

**Prilog 2**  
**Komponenta 3 – Potrošnja energije**  
**sa Metodologijom sistemskog upravljanja energijom**

## 1. Uvod

Ovom Metodologijom opisuju se procedure upravljanja energijom, navode se osobe u sistemu i definišu njihova zaduženja.

### 1.1. Definicija upravljanja energijom

Upravljanje energijom je praćenje i analiziranje potrošnje energije, provođenje energijskih audita, energijska certifikacija zgrada, provođenje mjera energijske efikasnosti, uspostavljanje i vođenje Informacionog sistema energijske efikasnosti Federacije Bosne i Hercegovine (u daljem tekstu: ISEE).

Ovim Prilogom, odnosno Komponentom 3 - Potrošnja energije se definira proces kontinuiranog upravljanja troškovima upotrebe energije, te nadzor efikasne potrošnje energije unutar neke cjeline (zgrade, fabrike, bolnice, sistema vodosnabdjevanja itd.), s ciljem smanjenja troškova potrošnje uz postizanje ili zadržavanje stepena komfora korisnika iste cjeline.

Upravljanje energijom daje odgovore na sljedeća pitanja:

#### 1. Koji energenti se troše?

- Koji energenti se troše (električna energija, prirodni plin, loživo ulje, obnovljivi izvori energije, čvrsta goriva kao ugalj i drva, voda)?
- Koji je uticaj tih energenata na okoliš?

#### 2. Koliko se energenata troši?

- Koliko se energenata i vode u zgradi troši?
- Koliko se energenata i vode u industrijskom postrojenju troši?
- Koliko energije se proizvodi u industrijskom postrojenju za sopstvene potrebe?
- Koji je trošak energenata i vode?
- Koja je referentna potrošnja?

#### 3. Gdje se energija troši?

- Na kojim se zgradama/sistemima energija troši?

#### 4. Kada se energija troši?

- U koje doba dana, sedmice ili godine se energija/voda troši više, a u kojima manje?

#### 5. Ko je zadužen za upravljanje energijom?

- Kako je organizirano praćenje potrošnje?
- Ko analizira potrošnju i troškove?
- Ko koga izvještava?
- Ko donosi odluke?

#### 6. Kako se upravlja energijom?

- Ko planira i provodi mjere energijske efikasnosti?

### 1.2. Ciljevi upravljanja energijom

Osnovni cilj upravljanja energijom je smanjenje potrošnje energenata i vode, a time smanjenje troškova korištenja energije i štetnog uticaja na okoliš, a da uslovi korištenja i komfora ostanu najmanje na istom nivou. U slučaju industrijskog postrojenja cilj upravljanja energijom je minimizirati troškove energije, ekvivalentne emisije CO<sub>2</sub>, bez negativnog uticaja na kvalitet ili nivo proizvodnje.

Uvođenje upravljanja energijom u javnom sektoru ima i promotivnu ulogu, jer pokazuje privatnom sektoru, s jedne strane brigu o javnim resursima, a s druge strane uspostavlja metode i sisteme koji se naknadno mogu primijeniti i u privatnom i ostalim sektorima.

### 1.3. Sistem za upravljanje energijom (SUE)

U skladu sa Zakonom o energijskoj efikasnosti u Federaciji Bosne i Hercegovine (u daljem tekstu: Zakon) Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH (u daljem tekstu: Fond) uspostavlja, vodi i održava ISEE. U skladu sa Pravilnikom ISEE, Sistem za upravljanje energijom (SUE) definisan je kao obavezan alat za upravljanje energijom.

SUE se sastoji od dvije funkcionalne cjeline: baze podataka i aplikacije. Prilikom kreiranja pojedinih ETC-a u SUE, svakom ETC-u dodjeljuje se jedinstveni kod – SUE šifra.

Struktura SUE šifre BA-xxxxx-yyyy-zz-ww:

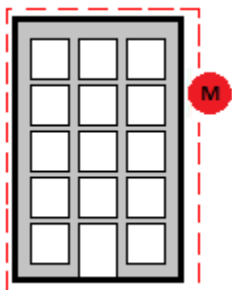
- BA – Oznaka države, dva tekstualna mjesta
- xxxxx – Poštanski broj mjesta, pet numeričkih mjesta (00001-99999)
- yyyy – Redni broj ETC-a u bazi podataka, dodijeljen automatski na pojedini poštanski broj, četiri numerička mjesta (0001-9999)
- zz – Opis ETC-a:
  - Kompleks, jedno numeričko mjesto, završava s nulom (-0)
  - Slobodnostojeće zgrade, dva numerička mjesta (-1, ..., -99)
- ww – Dio pojedine zgrade, dva tekstualna mjesta (-A, ..., -ZZ)

#### 1.3.1. Vrste ETC-a u SUE-u

Energijski troškovni centar (ETC) je funkcionalna cjelina za koju je moguće mjeriti pripadajuću potrošnju energije i/ili vode, te parametre koji na nju utiču, a odnosi se na komplekse zgrada, pojedinačne zgrade, dijelove zgrada i javnu rasvjetu. ETC je potrebno definisati na način da je moguće tačno izmjeriti (kvantificirati) sve karakteristične veličine koje utiču na potrošnju energije, kao i samu potrošnju energije. Za mjerenje potrošnje u ETC-u uvijek se preporučuje korištenje obračunskih mjernih mjesta instaliranih od strane distributera, osim ukoliko uslovi na terenu ili potrebe korisnika to zahtijevaju za pojedine ETC-e, mogu se instalirati dodatna brojila (kontrolna brojila) kojima se mjere potrebne veličine. U slučaju industrijskih postrojenja i/ili velikih potrošača energije, ETC se može definisati i kao brojilo za proizvedenu energiju u sistemu, ukoliko postrojenje proizvodi energiju za sopstvene potrebe.

*ETC kao slobodnostojeća zgrada/sistem* – granica posmatranog obuhvata čitavu jednu zgradu, industrijsko postrojenje, sistem vodosnabdjevanja i sl. Podaci o potrošnji energije i vode preuzimaju se s mjernih mjesta koja su postavljena od strane dobavljača energenata i vode, a koja obuhvataju definisani ETC.

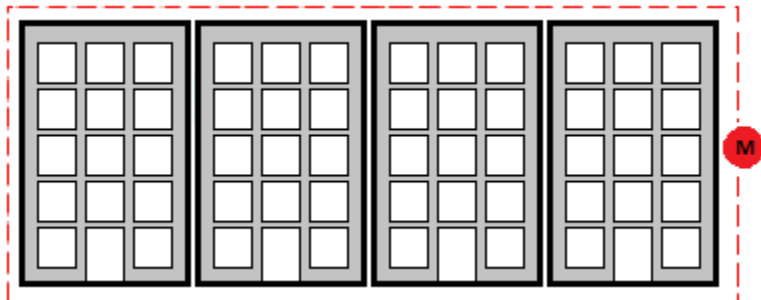
Ova vrsta ETC-a u SUE-u ima jedinstvenu SUE šifru oblika: BA-xxxxx-yyyy-zz, kao npr. BA-70101-0001-1.



Slika 1. ETC kao slobodnostojeća zgrada/sistem

*ETC kao kompleks zgrada/objekata* – sve zgrade/objekti koje imaju barem jedno zajedničko mjerno mjesto gdje nije moguće mjerenje potrošnje za svaku pojedinu zgradu/objekat unutar kompleksa. Granice promatranog sistema obuhvataju više zgrada ili objekata koje su spojene na zajedničku energetska i/ili vodovodnu mrežu. Ono što se preporučuje u ovakvim slučajevima je analiza potrošnje kompleksa promatranog kao jedinstvene cjeline. Često je takva analiza nedovoljno tačna, te se za slučajeve kompleksa predlaže ugradnja dodatnih kontrolnih brojala tj. razdvajanje kompleksa na više samostalnih ETC-a. Cilj je omogućiti kvalitetniju analizu potrošnje, po mogućnosti za svaku pojedinu zgradu ili čak za bitne dijelove zgrada/objekata unutar kompleksa. Za komplekse zgrada/objekata moguće je i da, uz zajedničko brojilo za jedan od energenata, za cijeli kompleks postoji i više pojedinačnih brojila za druge energente koji su razdvojeni po pojedinim zgradama/objektima. U tom slučaju, ukoliko se analizira cijeli kompleks, potrebno je za energent koji se mjeri po pojedinim zgradama sumirati na obuhvat kompleksa, te tada započeti analizu. Pojedine zgrade ili objekti unutar kompleksa također se definišu kao vrsta ETC-a.

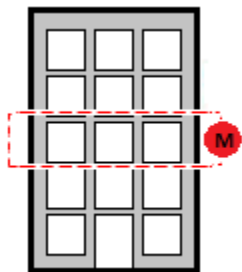
ETC kao kompleks zgrada/objekata u SUE-u ima jedinstvenu SUE šifru oblika: BA-xxxxx-yyyy-zz, npr. BA-74000-0016-0. Pojedine zgrade/objekti unutar kompleksa imaju SUE šifre: BA-74000-0016-1 BA-74000-0016-2 (ukoliko kompleks ima dvije zgrade/objekta).



Slika 2. ETC kao kompleks zgrada/objekata

*ETC kao dio zgrade/objekta* – granica promatranog sistema obuhvata dio zgrade ili objekta (na primjer u slučaju zgrade, jedan sprat zgrade, ili u slučaju industrijskog postrojenja jedna proizvodna ćelija) koji se definiše kao ETC. U praksi situacija najčešće predstavlja problem prilikom analize jer u većini slučajeva ne postoje instalirana individualna pojedinačna brojila kojim se mjeri potrošnja predmetnog ETC-a.

ETC kao dio zgrade/objekta u SUE-u ima jedinstvenu SUE šifru oblika: BA-xxxxx-yyyy-zz-ww, npr. BA-70101-0008-1-A.



Slika 3. ETC kao dio zgrade/objekta

### 1.3.2. Korisničke uloge u SUE

Uloge u SUE-u dodjeljuje Fond na način kako je opisano u poglavlju 2. *Aktivnosti upravljanja energijom*. Uloge se dodjeljuju učesnicima u sistemu upravljanja energijom i drugim osobama kojima su potrebni podaci iz SUE-a, na zahtjev.

Korisničke uloge za SUE:

- **Administrator sistema (AS)** – uloga koja nije spomenuta unutar Pravilnika ISEE, a koju u SUE imaju zaposlenici Fonda; uloga obuhvata osiguravanje funkcionisanja sistema, dodavanje novih funkcija u SUE, kreiranje baze podataka objekata i korisnika i dodjelu dostupnosti podataka nad objektima drugim korisnicima.
- **Energijski menadžer koordinator (EM-K)** – uloga u SUE koja je u skladu sa odgovornostima koje imaju energijski menadžeri koordinatori u okviru ISEE na nivou jedinica lokalne samouprave (u daljem tekstu: JLS), kantona i Federacije, a koja je namijenjena EE timovima krajnjih korisnika; odgovorna za nadgledanje, analizu i izvještavanje većeg broja ETC-ova. Ulogu dodjeljuje AS nakon edukacije i zavodi u Registar korisnika.
- **Energijski menadžer (EM)** – uloga u SUE koja je u skladu sa odgovornostima koje imaju energijski menadžeri u okviru ISEE na nivou resora, velikog potrošača, operatora distributivnog sistema, distributera energenata i snabdjevača energijom, te jedne ili više/kompleks nestambenih zgrada/objekata s korisnom površinom većom od 15.000 m<sup>2</sup> sa složenim termotehničkim sistemom, koja namijenjena voditeljima EE timova ili pojedinih objekata; odgovorna za unos, nadgledanje i izvještavanje većeg broja ETC-ova. Ulogu dodjeljuje AS nakon edukacije i zavodi u Registar korisnika.
- **Energijski saradnik/Korisnik (ES/K)** – uloga korisničkog okruženja u SUE namijenjena energijskim saradnicima u okviru ISEE za pojedine ETC-ove; odgovorna za unos, nadgledanje, analizu i izvještavanje s manjeg broja ETC-ova. Ulogu dodjeljuje AS nakon edukacije i zavodi u Registar korisnika.
- **Gost (G)** – reducirana uloga korisničkog okruženja namijenjena korisnicima koji žele uvid u potrošnju pojedinih ETC-ova, namijenjena za nadgledanje i analizu manjeg broja ETC-ova. Ulogu dodjeljuje AS i zavodi u Registar korisnika.

Uloga Gosta dodjeljuje se na zahtjev odgovorne osobe ili trećim osobama kojima su potrebni podaci iz SUE-a, a sami nemaju funkcionalnosti dodavanja i mijenjanja podataka u SUE-u.

#### 1.4. Svrha jedinstvene metodologije upravljanja energijom

Jedinstvena metodologija upravljanja energijom kroz SUE daje korisnicima koji upravljaju resursima referentne podatke potrebne za strateške odluke na osnovu kojih je moguće:

- Procijeniti buduće troškove ne samo energenata, nego i općenito resursa za obavljanje djelatnosti;
- Procijeniti potencijale racionalizacije korištenja zgrada/sistema;
- Procijeniti potencijale racionalizacije u industriji;
- Na osnovu komparativne analize podataka definisati pokazatelje potrošnje i troškova energenata i vode;
- Definisati investicijske potencijale.

## 2. Aktivnosti upravljanja energijom

Aktivnosti upravljanja energijom su:

- Definisanje strukture upravljanja energijom;
- Redovno praćenje i analiza;
- Izvještavanje zainteresiranih strana u sistemu;
- Planiranje i provedba mjera.

## 2.1. Struktura upravljanja energijom

U sistemu upravljanja energijom definisani su:

- Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije
- Fond za zaštitu okoliša FBiH
- Odgovorna osoba
- Imenovana osoba
- Energijski menadžer koordinator
- Energijski menadžer
- Energijski saradnik

## 2.2. Ministarstvo

Ministarstvo zaduženo za upravljanje energijom u javnom sektoru, prema Zakonu o energijskoj efikasnosti u Federaciji Bosne i Hercegovine, je Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije (u daljem tekstu: Ministarstvo).

## 2.3. Fond za zaštitu okoliša FBiH

U Fondu djeluje tim za energijsku efikasnost za upravljanje energijom koji ima zadaće:

- Upravljanje, održavanje i unaprjeđivanje Sistema za upravljanje energijom (SUE) i/ili nezavisnih programskih modula/skripti za relevantne proračune, obradu podataka, vizualizaciju i izvještavanje;
- Administriranje korisnika i dodjeljivanje dostupnosti podacima u SUE-u;
- Implementiranje novih funkcionalnosti SUE-a kroz obavljanje uloge *Administratora sistema* i/ili implementiranje skripti za implementaciju novih funkcionalnosti, a koji se odnose na relevantne proračune, obradu podataka, vizualizaciju i izvještavanje;
- Izvještavanje Ministarstava o potrošnji energije i vode, stepenu implementacije upravljanja energijom i pokazateljima potrošnje energenata i vode;
- Određivanje referentne potrošnje i potrošnje za pojedine sektore i grupe korisnika na osnovu podataka iz SUE;
- Ocjena učinka provedenih mjera na osnovu podataka o potrošnji iz SUE-a uzimajući u obzir klimatsko poravnanje;
- Promocija i edukacija upravljanja energijom.

Uloge *Administratora sistema* u SUE-u:

- Geoadministracija – upravljanje matičnim korisnicima, vrstama objekata, geografskim postavkama, meteorološkim podacima, prevodima, šifranicima;
- Energoadministracija – upravljanje dobavljačima, grupama računa pojedinih dobavljača, energentima, pojedinim stavkama i koeficijentima, tehničkim postavkama energetskih sistema i sl;
- Dizajn – sistemski parametri, osvježavanje metapodataka;
- Korisnici – upravljanje bazom korisnika, uređivanje, dodjeljivanje dostupnosti podacima, praćenje aktivnosti, uređivanje uloga;
- Objekti – uređivanje mjernih mjesta, kreiranje javnih filtera;
- Razvoj sistema – osnovno i adaptivno održavanje sistema.

## 2.4. Odgovorna osoba

Odgovorna osoba nema zadaću u hijerarhiji upravljanja energijom, ali je nužno da podrži implementaciju upravljanja energijom.

U SUE odgovorna osoba je odgovorna osoba tog pravnog lica: premijer, ministar, direktor, predsjednik, načelnik JLS i sl.

Odgovorna osoba ima zadaću uspostaviti i održavati aktivnosti sistema upravljanja energijom unutar svoje nadležnosti.

Zadaće odgovorne osobe su:

- Hijerarhijska organizacija sistema, određivanje broja, rasporeda i zaduženja osoba u sistemu;
- Definisane komunikacijskih kanala unutar sistema;
- Osiguravanje ljudskih i tehničkih resursa za obavljanje aktivnosti.

Odgovornoj osobi administrator sistema na zahtjev dodjeljuje funkciju gosta u SUE-u.

## 2.5. Energijski menadžer koordinator

Imenuje se na nivou vlasti: jedinice lokalne samouprave, vlada kantona, Vlade Federacije/Službe za zajedničke poslove organa i tijela Federacije BiH.

Uloga *energijskog menadžera koordinatora*, iz okvira svoje nadležnosti, u SUE-u:

- uspostavljanje organizacione šeme upravljanja energijom u okviru svoje nadležnosti, prema Prilogu 5 Pravilnika ISEE;
- analiza i izvještavanje – analize kroz predefinisane master filtere, module statistike, izvještavanja, grafičke i tablične analize unutar SUE-a i ostalih aplikacija;
- izvještavanje *Fonda/administratora sistema* nagodišnjem ili polugodišnjem nivou o:
  - sumarnom statusu praćenja potrošnje na svim mjernim mjestima u SUE-u iz okvira svoje nadležnosti (predefinisani izvještaji po objektu/etiketi/korisniku u SUE-u);
  - provedenim energijskim pregledima i izrađenim energijskim certifikatima na objektima za koje je zadužen;
  - svim provedenim mjerama povećanja energijske efikasnosti unesenima u Sistem za monitoring i verifikaciju ušteda energije (SmiV) i SUE (datum provedbe) na objektima za koje je zadužen, ukoliko u organizacionoj šemi upravljanja energijom nema imenovanih energijskih menadžera;
  - imenovanim korisnicima po pojedinim objektima.
- izvještavanje *Fonda/administratora sistema* o bitnim promjenama vezanima za mjerna mjesta (zamjena brojila, promjena opskrbljivača/dobavljača energenata i vode, dodavanje kontrolnog brojila), u roku 15 dana nakon promjene.

## 2.6. Energijski menadžer

Broj i raspored energijskih menadžera određuje energijski menadžer koordinator, prema organizacionoj šemi upravljanja energijom i u dogovoru s Fondom.

Broj i raspored energijskih menadžera prati organizacionu strukturu pravnog lica i složenost tehničkih sistema u zgradama/objektima nad kojima je vlasnik ili korisnik.

Broj i raspored energijskih menadžera takođe prati organizacionu strukturu i složenost tehničkih sistema i kod velikih potrošača i distributera.

Energijski menadžer potreban je za jednu ili više zgrada/objekata s korisnom površinom većom od 15.000 m<sup>2</sup> sa složenim termotehničkim sistemom. Primjer: klinički centri, kampusi, industrijska postrojenja, itd.

Obaveze *energijskog menadžera*:

- koordiniranje i kontrola rada energijskih saradnika;
- stvaranje uslova za praćenje potrošnje za energijske saradnike;
- analiza prikupljenih podataka radi uočavanja anomalija u sistemu;
- predlaganje mjera povećanja energijske efikasnosti i smanjenja potrošnje i troškova;
- predlaganje mjera povećanja energijske efikasnosti i upotrebe OiE, predviđanje investicijskih troškova, te identificiranje potencijalnih izvora finansiranja;
- unos podataka, za nosioce podataka iz članova 11., 12. i 13. o realizovanim mjerama energijske efikasnosti u SMiV;
- praćenje regulative vezane za upravljanje energijom, akcioni planovi, certificiranje, pregledi;
- definisanje plana provedbe mjera energijske efikasnosti, prijava istih Fondu i Ministarstvu jednom godišnje korištenjem predefinisanih izvještaja u SUE-u ili izradom zasebnih izvještaja;
- pružanje informacija o mogućnostima finansiranja provođenja zakonskih obaveza vezanih za upravljanje energijom poput energijskih pregleda, certifikata, imenovanja odgovornih osoba, osiguravanje informatičke opreme;
- educiranje o energijskoj efikasnosti (usavršavanje).

Energijskom menadžeru Fond nakon edukacije dodjeljuje korisničku ulogu *energijskog menadžera* u SUE-u.

## **2.7. Energijski saradnik**

Broj i raspored energijskih saradnika određuje energijski menadžer ili energijski menadžer koordinator, prema organizacionoj šemi upravljanja energijom.

Broj i raspored energijskih saradnika prati organizacionu strukturu pravnog lica i složenost tehničkih sistema u zgradama/objektima nad kojima je vlasnik ili korisnik.

Preporuka: energijski saradnik potreban je za do 30 mjernih mjesta (ili 10 ETC-a). Primjer: dječji vrtić, osnovne i pripadajuće područne škole.

Obaveze *energijskog saradnika*:

- unos podataka i praćenje potrošnje energije i vode na mjernim mjestima za koja je zadužen, na nivou objekta/kompleksa objekata/javne rasvjete i sl.;
- praćenje svih parametara koji imaju uticaj na potrošnju energenata i vode (vanjska ovojnica, tehnički sistemi, režimi korištenja i sl.);
- analiza prikupljenih podataka radi uočavanja anomalija u sistemu;
- predlaganje mjera povećanja energijske efikasnosti i smanjenja potrošnje i troškova;
- izvještavanje nadležnog energijskog menadžera ili energijskog menadžera koordinatora.

Energijskom saradniku Fond, nakon edukacije, dodjeljuje ulogu korisnika u SUE-u.

Uloga *energijskog saradnika* u SUE-u:

- Objekti – unos osnovnih podataka o objektu; opći, energijski, konstrukcijski podaci, energijski certifikati/pregledi, javna rasvjeta;
- Praćenje – jednomjesečna analiza izravno upisanih računa, sedmični unos stanja mjernih mjesta, kontrola rada uređaja za daljinsko mjerenje (satna potrošnja) – za sva mjerna mjesta za koja je zadužen;



- Analiza i izvještavanje – ispunjavanje obaveza Energijskog saradnika kroz predefinisane master filtere, module statistike, izvještavanja, grafičke i tablične analize unutar SUE-a i ostalih aplikacija.

*Energijski saradnik izvještava energijskog menadžera* odnosno (ukoliko u sistemu upravljanja energijom nema energijskog menadžera) *energijskog menadžera koordinatora* o upisanosti i ispravnosti svih računa prethodne godine mjernih mjesta za koje prati potrošnju, najkasnije do kraja februara tekuće godine.

Izvještaj sadrži sljedeće:

- Informacije o svim promjenama parametara koji imaju uticaj na potrošnju energenata i vode, odmah po nastupu promjena; odnosi se na promjene na vanjskoj ovojnici, promjene u tehničkim sistemima, promjene u režimu korištenja.
- Ukoliko se na mjernom mjestu za koje je energijski saradnik/korisnik zadužen dogodi promjena potrošnje veća od 30% u odnosu na referentni period, odmah po uočavanju promjene; promjene uspoređivati s prošlim periodima na dnevnoj, sedmičnoj, mjesečnoj, sezonskoj razini.
- Informacije o unesenom datumu provedbe mjere povećanja energijske efikasnosti unesene u SUE u modul energijski certifikati zgrada.

## **2.8. Praćenje i analiza potrošnje**

U svrhu praćenja i analize potrošnje energije i vode svi nosioci podataka iz člana 10. stav (1) Pravilnika ISEE dužni su izvršiti prijavu Fondu svih objekata iz svoje nadležnosti i objekata koje koriste, te imenovanih osoba u skladu sa zaduženjima. Prijava se vrši na adresu Fonda pismenim ili elektronskim putem u roku od 30 dana od dana stupanja na snagu Pravilnika ISEE. Obrasci za prijavu dostupni su na internet stranici Fonda i ISEE.

### **2.8.1 U javnim zgradama**

Praćenje i analiza potrošnje je osnovna aktivnost u upravljanju energijom.

Potrošnja se prati i analizira za svako mjerno mjesto energenta ili vode u zgradi i za svaku zgradu zasebno.

Nužno je da je za svako mjerno mjesto potrošnje energenta ili vode zadužena osoba za praćenje i analizu. Jedna osoba može pratiti i analizirati potrošnju za više ETC-ova.

Praćenje i analiza potrošnje se provodi na tri načina:

- Mjesečno praćenje potrošnje
- Sedmično praćenje potrošnje
- Satno praćenje potrošnje

### **Mjesečno praćenje potrošnje**

Mjesečno praćenje potrošnje odnosi se na kontrolu potrošnje energenata i vode putem izdanih računa od distributera i/ili opskrbljivača energijom za svako mjerno mjesto.

Potrošnju i troškove je potrebno usporediti:

- S potrošnjom i troškovima prethodnog mjeseca
- S potrošnjom i troškovima istog mjeseca prethodne godine
- S referentnom potrošnjom

Ako osoba koja prati potrošnju primijeti značajno odstupanje potrošnje dužna je to odmah javiti osobi nadređenoj u hijerarhiji sistemskog upravljanja energijom ili odgovornoj osobi za ETC.

Ako distributer i/ili opskrbljivač račune izdaju u razdoblju kraćem ili dužem od jednog mjeseca, praćenje potrošnje po tako izdanim računima se također smatra mjesečnim praćenjem potrošnje.

Mjesečno praćenje potrošnje odnosi se na mjesečni unos podataka s računa izdanih od strane distributera i/ili opskrbljivača u SUE (modul *Računi*, okruženje *Pregled upisanosti računa*) na odgovarajuća mjerna mjesta s pridruženim distributerom/opskrbljivačem. Računi se u SUE mogu upisivati izravnim upisom od strane distributera i/ili opskrbljivača, te ručnim unosom podataka s računa od strane *energijskog saradnika, energijskog menadžera koordinatora/energijskog menadžera* ili *administratora sistema*.

### **Sedmično praćenje potrošnje**

Sedmično praćenje potrošnje odnosi se na kontrolu potrošnje energenata očitavanjem i zapisivanjem stanja brojila u SUE; jednom, dva puta ili više puta sedmično (modul *Očitavanja*).

Provodi se da bi se pravovremeno reagiralo na kvarove u sistemima potrošnje i distribucije energenata i vode u zgradi, te radi analize režima potrošnje energenata i vode koja može ukazati potrebu provođenja mjera povećanja energijske efikasnosti i smanjenja troškova za energente i vodu boljim odabirom tarifnog modela otkupa energenata i/ili upravljanjem potrošačima.

Ovisno o režimu korištenja zgrade sedmično praćenje potrošnje se provodi:

- Ponedjeljkom ujutro u 8 sati i petkom popodne u 16 sati za zgrade koje se koriste različitim intenzitetom kroz radnu sedmicu i kroz vikend;
- Na taj način se može procijeniti koja je bazna potrošnja energenata i vode u zgradi, odnosno potrošnja u zgradi bez opterećenja. Nužno je definisati potrošače na kojima se energenti ili voda troše i kada se zgrada ne koristi;
- Ponedjeljkom ujutro u 8 sati za zgrade koje se koriste u jednakom ili približnom režimu korištenja;
- Sedmično praćenje potrošnje se može organizirati i drugačijim terminskim rasporedom ako korisnik ili upravitelj zgrade procijeni da je to potrebno.

Za svaku zonu zgrade s više zona i za zgradu korisne površine veće od 250 m<sup>2</sup> koja je dio kompleksa sedmično praćenje potrošnje provodi se zasebno i to ugradnjom i očitavanjem stanja kontrolnih brojila.

### **Satno praćenje potrošnje**

Satno praćenje potrošnje odnosi se na očitavanje i upis stanja brojača mjernih uređaja energenata i vode u SUE putem uređaja za daljinsko mjerenje potrošnje, na satnoj razini (spajanje preko parametara *Mjerila i dobavljači* i upisivanje u modul *Očitavanja*).

Podaci se iz sistema daljinskog mjerenja dostavljaju u SUE prema *Uputama o slanju daljinskog mjerenja i računa*.

Na ETC-ima s organiziranim satnim praćenjem potrošnje nije potrebno organizirati sedmični režim praćenja potrošnje, ali je *energijski saradnik/korisnik* dužan barem jednom sedmično provjeravati upisane podatke.

#### **2.8.2. U industrijskim postrojenjima/velikim potrošačima**

Praćenje i analiza potrošnje je osnovna aktivnost u upravljanju energijom u industrijskim postrojenjima. Potrošnja se prati i analizira za svako mjerno mjesto energenta ili vode u industrijskom postrojenju. Nužno je da je za svako mjerno mjesto potrošnje energenta ili vode zadužena osoba za praćenje i analizu. Jedna osoba može pratiti i analizirati potrošnju za više ETC-ova.

Fond na osnovu podataka od strane krajnjeg korisnika kreira objekat ili kompleks objekata industrijskog postrojenja u SUE-u, unosi osnovne podatke o industrijskom postrojenju kako slijedi:

- Naziv industrijskog postrojenja/proizvođača
- Adresa
- Korisna površina objekta/objekata
- Kanton
- Grad/općina
- Opis djelatnosti
- Kontakt podaci odgovorne osobe

Praćenje i analiza potrošnje se provodi na godišnjem nivou, a podaci koje se unose po mjernom mjestu su sljedeći:

- Mjerno mjesto (ETC) za utrošenu energiju  
Za svaki energent koji se koristi u industrijskom postrojenju Administrator sistema kreira mjerna mjesta. Krajnji korisnik, tj. energijski menadžer ispred industrijskog postrojenja/velikog potrošača dužan je unositi ukupan iznos potrošene energije u datoj kalendarskoj godini.
- Mjerno mjesto (ETC) za proizvedenu energiju  
Za svaki energent koji se proizvede u industrijskom postrojenju ili pomoćnom objektu administrator sistema kreira mjerna mjesta. Krajnji korisnik, tj. energijski menadžer unosi ukupan iznos proizvedene energije u datoj kalendarskoj godini.
- Mjerno mjesto (ETC) za proizvodni izlaz  
Obzirom da se u industrijskim postrojenjima/objektima najviše energije troši zbog proizvodnog procesa potrebno je dovesti u vezu proizvodni izlaz (količina proizvedenih jedinica, npr. tona čelika, površina proizvedenih prozora, m<sup>3</sup> drvene građe itd.) i potrošnju energije. Ukoliko se to ne učini, ne mogu se interpretirati uzroci godišnjih varijacija potrošnje energije, tj. ne može se pravilno izračunati energijski indeks performansi (EnPI). Najveći problem prilikom unosa proizvodnog izlaza jeste da u većini slučajeva proizvodna postrojenja proizvode paletu proizvoda. U tom slučaju potrebno je svesti godišnju kombinaciju proizvedenih količina na jednu, statistički mjerodavnu količinu, ili kao proizvodni izlaz koristiti novčane vrijednosti proizvedenih jedinica.

### **2.8.3 U sektoru javnih usluga (vodosnabdijevanje i javna rasvjeta)**

Pored vodosnabdijevanja i javne rasvjete, u skladu sa potrebama i zahtjevima za praćenje potrošnje energije i u drugim tipovima javnih usluga adekvatni moduli informacionog sistema se mogu razviti ili proširiti.

#### **Postrojenja za vodosnabdijevanje**

Praćenje i analiza potrošnje vode i energije je osnovna aktivnost u upravljanju energijom u postrojenjima za vodosnabdijevanje. Nužno je da je za svako mjerno mjesto potrošnje energenta ili vode zadužena osoba za praćenje i analizu. Jedna osoba može pratiti i analizirati potrošnju za više ETC-ova.

U slučaju postrojenja za vodosnabdijevanje ETC se odnosi na mjerna mjesta pumpnih stanica. Potrebno je da korisnik/energijski menadžer na mjesečnom nivou unosi podatke po sljedećim mjernim mjestima:

- Mjerno mjesto za isporučenu količinu vode  
Korisnik/energijski menadžer unosi na mjesečnom nivou količinu isporučene vode.
- Mjerno mjesto za utrošenu električnu energiju  
Ovo mjerno mjesto se odnosi na električnu energiju koja je utrošena na isporuku vode. Korisnik/energijski menadžer je dužan unijeti podatke o potrošnji električne energije na mjesečnom nivou.

Mjerna mjesta je potrebno kreirati za svaku pumpnu stanicu, odnosno za sve prateće sisteme koji su u funkciji predmetnog postrojenja za vodosnabdjevanje (npr. postrojenje za kondicioniranje vode).

Na osnovu unesenih podataka može se izračunati indeks energijske efikasnosti, tj. količina utrošene energije po jedinici isporučene vode. Takođe, administrator sistema unosi podatke po postrojenju za vodosnabdjevanje kako slijedi:

- Naziv postrojenja/proizvođača
- Adresa
- Korisna površina objekta/objekata
- Kanton
- Grad/općina
- Opis postrojenja sa tehničkim podacima
- Kontakt podaci odgovorne osobe

### **Javna rasvjeta**

Praćenje i analiza potrošnje energije je osnovna aktivnost u upravljanju energijom za sisteme javne rasvjete. Sistem javne rasvjete se kreira kao skup ETC-ova. Potrošnja se prati i analizira za svako mjerno mjesto električne energije sistema javne rasvjete.

Nužno je da je za cjelokupan sistem javne rasvjete, koja se sastoji od jednog ili više mjernih mjesta električne energije zadužena osoba za praćenje i analizu.

Administrator sistema na osnovu podataka od strane krajnjeg korisnika/energijskog saradnika kreira sistem javne rasvjete u SUE-u sa pripadajućim mjernim mjestima električne energije. Pored mjernih mjesta, Administrator sistema unosi i ostale podatke, kako slijede:

- Naziv općine
- Adresa
- Kontakt osoba za javnu rasvjetu ispred općine
- Odgovarajuće tehničke podatke o javnoj rasvjeti
- Ostale relevantne podatke

### **2.8.4 Distributeri energenata, operatori distributivnih sistema i snabdjevači energije**

Distributeri energenata, operatori distributivnih sistema i snabdjevači energije mogu pratiti i analizirati distribuciju energije unosom adekvatnih podataka u SUE. Nužno je da svaki distributer energenata, operator distributivnih sistema i snabdjevač energije ima najmanje jednu zaduženu osobu/energijskog menadžera za unos podataka, praćenje i analizu isporučene energije po strukturi krajnjih potrošača, kategoriji i vrsti potrošnje na godišnjem nivou.

Energijski menadžer zadužen je za unos podataka o distribuiranoj energiji prema krajnjim potrošačima za odgovarajuću kalendarsku godinu. U tu svrhu administrator sistema kreira mjerno mjesto za svaki pojedinačni energent. Pored mjernog mjesta, administrator sistema unosi i jednokratne podatke o distributeru energenata/operatora ili snabdjevača energijom kao što su:

- Naziv operatora/distributera/snabdjevača
- Adresa
- Kanton
- Grad/općina
- Opis djelatnosti/Opis postrojenja sa tehničkim podacima
- Kontakt podaci odgovorne osobe

- Ostale relevantne podatke

Gore navedene podatke administrator sistema dobija od odgovorne osobe.

### **3. Planiranje, provedba i analiza mjera povećanja energijske efikasnosti**

Podaci uneseni u SUE daju mogućnost učesnicima u sistemu upravljanja energijom definisanje potencijala i planiranje povećanja energijske efikasnosti.

#### **3.1. Planiranje mjera povećanja energijske efikasnosti**

Osnova za planiranje mjera povećanja energijske efikasnosti je praćenje potrošnje kojom se definišu kritična mjesta i potencijali poboljšanja.

Da bi se definisalo početno stanje, a naknadno bila moguća valorizacija učinka mjera, nužno je definisati početne, odnosno, referentne uslove.

Referentna potrošnja energije i/ili vode je količina potrošene energije i/ili vode pri referentnim uslovima prije provedbe mjere za poboljšanje energijske efikasnosti, koja se koristi kao osnova za usporedbu u određivanju budućih ušteda energije i/ili vode.

*Administrator sistema, energijski menadžer koordinator i provoditelj energijskog pregleda s odgovarajućim pristupom podacima u SUE-u, mogu na osnovu podataka u SUE-u, predefinisanih filtera i izvještaja dizajniranog u tu svrhu definisati referentnu potrošnju energenata i vode.*

Načela odabira referentne potrošnje za pojedini ETC:

- Referentna potrošnja se određuje za svako mjerno mjesto zasebno;
- Ako u potrošnji energenata ili vode po mjernom mjestu u posljednje tri godine nije bilo značajnijih odstupanja referentna potrošnja je prosjek potrošnje u posljednje tri godine;
- Ako je u potrošnji energenata ili vode po mjernom mjestu u posljednje tri godine bilo značajnijih odstupanja kao referentna potrošnja se može uzeti potrošnja u jednoj godini ili prosječna potrošnja više godina u posljednjih 5 godina korištenja zgrade;
- Referentni trošak je umnožak referentne potrošnje s jediničnim cijenama s posljednjeg računa za energent i vodu za svako mjerno mjesto posebno.

Načelo definisanja referentne potrošnje za grupu objekata:

- Na temelju podataka s računa za energente i vodu, referentna potrošnja određuje se kao prosjek potrošnje posljednje tri (3) godine.

U svrhu ocjene energijskog svojstva ETC-a važno je definisati baznu i ciljanu potrošnju kao:

- Potrošnju odabranu kao početno stanje; opisuje zatečeni nivo energijske efikasnosti, odnosno stanje bez opterećenja – bazna potrošnja.
- Potrošnju odabranu kao realan i dostižan cilj; opisuje šta se želi postići uspostavom sistema za upravljanje energijom – ciljana potrošnja.

#### **3.2. Provedba mjera povećanja energijske efikasnosti**

Na temelju referentne potrošnje i planova povećanja energijske efikasnosti na ETC-ima definišu se mjere koje se dijele:

- Mjere poboljšanja energijskih karakteristika zgrade;
- Mjere upravljanja energijom.

### 3.2.1. Mjere poboljšanja energijskih karakteristika zgrade

- Poboljšanje toplotnih karakteristika vanjske ovojnice;
- Poboljšanje energijskih karakteristika sistema grijanja prostora;
- Poboljšanje energijskih karakteristika sistema hlađenja prostora;
- Poboljšanje energijskih karakteristika sistema ventilacije i klimatizacije;
- Poboljšanje energijskih karakteristika sistema pripreme potrošne tople vode;
- Poboljšanje energijskih karakteristika sistema potrošnje električne energije – rasvjeta, uređaji i ostali potrošači;
- Poboljšanje energijskih karakteristika specifičnih podsistema;
- Analiza mogućnosti zamjene energenta ili korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske i/ili električne energije;
- Poboljšanje sistema regulacije i upravljanja;
- Poboljšanje sistema vodosnabdjevanja i potrošnje energije i vode.

### 3.2.2. Mjere upravljanja energijom

- Edukacijske i promotivne aktivnosti;
- Uspostava sistema praćenja potrošnje energije i vode;
- Mjesečno praćenje potrošnje:
  - Sedmično praćenje potrošnje;
  - Satno praćenje potrošnje;
- Uspostava sistema upravljanja potrošnjom energije:
  - Ugovaranje tarifnih modela otkupa energenata i vode;
  - Revizija zakupljenih snaga uređaja za otkup energenata i vode;
  - Dinamika uključivanja potrošača;
- Sukcesivna zamjena potrošača energenata i vode efikasnijim u okviru redovitog održavanja.

## 3.3. Analiza mjera povećanja energijske efikasnosti

Uštede mogu biti procijenjene i mjerene. Mjerene uštede se određuju CUSUM metodom grafičke analize u SUE-u.

### 3.3.1. CUSUM metoda grafičke analize u SUE-u

Verifikacija ostvarenih ušteda obilježava završni korak u upravljanju energijom, te implementiranju mjera energijske efikasnosti. Za sve provedene mjere potrebno je izmjeriti, te proračunati ostvarene uštede kako bi se dobio stvaran uticaj na potrošnju energije u promatranom ETC-u. Za vrednovanje ostvarenih ušteda koristi se metoda CUSUM grafa, odnosno analiza grafom kumulativnog zbira. CUSUM graf koristi neovisne varijable o kojima ovisi potrošnja energije i vode. Verifikacija metodom CUSUM grafa provodi se prema periodima očitavanja brojila od strane dobavljača/opskrbljivača energenata koji se jedino smatraju relevantnima.

#### Koraci verifikacije:

- Definisane bazne ili referentne potrošnje u ovisnosti o nezavisnoj varijabli.  
Definiše se godina bazne ili referentne potrošnje za što se koristi E-T kriva. Definiše se i nezavisna varijabla (vanjska temperatura, grijana površina, stepen-dan) koja mora biti u ovisnosti s potrošnjom.

- Definisane režima potrošnje i popratnih jednačina pravaca E-T krive (linearna regresija).  
Definiše se ljetni/zimski/prijelazni režim u ovisnosti o neovisnoj varijabli (npr. zimsko razdoblje za srednje mjesečne vanjske temperature manje od 16 °C i ljetno razdoblje za srednje mjesečne vanjske temperature veće od 16 °C). Za svako razdoblje mora postojati utvrđena međuovisnost između potrošnje i nezavisna varijable, obično definisana jednačinama pravca pojedinih razdoblja.
- Prikupljanje podataka o potrošnji i neovisnoj varijabli nakon implementacije mjera povećanja energijske efikasnosti.  
Uštede nije dovoljno samo navesti, već ih treba i brojčano kvantificirati. Idući korak CUSUM analize definiše proračun potrošnje i ostvarenih ušteda. Važno je napomenuti da, ukoliko su uštede ostvarene, prikazane vrijednosti imaju negativan predznak.
- Proračun potrošnje ostvarenih ušteda.  
Za proračun potrošnje ostvarenih ušteda definišu se pojmovi perioda analize, očitane i pretpostavljene potrošnje koji su detaljnije opisani u nastavku.

*Period analize* – označava period očitavanja potrošnje energije i neovisne varijable.

*Očitana potrošnja [kWh]* – označava potrošnju energije prema računima dobivenima od strane dobavljača/opskrbljivača.

*Pretpostavljena potrošnja [kWh]* – označava kolika bi se potrošnja energije ostvarila u baznoj godini za uvjete koje je varijabla imala u narednim godinama.

Vrijednosti varijabli one godine u kojoj želimo verificirati uštede unose se u jednačinu pravca definisanih režima bazne godine. Numerički, ušteda je iskazana negativnom vrijednošću kWh, dok se grafički ušteda očitava kao udaljenost od točke interesa na Y osi do nule.

Prilikom analize potrebno je obavezno navesti nivo pouzdanosti od 95% za nagib pravca i odsječak jednačine pravca (linearne regresije).

Primjer: Prati se potrošnja toplotne energije u ovisnosti o vanjskoj temperaturi u razdoblju 2013. i 2014. godine, s tim da je krajem 2013. godine implementirana mjera energijske efikasnosti. Želja je verificirati uštede u 2014. godini. Iz E-T krive 2013. godine računaju se dvije jednačine pravca, za ljetno i zimsko razdoblje:

*Zimsko razdoblje*  $E = a \cdot T + b$  [kWh], gdje je:

*a* – koeficijent smjera pravca, odnosno nagib pravca

*b* – odsječak koji pravac određuje na Y-osi, odnosno ordinati

*T* – neovisna varijabla, u ovom primjeru vanjska temperatura

*Ljetno razdoblje*  $E = 0$  [kWh]

Za koeficijente *a* i *b* potrebno je obavezno izraziti nivo pouzdanosti od 95%.

*Pretpostavljena potrošnja [kWh]* dobiva se uvrštavanjem vrijednosti varijable *T* za 2014. godinu (odnosno, za onu godinu u kojoj se žele verificirati uštede) u jednačinu pravca E-T krive za 2013. godinu (odnosno, baznu godinu).

*Razlika [kWh]* – označava razliku između očitane i pretpostavljene potrošnje.

*CUSUM [kWh]* – označava sumarne akumulirane uštede, odnosno sumu vrijednosti *razlike* i prethodne *CUSUM* vrijednosti.

## 4. Upute za slanje računa i očitavanja daljinskim putem u SUE (SUE remote 2.0)

### 4.1. Pregled

Sistem za energijski menadžment kao bazu podataka koristi Oracle. Sistem za daljinsko slanje očitavanja brojila i računa radi na način da se klijentska aplikacija DataSuppliera (dobavljač energenata, računa, podataka o daljinskim očitanjima) spoji na Oracle shemu koja joj je dodijeljena te pozivom PL/SQL procedura i funkcija šalje podatke u sistem.

Procedura slanja podataka sastoji se od sljedećih koraka:

1. Spajanje na Oracle bazu
2. Autorizacija na sistem za energijski management
3. Slanje podataka
  - Slanje podataka o daljinskim očitanjima
  - Slanje podataka o računima
  - Slanje podataka o stavkama računa

Slanje podataka o *daljinskim očitanjima* je nezavisno od slanja podataka o *računima i stavkama računa*.

### 4.2. Spajanje na Oracle bazu

Spajanje na Oracle bazu se dogovara s mrežnim IT administratorom koji uspostavlja VPN konekciju ili neku drugu metodu mrežnog pristupa Oracle serveru.

*Administrator Oraclea mora kreirati Oracle usera na kojeg će se DataSupplier spajati. Oracle user mora dobiti grant na rolu REMOTE\_1. Ta rola ima select pristup na VREMOTE\_% viewove i execute rolu na remote paket.*

DataSupplier će na raspolaganje dobiti Oracle shemu s pristupnim podacima.

```
sqlplus datasupplier_oracle_user/password@oracledatabase
```

Nakon spajanja na Oracle shemu potrebno je izvršiti autorizaciju na SUE sistem za energijski menadžment.

### 4.3. Autorizacija na SUE sistem

Sistem je koncipiran na način da nakon što se klijentska aplikacija DataSuppliera ulogira na Oracle, mora dodatno autorizirati putem poziva PL/SQL procedure.

```
exec remote.authorize_datasupplier('datasupplier_login', 'password', 'BA');
```

Nakon ovoga dobiva se pravo na slanje i čitanje podataka s mjernih mjesta koje su dodijeljeni DataSupplieru. Npr.

```
select * from vremote_meters;
```

### 4.4. Slanje podataka

*Slanje daljinskih očitavanja*

Slanje podataka se vrši pozivanjem funkcije (ne procedure!) remote.reading\_send:

Kratki primjer slanja je sljedeći:

```
sqlplus testremote/testremote@testdatabase
```

```
exec remote.authorize_datasupplier('test','test','BA');
```



```

declare
    l_mtrd number;
begin
l_mtrd:=remote.reading_send (5381942, 'BA-71120-0003-1, null, to_date('2.2.2013','DD.MM.YYYY'),
1527, null,null,null,null, null, null, null, 17);
end;
select * from vremote_meters where meter_id=5381942;
select * from vremote_meter_readings where meter_id=5381942;
select * from vremote_meter_counters where meter_id=5381942;

```

Pritom je potrebno znati METER\_ID mjernog mjesta u SUE sistemu te SUE šifru objekta na kojem se mjerno mjesto nalazi. Povratna informacija je ID očitavanja dodijeljen (prilikom primanja podataka) u SUE-u.

Prilikom slanja očitavanja moraju se poslati svi brojači koji se prate, dok ostali moraju imati vrijednost null!

**BITNA NAPOMENA:** U slučaju slanja očitavanja koje je već uneseno sistem će baciti exception, od dobavljača podataka se očekuje da prate koje su podatke poslali i da šalju samo nove podatke. (U slučaju slanja promjena, potrebno je prvo obrisati postojeći podatak pa poslati novi.) Slanje prevelike količine već poslanih podataka nepotrebno opterećuje sistem.

#### 4.5. Slanje računa

Računi se šalju na način da se prvo pozove procedura bill\_send\_start (nema parametara), nakon nje se jednom zove bill\_send\_header, te više puta bill\_send\_data (stavke računa). Na kraju popisa stavki poziva se bill\_send\_commit ili bill\_send\_rollback, nakon čega slijedi ponovo bill\_send\_start.

*Primjer slanja:*

```

declare
new_bill_id number;
begin
remote.authorize_datasupplier('test','test','BA');
remote.bill_send_start;
remote.bill_send_header(5381942,'BA-71120-0003-1','Plin',
'Heat',1061449,to_date('3.1.2011','DD.MM.YYYY'),to_date('5.2.2011','DD.MM.YYYY'),1,2011,'055
21203-04',121);
remote.bill_send_data('Heating',51,2,25);
remote.bill_send_data('LeasedPower',150,0.23,25);
new_bill_id:=remote.bill_send_commit;
end;

```

Prvo je potrebno autorizirati se na sistem, to je potrebno napraviti samo jednom.

Prije slanja svakog računa potrebno je pozvati proceduru bill\_send\_start, ona vrši *rollback* bilo kakvih otvorenih transakcija, te priprema neke varijable za prijem računa i ne sadrži nikakve parametre.

Procedura provjerava da li je izvršena autorizacija na sistem.

Nakon toga se šalje zaglavlje računa te nakon nje se šalju stavke jedna po jedna.

Na kraju poslanih stavki poziva se `bill_send_commit` koji vraća `BILL_ID` novokreiranog računa, kojeg je moguće vidjeti pomoću:

```
select * from vremote_bills_headers where bill_id=<BILL_ID>;
```

```
select * from vremote_bills_data where bill_id=<BILL_ID>;
```

Za nastavak slanja podataka o računima ponovno se poziva procedura `send_bill_start`.

## 5. Izvještaj o godišnjoj potrošnji energenata i vode za javni sektor

Izvještaj se kreira na osnovi zadanih parametara u SUE-u.

Izvještaj mora sadržavati sljedeće parametre:

- Raspon godina – godina tražena izvještajem – prošla godina
- Godina od – godina za koju se izvještava
- Godina do – godina za koju se izvještava



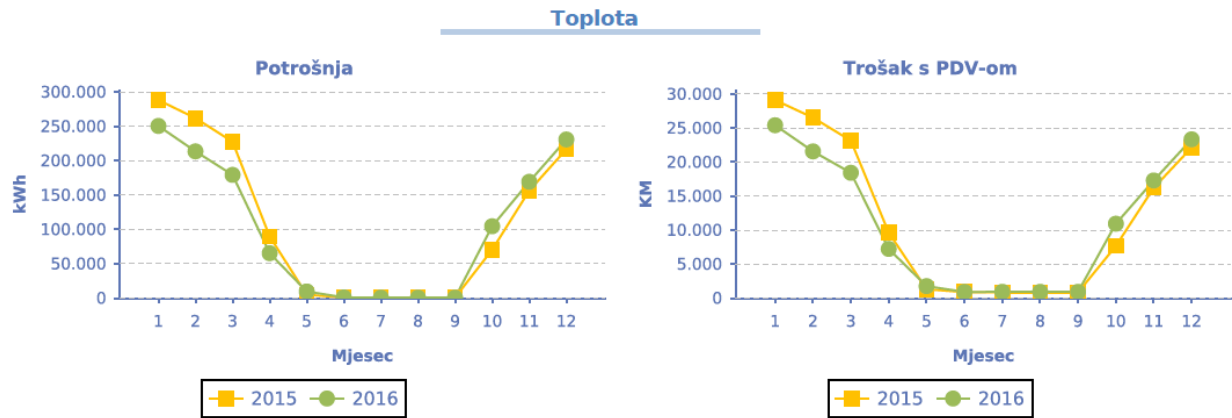
Slika 1. Primjer odabira parametara za izvještavanje u SUE-u.

Svaki izvještaj šalje se elektronskim putem u .pdf formatu (lijeva ikonica na slici 1.).

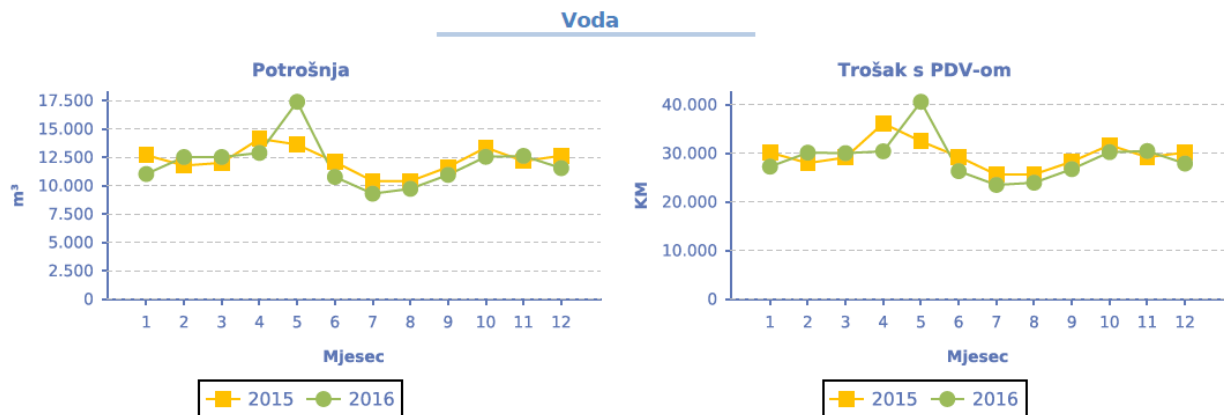
Tačnim odabirom parametara dobijaju se sljedeći podaci za objekte sa unesenim računima:

- Početna stranica izvještaja, koja sadrži:
  - Opis odabranih objekata (naziv objekta, lokacije, grupe objekata, etikete);
  - Odabrani raspon godina;
  - Datum;
  - Korisne površine zgrade Ak [m<sup>2</sup>];
  - Ukupan broj korisnika i zaposlenika;
  - Pregled vrsta objekata (razvedeno po vrsti objekata);
  - Broj računa na objektu ili objektima;
- Godišnja potrošnja energenata i vode, koja sadrži:
  - Potrošnju u mjernim jedinicama pojedinog energenta i vode;
  - Godišnje troškove po energentu [KM];

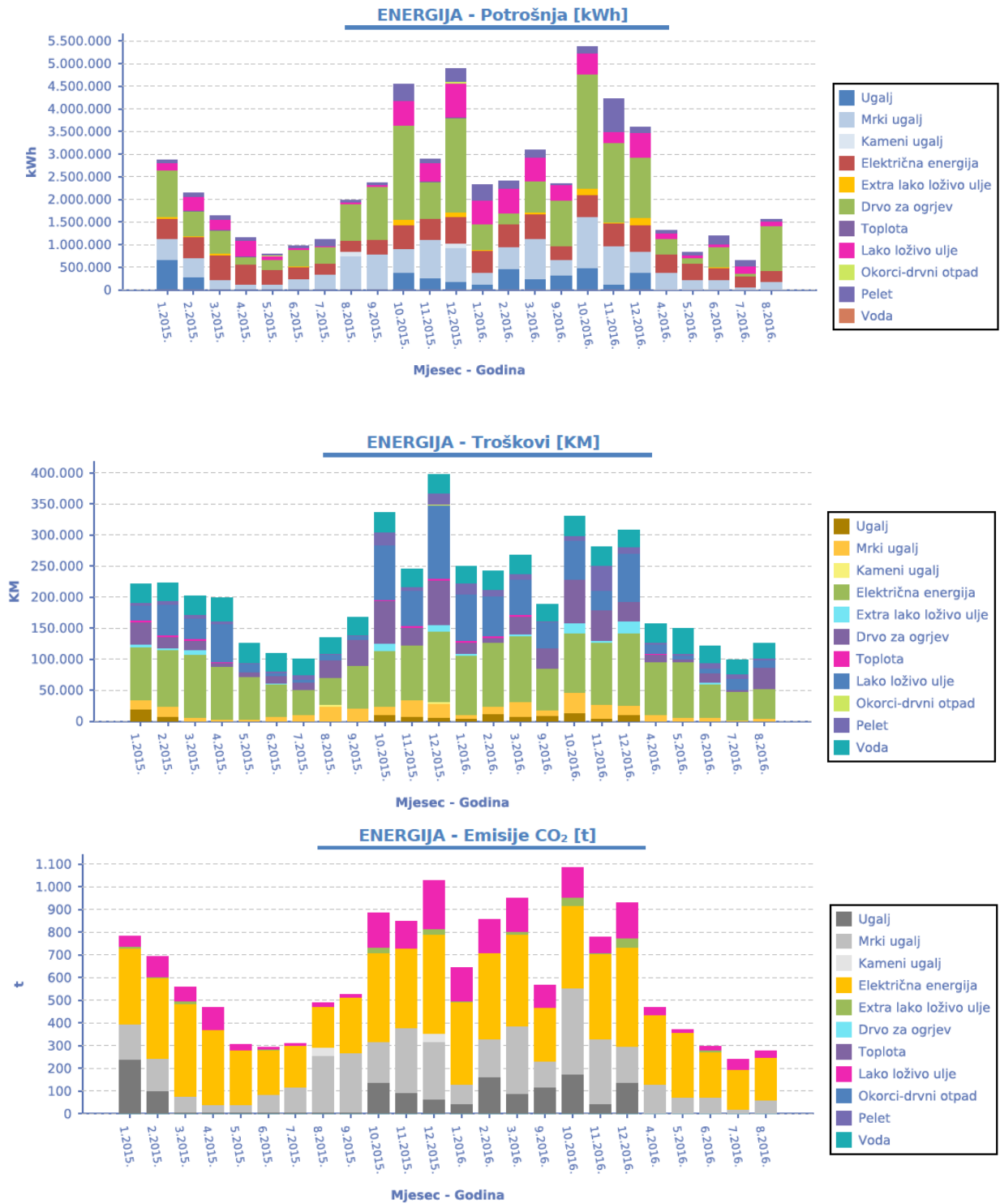
- Godišnje emisije CO<sub>2</sub> [t];
- Indikatore potrošnje energije i vode, emisije i pripadajuće troškove po jedinici korisne površine po godini;
- Popratne grafičke prikaze poređenja mjesečno utrošene energije i vode u mjernim jedinicama energenta za relevantne godine, za svaki zastupljeni energent i vodu (Primjer Slika 1. i 2.);
- Popratne grafičke prikaze poređenja mjesečnih troškova energije i vode sa PDV-om za relevantne godine, za svaki zastupljeni energent i vodu.



Slika 1. Lijevo: Grafik mjesečno potrošene toplotne energije [kWh] za 2015. i 2016. god. Desno: Grafik pripadajućih mjesečnih troškova [KM] utrošene toplotne energije za 2015. i 2016. god.



Slika 2. Lijevo: Grafik poređenja mjesečno potrošene vode [m<sup>3</sup>] za 2015. i 2016. god. Desno: Prikaz pripadajućih mjesečnih troškova [KM] utrošene vode za 2015. i 2016. god.



Slika 3. Grafik mjesečno potrošene energije [kWh], troškova [KM] i emisija [tCO<sub>2</sub>], naznačeno po energentu.