



# Ušteda energije u javnim zgradama

Vodič za uvođenje metodologije 50/50 u  
gradske objekte

*Radni dokument*



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea de Territori  
i Sostenibilitat**



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union





Nadamo se da će ovaj dokument biti koristan u uključivanju svih onih koji čine zajednicu javnih zgrada u ostvarivanje ušteda energije kako bi na taj način pridonijeli smanjenju emisije stakleničkih plinova i boljem upravljanju javnim zgradama.

Dajte svoje prijedloge i podijelite iskustva kako bi projekt EURONET 50/50 max bio što uspješniji.

Izvorna zamisao: Environmental Services Management, Barcelona Provincial Council

siječanj 2014.

# Sadržaj

1. Koja je svrha ovog vodiča? .....	4
1.1. Projekt Euronet 50/50 max .....	5
1.2. Što ćete ovdje pronaći i čemu to služi? .....	6
2. Što moramo učiniti prije početka? .....	7
2.1 Odbor za praćenje projekta .....	7
2.2 Kako odabrati zgrade za projekt 50/50? .....	8
Kriteriji za odabir zgrada .....	8
2.3 Započnite na pravi način: predstavite projekt zajednici zgrade. ....	9
3. Koraci za primjenu metodologije 50/50 u gradskom objektu .....	10
Korak 1. Osnivanje tima za energiju: ključ uspjeha. ....	11
Korak 2. Potpisivanje ugovora o preuzimanju obveza .....	11
Korak 3. Praćenje potrošnje energije u zgradi .....	12
Korak 4. Energetski pregled.....	12
Korak 5. Energetski obilazak.....	13
Korak 6. Informacije korisnicima zgrade.....	14
Korak 7. Donošenje akcijskog plana. ....	14
Korak 8. Izračun uštede energije. ....	14
Korak 9. Diseminacija rezultata. ....	15
4. Koraci u godišnjem planu. ....	16
5. Deset najboljih savjeta za uspjeh u projektu 50/50 .....	17
Popis priloga .....	19
Prilog 1.: Obrazac za osnivanje tima za energiju. ....	20
Prilog 2.: Primjer ugovora koji potpisuju javni objekt i gradsko poglavarstvo.....	21
Prilog 3.: Opis energetskog pregleda. ....	25
Prilog 4.: Vodič za izračun ušteda energije.....	27



# 1. Koja je svrha ovog vodiča?

Javne zgrade su na gradskoj razini među najvećim potrošačima energije, do 60% ukupne potrošnje energije gradskog poglavarstva. Kako bi mogli utjecati na ovu potrošnju morate se usredotočiti na potražnju. Energetska učinkovitost je jedan od načina smanjivanja potrošnje energije. No ona uvijek zahtijeva manja ili veća ulaganja kako bi se unaprijedila već postojeća oprema ili nabavila učinkovitija. Druga mogućnost je direktno utjecati na potražnju kroz promjene u upravljanju i ponašanju. Ovaj vodič objašnjava na koji način upravljati ponašanjem i uvoditi promjene ponašanja kako bi se smanjila potrošnja energije. Uvođenje energetske upravljanja podrazumijeva promjenu navika, optimizaciju potrošnje bez umanjivanja komfora te iznad svega zdrav razum. *Energetsko upravljanje je postupak nadzora, kontrole i očuvanja energije u zgradama.*

Energetsko upravljanje i promjene ponašanja ne zahtijevaju nikakve troškove. Jedini trošak je vrijeme koje se ulaže u provedbu različitih načina djelovanja. Uvođenje energetske upravljanja u javnu zgradu podrazumijeva rad s njenim korisnicima i upraviteljima. Uštede povezane s ponašanjem uvijek su skuplje u smislu uloženog truda od ulaganja u mjere energetske učinkovitosti, ali upravo zbog toga su one trajnije i održivije.

Metodologija 50/50 uvodi financijski poticaj za dobro energetsko upravljanje te čini ljude ključem uspjeha u uštedi energije. Ovaj vodič je izrađen u okviru projekta EURONET 50/50 max i sadrži metodologiju i neke primjere za primjenu metodologije 50/50 u gradskim objektima.



## 1.1. Projekt EURONET 50/50 max

Projekt EURONET 50/50 max temelji se na iskustvu prikupljenom u brojnim njemačkim školama te tijekom pilot ispitivanja provedenog u 50 škola u različitim europskim zemljama u razdoblju od 2009. do 2012. godine (projekt EURONET 50/50) . Novim projektom se s već korištenom i dokazanom metodologijom 50/50 upoznaje 500 škola (osnovnih i srednjih) te 48 gradskih objekata u različitim zemljama koje sudjeluju u ovom projektu. To je način širenja europske mreže škola i ostalih javnih zgrada u svrhu uštede energije i borbe protiv klimatskih promjena.

EURONET 50/50 (2009.-2012.)	EURONET 50/50 max (travanj 2013.-2016.)
9 zemalja/partnera	13 zemalja /16 partnera
prilagoditi- "izraditi" metodologiju – e-paket 50/50	unaprijediti e-paket (obrazovni paket)/prilagoditi ga za srednje škole i javne zgrade
provesti u 50 osnovnih škola	provesti u 500 osnovnih i srednjih škola
stvoriti mrežu škola koje primjenjuju metodologiju 50/50	nastaviti širenje mreže 50/50 (škole i ostale javne zgrade)
2.5% smanjenja potrošnje energije	8% smanjenja potrošnje energije
	strateško uvođenje metodologije 50/50 u 48 javnih zgrada
	lobirati za integraciju metodologije 50/50 u nacionalne/regionalne/lokalne strategije
	metodologija 50/50 u Sporazumu gradonačelnika za održivu energiju

Glavni cilj projekta je smanjenje potrošnje energije u javnim zgradama te dodjela povezanih financijskih ušteda korisnicima zgrada.

Ovaj projekt traje tri godine (2013. – 2016.) te tijekom tog perioda ima za cilj:

- postići smanjenje potrošnje energije kroz promjene ponašanja korisnika te male mjere u održavanju,
- dati upraviteljima javnih zgrada i korisnicima važnu ulogu u davanju prijedloga i mjera za uštedu energije,
- podizanje svijesti o energiji među zaposlenicima i korisnicima javnih zgrada te provođenje aktivnosti i nakon završetka projekta EURONET 50/50 max,
- novčanu uštedu koja bi bila potrošena za energiju te njegovo korištenje u financiranju drugih projekata, aktivnosti ili poboljšanja u objektu.



## 1.2. Što ćete ovdje pronaći i čemu to služi?

**Svrha ovog vodiča** je pružiti jednostavan način primjene metodologije 50/50 na javne zgrade kako bi se ostvarile uštede energije bez velikih ulaganja, prvenstveno kroz promjenu ponašanja u korištenju objekta.

Postoji mnogo vrsta javnih zgrada i objekata: sportski objekti, gradski uredi, društveno-kulturni prostori (knjižnice, građanski centri, muzeji, itd.) te ostali kao javne tržnice, zdravstvene ustanove i tako dalje.

Svaka ima specifične karakteristike, čemu bi trebalo prilagoditi i predložene aktivnosti, iako im je svima zajedničko što njima upravlja javna vlast te imaju znatnu mogućnost uštede energije.

**Projekt EURONET 50/50 max** predlaže različite pristupe za prilagodbu različitostima gradskih objekata, bilo radeći s ljudima koji upravljaju objektom ili osnivanjem timova za energiju koje će činiti predstavnici upravitelja i predstavnici subjekata koji zgradu koriste.

**Projekt EURONET 50/50 max** pridaje veću važnost uključenju korisnika objekta tijekom cijelog procesa: od upravitelja do zaposlenika, uključujući skupine i pojedinačne korisnike. Ti ljudi su stvarni sudionici projekta i vodeći akteri koji će ostvariti cilj uštede energije kroz bolje korištenje objekta.

**Preporučamo** da sudjelovanje bude vidljivo u objektima, kako bi posjetitelji i korisnici bili svjesni aktivnosti koje se provode u svrhu uštede energije te kako bi cijelo vrijeme bili upoznati s poslom koji se obavlja i postignutim rezultatima.

Metodologija 50/50 primjenjuje se u 9 koraka. Oni se mogu rasporediti tijekom cijele godine. U njoj je detaljno razrađena organizacija projekta u radu objekta: sa smjericama, prijedlozima i sredstvima koje timovi za energiju mogu koristiti kako bi primijenili metodologiju 50/50.

Uz vodič se nalaze i priloge s korisnim informacijama i još jedan dokument: Vodič za uvođenje metodologije 50/50 gradske objekte. *Koraci u praksi*, koji uključuje aktivnosti koje je potrebno primijeniti u okviru različitih koraka metodologije.



## 2. Što moramo učiniti prije početka?

Kada gradsko poglavarstvo predloži provođenje metodologije 50/50 u gradskim zgradama, prije početka je potrebno provesti nekoliko zadataka:

### 2.1 Odbor za praćenje projekta

Preporuča se osnovati interni odbor u gradskom poglavarstvu u svrhu promicanja i praćenja projekta. Ukoliko je uključeno nekoliko odjela gradskog poglavarstva ili ukoliko postoje različite vrste objekata, svaki od njih bi trebao imati predstavnika u odboru.

Odbor za praćenje projekta može uključivati tehničke i političke članove:

- predstavnike odjela za zaštitu okoliša,
- predstavnike iz ..... odjela (kako je dogovoreno za objekt),
- predstavnike intervencija i/ili tajništva,
- ostali prema potrebi.

Zadaci odbora su sljedeći:

- Odabir zgrada;
- Utvrđivanje i planiranje općih faza projekta. Potrebno je procijeniti plan rada projekta. Možda je najlakše raditi s godišnjim planovima;
- Izrada ugovora koji će se potpisati sa objektom (u prilogu 2 možete pronaći primjer ugovora);
- Pružanje potrebnih informacija u svrhu dobre izrade projekta (podaci i potrošnji energije, broj korisnika, sati korištenja, površine, itd.);
- Praćenje projekta;
- Prijedlog za povrat novčane uštede koje je ostvarena zahvaljujući uštedi energije.



## 2.2 Kako odabrati zgrade za projekt 50/50?

Prije svega, odabir zgrade ili skupine zgrada je nužan kako bi se prikupili podaci o njenoj potrošnji energije u posljednje tri godine. Nakon toga se prikupljaju ostali podaci kao što je struktura zgrade, korisnici i radnici, operativni podaci (radno vrijeme, rad sustava za grijanje, navike...). Što više podataka o zgradi imamo, to bolje možemo planirati izradu projekta.

Pri odabiru zgrada moramo uzeti u obzir sljedeće kriterije:

### Kriteriji za odabir zgrada

#### 1. *Visoka motiviranost upravitelja i osoblja koje tamo radi*

Ključni faktor za uspjeh projekta je pronalazak osobe ili skupine osoba koji se žele u njega uključiti i provoditi ga. Glavni kriterij koji je potrebno uzeti u obzir pri njegovom odabiru je da takve osobe postoje. S druge strane, ako u zgradi ima otvorenih sukoba, možda ga je bolje trenutno izostaviti (ostaviti za drugu fazu).

Unatoč njihovoj važnosti, ostali kriteriji su sekundarni. Najbolja garancija uspjeha je da netko preuzme projekt kao vlastiti. Ukratko, moramo pronaći one osobe koji će proširiti novo usvojene navike među ostalim korisnicima te osigurati da se nalaze u energetsom timu centra.

#### 2. *Visoka razina potpore i sudjelovanja upravitelja*

Važno je imati implicitnu i jasno izraženu potporu osobe ili osoba koje vode projekt u svakoj zgradi. Ako je ova potpora jasna svim zaposlenicima centra, zadaće upravljanja koje promiče tim za energiju bit će legitimnije. Dobar trenutak za to je prilikom prvog sastanka u svrhu predstavljanja projekta u zgradi.

#### 3. *Znanje o vrstama korisnika zgrade*

Važno je znati koje su različite vrste korisnika zgrade, jer dobra izrada i uspjeh planiranih aktivnosti može o tome ovisiti. Preporuča se imati podatke o korisnicima (studentima koji pohađaju tečajeve u društvenom centru, školskoj djeci koja se bave sportom, ili samo zaposlenicima zgrade, itd.), njihovom broju, rasporedu i međusobnim odnosima.

#### 4. *Gladak i jednostavan odnos između upravitelja i korisnika*

Ako upravitelji zgrade imaju dobar odnos s korisnicima i ako postoje jasno utvrđeni komunikacijski kanali, bit će jednostavnije primijeniti metodologiju 50/50. Osim toga, projekt





može iskoristiti te komunikacijske kanale za priopćavanje različitih poruka o uštedama energije.

*5. Znati unaprijed ima li potencijala za uštede*

Opće je pravilo da u svakoj zgradi ima potencijala za uštede i situacija se uvijek može poboljšati. Preporuča se odabrati zgrade u kojima je potrošnja energije velika. Od ostvarenih ušteda energije neće imati koristi samo gradsko poglavarstvo, već će one postati i motivacija timu za energiju.

*6. Imati podatke o zgradi: planove, nedavne energetske preglede i ponajviše, podatke o potrošnji energije*

Što više podataka o zgradi imamo, lakše ćemo primijeniti metodologiju 50/50, jer će ti podaci biti osobito korisni pri pregledu. Dobro je i odabrati zgrade gdje nije bilo nadogradnji, obnove, itd., kako bi se pojednostavio izračun ušteda energije.

*7. Pružati primjer kako bi se i u ostalim javnim zgradama provela metodologija 50/50.*

Ako u gradu postoji više objekata iste vrste, jedan od njih može poslužiti kao primjer ostalima. To bi trebala biti zgrada koja se nalazi na dobroj lokaciji, često se koristi i poznata je stanovništvu. Aktivnosti koje se provode u važnoj zgradi u gradu ojačat će njenu ulogu primjera projekta za građane.

## **2.3 Započnite na pravi način: predstavite projekt zajednici zgrade.**

Važno je organizirati sastanak na kojem možete objasniti projekt svim osobama uključenim u korištenje i upravljanje ciljnim objektom.

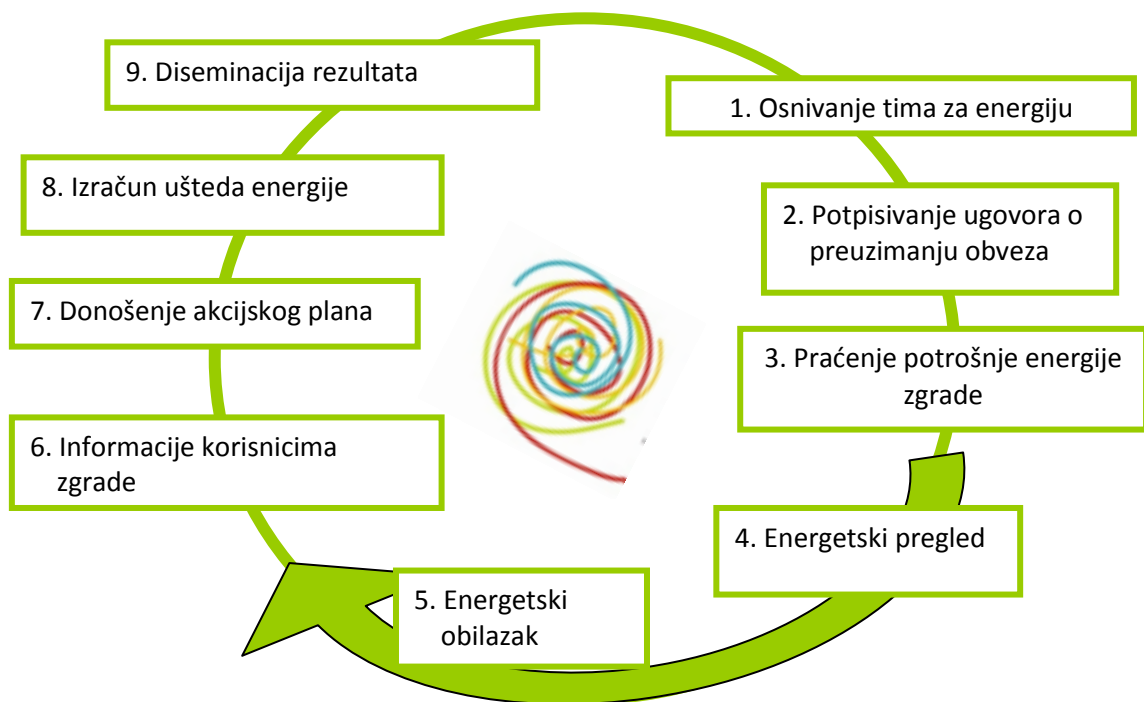
Dakle, morate pozvati sve uključene krajnje korisnike/osobe, upravitelje objekta, osoblje, predsjednike tijela koje koriste zgradu, pojedinačne korisnike, predstavnike gradskog poglavarstva, službu održavanja, čistače, itd.

Ako je moguće, preporuča se da gradonačelnik ili predstavnik poglavarstva objasne o čemu se tu radi, zbog čega je gradsko poglavarstvo odlučilo podržati inicijativu ove vrste i koje će koristi imati javne zgrade, gradsko poglavarstvo, grad i građani.



### 3. Koraci za primjenu metodologije 50/50 u gradskom objektu

Metodologija 50/50 se primjenjuje u 9 koraka. Oni se mogu protegnuti na cijelu godinu. Međutim, svaki tim za energiju će odlučiti kojom brzinom će se oni provoditi i sukladno tome će izraditi radni plan.



Koraci metodologije se mogu provoditi redom, no ako tim za energiju smatra da je to u redu, neki se mogu i preskočiti, ovisno o vrsti i radu objekta.



## Korak 1. Osnivanje tima za energiju: ključ uspjeha

Ovaj korak je najvažniji. Tim za energiju svakog objekta uključuje:

- predstavnike zgrade: upravitelje, tehničko osoblje, zaposlenike, itd.
- predstavnika/predstavnik odjela gradskog poglavarstva koji upravlja objektom.
- ostale koji se smatraju potrebnima: domari, radnici, služba za čišćenje, itd.

Imat će sljedeće glavne zadaće:

1. Koordinacija projekta i donošenje odluka u svrhu osiguranja napretka.
2. Utvrđivanje jakih i slabih točaka energetskeg upravljanja objektom i davanje prijedloga za poboljšanja.
3. Praćenje potrošnje energije centra, kontrola računa i upravljanje uređajima za praćenje u zgradi.
4. Diseminacija projekta među ostalim korisnicima i prenošenje poruka kako bi se potaknule uštede.

Tim za energiju će se sastajati koliko je utvrđeno ili potrebno, preporuča se najmanje jednom u tri mjeseca. U Prilogu 1 ćete naći obrazac za osnivanje tima za energiju.

## Korak 2. Potpisivanje ugovora o preuzimanju obveza

Osobito se preporuča potpisivanje ugovora o preuzimanju obveza kojim će se između ostalog propisati:

- obveze zgrade,
- obveze gradskog poglavarstva,
- metoda izračuna ušteta,
- kako vratiti novčane uštede ostvarene energetske uštedama.

U prilogu 2 možete vidjeti primjer ovog ugovora.



## Korak 3. Praćenje potrošnje energije u zgradi

U procesu uvođenja metodologije 50/50 morate znati koliko energije zgrada koristi i kada ju koristi. Za utvrđivanje toga postoji tri opća načina:

1. Praćenje mjesečnih računa. Možete izraditi Excel tablicu kako bi prikazali mjesečnu potrošnju energije u objektu, koristeći račune koje komunalna poduzeća šalju gradskom poglavarstvu.
2. Redovna očitavanja brojila. Treba imenovati osobu odgovornu za vršenje redovnih očitavanja brojila zgrade i njihovo unošenje u tablicu/Excel tablicu.
3. Ugradnja uređaja za mjerenje (pametna brojila). Sada postoje nadzorni uređaji koji se ugrađuju direktno na glavni priključak zgrade. Bolje je početi pratiti ukupnu potrošnju objekta kroz glavni opskrbeni priključak. Sve osobe uključene u projekt će moći vidjeti potrošnju energije u zgradi u bilo koje vrijeme, čime će se ojačati osnova projekta: svi su uključeni u uštedu energije.

Pri praćenju potrošnje energije možemo pratiti promjene ponašanja korisnika zgrade i utjecaj provedenih aktivnosti.

Potrošnja energije u zgradi se mora pratiti tijekom cijelog projekta i stoga se preporuča imenovati osobu u centru koja će biti za to odgovorna.

## Korak 4. Energetski pregled

U koraku 3 znamo KOLIKO energije se koristi i KADA se koristi, u koraku 4 saznajemo KAKO trošimo.

Pri provedbi ovog početnog energetskog pregleda objekta potrebno je obratiti pozornost na elemente upravljanja i ponašanja zgrade.

### *Prikupljanje prethodnih podataka*

Prvi korak je prikupljanje podataka.

**1. Podaci o ljudima:** tražit ćemo podatke vezane uz organizaciju centra i utvrđivanje ključnih osoba.



**2. Podaci o aktivnostima centra:** koji prostori se koriste i u koje vrijeme. Plan aktivnosti centra nam omogućuje usporedbe između užurbanih dana i mirnih dana te između istih dana u različitim tjednima ili mjesecima.

**3. Podaci o potrošnji energije:** Osim praćenja potrošnje, važno je znati postoji li nedavna studija ili pregled zgrade (možemo iskoristiti sve podatke koji već postoje!).

Kada se ti podaci prikupe možemo učiniti unakrsnu analizu s ostalim podacima koje imamo i vidjeti koje aktivnosti imaju direktan utjecaj na potrošnju.

## *Pregled*

Energetski pregledi provedeni u zgradama projekta EURONET 50/50 max imaju nekoliko posebnih karakteristika koji ih razlikuju od uobičajenih energetskih pregleda. To su između ostalog:

1. To mora biti tehnički rigorozan dokument, ali ga mora moći razumjeti svaki član tima za energiju.
2. On mora uključivati opis zgrade, napisan na način da ga razumije tim za energiju projekta 50/50, i on će biti početna točka za provođenje energetskih obilazaka (korak 5).
3. Potrebno je obratiti pozornost na upravljanje i korištenje zgrade, ne zaboravljajući opis zgrade i njene točke potrošnje.
4. On mora omogućiti naknadno praćenje energije u zgradi, prikazujući detalje potrošnje na razumljiv način.
5. Njime se moraju utvrditi glavni problemi zgrada, ali se isto tako mora usredotočiti na one aktivnosti koje zahtijevaju mala ulaganja te ponajviše aktivnosti vezane uz dobre prakse (koristan kao vodič/inspiracija za tim za energiju).

Prilog 5 sadrži više informacija o tome kako provesti energetski pregled.

## **Korak 5. Energetski obilazak**

Obilazak kojim će se utvrditi kako se upravlja energijom u zgradi. Potrebno je odlučiti tko će voditi obilazak, hoće li ga prvo provesti tim za energiju i hoće li se zatim ponoviti s tijelima ili ostalim korisnicima, itd.

Obilazak može između ostalog uključivati: glavni priključak za električnu energiju, kotlovnice, standardnu prostoriju, javne prostore, itd. Obilazak mora omogućiti članovima tima za



energiju uvid u glavne jake i slabe točke zgrade kako bi se mogli dati prijedlozi aktivnosti za poboljšanje stanja.

Ako se energetska obilazak provodi nakon pregleda, njegove rezultate možete koristiti u organizaciji obilaska: glavni prostori koji će se običi, sustav grijanja, kotlovi, glavni uređaji koji troše energiju, itd. No obilazak se također može koristiti za energetska pregled, istovremenim provođenjem koraka 4 i 5.

Na kraju obilaska je potrebno donijeti zaključke.

## **Korak 6. Informacije korisnicima zgrade**

Koristeći zaključke iz energetska obilaska, tim za energiju može početi planirati komunikacijske aktivnosti za obavještanje ostalih korisnika. Istovremeno, tim za energiju može prikupljati ideje, komentare, mišljenja, itd. od ostalih korisnika, kako bi se oni mogli koristiti u izradi prijedloga za akcijski plan (korak 7).

## **Korak 7. Donošenje akcijskog plana**

Na temelju prethodnih koraka tim za energiju može planirati aktivnosti te imenovati osobe odgovorne za njihovo provođenje i izraditi plan rada.

Aktivnosti može utvrditi tim za energiju ili u proces mogu biti uključeni korisnici zgrade.

Nakon provođenja aktivnosti, promjenu u potrošnji energije je potrebno pratiti pomoću računala i ugrađenih nadzornih uređaja. To je način za procjenu učinkovitosti različitih uvedenih mjera.

## **Korak 8. Izračun uštede energije**

Svake je godine potrebno izračunati ostvarene uštede energije, pri čemu odbor za praćenje projekta i tim za energiju odlučuju koja će se metoda koristiti za izračun.

No mi predlažemo metodologiju koju je jednostavno razumjeti, ali koja je istovremeno i rigorozna. Tim izračunom dobivate vrijednost uštede energije u kWh, tonama i eurima. Dobivena ušteda energije se preračunava u novčanu vrijednost korištenjem trenutno važećih cijena energije. Drugim riječima, broj uštedenih kWh se izračunava za svaku opskrbu



(električnom energijom i zemnim plinom) te se množi s prosječnom cijenom prikazanom na različitim računima.

Zbog toga je važno da gradsko poglavarstvo sakuplja sve račune za energiju (električna energija, gorivo, plin...) iz prethodne tri godine (temeljna potrošnja) te naravno od početka primjene projekta 50/50.

Pola uštede dobiva gradsko poglavarstvo (ili onaj koji plaća račune za energiju zgrade), a druga polovica je za javni objekt.

Ako objekt ne može ostvariti uštede, gradsko poglavarstvo ne dobiva novac. U toj situaciji bi bilo zanimljivo revidirati akcijski plan i sudjelovanje različitih dionika, kako bi se poboljšali rezultati sljedeće godine.

Više informacija o metodi izračuna uštede možete pronaći u prilogu 4.

## **Korak 9. Diseminacija rezultata.**

Kada tim za energiju odluči kako potrošiti dobiven novac o tome je potrebno obavijestiti ostale korisnike te građane.

Preporuča se iskoristiti već dostupne mehanizme i kanale u javnim zgradama i gradskom poglavarstvu kako bi se što bolje diseminirali aktivnosti i ostvareni rezultati. Također je moguća javna prezentacija projekta.



## 4. Koraci u godišnjem planu

U sljedećoj tabeli navodi se 9 koraka te primjer njihovog rasporeda kroz godinu:

Faza	Mjesec
1. Osnivanje tima za energiju.	siječanj
2. Potpisivanje ugovora o preuzimanju obveza.	siječanj
3. Praćenje potrošnje energije u zgradi.	siječanj/početak veljače
4. Provođenje energetskeg pregleda.	veljača/ožujak
5. Energetski obilazak od strane tima za energiju.	ožujak
6. Informiranje korisnika zgrade.	ožujak/travanj
7. Definiranje akcijskog plana. Provođenje aktivnosti i praćenje rezultata.	travanj ožujak-prosinac
8. Izračun energetskeg ušteda.	siječanj sljedeće godine
9. Diseminacija rezultata.	veljača sljedeće godine





## 5. Deset najboljih savjeta za uspjeh u projektu 50/50

Prije nego što krenete s projektom 50/50, nemojte zaboraviti ovih 10 dobrih savjeta!

### 1. *Motivacija, volja, povjerenje i podrška*

Pronađite ljude koji žele voditi projekt, koji imaju volju i potrebnu podršku.

Podrška, uključenost i suradnja političkih članova gradskog poglavarstva polazište su svakog projekta upravljanja energijom.

### 2. *Znati tko je tko*

Saznajte koje se sve skupine ljudi nalaze u zgradi, identificirajte upravitelje i ključne korisnike (osobe čiji će utjecaj imati presudan utjecaj na ostale korisnike).

Povežite se ili postignite dogovor s ljudima odgovornim za održavanje, sportskim koordinatorima, upraviteljima kantine, službom za čišćenje i ostalim službama.

### 3. *Koncentrirajte se na ljude i dobru praksu*

Cilj projekta jest provoditi radnje za uštedu energije i utjecati na ljude, a ne pokušavati provoditi velika ulaganja u uštedu i učinkovitost.

Međutim, za trajanja projekta, mogu se identificirati radnje koje iziskuju manja ulaganja te se ona mogu realizirati druge godine projekta iz ostvarenih ušteda.

Ipak, ponavljamo, cilj projekta jest uključiti ljude i koncentrirati se na radnje vezane za upravljanje i promjene u ponašanju.

### 4. *Praćenje potrošnje*

Preporuka je ugraditi nadzorni uređaj na glavni energetske priključak radi provjere ukupne potrošnje centra. Takav nadzor nam dopušta usporedbu postignutih ušteda i izvršenih promjena i daje nam grafičke informacije koje su vrlo vrijedne kao način predstavljanja dobivenih rezultata zajednici u cjelini.

Ako nemamo instant mjerni uređaj možemo koristiti i ostale više manualne alternative za praćenje potrošnje.



## 5. Energetski obilazak

Otiđite u energetski obilazak s timom za energiju. Tim za energiju će na taj način početi razumijevati zgradu iz perspektive energije. Ovaj obilazak pomoći će u identifikaciji glavnih potrošačkih točaka i na taj način će biti moguće odrediti glavne radnje koje treba poduzeti, budući da ćemo zgradu koju toliko dobro poznajemo moći sagledati iz drugog aspekta.

## 6. Što da radimo?

Pripremite jednostavne, jasne i razumljive upute; one će biti ključni faktor uspjeha projekta. Morate pripaziti da upute budu općeprihvaćene. Sastavite jasan akcijski plan, na temelju konsenzusa, u kojem je jasno naznačeno što treba napraviti, tko je za što odgovoran i kada se i kako to treba napraviti.

## 7. Osnaživanje

Bez ljudi nema upravljanja. Potencijal svake osobe mora biti ocijenjen te joj se na temelju ocjene treba dodijeliti ovlasti i nagradu za postignuti uspjeh. Uspjeh projekta ovisi o tome da ga na sebe preuzmu i za njega se zauzmu ključne osobe. Tada morate ishoditi javno priznanje njihovih napora.

## 8. Dijelite

Objasnite da su projekt, upute i uštede način da se ljude ohrabri da daju svoj doprinos projektu. Da biste ovo postigli, možete iskoristiti već postojeće komunikacijske kanale.

## 9. Praćenje... bez gubljenja niti

Dobar projekt upravljanja energijom ne završava primjenom uputa i prvim nadzorom. Preporučamo redovno praćenje svakih 6 mjeseci kako bi se provjerilo da li se poštuju dobre navike stečene kroz projekt i motiviralo korisnike na daljnje aktivnosti.

## 10. Ponovno ulaganje

Iskoristite uštede ostvarene kroz smanjenje potrošnje energije na aktivnosti vezane za energetske učinkovitost kako biste rezultate projekta odveli korak dalje od samih ušteda sredstava.



## Popis priloga

Prilog 1.: Obrazac za osnivanje tima za energiju.

Prilog 2.: Primjer ugovora koji potpisuju javni objekt i gradsko poglavarstvo.

Prilog 3.: Opis energetskeg pregleda.

Prilog 4.: Vodič za izračun ušteda energije.



## Prilog 1.: Obrazac za osnivanje tima za energiju.

### TIM ZA ENERGIJU (naziv zgrade). PROJEKT EURONET 50/50 MAX

Projekt EURONET 50/50 max jest europski projekt u kojem sudjeluje 500 škola i 48 objekata u 13 različitih zemalja, a naša zgrada je jedna od sudionica. Kroz projekt želimo štediti energiju koju trošimo na način da poboljšamo upravljanje i naše navike. Od ušteda koje ostvarimo pola će biti vraćeno javnom objektu, a druga polovica je za gradsko poglavarstvo.

Ovaj projekt traje tri godine, a tim za energiju zadužen je za koordinaciju njegove provedbe u našoj zgradi.

### Članovi tima za energiju jesu ... (može se dodati i fotografija)

	Ime	Funkcija
Osoblje centra		
Tehnički tim centra		
Ostalo članovi zgrade		
Tijela		
Gradsko poglavarstvo		
Provincijsko vijeće Barcelone		

### Funkcije su sljedeće...

- Koordinacija projekta i donošenje odluka potrebnih da bi se osigurala njegova dobra provedba.
- Identifikacija jakih i slabih točaka upravljanja energijom u javnom objektu i donošenje prijedloga poboljšanja.
- Nadzor potrošnje energije u centru kroz pregledavanje računa i uređaja za praćenje.
- Uključivanje svih ključnih aktera i stvaranje saveza s ciljem zagovaranja aktivnosti na uštedi energije.
- Informiranje ostalih korisnika o projektu i prenošenje poruka o načinima uštede.

U ..... dana ..... 2014.



## Prilog 2.: Primjer ugovora koji potpisuju javni objekt i gradsko poglavarstvo.

### UGOVOR IZMEĐU GRADSKOG POGLAVARSTVA (ime) I (naziv javne zgrade) O PROVOĐENJU PROJEKTA EURONET 50/50 max

#### 1. Izjava o namjerama

Obje stranke svjesne su svojih odgovornosti vezanih za odgovorno korištenje javnog proračuna i korištenje prirodnih resursa s ciljem očuvanja okoliša. Sukladno tome sporazumne su donijeti potrebne mjere za uštedu:

- energije za grijanje i tople vode
- električne energije

#### 2. Obveze (naziv zgrade)

1. (naziv zgrade) obvezuje se poticati korisnike zgrade da odgovorno primjenjuju energiju koja se koristi u zgradi.
2. Sa svrhom lakše realizacije ovog cilja osniva se tim za energiju kojeg čine sljedeće osobe: (navesti osobe, ime i funkcija)
  - Ime i funkcija
  - Ime i funkcija
  - Ime i funkcija
  - Ime i funkcija

Glavne dužnosti tima za energiju jesu (između ostalog, može biti detaljnije i personaliziranije):

- Koordinacija projekta i donošenje odluka potrebnih da bi se osigurala njegova dobra provedba.
  - Identifikacija jakih i slabih točaka upravljanja energijom i donošenje prijedloga za poboljšanja.
  - Nadzor potrošnje energije u centru kroz pregledavanje računa i uređaja za praćenje (ako ih ima).
  - Uključivanje svih ključnih aktera i stvaranje saveza s ciljem zagovaranja aktivnosti na uštedi energije.
  - Informiranje ostalih korisnika o projektu i prenošenje poruka o načinima uštede.
3. (naziv zgrade) će odrediti najmanje dvije osobe koje će biti odgovorne za provedbu procesa 50/50 i koje će biti dio tima za energiju.
    - (Ime i prezime:
    - Ime i prezime:)
  4. Javni objekt obvezuje se voditi evidenciju usvojenih aktivnosti i mjera.
  5. Javni objekt obvezuje se sudjelovati u mreži 50/50 koja će dijeliti iskustva i informacije o primjeni projekta 50/50 ostalim javnim objektima u Europi.



### 3. Obveze Gradskog poglavarstva (ime)

1. Pribavljanje cjelokupne dokumentacije i informacija potrebnih za uredno izvršavanje projekta. (Mogućnost specifikacije sljedećeg: detaljnije informacije o potrošnji energije u zadnje tri godine, tlocrti zgrade, itd.)
2. Sudjelovanje u timu za energiju. Gradsko poglavarstvo imenovat će barem jednu osobu koja je odgovorna za instalaciju procesa 50/50 i dio je tima za energiju osnovanog u centru.
3. Vraćanje dijela ostvarenih ušteda prema dobivenim rezultatima.
4. Informiranje grada o primjeni metodologije 50/50 i poticanje ostalih gradskih tijela da se uključe u slične aktivnosti.

### 4. Referentne vrijednosti

1. Za određivanje početne točke, a u svrhu izračuna uštede ostvarene za vrijeme projekta, koristi se mjesečna potrošnja različitih resursa tijekom tri godine koje prethode projektu, na temelju odgovarajućih računa, na način kako je prikazano u sljedećim tablicama po mjesecima i godinama.
2. Električna energija

Razdoblje	Potrošnja energije (kWh)												
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	ukupno
1 (2011.)													
2 (2012.)													
3 (2013.)													

3. Plin/zapaljivi

Razdoblje	Potrošnja plina (kWh)												
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	ukupno
1 (2011.)													
2 (2012.)													
3 (2013.)													

N.B.: Ako je iz računa vidljiva potrošnja samo za dva mjeseca ili kvartalno, potrebno je unijeti samo brojku za zadnji mjesec tog razdoblja. Potrošnja plina (ili ostalih goriva) bilježi se u kWh.

### 5. Promjene u korištenju i radnom vremenu

Tim za energiju unijet će u evidenciju sve važne promjene nastale u načinu korištenja zgrade, kao što su promjene na vanjskoj strukturi, sustavu grijanja ili ostalih tehničkih pogodnosti i radnog vremena centra da bi se ocijenio učinak ovih promjena na potrošnju



energije i resursa tijekom projekta. Referentne vrijednosti moraju se prilagoditi nastalim promjenama.

## 6. Izračun ušteta u troškovima

Uštede ostvarene u energiji pretvaraju se u novčanu vrijednost kroz primjenu tekućih cijena.

U ovu svrhu potrošnja energije za tekuću godinu odbija se od izračunate potrošnje iz referentne godine i tada se uštede kWh množe s prosječnom cijenom energije u tekućoj godini.

Detalniji način ovog izračuna nalazi se u dokumentu: *calculation of savings.xls*, a koji je osigurao Odjel za upravljanje službama za očuvanje okoliša Provincijska vlada u Barceloni (“Environmental Services Management Department of Barcelona Provincial Government”).

### Izračunavanje ušteta električne energije

Ostvarene uštede predstavljaju razliku između referentne godine i tekuće godine:

$$\text{Ušteta (u kWh)} = \text{kWh referentna godina} - \text{kWh tekuća godina}$$

U ovom slučaju kWh u referentnoj godini predstavljaju aritmetičku sredinu tri godine koje su uzete u obzir u mjerenju. Tada se kWh množe prosječnom godišnjom cijenom električne energije.

Za izračun uštete električne energije u načelu ne postoji ponderirana vrijednost; to je primjenjivo samo ako dođe do promjene u satima korištenja centra ili drugih parametara koji imaju učinak na potrošnju.

### Izračunavanje ušteta u grijanju

Za izračun ušteta energije u grijanju, potrošnja goriva ponderira se za stupanj dane (“degree days” (DD)) u grijanju. Stupanj dan predstavlja jedinicu koja označava stupanj hladnoće u godini. Na ovaj je način iz izračuna uštete moguće odrediti utjecaj vanjske temperature na potrošnju goriva.

Za izračun ušteta u grijanju prvo moramo odrediti referentnu potrošnju standardiziranu za stupnjevine dane da bi izračunali standardnu potrošnju za stupnjevine dane u tekućoj godini. Tada oduzimamo stvarnu potrošnju tekuće godine od izračunate standardne potrošnje. Konačno množimo kWh s prosječnom godišnjom cijenom goriva.

**Ukupna ušteta** predstavlja zbroj uštete električne energije i uštete goriva.

## 7. Omjer distribucije uštete (moguća personalizacija ako se smatra prikladnim)

Visina ušteta dijeli se kako slijedi:

- 50% za korištenje objekta
- 50% za gradsko poglavarstvo

**8. Isplata i korištenje novca** (gradsko poglavarstvo i objekt moraju personalizirati svoj dogovor o ovoj točki)



Isplata novčane uštede provodi se svake godine neposredno nakon izvršenja neophodnih izračuna, ali ne kasnije od \_\_\_\_\_ (tri mjeseca nakon ključnog datuma navedenog u odjeljku 6.).

Javni objekt odlučuje što će učiniti s dobivenim novcem. U ovom procesu potrebno je konzultirati se s timom za energiju.

### 9. Stupanje na snagu i trajanje ugovora

Ovaj ugovor stupa na snagu od datum..... do datum ..... U ovom razdoblju referentne vrijednosti neće se mijenjati. Ugovor je moguće obnoviti ako obje ugovorne stranke to žele.

Potpis javnog objekta  
(Ime predstavnika)

Potpis gradskog poglavarstva  
(Ime predstavnika)

Mjesto, datum

Uz podršku



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union





## Prilog 3.: Opis energetskeg pregleda.

Energetski pregledi u javnim objektima u sklopu projekta EURONET 50/50 max sadrže cijeli niz posebnih karakteristika koje ih razlikuju od uobičajenih energetskeg pregleda. Između ostalog:

- To su tehnički rigorozni dokumenti koje tim za energiju ipak može lako razumjeti.
- Oni uključuju opis javnog objekta kojeg tim za energiju 50/50 mora upoznati i na njemu raditi. Energetske ocjene zasnivat će se na ovom opisu.
- Njima se posebna pozornost obraća na upravljanje i rad centra, s tim da se ne zaboravlja opis javnog objekta i točaka potrošnje.
- Oni dopuštaju energetske praćenje javnog objekta te prikazuju detalje potrošnje na razumljiv način i u skladu s dokumentima na kojima će se raditi s članovima tima za energiju.
- U njima su prezentirani glavni problemi u javnim objektima, ali su prvenstveno usredotočeni na aktivnosti koje iziskuju malo ulaganja, a posebno na radnje koje se odnose na primjenu dobre prakse (koja je korisna kao vodič/inspiracija za tim za energiju).

Ukratko...

**To su tehnički dokumenti podrške za tim za energiju.**

### Opća struktura energetskeg pregleda:

#### 1. Predstavljanje i metodologija pregleda.

- Prezentacija** radnog okvira, ciljeva, posjeta, radnih metoda, itd.
- Opći opis objekta.** Kratko predstavljanje objekta s njegovim glavnim karakteristikama, lokacijom i tipom zgrade (samostojeća, ugrađena, ugaona, broj katova, itd.), aktivnostima koje se u njoj odvijaju i rasporedom po katu, radnom vremenu, broju linija, itd.

#### 2. Opis objekta i potrošnje energije.

- Procjena toplinske izolacije zgrade (zidovi, prozori, zatvaranje prostora, krov, itd.)
- Opis postojećih energetskeg izvora i kretanja potrošnje. Podaci o ugovorima (za grijanje i električnu energiju), grafički prikaz kretanja potrošnje, izračun energetskeg pokazatelja.
- Opis instalacija u objektu.** Klimatizacijski uređaj/centralno grijanje, topla voda, električne instalacije (brojači, razvodne ploče, priključci), glavni izvori potrošnje (električni uređaji, uredski računalni sustavi, sušila, itd.), zatvaranje prostora i vrsta pokrovnog materijala na krovu (crijep, ravni krov, sa ili bez zračne šupljine, cement s vlaknima...), instalacije za obnovljivu energiju: opis onih koje eventualno postoje, ostalo.



**3. Opis upravljanja energijom u objektu.** Osobe i aktivnosti održavanja koje te osobe obavljaju, koje gase svjetla, raspored čišćenja, je li postoji centralna kontrola, je li određeno vrijeme za paljenje ili gašenje grijanja ili klimatizacijskog uređaja prema godišnjem dobu, ranije radnje s ciljem osvještivanja/promjene navika korisnika javnog objekta, jesu li izvršene renovacije ili značajniji radovi zadnjih godina ili jesu li planirane u skorijoj budućnosti, između ostalog.

**4. Predložene aktivnosti:** Popis predloženih aktivnosti u primjeni dobre prakse za upravljanje energijom ili za ulaganja u opremu (mala).

**5. Zaključci o energetskej situaciji.** Bilježi se sljedeće:

- a. Glavne slabe i jake strane korištenja energije u javnom objektu (tendencije u potrošnji, najveći potrošači i zašto...)
- b. Pokazatelji energetske potrošnje (iz europskog projekta “Check-it-out”)
  - Min/Med/Max kWh/m<sup>2</sup>a grijanje
  - Min/Med/Max kWh/m<sup>2</sup>a električna energija.
- c. Prijedlozi glavnih aktivnosti.
- d. Ostale primjedbe izrečene tijekom obilaska ili koje tehničar smatra relevantnim.





## Metodologija izračuna

Glavni cilj jest izračunati iznos energije koja je uštedena u jednoj godini s obzirom na:

- potrošnju električne energije
- potrošnju grijanja (obično zemni plin)

Ušteta ostvarena kroz smanjenje potrošnje pretvara se u novčanu vrijednost kroz primjenu postojećih energetske cijena odnosno broj kWh koji je ušteden izračunava se za svaku stavku (električna energija i zemni plin) i zatim množi prosječnom cijenom za tekuću godinu na temelju različitih računa.

Zato je neophodno da gradsko poglavarstvo svake godine osigura sve račune za električnu energiju i gorivo.

Za izračun uštedenih kWh potrebno je godišnju potrošnju za tekuću godinu oduzeti od potrošnje u referentnoj godini (prosjeck prethodne tri godine). Nakon toga uštedeni kWh množe se prosječnom godišnjom cijenom energije.

*Na koji se način definira referentna godina?*

Projekt EURONET 50/50 koristi za referentnu vrijednost prosječnu potrošnju u prethodne tri godine (2007.-2009.). Ovi podaci uzeti su iz mjesečnih računa koje mora osigurati gradsko poglavarstvo (ili osoba koja plaća račune za energiju).

Tijekom razvoja projekta ušteta energije izračunata je za 2010. i 2011. (razdoblje unutar kojeg su škole u Mreži 50/50 primjenjivale 50/50). Na kraju tih godina ušteta energije u svim školama izračunata je usporedbom potrošnje u toj godini i referentnih vrijednosti.

Ako ima promjena u korištenju objekta ili instalacija koje bi mogle imati utjecaj na potrošnju energije, one se moraju uzeti u obzir kod izrade izračuna.

### 1. Izračun uštede električne energije

Ostvarena ušteta jest razlika između potrošnje u referentnoj godini i potrošnje u tekućoj godini.

$$\text{Ušteta energije (u kWh)} = \text{kWh referentna godina} - \text{kWh tekuća godina}$$

Brojka za kWh u referentnoj godini je, kao što je spomenuto ranije, prosjek zadnje tri godine (2007.-2009., tijekom projekta). Kasnije se uštedeni kWh množe s prosječnom godišnjom cijenom električne energije.

### 2. Izračun ušteda na grijanju

Izračun ušteda na grijanju teže je provesti, budući da se njime moraju uzeti u obzir stupanj dani (engl. "degree days" (DD)). Stupanj dan jest jedinica koja pokazuje stupanj hladnoće u određenoj godini. Utjecaj vanjske temperature izvan je kontrole samog objekta, a ima direktni učinak na potrošnju goriva. Uključivanje stupanj dana u proces izračuna rješava ovaj problem.



### 2.1 Kako dobiti brojke za stupanj dane

U projektu EURONET 50/50 u načelu je korištena web stranica [www.degreedays.net](http://www.degreedays.net) za izračun stupanj dana. U odjeljku “tip stupanj dana” morate odabrati “grijanje” i baznu temperaturu 15°C. Važno je odabrati meteorološku stanicu koja je najbliža javnom objektu. Sada u projektu EURONET 50/50 max Provincijska vlada može također osigurati stupanj dane za svaku općinu na temelju podataka koje osigurava Katalonski institute za meteorologiju.

### 2.2. Za izračun referentne vrijednosti

Za izračun referentne vrijednosti potrebno je ponderirati vrijednosti prema stupanj danima. To mora biti izračunato za svaku godinu:

$$\frac{\text{Potrošnja plina godina 1 (MWh)}}{\text{Stupanj dani godina 1}} = \text{Potrošnja ponderirana prema stupanj danima (MWh/ DD)}$$

Tada se uzima trogodišnji prosjek da bi se dobila standardizirana referentna potrošnja.

$$\frac{\text{Potrošnja (MWh)/stupanj dani godina 1} + \text{Potrošnja (MWh)/stupanj dani godina 2} + \text{Potrošnja (MWh)/stupanj dani godina 3}}{3}$$

3

### 2.3. Za određivanje uštede u tekućoj godini

Sljedeći korak jest pomnožiti stupanj dane u tekućoj godini (godina 1) s referentnom potrošnjom izračunatom na gore navedeni način (točka 2.2) da bi se dobila standardizirana potrošnja za tekuću godinu, što je procijenjena potrošnja objekta bez primjene posebnih mjera u korištenju energije kao rezultata razvoja procesa 50/50.

$$\text{Stupanj dani godina 1} \times \text{standardni čimbenik (točka 2.2)} = \text{Procijenjena potrošnja za godinu 1}$$

U konačnici je moguće izračunati ostvarenu uštedu na način da se standardizirana potrošnja za tekuću godinu oduzme od prosječne potrošnje za istu godinu (dobivenu direktno iz računa za energiju).

$$\text{Ušteda energije (MWh)} = \text{procijenjena potrošnja za godinu 1} - \text{realna potrošnja za godinu 1}$$

Tada se dobiveni kWh množe s prosječnom godišnjom cijenom goriva.

### 3. Ukupno ostvarena ušteda

Ukupno ostvarena ušteda predstavlja zbroj uštede električne energije i uštede goriva.



#### 4. Financijska dobit javnog objekta

50% ostvarene uštede je za gradsko poglavarstvo (ili osobu koja plaća račune za energiju za objekt), dok je drugih 50% za javni objekt. Ako se u javnom objektu ne realiziraju nikakve uštede gradskom poglavarstvu ne daje se ništa. Međutim u slučaju ušteta u potrošnji (električna energija ili plin) gradsko poglavarstvo može nagraditi napore na način da vrati polovicu ostvarene uštede.

