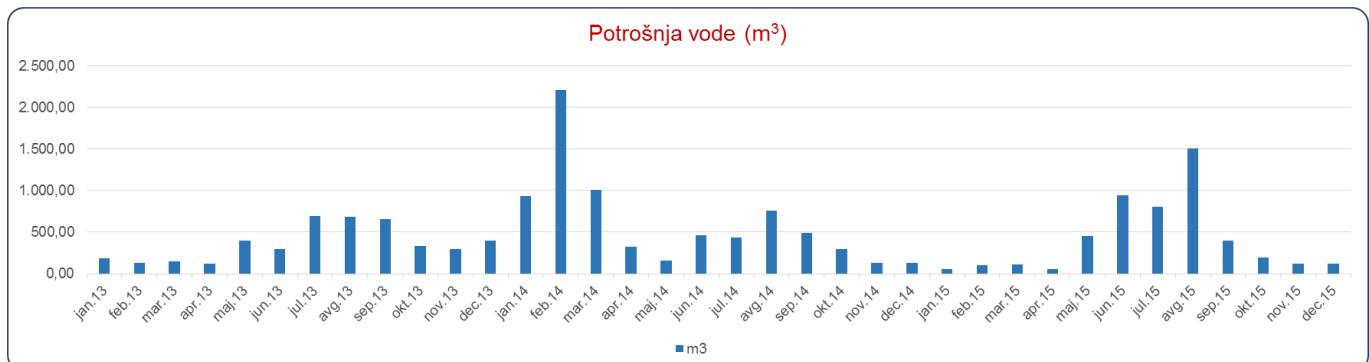
Električna energija: 000479 - Zelenilo JP-Poslovni prostor
Voda: 1105167134 - JP Zelenilo-D.Gorica Sitnica



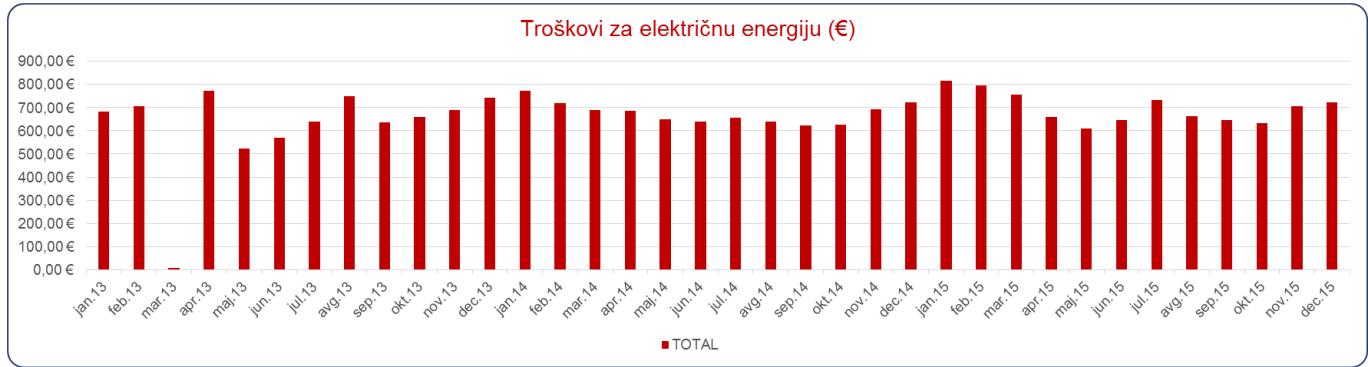
Grafikon 48: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 49: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)



Grafikon 50: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)



Grafikon 51: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)

Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesечne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

NAPOMENA:

Na računima za vodu za januar, februar i mart 2014. navedeno je da nisu prihvaćeni. Količine utrošene vode znatno odstupaju od uobičajenih (935,5; 2.205 i 1.009 m³).

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	18.000,00	17.340,00	0,00	147,00	4.329,00	
2014	16.590,00	17.280,00	371,00	882,00	7.342,50	
2015	20.010,00	21.990,00	14,00	53,00	4.877,00	
UKUPNO (€):	23.879,94 €			9,16 €	22.009,51 €	

Tabela 15: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	73,68 kWh/m ²
Potrošnja sanitarne vode.....	8,56 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	36,11kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 20-1 do 20-14.



21. Sportski objekti D.O.O.

Opšti podaci o objektu

Adresa: 19. Decembra 12, Južna tribina stadiona

Kontakt osoba: Mišković Miodrag

e-mail: office@pgsport.me

Godina izgradnje: 2008

Osnovni podaci: Objekat je prilično nov i koristi se od same izgradnje (od 2008.) godine. Fasada je najvećim dijelom staklena, izložena sunčevom zračenju tako da se u prostorijama koristi zaštita od Sunca (trakaste zavjese), a sam objekat kao i zastakljeni dio je u solidnom stanju. Tokom 2015. godine izvršena je sanacija krova – hidroizolacija. Ukupna neto površina objekta (dijela koji se koristi) je 531 m², prema dokumentaciji, a koristi je oko 20 zaposlenih. Koristi se prizemlje i 2 sprata.



Slika 22: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koristi se centralni sistem sa distribucijom preko fen-cooler-au prostorijama. Nekoliko inventorskih centralnih jedinica nalazi se na krovu u visini prvog sprata i dostupne su, ali se njihova snaga kao ni povezanost sa objektima nije mogla utvrditi, obzirom da ne postoji tehničko lice zaduženo za tehničke sisteme. U objektu, tačnije u jednoj prostoriji (press sala) postoji i sistem mehaničke ventilacije i koristi se, dok se ostale prostorije ventiliraju prirodnim putem. Kancelarijama dominira neonska rasvjeta dok se u hodnicima i pomoćnim prostorijama nalaze ugradne kompaktne sijalice. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Objekat je relativno nov i po riječima zaposlenih ne postoje značajni problemi u radu sistema i očuvanju energije.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja se registruje pomoću sopstvenog električnog brojila koje se nalazi u trafo-stanici. Potrošnja vode registruje se posebno za korisnika i to brojilom koje se očitava daljinski. Računi za energiju i utrošenu vodu stižu korisniku i obrađuju se u knjigovodstvu. Međutim, ne postoji osoba zadužena za upravljanje energijom, sistematsko praćenje energetske potrošnje i analizu indikatora.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 21-1 do 21-10.



22. Sportski centar Morača

Opšti podaci o objektu

Adresa: Ivana Milutinovića

Kontakt osoba: Budimir Karadžić

e-mail: budimir.karadzic@pgsport.me

Godina izgradnje: Nije poznata

Osnovni podaci: Objekat je izuzetno kompleksan sa aspekta energetske potrošnje i za bilo kakvu ozbiljnu analizu potrebno je uraditi energetski pregled. Prema informacijama do kojih se došlo, energetski pregled je radila firma „Expeditio“ iz Kotora, prije par godina, ali se izvještaj nije mogao naći.

Pojedini djelovi objekta se izdaju drugim privrednim subjektima (prodavnice, restoran, teretana, parking servis...). Površina nije poznata i objekat je složene konstrukcije da bi se ona odredila u ovoj fazi projekta.



Slika 23: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje objekta koristi se centralni sistem sa vazdušnim grijanjem, sa dva kotla na lož ulje starosti 37 godina. Za hlađenje se koristi topotna puma, koja kao rashladni medij koristi podzemnu vodu temperature 11°-14°C. Postoji vazdušna ventilacija preko kanalskog sistema kapaciteta 4 x 40 m³/h. Sistem rasvjete je takođe kompleksan i koristi se metal-halogeni reflektori, a prema potrebama i događaju u sportskoj hali. Postoji i spoljašnja rasvjeta opremljena automatikom.

Glavni problemi u objektu

Potrebno je uraditi detaljne analize objekta.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja se registruje pomoću 4 električna brojila. O potrošnji vode podaci nisu bili dostupni. Račune za električnu energiju dobija računovodstvo "Sportski objekti D.O.O.". Račune za energiju kontroliše glavni inženjer energetike.

Brojila koja se koriste u objektu:

Električna energija:	50651107	-	Landis+gyr E 550
Električna energija:	5059239	-	Elster
Električna energija:	5028	-	CITI-d.o.o.
Električna energija:	050211	-	CITI-d.o.o.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 22-1 do 22-17.



23. Streljački centar Ljubović

Opšti podaci o objektu

Adresa: Radoslava Burića bb.

Kontakt osoba: Dragan Bulatović

e-mail: bulat.d@gmail.com

Godina izgradnje: 1981

Osnovni podaci: Zgrada Streljačkog centra Ljubović je prizemni objekat čiji se prostor dijelom izdaje drugim korisnicima. Sastoji se iz kancelarijskog prostora i dvije pucaone. Od kancelarijskog prostora koristi se svega $40m^2$ + zajednički hodnici, od ukupno $467 m^2$. Pucaone se takođe najvećim dijelom izdaju (koristi se $150m^2$ + $250 m^2$ od ukupno $664 m^2$ + $595 m^2$). U centralnom dijelu kancelarijskog prostora nalazi se dio staklenog krova, što svakako uzrokuje velike toplotne gubitke i prekomjerno zagrijavanje tokom ljeta. Kancelarijski prostor koristi svega 6 zaposlenih.



Slika 24: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koriste se isključivo klima uređaji (split sistem) kojih ima 2 u kancelarijama (koje se koriste) i 5 uređaja koji su ugrađeni tokom 2014. i 2015. godine u pucaone. Termo-akumulacione peći koje su se ranije koristile su izbačene iz upotrebe. Ne postoji sistem mehaničke ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta ($4 \times 18W$). Spoljašnju rasvjetu čine 2 reflektora od po $450 W$ i 3 manja od $150 W$.

Glavni problemi u objektu

Javljuju se problemi sa vlagom, a prilikom intenzivnih padavina dolazi i do curenje vode. Prozori i vrata u pucaonama su u lošem stanju i infiltracija vazduha je izražena. Planirana je sanacija krova malokalibarske pucaone zbog pojave vlage.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije mjeri se pomoću dva brojila, a naknadno se prefakturiše drugim korisnicima objekta. Potrošnja vode registruje se pomoću vodomjera. Računi stižu u „Sportski objekti D.O.O.“, ali detalji o potrošnji nisu bili dostupni tokom obilaska objekta.

Brojila koja se koriste u objektu:

Električna energija: 96011699 - ...

Voda: ... - ...

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 23-1 do 23-13.



24. JU Dječji savez Podgorica

Opšti podaci o objektu

Adresa: Bokeška br. 2

Kontakt osoba: Blaženka Vasiljević

e-mail: djecjisavez.pg@t-com.me

Godina izgradnje: Nakon II Svjetskog rata

Osnovni podaci: Zgrada je jedna od najstarijih u gradu, a Dječji savez koristi dio drugog sprata i potkrovilje. Fasada objekta je rekonstruisana. Ukupna neto površina je oko $175m^2$, a koristi je 13 zaposlenih. Prema informacijama koje su dobijene od zaposlenih, planira se skora prodaja objekta, te ulaganje u energetsku efikasnost nema ekonomsko opravdanje.



Slika 25: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koriste se klima uređaji i po potrebi električni radijatori. Ne postoji mehanički sistem ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta, starije generacije, bez sjenila.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema u objektu osim vlage koja se javlja. Osim toga i prozori ne dihtuju kako treba i dolazi do infiltracije vazduha u zimskom periodu.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije mjeri se pomoću sopstvenog brojila koje se nalazi na prvom spratu. Ne postoji informacija o tome kako se dijele troškovi za vodu i kako se mjeri njena potrošnja. Nema informacije o tome gdje se brojilo nalazi. Račun plaćaju zajedničke službe Glavnog grada.

Iako, prema informacijama zaposlenih u oba korisnika (JU Gradsko pozorište i JU Dječji savez) postoje dva nezavisna brojila (na I spratu i na prizemlju) nije moguće utvrditi da li su na brojila priključene i odgovarajuće kancelarije, pošto se drugi sprat dijeli između dva korisnika.

Brojila koja se koriste u objektu:

Električna energija: 16601577 - ...

Voda: ... - ...

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;

2. Fotografije objekta 24-1 do 24-4.



25. JU Gradsko pozorište Podgorica

Opšti podaci o objektu

Adresa: Bokeška br. 2

Kontakt osoba: Ana Medigović

e-mail: pozoriste.gradsko@gmail.com

Godina izgradnje: Nakon II Svjetskog rata

Osnovni podaci: Zgrada je jedna od najstarijih u gradu, a Gradsko pozorište koristi prvi i dio drugog sprata (dvije kancelarije). Fasada objekta je rekonstruisana, mada je objekat u lošem stanju po pitanju energetske efikasnosti. Ukupna neto površina koju koristi Gradsko pozorište iznosi oko 210m², a koristi je 9 zaposlenih. Prema informacijama koje su dobijene od zaposlenih, planira se skora prodaja objekta, te ulaganje u energetsku efikasnost nema ekonomsko opravdanje.



Slika 26: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje koriste se klima uredaji, dok se za dogrijavanje prostora koriste i termo-akumulacione peći i električni radijatori. Ne postoji mehanički sistem ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta, starije generacije, bez sjenila. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnijih problema u objektu osim vlage koja se javlja. Osim toga i prozori ne dihtuju kako treba i dolazi do infiltracije vazduha u zimskom periodu.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije mjeri se pomoću sopstvenog brojilana prizemlju (nije bilo dostupno prilikom obilaska objekta). Ne postoji informacija o tome kako se dijele troškovi za vodu i kako se mjeri njena potrošnja. Nema informacije o tome gdje se brojilo nalazi. Račun plaćaju zajedničke službe Glavnog grada.

Iako, prema informacijama zaposlenih u oba korisnika (JU Gradsko pozorište i JU Dječji savez) postoje dva nezavisna električna brojila (na I spratu i na prizemlju) nije moguće utvrditi da li su na brojila priključene i odgovarajuće kancelarije, pošto se drugi sprat dijeli između dva korisnika.

Brojila koja se koriste u objektu:

Električna energija: ... - ...

Voda: ... - ...

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 25-1 do 25-8.



26. Kulturno informativni centar „Budo Tomović“

Opšti podaci o objektu

Adresa: Vaka Đurovića br. 12

Kontakt osoba: Jelena Mugoša (Nikola Vuković)

e-mail: finansijekic@gmail.com

Godina izgradnje: 1952

Osnovni podaci: Objekat posjeduje suteren, prizemlje i prvi sprat, kao i izlaz kroz hodnik na krovni dio objekta koji je namjenjen za kulturne događaje. Objekat je u solidnom stanju, sa bravarijom koja je očuvana. Postoje određena oštećenja na fasadi sa sjeverne strane objekta. Kancelarije na drugom

spratu nalaze se ispod ravnog krova. Za zaštitu od sunca koriste se trakaste zavjese sa unutrašnje strane prozorskih otvora. Ne postoji tehničko lice zaduženo za održavanje objekta niti za upravljanje energijom, što je, s obzirom na značaj objekta i obim potrošnje energije veliki nedostatak. Ukupna neto površina je 3.191 m² (podrum, prizemlje i 1. sprat). Zgradu koristi 40 zaposlenih, ali i veliki broj posjetilaca kada se organizuju različite manifestacije. Objekat je rekonstruisan 1982., a trenutno su u toku radovi na unapređenju sistema GiH.



Slika 27: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje se koristi centralni sistem (PWCT-ukupne snage 73,53 kW) – grijanje i hlađenje velike sale, kao i split sistem za malu salu (CARRIER). Pored toga za kondicioniranje prostora u kancelarijama koriste se individualni klima uređaji- split sistem, TA peći su uglavnom rashodovane osim jedne koja se još uvjek koristi zajedno sa par električnih radijatora. Postoji sistem mehaničke ventilacije i u funkciji je, a koristi se za veliku i malu salu. Provjetravanje kancelarija ostvaruje se prirodnim putem otvaranjem prozora. Za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska 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 pojmom vlage, a sistem GiH je slabo održavan i javljaju se problemi u funkcionisanju. Javljuju se i curenja hladne vode u objektu (javila su se tokom 2015. godine) što je uvećalo troškove za vodu koji su u 2015. iznosili 10.700 €, što je preko 8.000 € više nego tokom 2014. godine. Problem je sada riješen.

Energetska potrošnja objekta

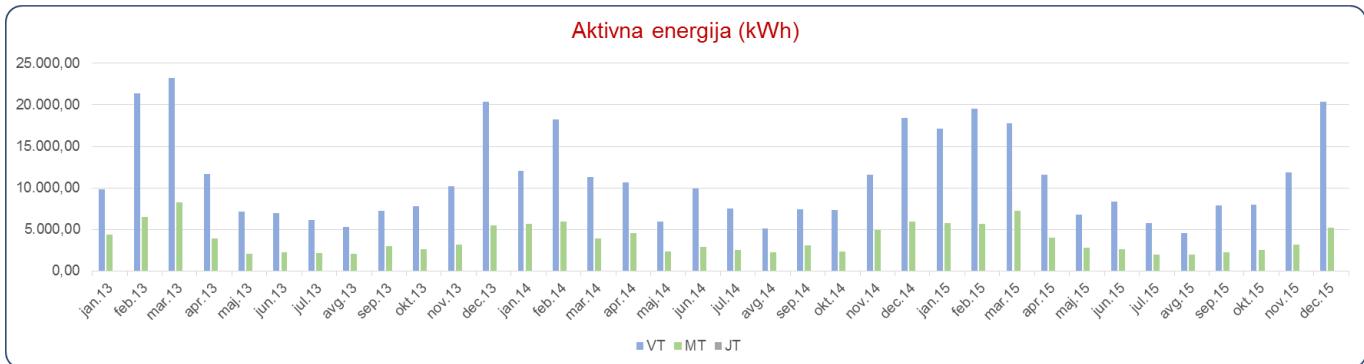
Potrošnja električne energije se registruje pomoću dva električnabrojila, a računi se dostavljaju korisniku. Potrošnja vode registruje se pomoću jednog vodomjera.

Brojila koja se koriste:

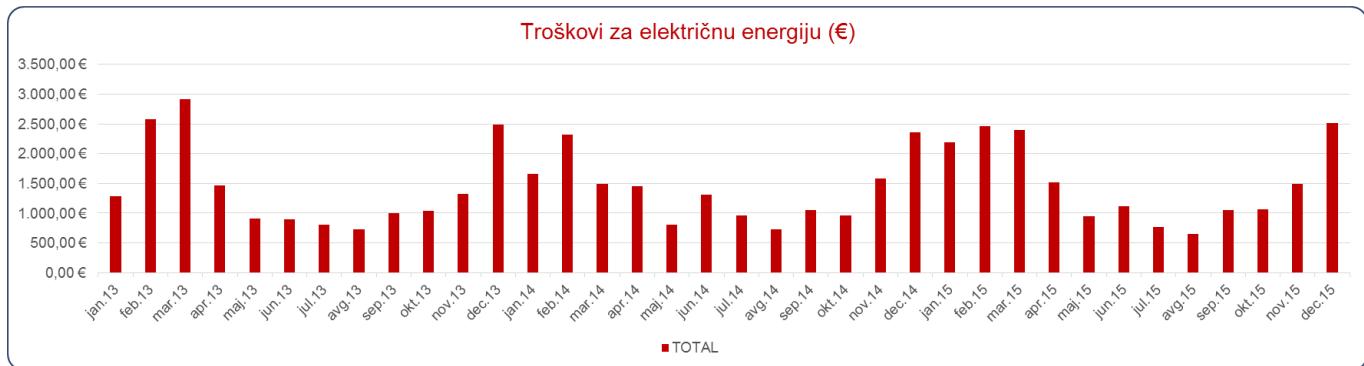
Električna energija: 5059189 - Dom omladine Budo Tomović

Električna energija: 88837797 - KIC Budo Tomović

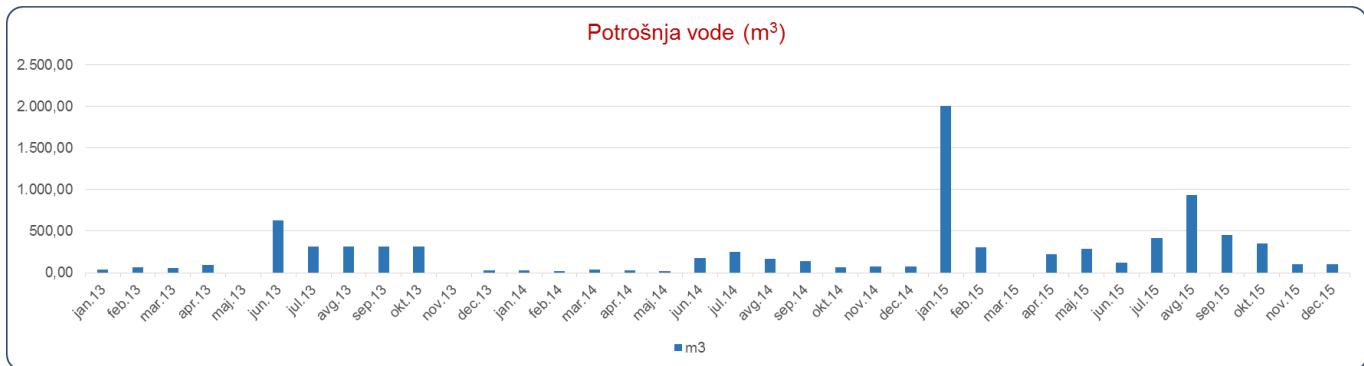
Voda: 1107101181 - KIC „Budo Tomović“



Grafikon 52: Utrošak električne energije u prethodne tri godine (kWh)



Grafikon 53: Troškovi za električnu energiju u prethodne tri godine (€)

Grafikon 54: Utrošak vode u prethodne tri godine (m³)

Grafikon 55: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna četiri grafikona daju grafički pregled mjesecne potrošnje električne energije i vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za električnu energiju i vodu.

NAPOMENA:

Nedostaju računi za vodu za: maj i novembar 2013. i mart 2015. godine tako da bi potrošnja trebala biti veća nego je prikazano na grafikonima 52-55 i u tabeli 16.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013	137.320,00	45.947,00	24.763,00	4.486,00	2.178,00	
2014	125.796,00	46.646,00	20.762,00	3.211,00	1.084,00	
2015	139.582,00	45.153,00	17.890,00	4.645,00	5.320,00	
UKUPNO (€):	52.300,41 €			746,54 €	17.224,10 €	

Tabela 16: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije..... 57,89 kWh/m²

Potrošnja sanitarnih voda..... 1,67 m³/m²

Emisija CO₂..... 28,37kg/m²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 26-1 do 26-12.

27. JU KIC Malesija Tuzi

Opšti podaci o objektu

Adresa: Tuzi bb.

Kontakt osoba: Farah Ljaljević

e-mail: farah_ademovic@yahoo.com

Godina izgradnje: 2005

Osnovni podaci: Zgrada se sastoji od prizemlja i prvog sprata. Fasada je skoro u potpunosti staklena, osim sa zadnje strane i u kancelarijskom dijelu. Iako je objekat star 10-ak godina, stanje nije na zadovoljavajućem nivou. Naime, prozori ne funkcionišu, a krov prokišnjava i dalje, iako je prije tri godine izvršena rekonstrukcija krova i zatvorena krovna terasa, koja je služila za organizovanje događaja. Nema podataka o ukupnoj neto površini objekta. U objektu je zaposleno 12 osoba.



Slika 28: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem za klimatizaciju (CARRIER) sa distribucijom preko fen cooler-a). Klima uređaji nisu postavljeni. U objektu se nalazi i kotlarnica na tečna goriva sa kotlom snage 250 kW,



starosti 14 godina (2002). U objektu se nalazi i sistem za prečišćavanje vazduha, ali prema informacijama zaposlenih, sistem nije u potpunosti ispravan. Za kancelarije se koristi neonska rasvjeta sa kvalitetnim sjenilima, dok se za scenu koriste namjenski reflektori (18 komada) snage 2- 2,5 kW. Spoljašnja rasvjeta ne postoji.

Glavni problemi u objektu

Od problema treba napomenuti prokišnjavanje krova, kao i to da prozori na objektu ne funkcionišu. S obzirom na veliki udio staklenih površina na fasadi, termo izolaciona svojstva objekta nisu na odgovarajućem nivou.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije evidentira se pomoću sopstvenog (nezavisnog) električnog brojila koje se koristi samo za ovaj objekat. Raspodjela troškova vrši se proporcionalno u odnosu 25% (ostali korisnici: Centar za socijalni rad i Zavod za zapošljavanje) i 75% KIC Malesija. Biblioteka Radosav Ljumović ne učestvuje u podjeli troškova za električnu energiju. U objektu se nalaze tri brojila ali nije bilo moguće utvrditi za šta koje služi i kako se obračunava potrošnja. Postoji i jedno brojilo za vodu, a prema informacijama zaposlenih i troškovi za vodu se dijele prema navedenoj proporciji.

Brojila koja se koriste:

Električna energija:	16601623	- (u zgradi)
Električna energija:	14766551	- (u zgradi)
Električna energija:	16602448	-	Dom kulture Tuzi (u ormaru vani)
Voda:	01470074	-

Objekat godišnje potroši i oko 4.000 litara ložu ulja, dok je ta potrošnja ranije iznosila oko 2.500 – 3.000 litara na nivou godine.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 27-1 do 27-12.

28. JU KIC Zeta Golubovci

Opšti podaci o objektu

Adresa: Golubovci bb.

Kontakt osoba: Ivan Ćupić

e-mail: kic.zeta@t-com.me

Godina izgradnje: 50-tih godina XX vijeka

Osnovni podaci: Objekat se sastoji iz prizemlja, sprata i potkrovla. Renoviran je 2005. godine kad je dograđen drugi sprat (potkrovje). Sastoji se iz kancelarijskog dijela i sale sa 210 sjedišta i binom. Raspodjela troškova za energiju nije utvrđena između korisnika (Radio Zeta, Biblioteka R.

Ljumović, MUP i matična služba). Prema informacijama od zaposlenih nekoliko dopisa poslato je službama Glavnog grada sa ciljem utvrđivanja načina za raspodjelu troškova



Slika 29: Spoljašnji izgled objekta



električne energije, ali su oni ostali bez rezultata. Površina kancelarijskog dijela je oko 120 m^2 , a koristi ga 10 zaposlenih.

Tehnički sistemi u objektu

Za grijanje i hlađenje se koriste klasični klima uređaji (oko 10 kom), a po potrebi za dogrijavanje koriste se i uljni radijatori. Ne postoji sistem ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija uglavnom se koristi neonska rasvjeta ($4 \times 18 \text{ W}$), koja je u dobrom stanju, i sa rasterima, dok su u toaletima inkandescntne sijalice. Spoljašnje rasvjete nema.

Glavni problemi u objektu

Najznačajniji problem je nepostojanje raspodjele troškova za energiju između korisnika, obzirom da zgradu koristi veći broj subjekata, ali sve troškove pokriva JU KIC Zeta. Pokušaji da se troškovi dijeli nisu urodili plodom. Pored toga, objekat je izložen sunčevom zračenju u jutarnjim satima, što otežava kondicioniranje prostorija tokom ljeta. U cilju zaštite postavljene su zavjese i venecijaneri sa unutrašnje strane prozora.

Energetska potrošnja objekta

Potrošnja električne energije mjeri se pomoću dva brojila, ali se ne dijeli između korisnika čije su prostorije u zajedničkom objektu.

Zgrada nije priključena na vodovodnu i kanalizacionu mrežu već se snabdijeva hidroforom.

Brojila koja se koriste:

Električna energija:	96013364	-
Električna energija:	96011113	-
Voda:	HIDROFOR	-

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 28-1 do 28-5.

29. JU Muzeji i galerije

Opšti podaci o objektu

Adresa: Marka Miljanova br. 4

Kontakt osoba: Vesna Popović

e-mail: pgmuzej@t-com.me

Godina izgradnje: Nije poznata

Osnovni podaci: Zgrada posjeduje prizemlje i dva sprata, a koristi se dio prizemlja u kome je veliki hol, prvi sprat (muzejski prostor) i dio drugog sprata (lijevo krilo) u kome su kancelarije, kao i dio desnog krila u kome su samo dvije kancelarije. Objekat je renoviran 2001. godine i u prilično

dobrom stanju, a od tada je koriste i zaposleni JU Muzeji i galerije. Za potrebe ovog subjekta na raspolaganju je 1.809 m^2 ($265 \text{ m}^2 + 966 \text{ m}^2 + 578 \text{ m}^2$).

Tehnički sistemi u objektu



Slika 30: Spoljašnji izgled objekta



Za grijanje i hlađenje se koristi centralni sistem klimatizacije sa distribucijom preko fen-cooler-a koji je zajednički sa drugim korisnicima zgrade. Ne postoji sistem ventilacije, a za osvjetljavanje kancelarija u glavnom se koristi neonska rasvjeta sa sjenilima, dok se za dio prizemlja i muzejski dio koriste ugradne svjetiljke i specijalne svjetiljke za muzejske vitrine.

Glavni problemi u objektu

Nema značajnih problema u objektu. Krov koji je vlažio nedavno je saniran.

Energetska potrošnja objekta

Prilikom obilaska objekta nije bilo moguće utvrditi kako se električna energija mjeri i dijeli između korisnika, jer ne postoji osoba zadužena za praćenje potrošnje i upravljanje energijom. Ista situacija je i sa vodom. Brojila za energiju i vodu nisu pronađena u objektu i nisu se mogli utvrditi njihovi brojevi. Računi za energiju i vodu stižu u službu za zajedničke poslove odakle se vrši plaćanje.

Brojila koja se koriste:

Električna energija:	16602326	-
Voda:	-

NAPOMENA:

U muzejskom dijelu ugradna rasvjeta je uključena stalno, bez obzira na posjetioce muzeja, ne postoji automatska regulacija niti uvedena obaveza da se rasvjeta gasi kad nema posjetilaca. Obzirom na broj i snagu svjetiljki, potrošnja bi se mogla značajno smanjiti.

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Fotografije objekta 29-1 do 29-14.

30. JU Narodna biblioteka „Radosav Ljumović“

Opšti podaci o objektu

Adresa: Njegoševa br. 22

Kontakt osoba: Sonja Šušanj

e-mail: nbp@t-com.me

Godina izgradnje: 1935 / 1981 / 1992

Osnovni podaci: Iako prvobitno izgrađena prije II. Svjetskog rata, zgrada je nekoliko puta renovirana i danas predstavlja reprezentativno zdanje. U 2011. godini izvršena je kompletna rekonstrukcija objekta, ojačani su temelji, podignut još jedan sprat, a fasada kompletno renovirana. Poslednji (dograđeni) sprat karakteriše veliki udio staklene fasade zbog čega je izložen pretjeranom zagrijavanju, pa se na jednom dijelu koriste trakaste zavjese. Ukupna neto površina zgrade je oko 3.000 m², a koristi je 30 zaposlenih.



Slika 31: Spoljašnji izgled objekta

Tehnički sistemi u objektu



Za grijanje i hlađenje koristi se centralni sistem koji je smješten u potkrovlu zgrade. Snaga sistema je 257 kW a kao energet se koristi isključivo električna energija. Sistem ventilacija koristi se samo u čitaonici i jednom dijelu zgrade, dok kancelarijski prostor nije obuhvaćen. Za osvjetljavanje se koriste različiti tipovi rasvjete. U kancelarijama i hodnicima dominiraju neonske svjetiljke novije generacije sa kvalitetnim rasterima (4x18W), u čitaonicama je takođe neonska rasvjeta 1x36W ili 2x36W a postoje i halogeni reflektori od 50W. U objektu se nalaze i ugradne svjetiljke sa CFL, a u prostoriji u kojoj je smješten uređaj za GiH koriste se neonke starije generacije (2x36W).

Glavni problemi u objektu

Objekat je renoviran prije par godina i ne postoje značajni problemi koji bi se mogli navesti, osim staklenog dijela na poslednjem spratu bez termoizolacije.

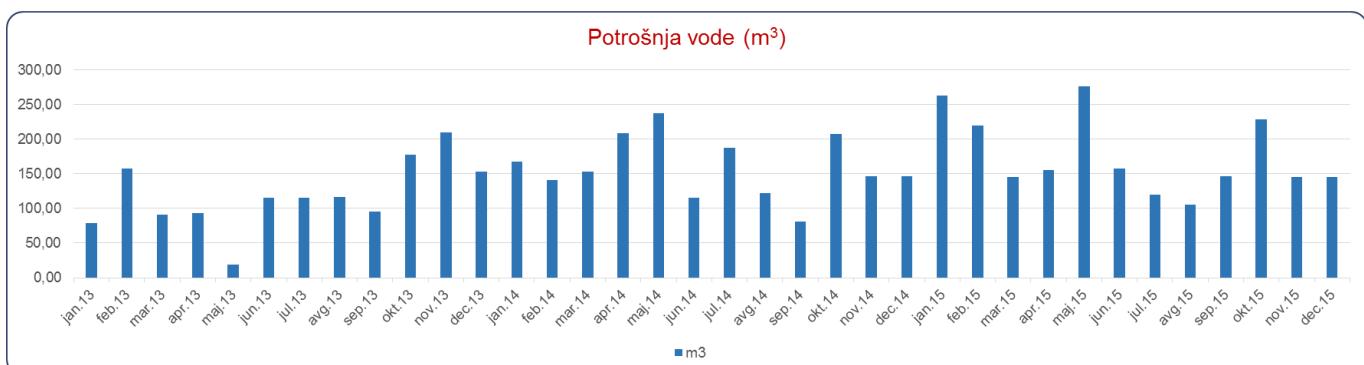
Energetska potrošnja objekta

Prema informacijama od zaposlenih električno brojilo nalazi se u susjednoj zgradi. Nema podataka o potrošnji električne energije, jer se računi šalju u zajedničke službe Glavnog grada. Računi za vodu dostavljaju se korisniku na mjesечно nivou. Prilikom obilaska objekta na raspolaganju je bila jedino kartica sa podacima o potrošnji vode.

Brojila koja se koriste:

Električna energija: ... - ...

Voda: ... - JU Narodna biblioteka Radosav Ljumović



Grafikon 56: Utrošak vode u prethodne tri godine (m^3)



Grafikon 57: Troškovi za vodu u prethodne tri godine (€)



Prethodna dva grafikona daju grafički pregled mjesecne potrošnje vode u objektu, dok je u sljedećoj tabeli numerički prikazan utrošak i troškovi za vodu.

Godina	Električna energija				Utrošak vode (m ³)	
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)			
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa		
2013					1.422,00	
2014					1.914,00	
2015					2.106,00	
UKUPNO (€):					10.922,22 €	

Tabela 17: Pregled potrošnje energije i vode u prethodne tri godine

Indikatori energetske efikasnosti za 2015. godinu

Potrošnja električne energije.....	/ kWh/m ²
Potrošnja sanitarnе vode.....	0,70 m ³ /m ²
Emisija CO ₂	/ kg/m ²

Prilozi

1. Izvještaj o energetskim karakteristikama objekta;
2. Tabela sa pregledom potrošnje po mjernim mjestima;
3. Fotografije objekta 30-1 do 30-17.



Sistem vodosnabdjevanja

Sistem vodosnabdjevanja Glavnog grada je vrlo kompleksan i zahtijeva ogromne količine energije. Sistemom upravlja i održava ga Vodovod i kanalizacija D.O.O., a stručno lice rukovodi tim procesima. Sistem se sastoji od 27 pumpnih stanica od kojih su sve sa električnim motorima. U sistemu ne postoje rezervoari već je čitav sistem izvorsko-bunarskog tipa.

Kontrola pritiska ostvaruje se transmiterima pritiska i tlačnim sklopkama.

Vodovodna mreža, na dan 31.12.2015. godine sastojala se od 700 km primarne, 300 km sekundarne i 370 km tercijarne mreže. Na mrežu je priključeno 54.500 vodomjera, a njima se snabdijeva 69.800 stanovnika Glavnog grada.

Prema podacima iz nadležne službe samo polovina potisnute vode u sistem se i fakturiše. U 2015. godini ispumpano je 35.894.792 m³, dok je fakturisano 18.531.403 m³ (što iznosi 52%).

Osnovni problemi koji postoje u sistemu vodosnabdjevanja su:

- Održavanje i gubici u transportnoj mreži;
- Održavanje i gubici u distributivnoj mreži;
- Veliki broj nelegalnih potrošača;
- Poteškoće i nemogućnost redovne naplate.

U cilju analiza energetske potrošnje pribavljeni su računi o potrošnji električne energije pumpnih stanica. Za analize su uzeti podaci iz 2013. jer je to godina za koju su bili dostupni računi za 11 mjeseci, dok je za 2014. bilo samo nekoliko mjesечnih računa, pa bi analiza bila manje tačna. Dostavljeni su računi za sljedeće pumpne stanice i unijeti u odgovarajuće tabele, te se sva buduća analiza odnosi na njih:

- Rezervoar Ljubović	- brojilo 7936177;
- Tuzi crpna stanica	- brojilo 8054932;
- Crpna stanica Tuzi	- brojilo 6135153;
- Pumpa za vodu Dečić	- brojilo 96614068;
- Vodovod Zagorić	- brojilo 4082776;
- Crpna stanica Mareza	- brojilo 2179;
- Crpna stanica 2 Mareza	- brojilo 3143111;
- Crpna stanica Milješ	- brojilo 3143320;
- Crpna Stanica 1	- brojilo 3143275;
- JP Vodovod	- brojilo 33076845;
- JPK Vodovod	- brojilo 8211;
- Vodovod	- brojilo 8161903;
- Pumpna stanica Dinoša	- brojilo 41400;
- Vodovod Vuksanlekići	- brojilo 3001.

Analizom računa i unosom u tabele koje su prethodno pripremljene došlo se do podataka o potrošnji energije u 2013. godini, koja je predstavljena u sljedećoj tabeli:

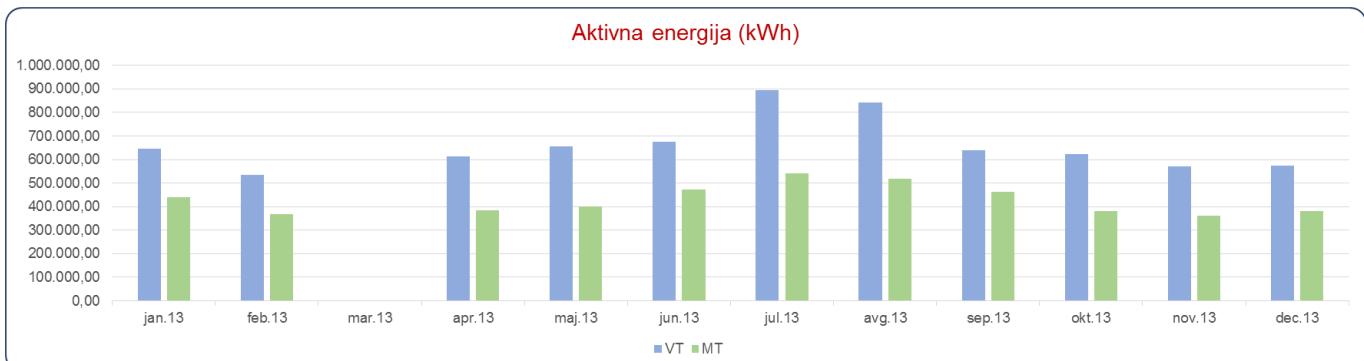
NAPOMENA: Nedostaju računi za mart 2013.



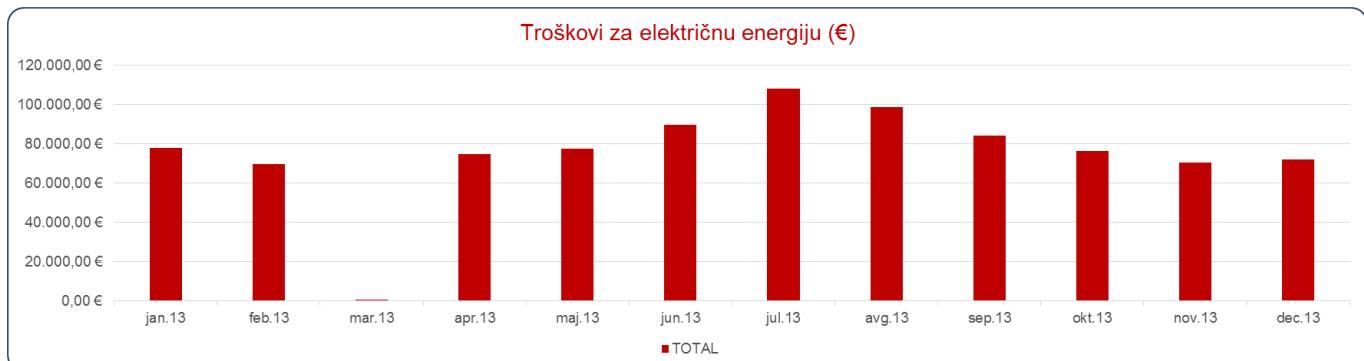
Godina	Električna energija			
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)	
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa
2013	7.273.471,00	4.712.513,00	828.854,00	681.018,00
UKUPNO (€):	898.557,02 €		12.136,85 €	

Tabela 18: Pregled potrošnje energije u 2013. za sistem (14) pumpi za vodosnabdjevanje

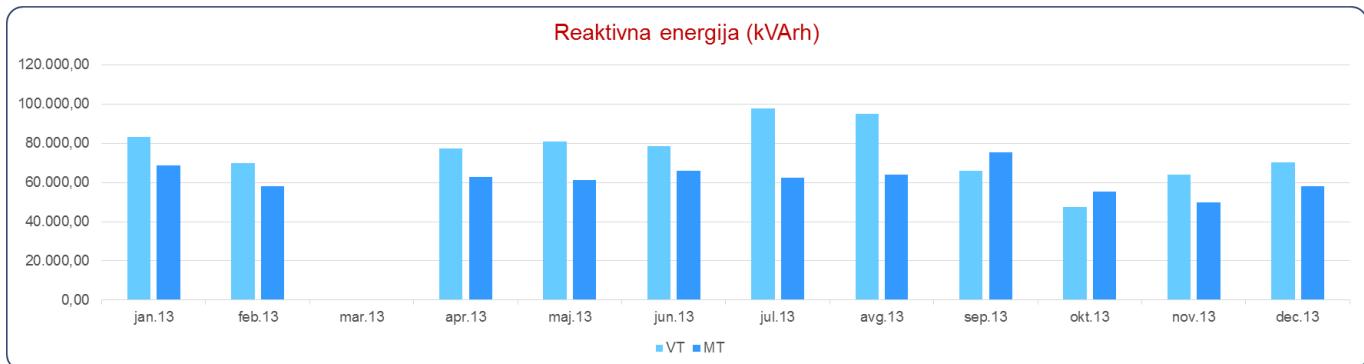
Ukupna potrošnja u 2013. godini za sve navedene stanice prikazana je na sljedeća četiri grafikona.



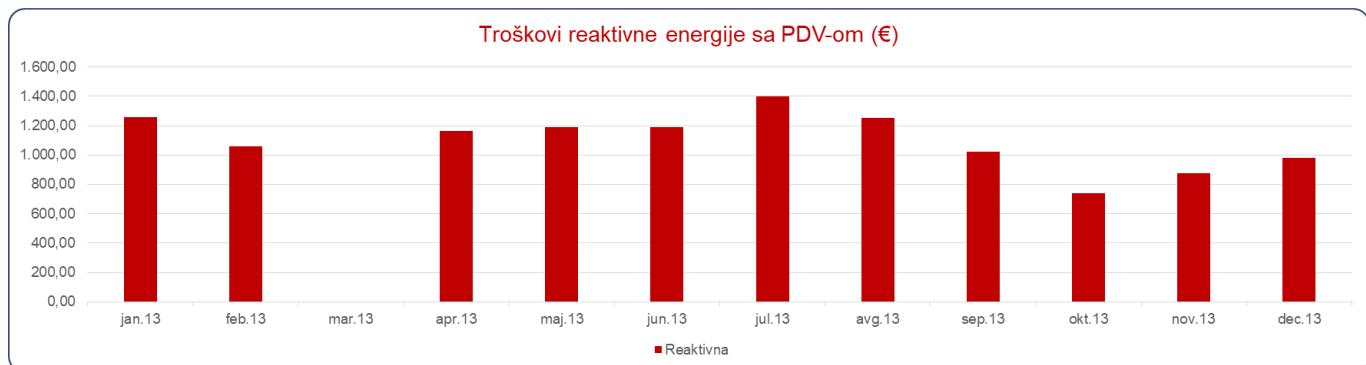
Grafikon 58: Potrošnja električne energije za sistem vodosnabdjevanja u 2013. godini (kWh)



Grafikon 59: Troškovi za električnu energiju sistema vodosnabdjevanja u 2013. godini (€)



Grafikon 60: Reaktivna energija u sistemu vodosnabdjevanja u 2013. godini (kVArh)



Grafikon 61: Troškovi za reaktivnu energiju sistema vodosnabdijevanja u 2013. godini (€)

Detaljan pregled potrošnje svake od ovih pumpi dat je u prilogu i može se posebno analizirati potrošnja i struktura na mjesecnom nivou za sve pumpe. Posebnu pažnju treba obratiti na 3 najveća potrošača električne energije u sistemu, a to su:

- Crpna stanica 2 Mareza;
- Vodovod Zagorič;
- Crpna stanica 1.

Sve potrošnje i grafikoni za svaku od njih dati su u prilogu u tabeli „31. Pumpe za vodu“

U sistemu vodosnabdjevanja javlja se, očekivano i veća količina reaktivne energije. Troškovi ove jalove energije su u 2013. godini prevazišli iznos od 12.000 € što itekako predstavlja značajnu sumu i prema tome šansu da se razmotri mogućnost nabavke baterija za kompenzaciju reaktivne energije. Naravno, prethodno je neophodno pribaviti ponude i na osnovu njih izvršiti analize isplativosti i utvrditi period povratka investicije.

Godišnji troškovi sistema vodosnabdijevanja iznosili su u 2013. godini skoro 900.000 €, a sistemu je bilo potrebno 12 miliona kWh tokom tih 12 mjeseci kako bi se za Glavni grad obezbijedile dovoljne količine vode za piće i druge potrebe. Potrošnja ovog sistema svakako predstavlja jednu od najznačajnijih stavki Budžeta Glavnog grada i njoj treba posvjetiti značajnu pažnju u budućnosti kako bi se utrošak i troškovi držali pod kontrolom. Udio reaktivne energije u iznosu od nešto preko 12.000 € je oko 1,33% od ukupnih troškova. Najveće količine reaktivne energije javljaju se na pumpama „Vodovod Zagorič“ i „Crpna stanica 2 Mareza“ gdje godišnji utrošak (fakturisane) energije iznosi preko 500.000 kVArh u oba slučaja. Te količine prouzrokovale su troškove od po oko 4.300 € godišnje za svaku od te dvije pumpne stanice. Za njima slijede „Crpna Stanica Milješ“ i „Crpna stanica 1“ sa 224.000 i 159.000 kVArh godišnje. Troškovi na tim pumpnim postrojenjima dosežu iznose od 1.800 i 1.300 € godišnje. Takođe veliki troškovi za reaktivnu energiju, prema informacijama od nadležnih u službi održavanja javljaju se na pumpi „Čemovsko polje“ (za koju računi nisu bili dobijeni kao za ostale pumpe).

Nakon analize podataka bitno je još i skrenuti pažnju korisnicima na činjenicu da tokom 12 mjeseci u 2013. godini potrošnja na pojedinim pumpnim stanicama nije registrovana tj. da su ispostavljeni računi sa nultom potrošnjom. Takav je slučaj sa stanicama: „Tuzi crpna stanica“, „Crpna stanica Tuzi“, „Crpna stanica Mareza“, i „JKP Vodovod“. Iako nema potrošnje na tim mjernim mjestima Glavni grad je u 2013. Godini za izdavanje računa i troškove „mjernog mjesta“ tj. troškove održavanja brojila izdvojio oko 250 €. Ta suma svakako u ukupnim troškovima vodosnabdijevanja ne predstavlja značajan udio, ali bi sistemom integralnog energetskog



menadžmenta trebalo identifikovati sva slična mjerama mjesta u Glavnem gradu i isključiti ih iz sistema ako se već ne koriste, što je najverovatniji slučaj sa ovim pumpnim stanicama.

Pretpostavlja se da u Glavnem gradu postoji veliki broj takvih mesta, ne samo u sistemu pumpi već i zgradama i u sistemu javne rasvjete pa se samo inventarisanjem i osnovnim pregledom mogu sva identifikovati i pokrenuti postupak za njihovo deaktiviranje i brisanje iz sistema. Tom prilikom treba imati na umu da troškovi tzv. "praznog računa", tj. fiksni troškovi koji se fakturišu bez obzira na varijabilni dio koji je uslovjen potrošnjom variraju u zavisnosti od kategorije potrošača, koju određuje Regulatorna agencija za energetiku, a kao i samih komponenti propisane (regulisane) cijene električne energije koju takođe utvrđuje Regulator. Stoga ti troškovi iznose od nešto preko 2 €, pa do čak 11 € kao što je slučaj sa Crpnom stanicom Mareza (11,1 € u drugoj polovini 2013). Stoga zadatak energetskog menadžera treba da bude ne samo racionalizacija u smislu utroška energije, već i planiran finansijski menadžment tj. upravljanje troškovima nabavke energije za lokalnu samoupravu. Na taj način mogu se ostvariti ne beznačajne uštede i smanjenje troškova kao jednoj od nerazdvojivih komponenti energetskog menadžmenta.



Sistem otpadnih voda

U sistemu otpadnih voda razmatrana su tri brojila za pumpe / kolektore, čiji su računi bili na raspolaganju prilikom izrade Programa poboljšanja energetske efikasnosti Glavnog grada.

- Kolektor obala Morače - brojilo 3143009;
- Kolektor - brojilo 165481;
- Pumpa za odvod atm. voda - brojilo 35217714.

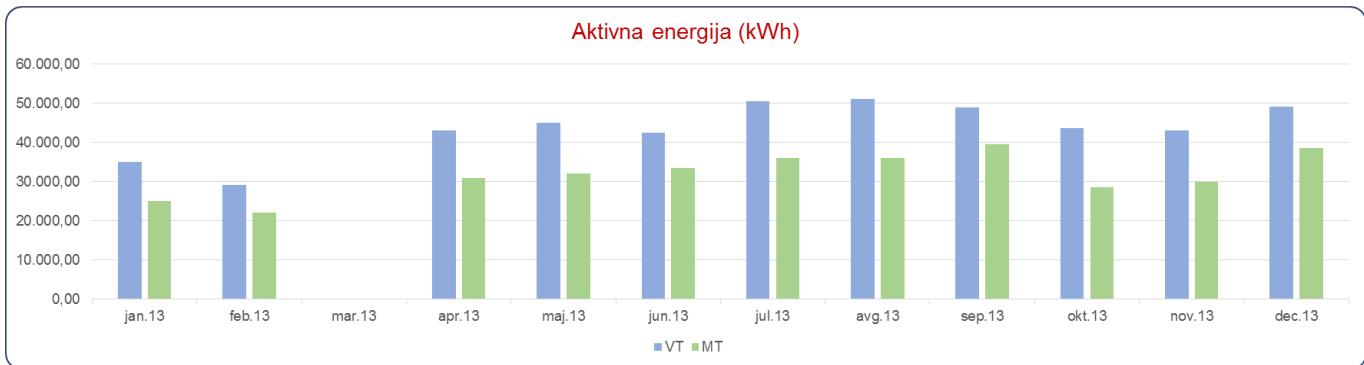
Ukupna godišnja potrošnja tri pumpe prikazana je u tabeli 18 u kojoj je dat i prikaz utroška i troškova za reaktivnu energiju. Iako znatno manja nego kod sistema koji je prethodno obrađen, još uvek je trošak od skoro 6.000 € na godišnjem nivou prilično veliki i postoji mogućnost da se ugradnjom baterija za kompenzaciju on eliminiše. Svakako prije donošenja takve odluke potrebno je pribaviti ponude i jednostavnom analizom utvrditi da li postoji isplativost i dužinu perioda povratka investicije.

NAPOMENA: U sljedećoj tabeli i grafikonima podaci ne obuhvataju potrošnju iz marta 2013. godine jer računi nisu pronađeni.

Godina	Električna energija			
	Aktivna energija (kWh)		Reaktivna energija (kVArh)	
	Viša tarifa	Niža tarifa	Viša tarifa	Niža tarifa
2013	481.363,00	352.214,00	395.935,00	348.340,00
UKUPNO (€):	65.971,17 €		5.877,65 €	

Tabela 19: Pregled potrošnje energije u 2013. za sistem pumpi za otpadne vode

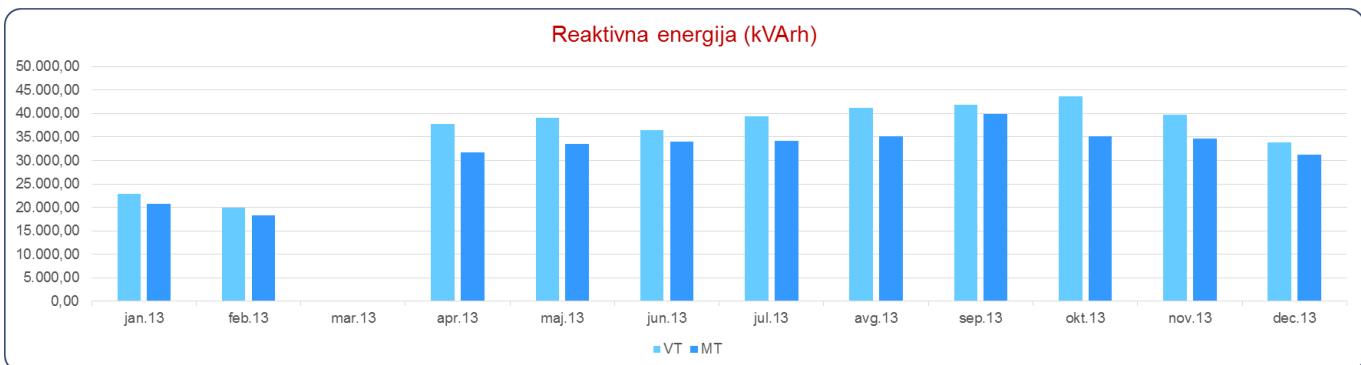
Ukupna potrošnja u 2013. godini za sve navedene pumpne stanice prikazana je na sljedeća četiri grafikona.



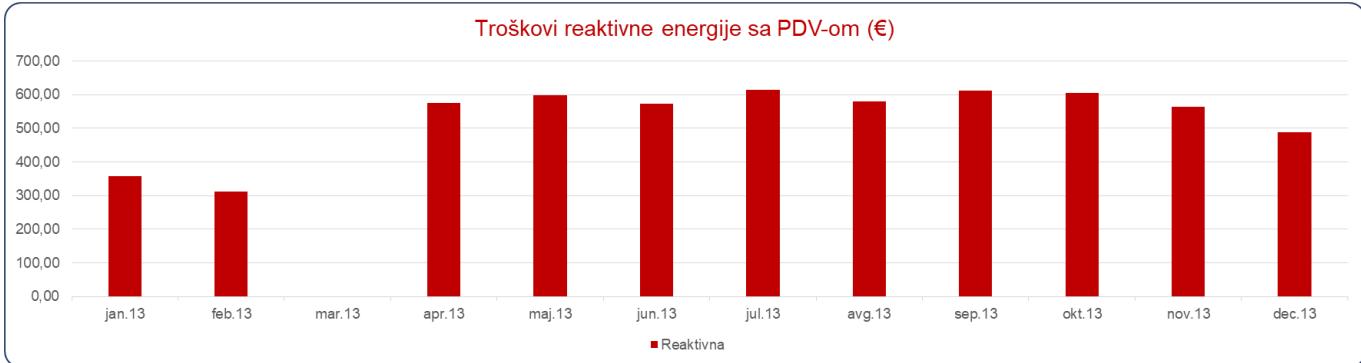
Grafikon 62: Potrošnja električne energije za sistem otpadnih voda u 2013. godini (kWh)



Grafikon 63: Troškovi za električnu energiju sistema otpadnih voda u 2013. godini (€)



Grafikon 64: Reaktivna energija u sistemu otpadnih voda u 2013. godini (kVArh)



Grafikon 65: Troškovi za reaktivnu energiju sistema otpadnih voda u 2013. godini (€)

Iz prethodnih grafikona i kratkog izvještaja uočava se da potrošnja sistema otpadnih voda ima sezonski karakter što je i generalna karakteristika ovih sistema. Mjesečni troškovi variraju od oko 4.000 € u februaru pa do maksimalnih nešto više od 7.000 € u septembru. Odnos između utrošenih kilovatčasova više i niže tarife kreće se od 1,24 u septembru pa do najnepovoljnijih 1,53 u oktobru, što ukazuje da je naprimjer u oktobru udio više tarife u potrošnji bio znatno veći. Odnos dveju tarifa ima ulogu u troškovima, pa imamo slučaj da je u decembru potrošnja bila skoro identična potrošnji u septembru, ali je zbog povoljnijeg odnosa ove dvije tarife trošak za električnu energiju bio nešto manji.



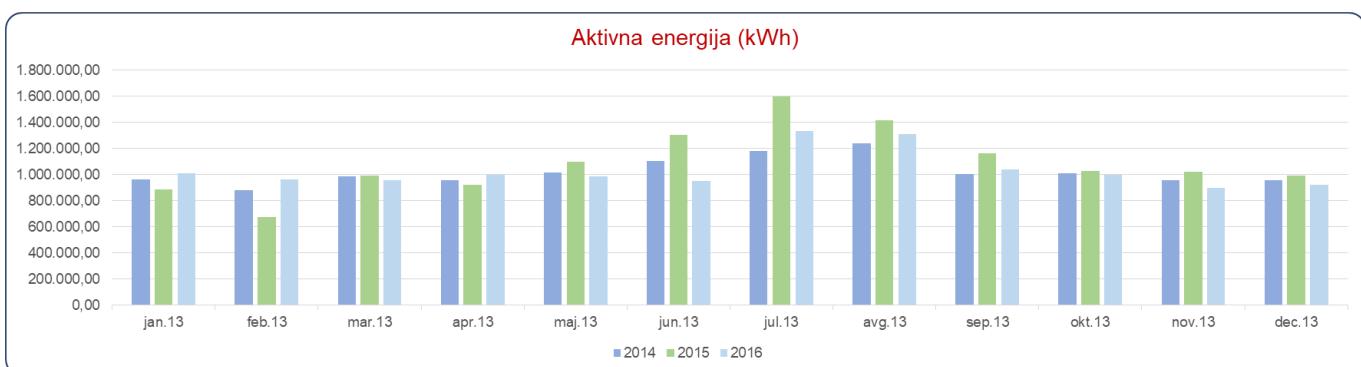
Ukupne troškove sistema skoro u potpunosti čine troškovi pumpe "Kolektor obala Morače" dok je udio druge dvije pumpe zanemarljiv. Godišnji troškovi za električnu energiju iznose skoro 66.000 € što predstavlja značajan izdatak za Glavni grad. Tome treba dodati i činjenicu da je oko 9% od te sume (skoro 6.000 €) izdvojeno za reaktivnu energiju. Ti troškovi predstavljaju nepotreban izdatak i potrebno je preduzeti mere za neutralisanje jalove energije čiji troškovi na mjesecnom nivou dosežu iznos od 490 €. Potrošnja je prilično konstantna, ako zanemarimo vrijednosti u prva dva mjeseca, a bez obzira na dinamiku troškovi su izuzetno veliki pa je mogućnost njihovog neutralisanja vrlo velika i ekonomski isplativa u kratkom periodu.

Zbirni pregled potrošnje sistema pumpi Glavnog grada za period 2014 - 2016:

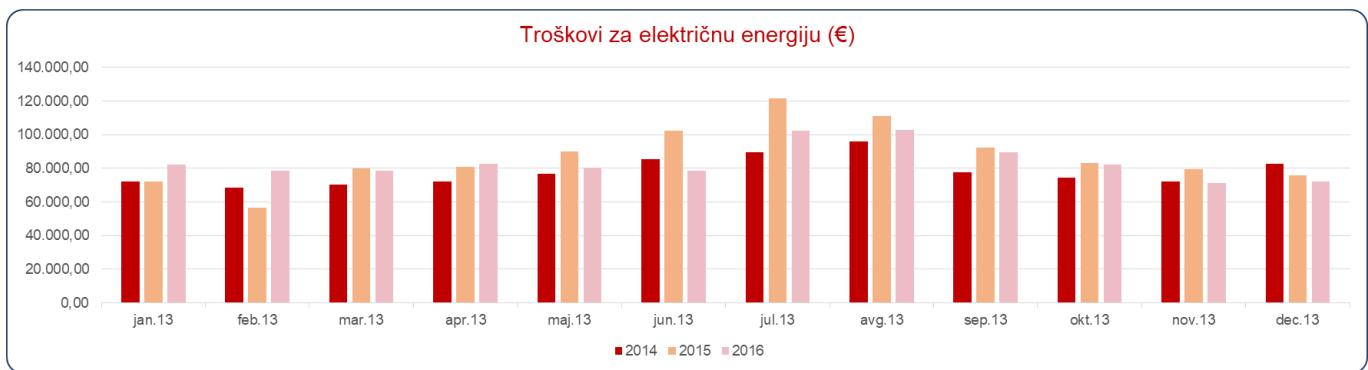
Pored podataka za 2013 koji su pribavljeni i odnose se na mjesecnu potrošnju, prilikom izrade Programa pribavljeni su i podaci o potrošnji od nadležnih službi i obrađeni u sledećem dijelu. U sljedećoj tabeli dat je prikaz utroška i troškova kompletног sistema pumpnih stanica u vlasništvu JP Vodovod i Kanalizacija u prethodne tri godine po mjesecima (s tim da podaci o odnosu tarifa i udjelu reaktivne energije nisu bili dostupni).

Mjesec	Električna energija					
	Utrošak električne energije (kWh)			Troškovi za električnu energiju (€)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Januar	960.570	884.510	1.007.260	72.244 €	72.115 €	82.084 €
Februar	877.760	675.660	961.810	68.509 €	56.429 €	78.568 €
Mart	984.680	994.950	957.600	70.489 €	79.863 €	78.583 €
April	959.920	924.450	1.000.960	72.087 €	81.051 €	82.692 €
Maj	1.016.570	1.099.320	984.440	76.858 €	90.086 €	80.350 €
Jun	1.105.290	1.303.510	949.120	85.614 €	102.318 €	78.505 €
Jul	1.180.830	1.600.770	1.335.260	89.591 €	121.679 €	102.344 €
Avgust	1.242.460	1.419.150	1.310.820	95.779 €	110.895 €	102.926 €
Septembar	1.002.760	1.162.600	1.038.100	77.657 €	92.435 €	89.338 €
Oktobar	1.011.180	1.030.060	996.360	74.673 €	83.002 €	82.317 €
Novembar	957.240	1.021.160	896.760	72.288 €	79.459 €	71.162 €
Decembar	955.970	990.040	922.140	82.865 €	75.893 €	72.253 €
UKUPNO:	12.255.230	13.106.180	12.360.630	938.652 €	1.045.225 €	1.001.122 €

Tabela 20: Utrošak i troškovi sistema pumpnih stanica



Grafikon 66: Pregled utroška električne energije za sistem pumpi Vodovoda u 2013. godini (kWh)



Grafikon 67: Pregled troškova za električnu energiju pumpi u sistemu Vodovoda u 2013. godini (€)

Prethodni grafikoni prikazuju troškove električnih pumpi u sistemu Vodovoda. Sa grafikona 66 uočavaju se sezonske oscilacije u potrošnji. Potrošnja dostiže maksimum tokom ljetnjih mjeseci (jul i avgust), dok se minimalni utrošak električne energije javlja u februaru. Slična, mada ne i identična kretanja mogu se uočiti na grafikonu 67 koji prikazuje troškove. Do malih odstupanja u odnosima dolazi zbog promjena cijena električne energije, kao i zbog različitog a nepredvidivog učešća više i niže tarife. Prosječni troškovi sistema po kilovatčasu kreću se od 0,072 €/kWh u martu 2014 pa do 0,088 €/kWh za maj 2015, kada su prosječni troškovi po jedinici dostigli svoj maksimum.

Kao što se iz prethodnog poglavlja, kako iz tabele sa podacima tako i sa grafikona može jasno uočiti, sistemu je godišnje potrebno preko 12 miliona kWh kako bi se stanovništvo Glavnog grada snabdjelo piјaćom vodom. Troškovi sistema su već prevazišli 1 milion eura na godišnjem nivou što predstavlja izuzetno značajno izdvajanje iz Budžeta Glavnog grada, a imajući u vidu očekivani porast broja stanovnika na osnovu demografskih parametara i očekivanog daljeg razvoja grada, jasno je da bi i troškovi vodosnabdijevanja trebalo proporcionalno da rastu.

Ipak, podaci do kojih se moglo doći prilikom izrade Programa iako pružaju osnovnu sliku o obimu potrošnje i njenoj dinamici, nisu sasvim dovoljni za sticanje popunog uvida u funkcionisanje sistema vodosnabdijevanja i otpadnih voda. U daljim procesima predlaže se uspostavljanje elektronske baze podataka o potrošnji na mjesecnom nivou koja bi dala jasniju sliku svih parametara potrošnje električne energije za sve pumpne stanice. Takođe takvu bazu podataka neophodno je upariti sa podacima o količinama ispunjane i količinama fakturisane vode, kao i sa podacima o kontroli pritiska i regulisanju snage ukoliko se i kada se takvi uređaji koriste tj. u slučaju kada se snaga kontroliše a time i količine energije neophodne sistemu za optimalno funkcionisanje.

Što se mjera unapređenja energetske efikasnosti tiče u prethodnom periodu one su se uglavnom svodile na ugradnju frekfentnih regulatora i uređaja za takozvani meki start elektromotora (soft-startera), a od 2015 ugrađuju se i LED svjetiljke u sisteme koji su povezani sa sistemom vodosnabdijevanja, pa se i na taj način dodatno doprinosi smanjenju utroška električne energije. Što se uređaja za meki start tiče, važno je napomenuti da je njihova primjena korisna kod elektromotora koji rade konstantnom brzinom (gdje je to zahtjevano karakteristikama sistema i procesa) iako oni ne doprinose direktno smanjenju utroška električne energije. Međutim, pomoću varijacija napona i kontrolom obrtnog momenta rotora prilikom uključivanja tj. isključivanja elektromotora sprečavaju se udarci i mehanička naprezanja te obezbjeđuje kontrolisan rast napona, a time i potrošnje. Na taj način se indirektno štedi energija kroz produženje radnog vijeka elektromotora, uklanjanje mehaničkog stresa i ograničavanje startne struje elektromotora. Sve to utiče na produžetak radnog vijekaležajeva



kao i stabilnost i ispravno funkcionisanje sistema na duži rok, što posredno dovodi i dokontrole utroška električne energije potrebne sistemu.

U tabeli 21 dat je prikaz mjera i troškova za njihovo sprovodenje u periodu od prethodne tri godine (radi analiza korišćen je isti period za koji je dat i pregled utroška i troškova električne energije u tabeli 20).

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti u prethodnom periodu			
	2014	2015	2016
Ugradnja uredaja za meki start (soft-startera)	1.500 €	2.000 €	2.000 €
Ugradnja frekfentnih regulatora	5.000 €	1.500 €	3.000 €
Ugradnja LED rasvjete		1.000 €	1.000 €
UKUPNO:	6.500 €	4.500 €	6.000 €

Tabela 211: Troškovi unapređenja energetske efikasnosti u prethodne tri godine u sistemu vodosnabdjevanja i otpadnih voda

Utrošak električne energije u 2015 je u odnosu na 2014 porastao za oko 850.000 kWh (oko 107.000 €) dok je u 2016 u odnosu na 2015 smanjen za oko 750.000 kWh (oko 44.000 € manje). Međutim kada se raspoloživi podaci o mjerama energetske efikasnosti ukrste sa podacima o troškovima još uvijek se ne dobija potpuna slika o efektima mjera, već su za to potrebni i podaci o količini ispunjane vode tj. potrošnji vode, kao i drugi detalji na osnovu kojih se može pratiti potrošnja i efikasnost sistema u svakom periodu. Imajući to u vidu, preporučuje se izrada elektronske baze podataka za svaku pumpu kako bi se mogao pratiti njen rad i oceniti efikasnost i efekti mjera.

U narednom periodu planira se da se nastavi sa mjerama na poboljšanju energetske efikasnosti kako bi se optimizovala energetska potrošnja sistema vodosnabdjevanja i otpadnih voda. Planirane godišnje investicije su od oko 4.500 € do 12.500 (prikazano u sljedećoj tabeli), a planirano je da se nastavi sa ugradnjom frekfentnih regulatora, uredaja za meki start elektromotora kao i sa unapređenjem karakteristika rasvjetnih tijela koja se koriste u objektima. U tabeli 22 dat je pregled planiranih mjera sa njihovom finansijskom komponentom za period od tri naredne godine (2018-2020).

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti u period 2018-2019			
	2018	2019	2020
Ugradnja uredaja za meki start (soft-startera)	1.500 €	1.500 €	1.500 €
Ugradnja frekfentnih regulatora	2.000 €	2.000 €	2.000 €
Ugradnja LED rasvjete	1.000 €	1.000 €	1.000 €
Ugradnja kompenzacionih baterija	0.000 €	8.000 €	8.000 €
UKUPNO:	4.500 €	12.500 €	12.500 €

Tabela 222: Troškovi unapređenja energetske efikasnosti u za naredne tri godine

Pažnju treba naročito obratiti na reaktivnu energiju i obezbjediti sredstva za ugradnju kompenzacionih baterija jer su te investicije isplative u kratkom vremenskom roku (nekad čak i za manje od 12 mjeseci). Prioritetne pumpe su već navedene u prethodnoj analizi: i) Crpna stanica 2 Mareza, ii) Vodovod Zagorič i iii) Ćemovsko polje. Očekivanih 16.000 € ulaganja u te sisteme bi omogućilo otrpilike isto toliko ušteda već u periodu od 1-2 godine, svakako treba napraviti analizu i prikupiti ponude za njihovu ugradnju. Važno je napomenuti da Crpna Stanica 2 Mareza već posjeduje baterije ali uprkos tome javlja se reaktivna energija, što znači ili da su baterije dostigle svoj vijek trajanja ili da iz nekog drugog razloga ne funkcionišu. Na kolektoru „Obala Morače“ se takođe javlja velika kočnina reaktivne energije (6.000 € godišnje), a prije razmatranja ponuda za njenu eliminaciju treba imati na umu planove za izmještanje kolektora u skoroj budućnosti. Ipak ako njegov rad potraje, kompenzacija bi moglo da bude isplativo rešenje.



Sistem javne rasvjete

Sistem javne rasvjete Glavnog grada je veoma značajan potrošač energije i s obzirom na obim potrebno mu je posvetiti značajnu pažnju. Ovaj sistem opslužuje oko 186.000 stanovnika Glavnog grada, koliko ih ima prema posljednjem popisu iz 2011. godine. Sistem javne rasvjete obuhvata 22.150 stubnih mesta i negdje oko 25.000 sijaličnih mesta. Što se sijalica koje su u upotrebi tiče najvećim dijelom zastupljene su natrijumove sijalice visokog pritiska. Prema snagama sijalica, na osnovu informacija dobijenih iz nadležne službe Komunalnih usluga struktura sijalica u sistemu izgleda ovako:

- | | |
|---|---------|
| - Natrijumove sijalice visokog pritiska od 400 W | - 05 %; |
| - Natrijumove sijalice visokog pritiska od 250 W | - 40 %; |
| - Natrijumove sijalice visokog pritiska od 100 W | - 40 %; |
| - Natrijumove sijalice visokog pritiska od 70 W+110W + štedne | - 13 %; |
| - Živine sijalice | - 02 % |

U sistemu javne rasvjete najveći broj svjetiljki nema mogućnost kontrole nivoa osvjetljenja i njihova zastupljenost je oko 96-97%. Samo 3-4% svjetiljki ima mogućnost kontrole nivoa osvjetljenja i to pomoću dvostepenih prigušnica (balast sa dva nivoa) – za noćni režim rada. Oko 3% svjetiljki od toga automatski obara snagu sa 250 na 150 W nakon ponoći, dok oko 0,5% posjeduje elektronske prigušnice. Ne postoje svjetiljke kod kojih je moguće dimovanje.

Dužina mreže javne rasvjete iznosi 656.500 m. Prosječno vrijeme 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.

Broj mjernih mesta u sistemu javne rasvjete je 478 od čega je 59 brojila na 10kV mreži, dok je 419 na 0,4kV naponu. Postoji i 10 mjernih mesta koja su u proceduri za priključenje i aktivaciju. Instalacije su uglavnom (60%) od bakarnih kablova, dok je ostalih 40% aluminijskih instalacija.

Kompletnim sistemom javne rasvjete upravlja se 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 semaforski sistem je vremenski programiran. Snaga semaforskih sijalica kreće se oko 7-8W (imajući u vidu primjenjene tehnologije), tako da ukupna snaga po raskrsnici ne bi trebala da bude veća od 150-200W, što je u smislu energetskih zahtjeva zadovoljavajući nivo uzimajući u obzir raspoloživost i dostupnost savremenih tehnologija i tržišne prilike.

Sistemu javne rasvjete treba pridodati i praznično osvjetljenje koje se koristi od 19. decembra (dan Glavnog grada Podgorice) do polovine januara (nakon pravoslavne nove godine), tako da utiče na potrošnju energije iskazanu na računima za ta dva mjeseca. Uglavnom se koriste savremeni ukrasi, niskih energetskih zahtjeva (LED tehnologije) i ima ih preko 400 koji se postavljaju i povezuju na sistem javne rasvjete. Tačni podaci o snazi praznične rasvjete ne postoje. Kod dekorativne rasvjete takođe treba imati na umu da proces postavljanja i skidanja svjetlećih ukrasa zahtjeva dosta vremena i energije i samo montiranje i demontiranje ukrasa može da potraje duži vremenski period. Stoga montaža ukrasa počinje i po više dana prije zvaničnog puštanja u rad a demontaže takođe potraje znatno duže od planiranog isključenja (15. januar). U prethodnom periodu svi ukrasi bili su montirani direktnim povezivanjem na stubne instalacije, a njihov rad počinjao je sa



danom montaže (čak i kada se montiraju više dana unapred) što je sve dodatno povećavalo troškove električne energije sistema javne rasvjete. Međutim, odnedavno je na inicijativu rukovodioca službe primjenjeno novo tehničko rješenje sa izdvojenim OG utičnicama i posebnom instalacijom sa automatskim osiguračima koji omogućavaju uključivanje i isključivanje dekorativne rasvjete neposredno u željenom trenutku. Na taj način znatno su smanjeni troškovi ovog potrošača (eliminisanjem vremena nepotrebnog korišćenja) koji su uvek sastavni dio potrošnje sistema javne rasvjete.

Od 2018 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. Snaga panoa je izuzetno mala (2W po panou) jer su korišćene LED tehnologije i njihova ukupna potrošnja u trenutku izrade ovog programa je zanemarljiva. Međutim ukoliko se njihov broj poveća u budućnosti svakako bi trebalo u analize uključiti i doprinos panoa energetskoj potrošnji, jer iako je njihova namjena isključivo komercijalna poželjno je imati uvid u doprinos potrošnji energije.

Sistemu javne rasvjete pripadaju i gradski bilbordi i panoi, ali njihova snaga nije poznata.

Komunalne usluge DOO koje je nadlježno za upravljanje i održavanje sistema javne rasvjete donijelo je odluku da se u budućnosti kad god je to tehnički moguće (osim pojedinačnih zamena određenih svjetiljki) postojeći svjetlosni izvori (najčešće natrijumove sijalice) mijenjaju sa led svjetiljkama čija je potrošnja energije i do 7 puta manja. Na taj način obezbjeđuju se značajne uštede u energiji u sklopu redovnog održavanja sistema, a koje je svakako planirano i budžetski pokriveno. Prema informacijama dobijenim od nadležnih osoba, planirano je da se u narednom periodu kompletan sistem javne rasvjete zamjeni svjetiljkama sa LED tehnologijom u narednim godinama.

Kako bi se razmotrile sve mogućnosti za unapređenjem energetske efikasnosti i definisale adekvatne mjere neophodno je:

- Napraviti bazu podataka o potrošnji električne energije za svako brojilo u sistemu javne rasvjete.
- Izraditi katastar javne rasvjete u narednom periodu, kako bi se jasno i precizno utvrdili svi elementi sistema i kako bi na jednom mjestu bili dostupni svi podaci o sistemu njegovim elementima i potrošnji u elektronskoj formi.

Podaci o potrošnji sistema javne rasvjete nalaze se u JP Komunalne usluge DOO koje je nadležno za održavanje i upravljanje sistemom javne rasvjete. Podaci ne postoje u elektronskoj formi već se računi uredno arhiviraju u organizaciji. Potrošnja u prethodnom petogodišnjem periodu prikazana je u narednoj tabeli. Potrošnja bilježi konstantan rast zbog fizičkog proširenja sistema javne rasvjete. Međutim zbog preduzetih mjera energetske efikasnosti koje se primjenjuju tokom nekoliko godina utrošak energije raste manjim intenzitetom od realnog rasta sistema koji se zbog širenja i razvoja grada mnogo brže širi. Na grafikonu 68 prikazana je i linija trenda koja prikazuje konstantan rast potrošnje u navedenom petogodišnjem periodu u kome je kako se vidi iz numeričkog dijela utrošak porastao za 13,1%. Analizom i extrapolacijom postojećih podataka nedvosmisleno se može zaključiti da u koliko bi se takav trend nastavio i ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mjeru potrošnja sistema javne rasvjete bi se i dalje kretala uzlaznom linijom, čiji je nagib (što se vidi iz grafikona) prilično strm i iznosi 2,62% godišnje. Sljedeći tu logiku i dinamiku rasta u prethodnom periodu možemo, metodom linearnog trenda, zaključiti da bi utrošak električne energije nakon narednog petogodišnjeg perioda dostigla iznos od oko 16,2 miliona kWh. Međutim imajući u vidu planirane investicije, mjeru unapređenja energetske efikasnosti kao i mjeru koje se preduzimaju u okviru redovnog održavanja (kako je objašnjeno u ovom poglavljju) i zamjene sijalica ekonomičnjim i efikasnijim, taj scenario ipak ne bi trebao da se ostvari.

Kako bi se izbegla ta situacija, a troškovi javnog osvjetljenja stavili pod kontrolu i optimizovali neophodno je u što kraćem roku planirati i sprovesti set mjer za smanjenje energetske potrošnje. Prije svega



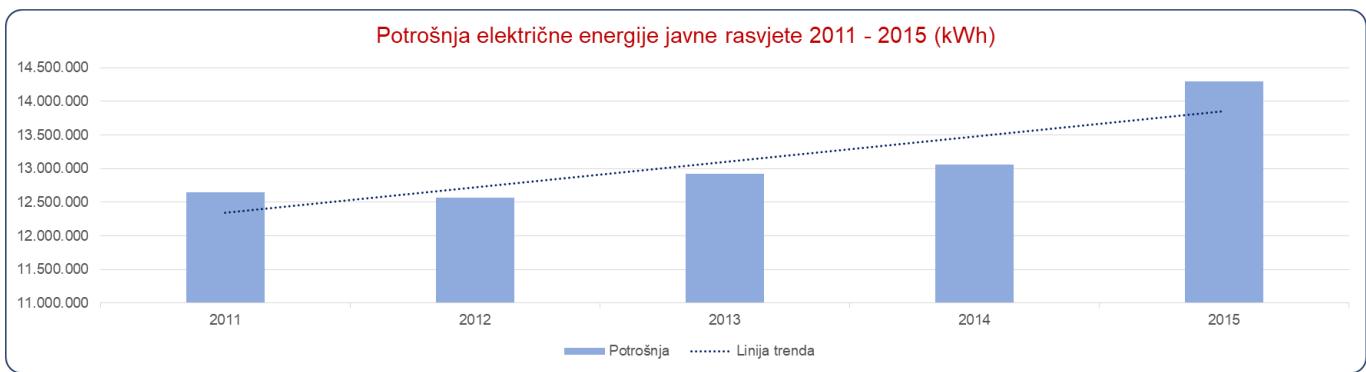
neophodno je zamjeniti postojeće neefikasne svjetlosne izvore sa modernim efikasnijim (LED i drugim) tehnologijama. Upravljanje radom sistema, automatizacija i kontrola osvjetljenja ili čak uspostavljanje sistema telemenadžmenta jesu neka od mogućih rešenja koja treba detaljno i permanentno razmatrati u budućnosti. Svakako prvi korak ka tome jeste uspostavljanje elektronske baze podataka kao i katastra javne rasvjete koji će omogućiti monitoring potrošnje i efekata mjera kad se one budu primjenjivale u budućnosti.

U narednoj tabeli dat je prikaz utroška električne energije za prethodnih 5 godina, kao i troškova, kumulativno na godišnjem nivou. Kako je navedeno u prethodnom dijelu ovog poglavlja potrošnja sistema javne rasvjete ima jasan trend rasta i u 2015 godini dospjela je nivo od 14.300 MWh. Osnovni razlog povećanja potrošnje je zapravo širenje sistema koji iz godine u godinu obuhvata veći broj elemenata (stubova i svjetiljki). Svakako da bi rast potrošnje bio i veći da do sada nisu već primjenjene brojne mjere za smanjenje potrošnje energije (navedene u tekstu koji slijedi). Sa druge strane troškovi takođe rastu ali je njihov trend rasta nešto blaži u odnosu na rast potrošnje. Razlog za to treba tražiti u nekoliko bitnih faktora. Donekle su cijene električne energije koje su u određenim vremenskim intervalima padale u odnosu na prethodne periode doprinele ovako povoljnijim kretanjima. Sa druge strane i druge mjere koje su primjenjene u organizaciji Komunalne usluge DOO omogućile su smanjenje troškova. Prije svega misli se na uvođenje dvotarifnih brojila (kojima su zamjenjena jednotarifna), a druga mjeru je prelazak na 10kV napajanje za 59 mjernih mjeseta što je omogućilo nabavku jeftinije električne energije (iako je potrošnja ostala manje-više ista cijene na 10 kV su bile niže). Tako da su te dvije mjeru doprinijele smanjenju troškova, bez obzira na potrošnju što svakako spada u domen upravljanja energijom jer je dio finansijskog menadžmenta nabavki energije.

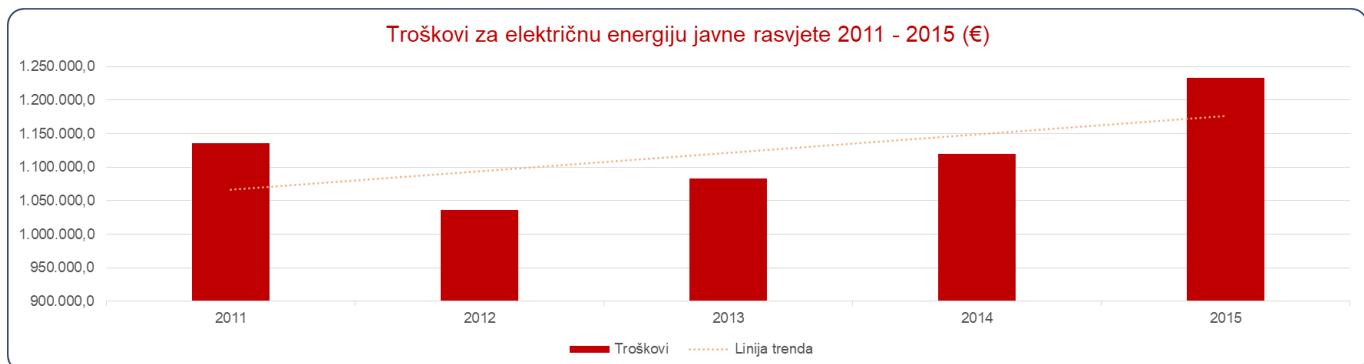
Godina	Električna energija sistema javne rasvjete				
	2011	2012	2013	2014	2015
Utrošak električne energije (kWh)	12.642.691	12.568.453	12.926.670	13.056.621	14.296.856
Troškovi za električnu energiju (€)	1.135.977 €	1.036.477 €	1.082.692 €	1.119.346 €	1.232.623 €

Tabela 23: Utrošak i troškovi sistema javne rasvjete

Na sljedeća dva grafikona dat je grafički prikaz troškova i utroška električne energije u sistemu javne rasvjete sa linijom trenda za period od prethodnih 5 godina.



Grafikon 68: Pregled utroška električne energije javne rasvjete za period od 5 godina (kWh)



Grafikon 69: Pregled troškova za električnu energiju javne rasvjete za period od 5 godina (€)

Radi komparativne analize rasta potrošnje i troškova, na sljedećem grafikonu prikazan je uporedni pregled linija trenda troškova i utroška (iz prethodna dva grafikona). Na njemu se jasno vidi ono što je u narativnom dijelu objašnjeno kao dio finansijskog menadžmenta koji je omogućio smanjen rast troškova u odnosu na potrošnju električne energije. Svakako je navedeni grafički prikaz dobar primjer mjera kojima se utiče na smanjenje troškova i kada se ne može uticati na smanjenje potrošnje što predstavlja zadatak energetskog menadžera i drugih osoba u organizaciji koje su zadužene za upravljanje energijom.



Grafikon 70: Paralelni prikaz trenda rasta troškova i utroška električne energije za javnu rasvjetu

Što se mjera za smanjenje energetske potrošnje ili troškova nabavke energije tiče, a koje su primjenjene u prethodnom periodu treba napomenuti sljedeće:

U proteklim godinama sva jednotarifna brojila su zamjenjena dvotarifnim i time se omogućilo da veći dio fakturisane energije bude obračunat po nižoj (noćnoj) tarifi jer su i zahtevi sistema javne rasvjete da veći dio vremena zapravo i funkcioniše u noćnom režimu, a samo manji dio (naročito tokom ljetnjeg perioda) rada sistema otpada na višu (dnevnu) tarifu.

Pored toga stari uklopljni satovi koji su se koristili u ranijem periodu i čija preciznost nije bila na zadovoljavajućem nivou (uključivanja su se dešavala ranije u odnosu na stvarnu potrebu, a isključivanja djelova sistema dugo nakon sviranja) zamjenjeni su astronomskim ukloplnim časovnicima sa velikom preciznošću (na nivo minuta) tako da je eliminisano vrijeme nepotrebnog rada sistema i nepotrebnog trošenja energije.



Kako bi se energija nabavljala po nižoj cijeni (u skladu sa tržišnim prilikama i tarifama koje određuje Regulatorna agencija za energetiku) 59 mjernih mesta je ukinuto, a potrošači su prikopčani na 10 kV mrežu. Na taj način takođe su obezbijeđene određene finansijske uštede u nabavkama.

Značajna mjera koja je primjenjena do sada je i ugradnja 30 sistema za regulaciju svjetlosnog fluksa na djelovima sistema sa velikom instalisanom snagom. Na taj način omogućeno je da se intenzitet svjetlosti kada je to moguće tokom noćnih časova smanji čime su ostvarene uštede u potrošnji energije od oko 25% na lokacijama.

Tokom prethodnih godina takođe, svi svjetlosni izvori se postepeno mijenjaju savremenijim i energetski efikasnijim. Živine sijalice (400W) se postepeno izbacuju iz upotrebe i menjaju natrijumovim od 250W čije su svjetlosne karakteristike na istom novou, tako da sijalica sa živom skoro da više uopšte i nema u sistemu rasvjete. U novije vrijeme u toku je i zamjena natrijumovih sijalica sa LED svjetiljkama koje opet predstavljaju u ovom trenutku najefikasnija, a dostupna tehnološka rješenja. Sve intervencije u cilju unapređenja energetske efikasnosti sprovode se u okviru redovnog održavanja sistema (prikazane u nastavku poglavlja) čime se sistematski upravlja energetskom potrošnjom. Tako je na primjer tokom 2016. godine samo jednom od mjera zamijenjeno 9.000 sijalica sa živom (400 W) natrijumovim sijalicama snage 250 W što je skoro prepolovilo troškove za električnu energiju na tim mjestima uz investiciju od oko 9.500 €. Takođe tokom 2016 investirano je oko 150.000 € u LED rasvjetu Glavnog grada.

U 2017. godini u toku su dva značajna projekta zamjene svjetiljki sa LED rasvjetom a ukupna investicija iznosi oko 350.000 €. Od toga oko 120.000 € odnosi se na unapređenje sistema u Zeti, oko 80.000 troškova odvojeno je za LED svjetiljke u Tuzima dok je ostatak od 150.000 namjenjen području Glavnog grada. Očekuje se da se ovim projektom utrošak energije na zamjenjenim svjetiljkama smanji za 7 puta što će imati izuzetan pozitivni efekat na smanjenje troškova.

Najznačajniji projekat unapređenja energetske efikasnosti u javnoj rasvjeti je upravo u toku u okviru tendera za javnu nabavku čiji je cilj zamjena oko 30% svjetiljki u gradu sa LED rasvjetom. Ukupna vrijednost projekta je 4.600.000 € i procedura za realizaciju je u toku. Očekuje se da se posao izrade o održavanja sistema prepusti ponuđaču, a nakon čega bi se po ESCO modelu nakon 5 godina počela vraćati sredstva iz ušteda. Na ovaj način očekuje se da se troškovi energije dijela javne rasvjete smanje nekoliko puta.

Kako je gore navedeno sistem javne rasvjete posjeduje oko 500 mjernih mesta i svako od njih nalazi se u sistemu elektrodistribucije za koje ova izdaje račune za utrošenu električnu energiju. Značajan podatak u sistemu javne rasvjete je i činjenica da se svako mjerno mjesto fakturiše nezavisno od njegove potrošnje i da troškovi praznog računa iznose oko 1,9 € (troškovi variraju u zavisnosti od utvrđenih cijena koje propisuje Regulatorna agencija za energetiku). Stoga mjesечni troškovi evidentiranja i fakturisanja (prazan račun) na nivou Glavnog grada iznose oko 1.000 € što nije zanemarljiva suma i predstavlja jedan od elemenata mogućih intervencija u budućnosti kako bi se broj mjernih mesta i njihovi troškovi držali na optimalnom nivou.

Što se tiče troškova održavanja u prethodnom periodu kao i planiranih iznosa za naredni trogodišnji period oni su prikazani u sljedećoj tabeli. Iz nje se može uočiti da troškovi održavanja nekada dostižu i 30% od troškova električne energije na godišnjem nivou, što je svakako sveukupno izuzetno veliki izdatak za Glavni grad. Održavanje sistema uglavnom je usmjereno na zamjenu svjetiljki i obezbjeđenje ispravnog funkcionisanja cijelog sistema, a kako je odlukom preduzeća naloženo da se ubuduće ugrađuju samo LED izvori i da se potpuno i u kratkom roku eliminisu živine sijalice priličan dio troškova tekućeg održavanja odnosi se upravo na ove mjere za unapređenje energetske efikasnosti.



Godina	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Troškovi održavanja sistema javne r.	178.500 €	301.500 €	352.500 €	350.000 €	150.000 €	150.000 €

Tabela 24: Troškovi tekućeg održavanja sistema javne rasvjete po godinama (ostvareno i planirano)

U prethodnoj tabeli prikazani su ostvareni troškovi održavanja sistema kao i plan za naredne tri godine koje su obuhvaćene ovim Programom. Iz navedenih podataka vidi se da je tekućim održavanjem planirano oko 650.000 € koje su dobrom dijelom namjenjene za zamjenu svjetiljki efikasnijim pa se to svakako treba uzeti kao mjera energetske efikasnosti. Pored redovnih mjera očekuje se i realizacija prethodno navedenog projekta vrijednog 4,6 miliona eura čime bi se u narednom periodu veliki dio svjetiljki na teritoriji Glavnog grada Podgorice zamijenio efikasnim izvorima svjetlosti.



Javni prevoz i sektor saobraćaja Glavnog grada

Oblast saobraćaja u Glavnom gradu treba posmatrati iz dva različita ugla. Prvo, javni prevoz koji je organizovan kao linjski (autobuski) javni prevoz i kao auto-taksi javni prevoz, a na oba ova pod-segmenta Glavni grad ima izuzetno važnu ulogu u uspostavljanju okvira tj. regulisanju i stvaranju neophodne pravneregulate i drugih uslova, zatim u samom funkcionisanju kompletног sistema kao i kontroli i nadzoru nad njegovim funkcionisanjem u skladu sa propisima, a u cilju ispunjavanja standarda i normi, bezbjednosti putnika i drugih učesnika u saobraćaju kao i zaštiti životne sredine. Drugi aspekt čine vozila koja su u vlasništvu Glavnog grada, koja koriste predzeća, organi i službe za različite namjene (od putničkih automobila do specijalnih vozila i mašina). Ovaj segment ima izuzetan značaj sa aspekta upravljanja energetskom potrošnjom u Glavnom gradu i treba posebno biti obuhvaćen u budućnosti kako bi se napravio pregled postojećeg stanja voznog parka, performansi sredstava u smislu potreba za energijom i omogućilo praćenje potrošnje goriva, a sve to, naravno u cilju optimizacije potrošnje i smanjenja utroška goriva. Aktivnost identifikacije vozila i njihovog objedinjavanja u jedinstvenu bazu podataka treba da bude jedan od ciljeva energetskog menadžmenta u skorijoj budućnosti.

Funkcionisanje javnog prevoza putnika regulisano je odredbama Zakona o prevozu u drumskom saobraćaju, Odlukom o gradskom i prigradskom linijskom prevozu putnika, kao i Odlukom o auto taksi prevozu koje je donijela Skupština Glavnog grada - Podgorice.

Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj vrši nadzor nad primjenom propisa u oblasti javnog prevoza putnika u gradskom i prigradskom linijskom i slobodnom saobraćaju, dok su poslovi inspekcijskog nadzora povjereni Komunalnoj policiji. Komunalna policija svakako ima veliku ulogu u kontroli i suzbijanju nelegalnog prevoza, a time i mogućnost uticaja na stimulisanje upotrebe javnog gradskog prevoza u Glavnom gradu kao jednog od preporučenih vidova prevoza u cilju povećanja energetske efikasnosti i smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu.

Što se linijskog (autobuskog) javnog prevoza tiče, u Glavnom gradu javni prevoz obuhvata 12 gradskih i 16 prigradskih linija koje imaju karakter redovnih linija. Njihova ukupna dužina u gradskom području je 190,3 km, dok se prigradske linije pružaju na 627 km. Pored navedenih tokom 2014. godine uvedena je i gradska linija 5A, na relaciji Konik (Sportski aerodrom) – KBC – Delta City. Pružanje usluga javnog prevoza povjereno je privatnim kompanijama, a od autobuskih prevoznika u Podgorici usluge linijskog javnog prevoza pružaju sljedeće kompanije:

- Gradski saobraćaj PG D.O.O.;
- BLT D.O.O.; i
- Pejović D.O.O.

Broj vozila koja se koriste za potrebe pružanja usluga javnog prevoza je u prethodnoj deceniji prilično varirao. Naime od 116 vozila koliko je bilo u finukciji tokom 2008 godine, zahvaljujući smanjenju njihovog broja na kraju 2012 ostalo je u saobraćaju 103 vozila. Međutim prema poslednjim raspoloživim podacima iz 2014 (Informacija o stanju u javnom prevozu putnika u Glavnom gradu –Podgorici, od 25. novembra 2014) na ulicama Glavnog grada saobraća svega 69 vozila (Gradski saobraćaj Podgorica DOO 37, BLT DOO 29 i Pejović DOO 3). Starosna struktura vozila je vrlo nepovoljna sa aspekta energetske potrošnje i uticaja na životnu sredinu jer su vozila izuzetno stara a prema podacima iz 2014 najnovije vozilo bilo je već 6 godina staro dok su neka dostizala vijek od 37 godina. Svakako da motori na tim vozilima ni izbliza ne zadovoljavaju stroge EURO



zahtjeve u smislu potrošnje i emisija pa bi obnavljanje voznog parka i načini stimulacije tj. obavezivanja privatnih prevoznika trebali da budu detaljno razmotreni u budućnosti.

Potrošnja goriva je u 2008 iznosila oko 1.270.000 litara dok je u 2012 djelimično i zbog smanjenog broja vozila potrošnja smanjena na oko 904.000 litara.

Što se broja prevezenih putnika tiče on značajno varira zavisno od sezone, dana u sedmici ali se broj prevezenih putnika znatno razlikuje i prema linijama. Najfrekfentnije linije su 6A, 7, 8, 10 i 10 A, 22, 23-24, 41-42 i 54-55 (pogledati listu u nastavku), dok se najmanji broj putnika tokom godine prezeve na linijama Buronje i Gostilj. Jako je bitno napomenuti da broj putnika varira tj. opada kada se nelegalni prevoz u Glavnom gradu intenzivira pa se zahvaljujući pojačanim kontrolama nelegalnog prevoza i njegovim sprečavanjem neretko dešava da se broj putnika u javnom prevozu poveća i za 30%.

Ako uporedimo raspoložive podatke u prethodnih 10 godina možemo uočiti da postoje i zanačajne oscilacije na godišnjem nivou. Tako je tokom 2008 godine registrovano 2.496.000 putnika dok je 4 godine kasnije (tokom 2012) broj putnika u linijskom javnom gradskom prevozu pao na 1.647.000 što predstavlja smanjenje od oko 34%. Osnovne razloge za ovakvo smanjenje upotrebe javnog gradskog prevoza treba tražiti u razvoju individualnog auto-taksi prevoza kao i velikom učešću nelegalnih prevoznika. Svakako ostali razlozi zbog kojih se linijski javni prevoz ne koristi navedeni su u nastavku ovog poglavlja. Prema informaciji Sekretarijata za komunalne poslove i saobraćaj iz novembra 2014 tokom 2013 na svim gradskim i prigradskim linijama, prevezeno je ukupno 2.390.000 putnika, dok je zaključno sa septembrom mjesecom 2014 broj putnika iznosio 1.871.346 (što će reći da je mjesечно 207.927 u prosjeku koristilo gradski prevoz što nas dovodi do procenjenog broja putnika od 2.495.000 za 2014).

U narednoj tabeli prikazani su svi podaci do kojih se došlo istraživanjem raspoložive dokumentacije, izvještaja i svih drugih zvaničnih informacija do kojih se moglo doći u toku pripreme ovog Programa.

Godina	2008	2012	2013	2014
Broj prevezenih putnika	2.496.000	1.647.000	2.390.000	2.495.000 (procjena)
Utrošeno gorivo (Dizel gorivo - litara)	1.270.000	904.000	/	/
Broj vozila (kombi, minibus, autobus)	116	103	98	69 (od 6 do 37 g. starosti)
Broj gradskih i prigradskih linija	28	28	28	29
Dodijeljene subvencije (€)		46.425	37.627	54.900 (zaklj. sa oktobrom)

Tabela 25: Pregled osnovnih parametara u funkcionisanju linijskog javnog gradskog prevoza



Grafikon 71: Prikaz broja prevezenih putnika u linijskom jvnom prevozu prema raspoloživim podacima



Kada govorimo o cijenama prevoza i dostupnosti ovog vida javnog prevoza potencijalnim korisnicima treba imati na umu da se cijene formiraju na osnovu tarifnog sistema koji je regulisan pravnim okvirom. Cijene utvrđuju prevoznici, a na osnovu tržišnih prilika. Tako su cijene prevoza na gradskim linijama jedinstvene i iznose 0,7 € po vožnji, dok se na prigradskim linijama kreću u zavisnosti od linije od 0,7 € do 4,5 € po vožnji (na osnovu izvještaja iz novembra 2014). Prevoznici takođe pružaju pogodnosti korisnicima u vidu povoljnijih mjesecnih karata za učenike, studente, zaposlene i penzionere koji redovno koriste usluge prevoza. Osim toga prevoznici obezbjeđuju i određeni broj besplatnih mjesecnih karata. Ograničavajući faktor kod mjesecnih karata jeste to što su one vezane za određenog prevoznika u gradskoj zoni, dok se u prigradskom saobraćaju mjesecne karte odnose na odredene linije i mogu se koristiti kod različitih prevoznika. Zbog toga bi jedinstven sistem izdavanja karata umnogome olakšao i snizio troškove korisnicima javnog prevoza. Glavni grad je već izradio studiju koja analizira mogućnosti za unapređenje javnog prevoza i koja razmatra različita scenarija upotrebe i modernizacije javnog prevoza koje se odnose na jedinstven sistem plaćanja i GPS pozicioniranje vozila u saobraćaju koje bi omogućilo pružanje adekvatnih informacija u realnom vremenu, kako korisnicima tako i pružaocima usluga ali i nadležnim službama Glavnog grada. Uspostavljanje takvog sistema iziskuje razvoj tehnologija i opreme za izdavanje elektronske vozne karte, osnivanje klirinške kuće i nabavku novih, savremenih autobusa, a prema tri razvijena scenarija/modela ti troškovi iznosili bi od 2, 3,5 pa sve do 5,6 miliona eura u zavisnosti od stepena implementacije i primjenjenog modela. Do sada je Glavni grad već krenuo sa uvođenjem elektronske karte za gradski prevoz što bi trebao da bude prvi korak u olakšavanju i motivisanju za širu upotrebu javnog gradskog prevoza.

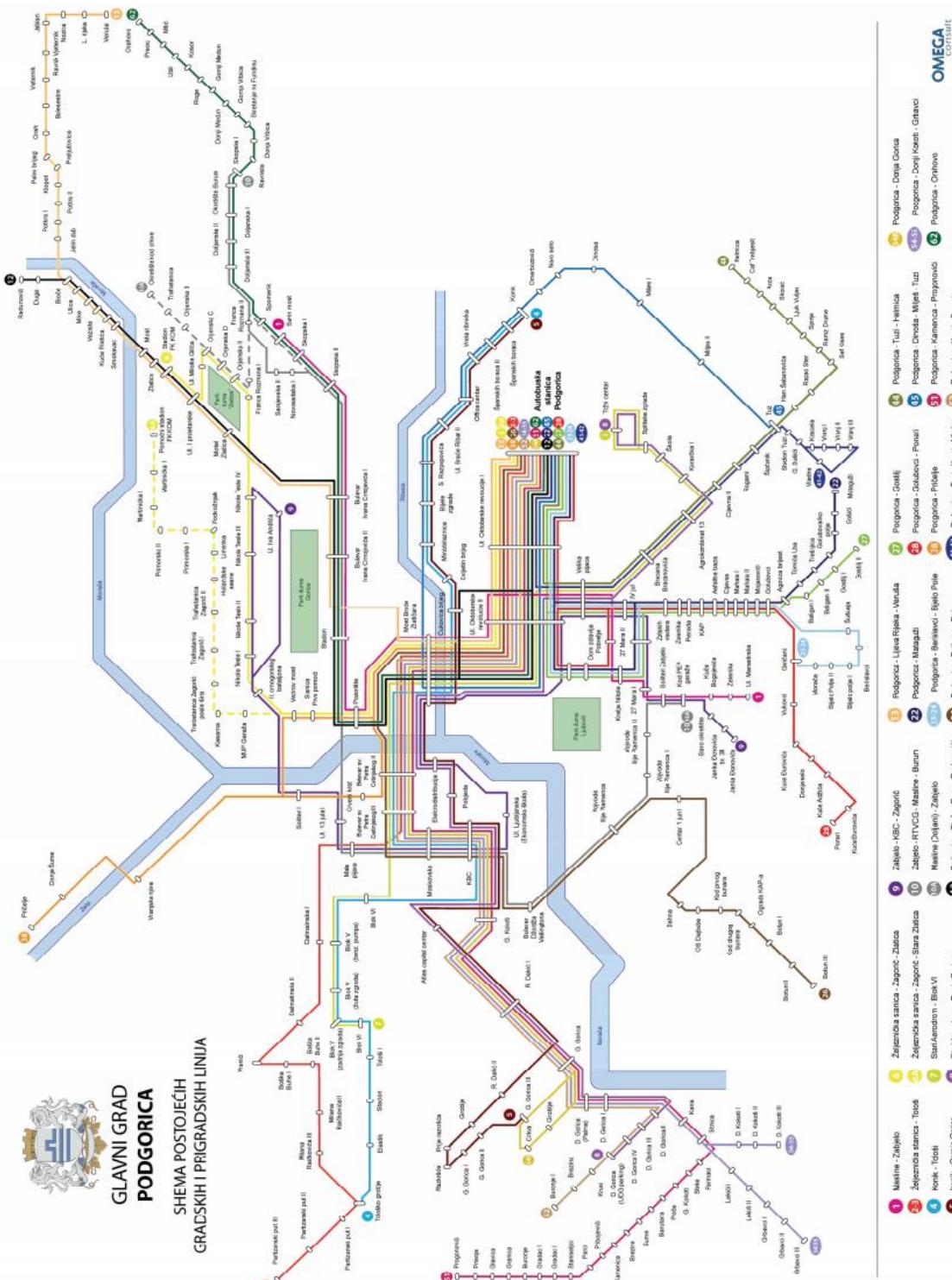
Važno je takođe napomenuti da se na teritoriji Glavnog grada nalazi 271 autobusko stajalište a veći dio njih nalazi se na samim saobraćajnicama dok je samo manji dio izgrađen na posebnoj površini namjenjenoj za zaustavljanje vozila/autobusa. Sljedeći bitan podatak koji destimulativno utiče na korisnike javnog prevoza je i činjenica da samo 73 stajališta (što čini 27% od ukupnog broja stajališta) imaju izgrađene nadstrešnice koje putnicima omogućavaju zaklon od kiše i drugih nepogoda tokom čekanja vozila javnog gradskog prevoza. Imajući u vidu stanje određenog broja izgrađenih nadstrešnica (veliki broj njih je uništen, polomljenih stakala, oštećene konstrukcije) jasno je da su preduslovi za masovniju upotrebu gradskog prevoza značajno umanjeni zbog nedovoljnog komfora i bezbjednosti koju kompletan sistem javnog linijskog prevoza na taj način pruža.

Pregled redovnih aktivnih linija u Glavnom gradu dat je u sljedećoj listi, dok je njihov raspored kao i osnovni detalji prikazan na slici 32.

1. gradska linija 1 MASLINE –ZABJELO
2. gradska linija 1B KAKARICKA GORA-MASLINE-ZABJELO
3. gradska linija 2-3 ŽELJ. STANICA – STUDENTSKI DOM - TOLOŠI
4. gradska linija 4 KONIK – BLOK IV
5. gradska linija 5 KONIK - GORNJA GORICA
6. gradska linija 5 A KONIK (Sportski aerodrom) – KBC – DELTA CITY
7. gradska linija 6 ŽELJ. STANICA - ZAGORIČ - DOLJANI
8. gradska linija 6A ŽELJ. STANICA - ZAGORIČ - STARA ZLATICA
9. gradska linija 7 STARI AERODROM - BLOK VI – BLOK IX
10. gradska linija 8 STARI AERODROM - DONJA GORICA
11. gradska linija 9 ZABJELO - KBC - ZAGORIČ
12. gradska linija 10 ZABJELO - RTVCG - MASLINE – BURUM – KAKARICKA GORA
13. gradska linija 10A ZABJELO - RTVCG - MASLINE – DOLJANI
14. prigradska linija 12 PODGORICA - BIOČE - DUGA - RADUNOVIĆI
15. prigradska linija 13 PODGORICA - LIJAVA RIJEKA - VERUŠA
16. prigradska linija 22 PODGORICA - MATAGUŽI
17. prigradska linija 23-24 PODGORICA - BERISLAVCI - BIJELO POLJE



18. prigradska linija 26 PODGORICA - DAJBABE - BOTUN
19. prigradska linija 27 PODGORICA - GOSTILJ
20. prigradska linija 28 PODGORICA - GOLUBOVCI - PONARI
21. prigradska linija 38 PODGORICA - PRIČELJE
22. prigradska linija 41-42 PODGORICA - TUZI - VRANJ - VLADNE
23. prigradska linija 44 PODGORICA - TUZI - HELMICA
24. prigradska linija 45 PODGORICA - DINOŠA - MILJEŠ - TUZI
25. prigradska linija 51 PODGORICA - KAMENICA - PROGONOVIĆI
26. prigradska linija 52 PODGORICA - KRUSI - BURONJE
27. prigradska linija 54-55 PODGORICA - DONJI KOKOTI - GRBAVCI
28. prigradska linija 54B PODGORICA - DONJA GORICA
29. prigradska linija 62 PODGORICA – ORAHIVO



Slika 32: Shema linija javnog prevoza u Glavnom gradu



Osnovni problemi u sistemu linijskog javnog prevoza mogu se podijeliti u dvije grupe. Prvu grupu činili bi problemi koje uočavaju prevoznici i koje su predmet njihovih čestih intervencija. Tu se prije svega ističe visoka cijena goriva koja je opterećena velikim iznosom akcize, visoki troškovi održavanja vozila, zatim nedovoljne subvencije i jaka konkurenca taksi ali prije svega nelegalnih prevoznika. Zbog toga prevoznici apeluju na intenziviranje mjera za nadzor i kontrolu u cilju suzbijanja nelegalnog (kolokvijalno „divljeg“) prevoza putnika u gradskim i prigradskim oblastima.

U drugu grupu primedbi možemo svrstati one predloge i zahtjeve koji se najčešće čuju od strane korisnika gradskog prevoza, a oni se uglavnom odnose na visoke cijene pojedinačnog prevoza, nizak nivo komfora ali i bezbjednosti u vozilima gradskog prevoza, nedovoljnu informisanost o polasima i/ili dolascima vozila na stajališta, nemogućnost korišćenja mjesecnih karata za vozila drugih prevoznika (osim onog kod koga je kupljena), kao i nizak nivo uređenosti stajališta što utiče kako na zdravlje tako i na bezbjednost korisnika. Kod stajališta se prvenstveno zahtjeva nadkrivanje prostora za čekanje i nastavak aktivnosti koje su 2012 započete sa kompanijom „Rokšped“, a kada su 73 autobuska stajališta dobila objekte sa zaštitnom funkcijom, ali neki i objekte trgovinske namjene.

Imajući sve navedeno na umu prioriteti daljeg razvoja linijskog gradskog prevoza treba da se usmjere na unapređenje komfora, bezbjednosti i kompletne usluge koja se nudi korisnicima (elektronske karte za različite prevoznike, jedinstven sistem naplate, unapređenje infrastrukture stajališta, izgradnja nadstrešnica, obezbjeđenje parkinga, kao i sveukupna promocija upotrebe ovog vira prevoza koji je zbog obima i masovnosti ekonomski najisplativiji i sa najznačajnijim pozitivnim efketima na smanjenje energetske potrošnje i zaštitu životne sredine). Obnavljanje tj. podmlaćivanje voznog parka, i nabavka savremenih vozila koji zadovoljavaju stroge evropske zahtjeve u smislu potrošnje i emisija kod motora pogonjenih fosilnim gorivima, ali i nabavka vozila sa pogonom na alternativne vidove energije (električnu, gasovita goriva (TNG, metan), vodonik i sl.). Različitim mjerama naročito treba stimulisati upotrebu javnog gradskog prevoza na računu upotrebe ličnih automobila u centralnoj gradskoj zoni, gde je permeabilnost saobraćajnica najmanja, a sa druge strane zagađenje i nedostatak parking mesta najveći.

U sistem javnog prevoza Glavnog grada uključen je i veći broj taksi prevoznika registrovanih kao privredna društva ili preduzetnici. Prema dostupnim podacima iz 2012 u Glavnom gradu usluge taksi prevoza pružalo je 406 vozila dok je prema podacima iz novembra 2014 broj vozila dostigao cifru od 760 što je skoro dvostruko uvećanje broja vozila. Osnovno pogonsko gorivo je dizel (eko dizel gorivo prema standardima EN590 koje se nabavlja na tržištu Crne Gore). Prema dostavljenim podacima ukupna potrošnja goriva za 2012 iznosila je oko 1.593.000 litara (LEP 2015-2025), međutim ne postoje podaci o broju prevezenih putnika niti o nekim osnovnim parametrima vožnje koji bi mogli da ukažu na modele ponašanja korisnika ovog oblika javnog prevoza. Svakako podatak o količini potrošenog goriva ukazuje na znatno veću potrošnju sektora taksi prevoza u odnosu na linijski javni prevoz koji je u 2012 potrošio svega oko 904.000 litara. Potrošnja linijskog javnog prevoza koja je za 43% manja u odnosu na slobodni javni (taksi) prevoz je svojevrsan alarm za donosioce odluka u Glavnom gradu, upravo zbog vrlo male energetske efikasnosti individualnog prevoza putnika kakva se se sreće kod javnog auto-taksi prevoza.

Najsvježiji dostupan izvještaj iz 2014 dalje pokazuje da se na teritoriji grada nalazi 70 taksi stajališta kapaciteta 412 taksi mesta koja su određena saglasno planskoj dokumentaciji i saobraćajno-tehničkim propisima i standardima, vodeći računa da se obezbijedi nesmetano odvijanje saobraćaja u dijelovima grada i na saobraćajnicama na kojima se oni nalaze. U ovom sektoru takođe značajan problem prave nelegalni prevoznici koji predstavljaju vid nelojalne konkurenca, i koji sprovođe aktivnosti suprotno važećim propisima uz često nepoštovanje bezbjednosnih i drugih zahtjeva i standarda. O vrlo nepovoljnoj situaciji u oblast nelegalnog i nelicenciranog obavljanja djelatnosti govori i podatak iz 2014 godine kada je Komunalna policija sprovedla 387



kontrola auto-taksi prevoza i na osnovu zakona isključila iz saobraćaja 140 vozila (skoro svako treće kontrolisano vozilo). Od tih 140 vozila 110 isključenja odnosilo se na nelegalni taksi prevoz.

Prethodno navedeni raspoloživi podaci pokazuju da je u periodu 2008-2012 došlo do značajnog pada učešća linijskog javnog gradskog prevoza, što se ogleda u smanjenju broja angažovanih vozila (sa 116 na 103) kao i broja prevezenih putnika koji je opao (u 2012) za oko 850.000 u odnosu na 2008. Ipak, tokom 2013 i 2014 broj prevezenih putnika opet bilježi rast na godišnjem nivou. Sa druge strane učešće taksi vozila dobija sve više na popularnosti u Glavnem gradu što zbog prilično pristupačne cijene taksi usluga što zbog komfora i fleksibilnosti ove vrste javnog prevoza kojoj stanovnici Glavnog grada stoga radije pribjegavaju. Imajući sve navedeno na umu, i navedenu espanziju pruženih usluga u oblasti javnog taksi prevoza Glavni grad bi u budućnosti posebnu pažnju trebao da obrati upravo na ovaj vid kako bi ga dodatno regulisao i obezbijedio određene energetske uštede u toj oblasti. Iako pruža najveći komfor, a po relativno pristupačnim cijenama za stanovnike Glavnog grada, taksi prevoz spada u energetski najneefikasnije vidove javnog prevoza zato što su vožnje najčešće pojedinačne i bez unpared određenog vremena, polazišta i odredišta. Na taj način osim što se koristi velika količina energije po prevezenom putniku i što su veliki troškovi zaposlenih, veliki su i troškovi tranzicije (prevoz od mjesta iskrcavanja prethodnog putnika do mjesta preuzimanja sljedećeg). Sve to ukazuje na kako neracionalnost i nedovoljnu opravdanost ovog vida javnog prevoza, tako i na veliki potencijal za smanjenjem energetske potrošnje različitim organizacionim mjerama u ovoj sferi ili unapređenjem kvaliteta, komfora i pouzdanosti usluga linijskog javnog prevoza.

Studija dugoročnog razvoja javnog gradskog i prigradskog saobraćaja pripremljena je još 2010. godine. Studijom kao i drugim dokumentima predviđa se i planira nabavka energetski efikasnijih vozila za javni gradski saobraćaj, racionalizacija u potrošnji energije kao i smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu.

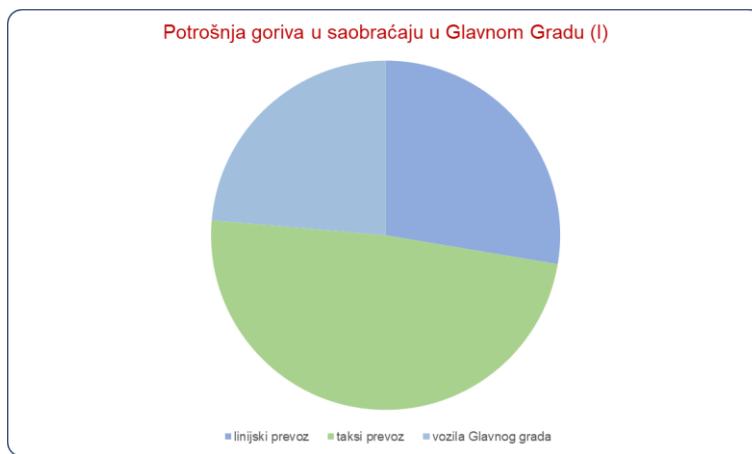
Sektor saobraćaja posebno je obrađen u Lokalnom energetskom planu Glavnog grada Podgorice (LEP 2015-2025). Strateški pravci razvoja saobraćaja treba da se kreću ka uvođenju električnih automobila i prvenstveno stvaranju mreže punionica za električne i automobile koji koriste druga alternativna goriva.

Kao što se iz prethodno navedenog može zaključiti, osnovni emergent koji koriste vozila u javnom gradskom saobraćaju je dizel gorivo, a osim fosilnih goriva, grad još uvijek ne raspolaže sa vozilima na električni ili hibridni pogon kao ni bilo koji drugi alternativni vid energije u saobraćaju.

U Glavnem gradu postoji 45 saobraćajnih raskrsnica sa semaforskim regulacijom saobraćaja. Svi semafori su još 2008 godine opremljeni savremenim LED svjetlosnim izvorima i tehnologijama koje su omogućile osmostruko smanjenje troškova njihove upotrebe. Svi semafori se napajaju električnom energijom iz sistema javne rasvjete, ali ne postoje tačni podaci o troškovima jer potrošnja nije razdvojena na računima. Za upravljanje svjetlosnom signalizacijom koristi se SAUS sistem daljinskog upravljanja i kontrole svjetlosne signalizacije. Sistem daljinskog upravljanja semaforima ne postoji ali je u primjeni sistem za video nadzor saobraćaja koji koristi SVIN program.

Kada je riječ o vozilima koja se koriste za potrebe organa i službi Glavnog grada treba napomenuti da grad raspolaže sa ukupno 342 vozila. Od toga 145 vozila spada u kategoriju komercijalnih vozila (teretna i specijalna vozila) dok ostalih 197 čine službena vozila. Potrošnja navedenih vozila u 2012. godini iznosila je oko 773.000 litara, a dominantan njen dio činilo je dizel gorivo sa oko 80%, motirni benzin i manja količina tečnog naftnog gasa (TNG) činili su ostatak od 20% potrošnje.

Navedeni podaci za sva tri segmenta (linijski i taksi javni prevoz kao i sektor saobraćaja Glavnog grada) ukazuju na ogromne količine goriva upotrebljenog za njihovo nesmetano funkcionisanje (oko 3.300.000 l u 2012. godini) prema poslednjim raspoloživim podacima. Struktura potrošnje po oblastima data je na sljedećem grafikonu na kome se jasno uočava dominantno učešće taksi prevoza.



Grafikon 72: Pregled utroška goriva (lit)

Glavni grad je tokom 2016 otpočeo izgradnju biciklističkih staza koje treba da imaju višestruku pozitivnu ulogu u svakodnevnom životu njegovih stanovnika. Prije svega biciklističke staze treba da ostvare pozitivan uticaj na podizanje opšte javne svijesti o alternativnim i zdravijim vidovima prevoza, a sa druge strane da omoguće jeftin i pogodan transport korisnicima kao alternativu vozilima sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem koja koriste isključivo fosilna goriva. U okviru projekta izgradnje biciklističkih staza planirana je izgradnje 5 koridora čija je ukupna vrijednost 1.153.000 €, a projekat bi trebao da bude završen do kraja programskog perioda (kraj 2019). Međutim uprkos postojanju staza njihovo korišćenje u Glavnom gradu još uvijek nije dostiglo željeni nivo i promocija upotrebe bicikla kao prevoznog sredstva kao i obezbjedenje neophodne dodatne infrastrukture i uslova (bezbjedni parking prostori, sigurnost za bicikliste u saobraćaju, rampe i dr.) treba da bude prioritet u budućnosti.

Drugi značajan projekat je izgradnja „Jugozapadne obilaznice“ za koju je neophodno uložiti nekih 20.000.000 €, a što će umnogome odprineti rasterećenju saobraćaja u određenim djelovima grada i bitno uticati na smanjenje potrošnje goriva.

Mjere unapredeja saobraćaja sa ciljem povećanja energetske efikasnosti u Glavnem gradu u narednom periodu, stoga treba da se fokusiraju u nekoliko pravaca:

- Uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupcima javne nabavke službenih i komercijalnih vozila Glavnog grada (koje treba da stimuliše nabavku energetski efikasnih vozila kao i vozila na električni pogon ili druge alternative vidove energije). Ove mjere treba da stimulišu nabavku efikasnijih (eventualno električnih ili hibridnih) vozila za potrebe organa i službi Glavnog grada. Osim direktnih pozitivnih efekata Glavni grad treba svojim primjerom da stimuliše i stanovnike da posegnu za sličnim mjerama u budućnosti. Na taj način bi Glavni grad na sopstvenom primjeru ukazao na prednosti i razloge za prelazak na energetski efikasnija vozila, a eventualno izgradnjom infrastrukture električnih punionica omogućio i drugim korisnicima u budućnosti da dopune baterije svojih automobila.

- Dalji razvoj meke infrastrukture za stimulisanje energetski efikasnog saobraćaja (biciklističke staze i infrastruktura, pešačke staze, punionice za električna vozila, stajališta za gradski prevoz i unapređenje uslova za širu upotrebu linijskog gradskog prevoza). Ova mjeru treba da omogući obavljanje svakodnevnih poslova stanovnicima glavnog grada na jednostavan i što je najvažnije po životnu sredinu neutralan način. Razvoj



biciklističkih staza treba da bude potpomognut promocijom upotrebe bicikala, izgradnjom sigurnih parkirališta kao i sveukupnim povećanjem bezbjednosti biciklista u saobraćaju. Sigurno parking mjesto ispred javnih objekata (sa video nadzorom ili drugim načinom obezbjeđenja) takođe predstavlja zahtjev biciklista koji će pored staza omogućiti korišćenje bicikla kao prevoznog sredstva.

- Dalji razvoj saobraćajne (putne i druge) infrastrukture koja će da omogući skraćenje puta i veću permeabilnost saobraćajnica (obilaznice, kružni tokovi, mostovi i drugi objekti). Obilaznice osim što skraćuju rastojanje, omogućavaju izbjegavanje gužvi i semaforskih raskrsnica u gradskom jezgru a sve to zajedno pozitivno utiče kako na sveukupnu propustljivost saobraćajnica tako i direktno na potrošnju energije u saobraćaju. Efekti na životnu sredinu kroz smanjenje emisija gasova staklene bašte, kao i na zdravlje stanovnika su takođe višestruki.

- Mjere za podizanje svijesti stanovništva kao i mjere za destimulaciju upotrebe individualnih automobila naročito kada se koriste za pojedinačnu vožnju i u užem gradskom jezgru (što je i najčešći slučaj u modernim uslovima života, ne samo u Glavnem gradu već i u čitavoj Evropi). U tom smislu treba uspostaviti pouzdan i pristupačan sistem linijskog javnog prevoza i ponuditi kao alternativu, svakako uz mjere za promociju i podizanje svijesti i interesovanja za njegovu upotrebu. U tom smislu moguće je uvesti gradske zone – prema zagadenosti i ograničiti kretanje u određenim djelovima grada ili obezbijediti plaćanje naknade za zagadenje što je vrlo česta praksa u većini evropskih metropola. Promotivne kampanje i naplata parkinga su svakako neophodne mjere koje treba da determinišu ponašanje stanovnika u budućnosti i usmjere ga u željenom pravcu.

- U postupke i procedure za izdavanje građevinskih dozvola u budućnosti treba uključiti i zahtjeve za izgradnju punionica za električne automobile (u skladu sa Direktivom o energetskoj efikasnosti) za javne objekte i objekte koje koristi veći broj ljudi (sportske hale, tržni centri, univerziteti, pozorišta, javni parkinzi i drugi značajniji javni objekti). Na ovaj način Glavni grad bi trebao da preuzme inicijativu i bude promoter alternativnih vidova saobraćaja na nivou Crne Gore. Iako propisi Evropske unije vezani za pomenutu Direktivu (2012/27/EU) kao i Direktivu o izgradnji infrastrukture za alternativna goriva (2014/94/EU) još nisu transponovani u nacionalno zakonodavstvo, Glavni grad treba da ide u korak sa evropskim trendovima i pripremi se za okolnosti i obaveze koje ga svakako čekaju u bliskoj budućnosti.

- U budućnosti takođe treba raditi na razvoju sistema za praćenje i upravljanje saobraćajem na području Glavnog grada kao i pravovremeno informisanje korisnika o stanju u saobraćaju (zastojima, incidentima i alternativnim rutama). U tu svrhu uređaji i softveri za nadzor i upravljanje trebaju biti razvijeni ili nabavljeni u skoroj budućnosti. Važan detalj su i informacije o poziciji vozila javnog linijskog prevoza kao i o očekivanom vremenu dolaska na svako stajalište. Takav sistem omogućio bi bolju iskorištenost vremena korisnika javnog prevoza i bolje planiranje njihovih dnevnih aktivnosti.



Poglavlje 3 – Mjere za poboljšanje energetske efikasnosti

Imajući u vidu sve što je navedeno u ovom Programu do sada jasno je da troškovi energije predstavljaju jedan od najznačajnijih izdataka u budžetu Glavnog grada. Energija koja se troši u javnim zgradama koje koriste organi i službe, za obavljanje svakodnevnih aktivnosti, zatim energija neophodna za funkcionisanje komunalnih službi i sistema troši se u enormnim količinama. Procjenjuje se da godišnji troškovi za energiju Glavnog grada iznose 5 - 6 miliona eura. Prema tome, potencijali za racionalizaciju na svim nivoima i u svim sistemima su izuzetno veliki. Međutim, da bi se oni ostvarili, neophodno je prvo uspostaviti odgovarajuću strukturu i osposobiti je da prije svega detaljno sagleda strukturu i visinu troškova, a zatim da primjenom odgovarajućih organizaciono-tehničkih mjera ostvari određene racionalizacije i postigne planirane uštede. Mjere koje je moguće primjeniti kao i neophodne korake koje je neophodno preduzeti možemo grupisati na različite načine. Međutim, prije nego bilo koju mjeru preduzmemo i prije nego što možemo procijeniti njene efekte, neophodno je da precizno utvrdimo:

- Ko;
- Gdje;
- Koliko;
- Za koje potrebe; i
- Koje vrste energije, troši.

Naći odgovor na ovih pet pitanja je neophodan preduslov kako bismo mogli uopšte da znamo kakve ćemo koristi imati od bilo koje mjere koju primjenimo i kako da kvantifikujemo rezultate.

Razvoj energetskog menadžmenta

Zbog toga je prvi korak u primjeni mjera energetske efikasnosti, zapravo uspostavljanje sistema integralnog (sveobuhvatnog) upravljanja energijom - energetskog menadžmenta. Taj sistem treba da obuhvati SVA mjesta potrošnje i da obezbjedi da se SVAKI utrošak energije evidentira na adekvatan način, kako bi se kasnije i svaka ušteda mogla evidentirati i dokazati.

Zbog toga aktivnosti Glavnog grada u narednom periodu treba usmjeriti ka razvoju sistema energetskog menadžmenta, ne samo kako bi se, na početku pomenute zakonske obaveze ispunile, već kako bi se ostvarile i konkretne koristi za budžet Glavnog grada. Tako, važno je istaći da uspostavljanje sistema energetskog menadžmenta ne treba jednostavno posmatrati samo kao zakonsku obavezu, već kao izuzetnu razvojnu šansu i način da se uspostavi struktura (kadrovska i tehnička) te da se osposobe osobe koje će se baviti upravljanjem energijom i vršiti kontrolu utroška u budućnosti, planirati sve aktivnosti i sprovoditi korektivne mjere.

Uspostavljanje integralnog sistema energetskog menadžmenta sastoji se iz nekoliko elemenata:

- Analiza stanja i organizacione strukture u jedinici lokalne samouprave;
- Analiza objekata koji spadaju u nadležnost jedinice lokalne samouprave;
- Prikupljanje podataka o potrošnji energije (električne energije, svih drugih vidova energije i sanitарне vode) za SVE potrošačke jedinice;
- Razvoj informacionog sistema za upravljanje energijom tj. alata (računarskog programa) koji omogućava pregled potrošnje energije (i sanitарne vode) za prethodni period i omogućava praćenje u budućnosti;



- Uspostavljanje kadrovske strukture za upravljanje energijom (imenovanje energetskog tima na čelu sa energetskim menadžerom) uz dodjelu zadataka i odgovornosti;
- Osposobljavanje energetskog tima za rukovanje informacionim sistemom, izvještavanje nadležnog organa, integrisanje zahtjeva energetske efikasnosti u svakodnevne poslovne aktivnosti, itd...;
- Priprema planskih dokumenata (Programa i Planova) u skladu sa ZEKE i nacionalnim Akcionim planom energetske efikasnosti;
- Preduzimanje mjera energetske efikasnosti shodno Zakonu sa ciljem smanjena troškova za energiju u jedinici lokalne samouprave;
- Redovno izvještavanje nadležnih organa u odgovarajućoj formi.

Sistem energetskog menadžmenta ukoliko je dosledno sproveden i uspostavljen treba da omogući apsolutni pregled utroška svih oblika energije (uključujući i sanitarnu vodu) i upravljanje energijom na svakom mogućem mjestu na kome se energija troši, a troškovi se plaćaju iz budžeta jedinice lokalne samouprave. Integralni sistem energetskog menadžmenta ne fokusira se samo na utroške energije u tehničkom smislu, već treba da omogući i upravljanje ekonomskim parametrima vezanim za energetsku potrošnju, čime se značajno može uticati na smanjenje troškova i obezbijediti bolji poslovni rezultati.

Nakon formiranja energetskog tima na čelu sa energetskim menadžerom predlaže se da se nabavi potrebna oprema i da se sproveđe obuka tima kako bi proces upravljanja bio efektivan i efikasan. Stoga je potrebno kupiti laserske daljinomjere, termo kameru, data logere, luxmetre i drugu opremu koja će omogućiti stručnim osobama, a koje su već zaposlene u Glavnem gradu da prikupe određene podatke (izmjere površine objekata, izrade nacrte zgrada, utvrde termo kamerom gdje su najveći topotni gubici, vrše monitoring temperature u objektima, provjere osvjetljenje i slično), da na jednostavan način i bez dodatnih troškova utvrde stanje i identifikuju probleme u objektima Glavnog grada. Nakon nabavke opreme, svakako je neophodno izvršiti obuku za njeno korišćenje kao i obuku za upravljanje energijom u opštem smislu.

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti u javnim zgradama

Sljedeći korak u ostvarenju ciljeva energetske efikasnosti su mjere koje se odnose na javne zgrade koje koriste jedinice lokalne samouprave, organi i javne službe. Pošto su investicije u unapređenje energetskih performansizgrada po pravilu finansijski intenzivne, predlaže se da mjere počnu da se primjenjuju tek od naredne godine, a da se u prvoj fazi fokus stavi na troškovno ne-intenzivne mjere, organizovanja energetskog tima, razvoja informacionog sistema tj. alata za sistematizovano i strukturirano prikupljanje podataka, uspostavljanja procesa kontinuiranog monitoringa potrošnje energije u redovnim (mjesečnim) intervalima, uspostavljanje sistema odgovornosti i raspodjele nadležnosti među odgovornim službenicima.

Nakon toga, u skladu sa zakonom od 2018. godine počeće se sa **energetskim sertifikovanjem zgrada**, a rezultati procesa energetskog sertifikovanja zgrada poslužiće za planiranje **investiranja u unapređenje njihovih energetskih svojstava** u cilju smanjenja potrošnje energije. U prethodnom poglavljju identifikovani su brojni problemi koji se odnose na zgrade. Nekoliko je zajedničkih imenilaca u svim slučajevima, pojавa vlage i prokišnjavanje, preterana izloženost sunčevom zračenju i pregrijavanje, električna energija kao dominantan oblik energije za grijanje (i hlađenje) prostora, problemi sa lošim dihtovanjem prozora i vrata na objektima, itd, itd.

Međutim ono što je apsolutno jedinstveno za sve zgrade jeste da NE POSTOJI osoba stručna i zadužena da **evidentira potrošnju energije niti da upravlja njome**. U najvećem broju slučajeva – računi za utrošenu energiju i ne dođu do korisnika, već se šalju u zajedničke službe. U slučaju i da ih korisnik dobije, nigdje ne postoji evidencija o vrsti, strukturi i dinamici energetske potrošnje u vremenskim intervalima. Kada se uspostavi



evidencija i formira energetski tim, onda on na osnovu egzaktnih podataka treba da odluči koji su prioriteti za sanaciju u dijelu zgrada. Energetski tim treba i da se stara o tome da su korisnici zgrada (zaposleni) informisani, upoznati sa mogućnostima, opcijama, kao i količinama potrošnje energije koje njihove svakodnevne aktivnosti uzrokuju. Zbog toga jedna od aktivnosti treba da bude usmjerena **na edukaciju korisnika javnih zgrada**. Osim toga, energetski pregledi zgrada će pružiti određene preporuke i rješenja i dati predloge konkretnih mjera za unapređenje performansi u sektoru javnih zgrada u nadležnosti Glavnog grada.

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti sistema javne rasvjete i vodosnabdjevanja

Tokom pripreme ovog Programa, nastojalo se da se prikupi što više podataka i informacija o svakom sistemu kojim Glavni grad upravlja i koji uzrokuje trošenje energije. Međutim, obzirom na ograničen rok kao i raspoloživa sredstva, nije bilo moguće obuhvatiti sva mjesta potrošnje i sagledati sve aspekte. To je proces koji traje i kome treba da se posvjeti čitav tim zaposlenih, koji prije svega poznaje oblast i ima određene nadležnosti, a i obučen je da sprovodi mjere EE. Fokus aktivnosti u sistemima vodosnabdjevanja treba da bude na daljoj ugradnji frekventnih regulatora i kompenzacionih baterija, obzirom da su analize pokazale da se još uvijek javljaju velike količine reaktivne energije. Frekventni regulatori takođe treba da omoguće uravnotežen rad sistema, usklađen trenutnim potrebama.

U planu za naredne tri godine već su predviđena određena ulaganja u ove sisteme i očekuje se da se planovi sprovedu. Za nabavku i ugradnju frekfentnih regulatora već je planirano oko 6.000 € dok se za uredaje za meki start motora planira investirati oko 4.500 € u tri naredne godine. Pomenuta dva sistema treba da smanje potrošnju energije kroz uravnotežavanje rada sistema i usklađivanje njegove snage sa potrebama potrošača za vodom, a takođe da obezbijede duži vijek i veću pouzdanost rada sistema kroz regulaciju napona prilikom pokretanja i zaustavljanja pumpi sa „soft-starterima“. Takođe osvjetljenje koje je u objektima sistema vodosnabdjevanja i koje je zastarelo biće zamjenjeno efikasnijim svjetiljkama i za to je izdvojeno oko 1.000 eura godišnje za naredni trogodišnji period. Kako je u prethodnim poglavljima navedeno u sistemu vodosnabdjevanja javljaju se velike količine reaktivne energije. Na pojedinim pumpama troškovi iznose oko 4.500 € godišnje (pogledati poglavje o vodosnabdjevanju-2.2), dok kolektor „Obala Morače“ dostiže i 6.000 € godišnjih troškova za reaktivnu energiju. Tih nekoliko pumpi svakako treba u skorijem periodu opremiti kapacitivnim baterijama koje će eliminisati trošak reaktivne energije. Obzirom da se kolektor izmješta u narednom periodu (planirano u naredne tri godine) treba razmotriti isplativost te investicije.

Što se tiče mjera u sistemu javne rasvjete neophodno je prethodno uspostavljanje baze podataka (informacionog sistema) koji će omogućiti praćenje potrošnje na skoro 500 mjernih mesta, koliko Glavni grad trenutno ima. Takva baza je preduslov za utvrđivanje portrošnje sistema kao i za praćenje ušteda koje će se ostvariti u budućnosti. Izrada katastra javne rasvjete je takođe značajan zadatak kome treba što prije pristupiti. Glavni grad planira da kompletan sistem javne rasvjete prebaci na LED svjetiljke u narednom periodu. Obzirom na potencijal energetskih ušteda, i na višestruko smanjenje potrošnje nakon zamjene „klasičnih“ sijalica LED tehnologijom, to je zadatak kome Glavni grad treba da teži u narednom periodu i da shodno mogućnostima obezbijedi dovoljno sredstava. Naravno, nakon sagledavanje ukupnih troškova i detaljne cost-benefit analize za svaki pojedinačni slučaj.

U narednom trogodišnjem periodu već je planirano 650.000 € u sklopu tekućeg održavanja koje će primarno biti korišćeno za potpuno eliminisanje živinih svjetlosnih izvora, a i dobrog dijela natrijumovih sijalica iz sistema javne rasvjete i njihovu zamjenu (kad god je to moguće) LED svjetiljkama. Novac će se takođe koristiti za održavanje ispravnosti sistema automatske kontrole koji je već u funkciji na svim mjernim mjestima (astronomski časovnici). Pored toga planirana je i realizacija projekta zamjene oko 30% svjetlosnih izvora u



sistemu javne rasvjete sa LED tehnologijom u okviru postupka javne nabavke koji je u toku. Procijenjena vrijednost ovog projekta je 4.600.00 €, a ukoliko u narednom periodu dođe do njegove realizacije očekuju se godišnje uštede i do 400.000 € (kumulativno sa mjerama tekućeg održavanja). Raspodjela ušteda koje se budu ostvarile biće regulisana ugovorom sa izvodačem i investitorom koji bi trebao da obezbijedi opremu, njenu insalaciju i održavanje sistema u određenom roku.

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti sistema saobraćaja

Što se saobraćaja tiče u Glavnom gradu mjere koje se planiraju u budućnosti su izgradnja biciklističkih staza i dalja regulacija saobraćaja u gradskoj zoni. Održavanje i unapređenje sistema javnog gradskog prevoza kroz uvođenje elektronskih karata i zajedničko pružanje usluga prevoznika. Sve to treba da omogući stanovnicima Glavnog grada jednostavan, komforan i jeftin transport i da im omogući da na željeno mjesto stignu u što kraćem vremenu. Osim toga, izgradnja infrastrukture za javni prevoz, stajališta, nadstrešnica kao i informacionog sistema za kupovinu karata i GPS lociranje vozila, informacije o očekivanom dolasku/polasku vozila koje su korisnicima neophodne i koje će ovaj vid saobraćaja učiniti atraktivnijim za stanovnike Podgorice.

Osim toga što se tiče sopstvenih vozila, kako je navedeno u prethodnom poglavlju, mjeru će se uglavnom usmjeravati na kontrolu i smanjenje potrošnje goriva, optimzaciju putovanja i eventualnu nabavku energetski efikasnih vozila sa alternativnim pogonom kako bi se upotreba fosilnih goriva a time i zagađenje na ulicama Glavnog grada smanjili. Mjere su detaljno opisane u prethodnom poglavlju i na njima će zaposleni intenzivno raditi u narednom periodu.

Mjere za unapređenje energetske efikasnosti namijenjene građanima

Kako bi se ostvarili multiplikativni efekti, iako nije nadležan i odgovaran za troškove građana, Glavni grad treba da pokaže kako društvenu odgovornost, tako i da ispunji svoju obavezu da pruži stanovništvu šansu i uslove da zadovolji svoje potrebe. Zbog toga u narednom periodu treba organizovati informativne kampanje za građane, treninge sa ciljem podizanja nivoa znanja, ali i promovisati sopstvene aktivnosti i dostignuća kako bi na primjeru, građani mogli da vide pozitivne rezultate i mogli da primjene to u sopstvenom okruženju. Glavni grad takođe treba da ponudi građanima neophodnu infrastrukturu koju oni sami ne mogu da uspostave, kao što je npr. infrastruktura, za alternativne vidove transporta, mreža punjača za električne automobile, šetačke i biciklističke zone. Sve ove aktivnosti pored konkretnе, praktične dimenzije imaju i edukativnu komponentu i multiplikativni efekat. Stoga će Glavni grad uzeti učešće u različitim promotivnim aktivnostima koje se budu organizovale u narednom periodu (European Mobility Week, European Energy Days, World Environmental Protection Day, i drugi...) a i sam inicirati određene kampanje i događaje.



Procijenjeni troškovi za implementaciju Programa poboljšanja energetske efikasnosti

Broj.	Mjera za poboljšanje energetske efikasnosti	Procijenjeni investicioni troškovi (€)	Procijenjene godišnje uštede (MWh/god)	Procijenjene godišnje uštede u troškovima (€/god)
EE1	Uspostavljanje energetskog menadžmenta	10.000 €	1.000	100.000 €
EE1.1	Prikupljanje podataka o potrošnji energije	0.00 €		
EE1.2	Formiranje energetskog tima	0,00 €		
EE1.3	Razvoj informacionog Sistema	3.000+Donacija		
EE1.4	Obuka za korišćenje inf.sistema i drugi treninzi	2.000 €		
EE1.5	Nabavka opreme i obuke za korišćenje (laserski daljinomjeri, termo kamera, data-logeri, luxmetri i sl.)	5.000 €		
EE2	Mjere za unapređenje energetske efikasnosti u javnim zgradama	80.000 €	200	20.000 €
EE2.1	Sertifikovanje energetskih performansi zgrada	20.000 €		
EE2.2	Unapređenje energetskih performansi jav.zgrada	50.000 €		
EE2.3	Obuka korisnika i podizanje svijesti	5.000 €		
EE2.4	Nabavka opreme i automatska regulacija	5.000 €		
EE3	Mjere za unapređenje energetske efikasnosti sistema vodosnabdjevanja	29.500 €	100 (1%)	20.000 €
EE3.1	Postavljanje kompenzacionih baterija	16.000 €		
EE3.2	Ugradnja frekfentnih regulatora	6.000 €		
EE3.3	Ugradnja uređaja za meki start elektromotora	4.500 €		
EE3.4	Ugradnja LED rasvjete u sistemu vodovoda	3.000 €		
EE4	Mjere za unapređenje energetske efikasnosti sistema javne rasvjete	5.250.000 €	4.000	400.000 €
EE4.1	Zamjena preostalih živinih i natrijumovih sijalica LED svjetiljkama i održavanje sistema kroz tekuće održavanje	650.000		
EE4.2	Javna nabavka LED svjetiljki i zamjena postojećih svjetlosnih izvora (potencijlano)	4.600.000 ⁽¹⁾		
EE4	Mjere za unapređenje energetske efikasnosti namijenjene građanima	21.155.000 €	/	/
EE4.1	Promotivne kampanje	2.000 €		
EE4.2	Izgradnja saobraćajne infrastrukture-Jugozapadna obilaznica	20.000.00 €		
EE4.3	Izgradnja biciklističkih staza i prateće infrastr. 5 biciklističkih koridora	1.153.000 €		
	UKUPNO:	26.524.500 €	>5.300	> 540.000 €

Tabela 236: Pregled mjera energetske efikasnosti i indikativnih troškova za implementaciju

¹ Ukoliko se postupak javne nabavke uspješno završi u narednom periodu a projekat bi se finansirao iz ušteda, prema ugovoru.