

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

POGODBENO ZNIŽANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO V MESTNI OBČINI KRANJ

Ljubljana, november 2007

ANDRAŽ HOSTNIK

IZJAVA

Študent Andraž Hostnik izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Mojmirja Mraka, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 23. november 2007

Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
2. NAČINA FINANCIRANJA MODELOV POGODBENEGA ZNIŽANJA STROŠKOV ZA ENERGIJO	2
3. POGODBENO ZAGOTAVLJANJE OSKRBE Z ENERGIJO	5
4. POGODBENO ZAGOTAVLJANJE PRIHRANKA ENERGIJE	7
4.1. Osnovne značilnosti pogodbenega zagotavljanja prihranka energije	7
4.1.1. <i>Porazdelitev tveganj in predmet garancije</i>	9
4.1.2. <i>Potek projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije</i>	10
4.2. Kako pristopiti k projektu	12
4.3. Priprava projekta	12
4.4. Razvoj projekta	14
4.4.1. <i>Ustanovitev projektne skupine</i>	14
4.4.2. <i>Določitev osnove stroškov za energijo</i>	14
4.4.3. <i>Določitev ciljev in splošnih pogojev projekta</i>	15
4.5. Priprava razpisa	18
4.6. Oddaja naročila	18
4.6.1. <i>Prva faza preverjanja</i>	18
4.6.2. <i>Ekonomska primerjava zbranih ponudb</i>	19
4.6.3. <i>Postopek ekonomske primerjave zbranih ponudb</i>	19
4.7. Izvajanje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije	22
4.7.1. <i>Faza posodabljanja infrastrukture</i>	23
4.7.2. <i>Faza izvajanja glavne storitve projekta</i>	23
4.7.3. <i>Izračun doseženega zmanjšanja stroškov za energijo</i>	24
5. PRIMERJAVA OBEH MODELOV POGODBENEGA ZNIŽANJA STROŠKOV ZA ENERGIJO TER NJIHOVE PREDNOSTI IN SLABOSTI	25
5.1. Primerjava obeh modelov	25
5.2. Prednosti in slabosti pogodbenega zagotavljanja prihranka energije	26
6. PILOTNI PROJEKT POGODBENEGA ZAGOTAVLJANJA PRIHRANKA ENERGIJE V MESTNI OBČINI KRANJ	29
6.1. Predstavitev obeh pogodbenih strank	29
6.1.1. <i>Podjetje El-TEC Mulej, d.o.o.</i>	29
6.1.2. <i>Mestna občina Kranj</i>	29
6.2. Identifikacija projekta in ekonomsko upravičen energetske varčevalni potencial	30
6.3. Priprava projekta	31
6.4. Razvoj projekta	31
6.5. Razpis	33
6.6. Izvajanje projekta	35

6.6.1. Izvajanje ukrepov URE.....	35
6.6.2. Izvajanje glavne storitve.....	36
7. SKLEP.....	42
LITERATURA	44
VIRI.....	45
PRILOGE	1
<i>Priloga 1: Prikaz vseh povzetkov popisa objekta.....</i>	<i>1</i>
<i>Priloga 2: Opis postopka izločitve vremenskih vplivov na porabo energije za ogrevanje.....</i>	<i>6</i>

KAZALO SLIK

Slika 1: Naložbo financira izvajalec pogodbenega znižanja stroškov za energijo.....	3
Slika 2: Naložbo financira naročnik pogodbenega znižanja stroškov za energijo.....	4
Slika 3: Stroški dobave energije pri pogodbenem zagotavljanju oskrbe z energijo.....	5
Slika 4: Princip pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo.....	6
Slika 5: Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije	8
Slika 6: Potek projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije	11
Slika 7: Časovna premica projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.....	21
Slika 8: Koristi pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.....	28
Slika 9: Prikaz povzetka popisa objekta.....	32
Slika 10: Struktura stroškov pripravljalne faze	35
Slika 11: Struktura stroškov glavne investicije	36
Slika 12: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v prvem obračunskem obdobju	38
Slika 13: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v drugem obračunskem obdobju	39
Slika 14: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v tretjem obračunskem obdobju	40
Slika 15: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov vseh treh obračunskih obdobjih.....	41

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vloga članov projektne skupine.....	14
Tabela 2: Primerjava osnovnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo.....	26
Tabela 3: Predstavitev izbranih objektov in način njihovega ogrevanja.....	31
Tabela 4: Prikaz predvidenega odstotka prihranka toplotne energije	33
Tabela 5: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v prvem obračunskem obdobju	37
Tabela 6: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v drugem obračunskem obdobju	39
Tabela 7: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v tretjem obračunskem obdobju	40

Seznam uporabljenih kratic

CO ₂	Ogljikov dioksid
EDC	Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo (angl. Energy Delivery Contracting)
EPS	Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (angl. Energy Performance Contracting)
ESCO	Podjetje za energetske storitve (angl. Energy Service Company)
EUR	Evro
MOK	Mestna občina Kranj
TPF	Pogodbeno znižanje stroškov za energijo (angl. Third Party Financing)
URE	Ukrepi učinkovite rabe energije
ZDA	Združene države Amerike
ZJN	Zakon o javnih naročilih
ZRMK	Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij

1. UVOD

Potencial za varčevanje z energijo v javnem sektorju je bil v Sloveniji leta 1995 ocenjen na 34 odstotkov od celotne porabe (Petelin Visočnik, 2004, str. 5). Za razliko od slovenske industrije, kjer učinkovitejša raba in ustrežnejše ravnanje z energijo zaradi konkurenčnih prednosti, ki jih prinašata, postajata vse bolj ustaljena praksa, se energetska problematika v javnem sektorju še vedno posveča razmeroma malo pozornosti. Način financiranja javnega sektorja, načelom majhen delež stroškov za energijo v celotnih stroških in kronično pomanjkanje denarnih sredstev, ne spodbujajo sistematičnega pristopa in odločitev za investiranje v ustrežnejše energetske sisteme.

V zahodni Evropi, predvsem v Belgiji, Franciji, Španiji, Veliki Britaniji in na Nizozemskem, pa tudi v Nemčiji in Avstriji, postaja zato povsod tam, kjer običajno ni na voljo dovolj lastnih sredstev za financiranje naložb v nove ali izboljšane energetske sisteme, predvsem pa v javnem sektorju ter tudi majhnih in srednjih podjetjih, eden važnejših pogodbenih modelov prav pogodbeno znižanje stroškov za energijo (angl. Third Party Financing – TPF).

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo predstavlja obsežno skupino pristopov za zagotavljanje energetskih storitev, ki so na področju objektov usmerjeni k varčevanju z energijo in zmanjševanju stroškov zanjo. S pomočjo pogodbenega znižanja stroškov za energijo je mogoče kljub pomanjkanju lastnih sredstev investirati v obnovo naprav za ogrevanje, prezračevanje, hlajenje in podobno ter tako izkoristiti razpoložljivi potencial za varčevanje z energijo.

V osnovi se pogodbeno znižanje stroškov za energijo deli na dva modela (Petelin Visočnik, 2004, str. 36):

- **Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo** (angl. Energy Delivery Contracting – EDC) je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo, kjer naročnik izvajalcu vložena sredstva povrne s plačilom za dobavo potrebne energije, ki je največkrat določena s cenami toplote, električne energije in/ali hladu.
- **Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije** (angl. Energy Performance Contracting – EPC) pa združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v objektih, kjer se izvajalcu vložena sredstva povrnejo v obliki deleža v doseženih prihrankih stroškov za energijo. Pri tem modelu ni cilj izvajalca storitev dobava električne energije ali določene vrste goriva, temveč zagotavljanje primernih delovnih in bivalnih pogojev, npr. ustrezne osvetljenosti, primerne temperature prostora in podobno.

V Sloveniji je trg pogodbenega znižanja stroškov za energijo trenutno še slabo razvit, vendar pričakujem, da bomo sledili ostalim članicam Evropske unije in se bo ta model dodobra razvil tudi pri nas. Eden od bistvenih razlogov za razvoj tega koncepta pri nas je tudi zahteva Evropske unije po vključevanju pogodbenega znižanja stroškov za energijo v javnem sektorju kot ene izmed prednostnih aktivnosti na področju učinkovite rabe energije v državah članicah. Prav zaradi vseh teh argumentov sem se odločil, da ta model predstavim v svojem diplomskem delu.

Poleg uvoda in sklepa diplomsko delo obsega pet osnovnih poglavij, razdeljenih v dva večja vsebinska sklopa. Tako je prvi sklop (od drugega do petega poglavja) namenjen predstavitvi koncepta pogodbenega znižanja stroškov za energijo, drugi sklop (šesto poglavje) pa predstavitvi študije primera tega koncepta, uporabljenega na primeru pilotskega projekta Mestne občine Kranj. Osnovni namen drugega poglavja je predstaviti oba temeljna načina financiranja, ki se običajno uporabljata pri izvedbi projektov, temelječih na pogodbenem znižanju stroškov za energijo. Naslednji dve poglavji sta osredotočeni na predstavitev obeh temeljnih modelov za tovrstno financiranje energetskih projektov. Ob tem velja poudariti, da je model pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo, predstavljen v tretjem poglavju, analiziran manj podrobno kot pa model pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, o katerem je govora v četrtem poglavju naloge. Razlog za bolj poglobljeno obravnavo modela pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je v tem, da primer projektov Mestne občine Kranj, o katerih je govora v nadaljevanju naloge, temelji prav na tem modelu. Peto poglavje je v celoti namenjeno primerjalni analizi obeh modelov pogodbenega znižanja stroškov za energijo. V šestem poglavju pa je, kot že rečeno, predstavljen pilotni projekt pogodbenega zagotavljanja prihranka energije v Mestni občini Kranj.

2. NAČINA FINANCIRANJA MODELOV POGODBENEGA ZNIŽANJA STROŠKOV ZA ENERGIJO

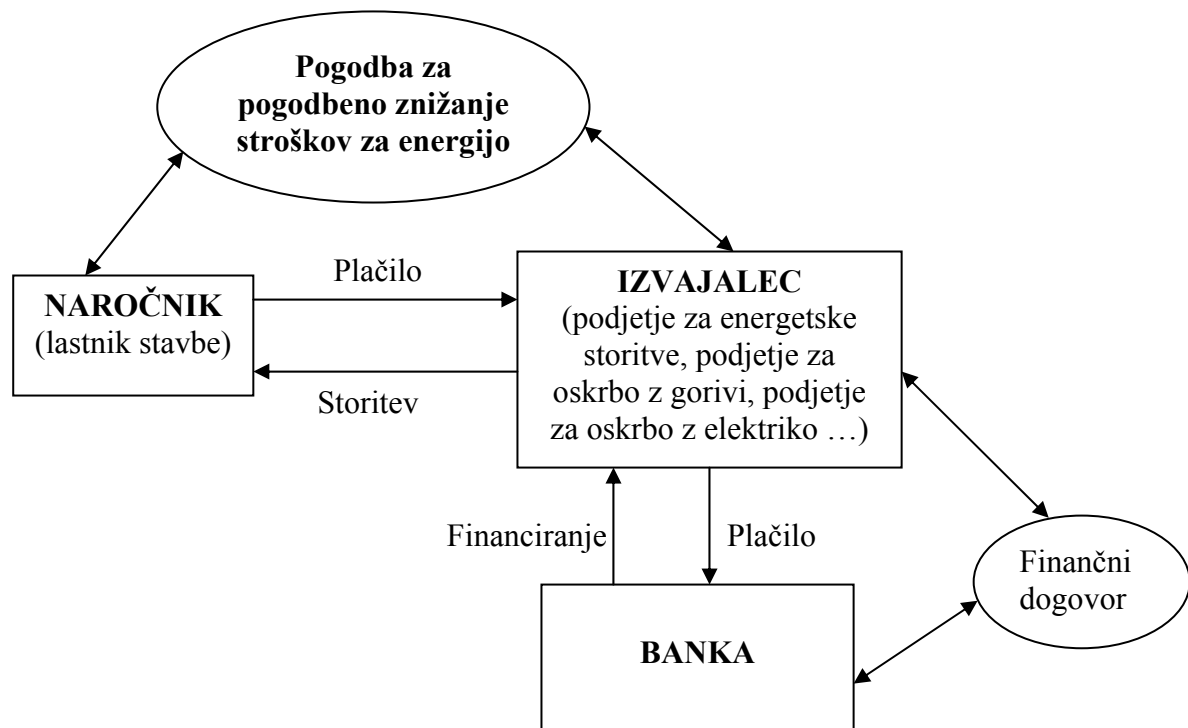
Projekte ponavadi izvajajo podjetja za energetske storitve (angl. Energy Service Company – ESCO), ki porabnikom končne energije dobavljajo in vgrajujejo energijsko učinkovito opremo, ki je najugodnejša s stališča investicijskih in obratovalnih stroškov. Poleg tega posodablajo obstoječe energetske sisteme, skrbijo za njihovo obratovanje in vzdrževanje ter naročnika oskrbujejo z energijo, dodatno pa še zagotavljajo financiranje naložbe in velikost doseženih prihrankov ali dobavo ustrezne količine dogovorjene vrste energije. Izvajalec pri tem prevzame vse potrebne komunikacijske, organizacijske, tehnične, pravne in ponavadi tudi finančne naloge. Naročniku tako zagotavlja celosten sklop energetskih storitev, za njegovo uspešno izvajanje pa mora razpolagati z dobrim tehničnim znanjem in ustreznim dostopom do denarnih sredstev.

Investirana sredstva povrne izvajalcu naročnik storitve s periodičnim plačilom pogodbene cene. Omenjena plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno koristno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Obseg storitev izvajalca se deli na osnovne in dodatne storitve. V vsakem primeru izvajalec prevzame naloge načrtovanja, financiranja in izvajanja energetske storitve, v njihovo izvedbo pa vključi svoje strokovnjake, po potrebi pa tudi kooperante. Med storitve izvajalca spadajo praviloma tudi obratovanje oziroma upravljanje vgrajenih naprav, vključno z njihovim oskrbovanjem in vzdrževanjem ter odpravljanje napak. Na podlagi posebnih pogodbenih dogovorov se lahko v okviru pogodbenega znižanja stroškov za energijo izvaja tudi dodatne storitve, ki so namenjene izkoriščanju tistih potencialov za varčevanje z energijo, katerih doseganje je odvisno od ravnanja uporabnikov. Pri tem imam v mislih predvsem izvajanje ustreznih ukrepov za motivacijo porabnikov energije. Izvajalec lahko energetske storitve financira iz lastnih sredstev, kar je manj pogosto in je primernejše za manjše projekte, ali pa potrebna sredstva zagotovi iz drugih virov, npr. z najemom posojila finančne institucije, običajno banke. Takšno financiranje, ki je prikazano tudi na Sliki 1, ima v primerjavi z naročnikovim najemom posojila nekatere prednosti (Petelin Visočnik, 2004a, str. 7):

- pogosto je finančna institucija, na katero se obrne izvajalec, že seznanjena z modelom pogodbenega znižanja stroškov za energijo, kar bistveno pospeši postopek pridobivanja posojila;
- naročniki iz javnega sektorja so pogosto omejeni pri višini posojila, ki ga lahko najamejo¹, zato pogodbeno znižanje stroškov za energijo pomeni edino možnost za kratkoročno in srednjeročno financiranje projektov dobave in učinkovite rabe energije.

Slika 1: Naložbo financira izvajalec pogodbenega znižanja stroškov za energijo

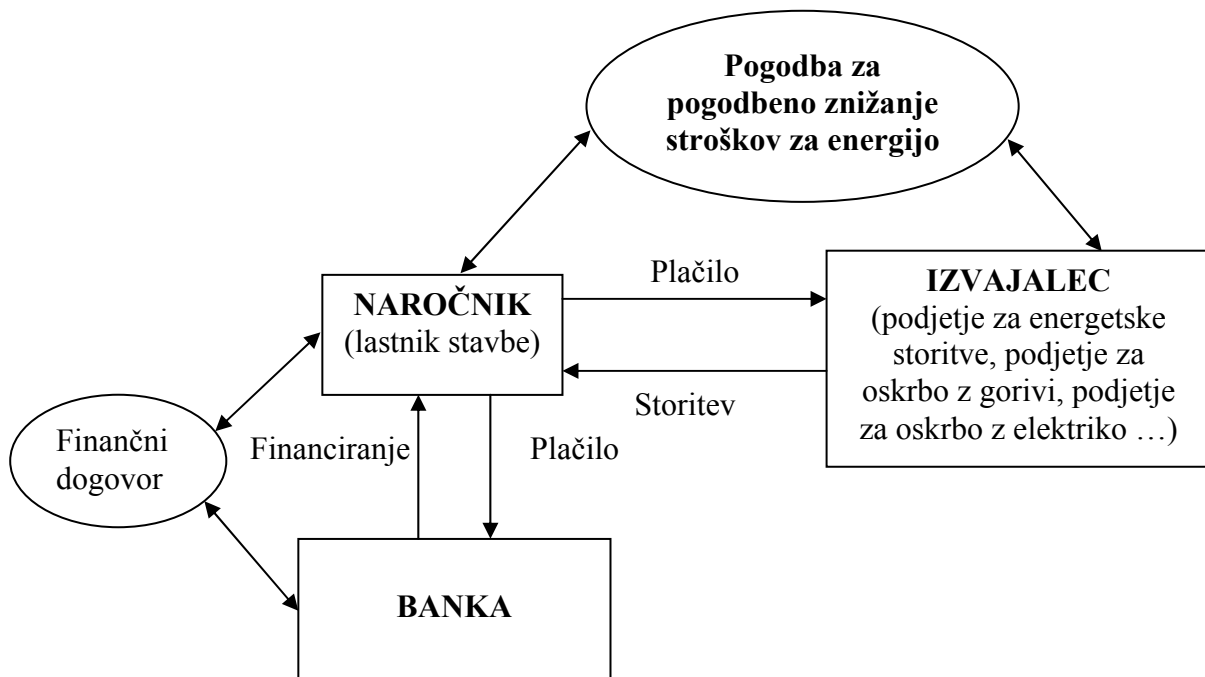


Vir: Petelin Visočnik, 2004a, str. 7.

¹ V skladu s 17. členom Zakona o financiranju občin (1999) se lahko občine zadolžujejo le v obsegu, ki ne presega 10 % realiziranih prihrankov občine v letu pred letom zadolževanja.

V nekaterih državah, predvsem v Kanadi in ZDA, kjer je trg pogodbenega znižanja stroškov za energijo že bistveno bolj razvit kot v Evropi, pa je precej pogosto, da se naložbo financira tako, kot je to predstavljeno na Sliki 2. Posojilo najame naročnik sam, medtem ko vse druge energetske storitve še naprej ostajajo v pristojnosti izvajalca. Takšen pristop pogosto zmanjša motiviranost izvajalca, da bi poskušal doseči zmanjšanje stroškov za energijo, večje od minimalne ravni zagotavljenih prihrankov, saj v tem primeru ne dobi nobenega bonusa, razen če se že prej pogodbeni stranki drugače ne sporazumeta.

Slika 2: Naložbo financira naročnik pogodbenega znižanja stroškov za energijo



Vir: Petelin Visočnik, 2004a, str. 8.

Izvajalcu je izvedba ekonomsko upravičenih ukrepov učinkovite rabe energije v podjetniškem interesu, saj si mora v okviru celotnih stroškov prizadevati, da so stroški obratovanja na čim nižji ravni. Obenem je pogodbeno znižanje stroškov za energijo tudi instrument, ki poleg finančne razbremenitve naročnika omogoča tudi uresničitev različnih okoljskih ciljev, še posebej zmanjšanja rabe naravnih virov in emisij CO₂ (ogljikov dioksid), najpomembnejšega izmed toplogrednih plinov.

Za naročnika ima lahko prenos določenih nalog na izvajalca energetskih storitev v primerjavi z njihovo izvedbo v lastni režiji naslednje prednosti (Petelin Visočnik, 2004a, str. 9):

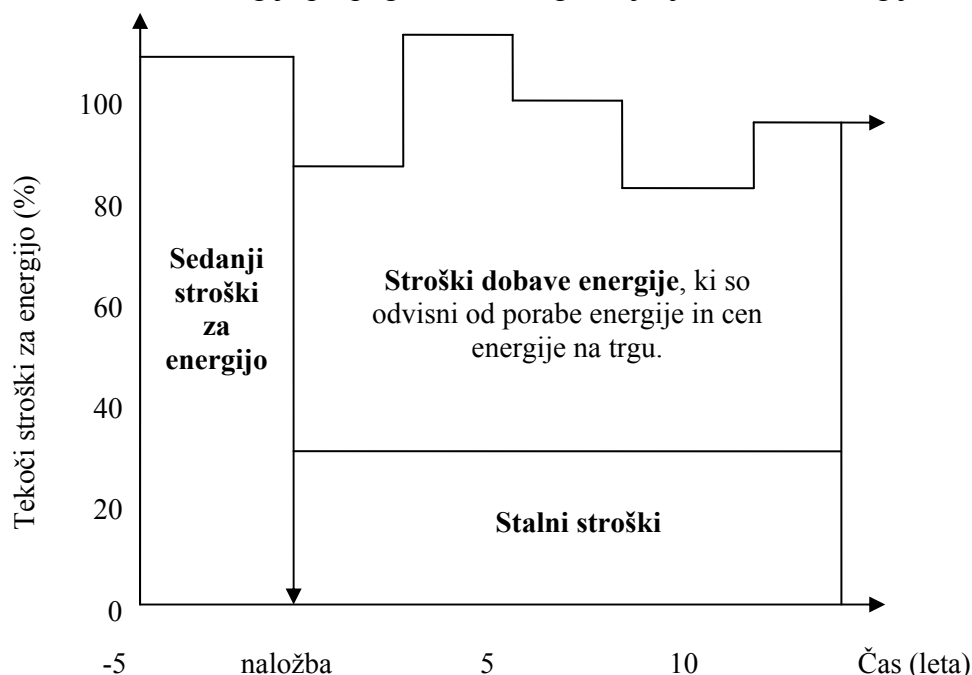
- takojšnja izvedba naročenih ukrepov (gradbeni ukrepi, posebni ukrepi učinkovite rabe energije) po sklenitvi pogodbe z izvajalcem pogodbenega znižanja stroškov za energijo;
- izraba virov in pogojev financiranja, s katerimi razpolaga izvajalec;
- zmanjšanje investicijskih stroškov zaradi specifičnih dobavnih pogojev izvajalca;

- večja energijska učinkovitost kot rezultat specifičnega strokovnega znanja izvajalca;
- pri pogodbenem zagotavljanju oskrbe z energijo vodijo omenjene tržne prednosti izvajalca pogosto k ugodnejšim dobavnim pogojem energije za naročnika;
- pri pogodbenem zagotavljanju prihranka energije je mogoče zaradi strokovnega znanja, ki ga ima izvajalec, doseči najvišje možno zagotovljeno zmanjšanje stroškov za energijo v celotnem času trajanja pogodbe.

3. POGODBENO ZAGOTAVLJANJE OSKRBE Z ENERGIJO

Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo je dolgoročni pogodbeni model, namenjen investicijam v nove, nadomestne ali dopolnilne naprave za dobavo energije. To so običajno energetske sistemi, kot so kotel, sistem sproizvodnje toplote in električne energije, sistem trigeneracije² in podobno. Naročnik izvajalcu vložena sredstva povrne s plačilom za dobavo potrebne energije, ki je največkrat določeno kot kombinacija stalnega dela za povračilo stroškov naložbe in ostalih stalnih stroškov, ter variabilnega dela, ki ga sestavljajo stroški energije, kot je prikazano na Sliki 3.

Slika 3: Stroški dobave energije pri pogodbenem zagotavljanju oskrbe z energijo



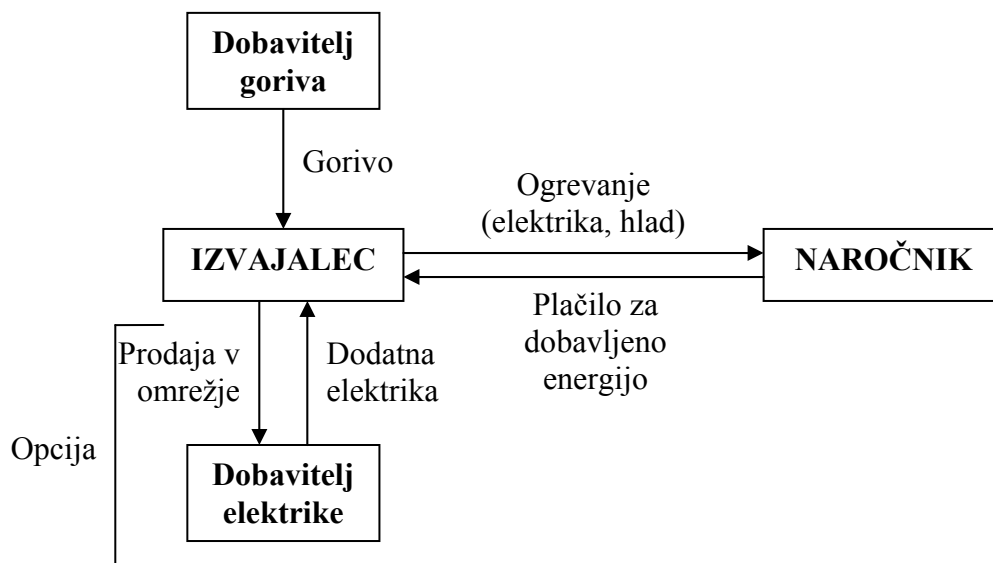
Vir: EnergyProNet, 2007.

Pri pogodbenem zagotavljanju oskrbe z energijo prevzame izvajalec naloge načrtovanja, financiranja, vgradnje in praviloma tudi obratovanja naprav za dobavo energije. Naročnika oskrbuje z dogovorjeno količino toplote, električne energije in/ali hladu ustrezne kakovosti po

² Sistem trigeneracije je sistem sproizvodnje toplotne in električne energije, ki je razširjen s hladilno napravo, in v katerem se del proizvedene toplote uporablja za pripravo hladu.

dogovorjeni ceni (Slika 4). Pogodba, sklenjena med naročnikom in izvajalcem, ureja vprašanja lastništva naprav, porazdelitve tveganj, zavarovanja ter izvedbe in obračunavanja izvajalčeve storitve dobave energije. Doba trajanja pogodbe pri tem praviloma ustreza ekonomski dobi koristnosti tehničnih naprav in v večini primerov znaša od 10 do 15 let, lahko pa tudi manj (Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo, 2007). Po preteku pogodbe lahko preidejo naprave v primeru objektov v javni lasti v lastno upravljanje, upravljanje javne službe ali pa se z razpisom ponovno izvede projekt pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo.

Slika 4: Princip pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo



Vir: Petelin Visočnik, 2004a, str. 4.

Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo je primerno tako za majhna in srednja podjetja kot tudi za naročnike iz javnega sektorja. Izvedba projektov ponavadi obsega naslednje faze (Petelin Visočnik, 2004, str. 7):

1. **Strateška odločitev za izvedbo projekta**, kjer se naročnik odloča za izvedbo projekta, ki obsega preverjanje primernosti objektov za izvajanje pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.
2. **Priprava projekta**, kjer naročnik izbere objekte s primernim ekonomsko upravičenim energetske varčevalnim potencialom in pripravi ustrezne podatke o rabi in stroških za energijo ter značilnosti stavb, ki so potrebni za pripravo razpisne dokumentacije.
3. **Razvoj projekta**, kamor sodijo ustanovitev interdisciplinarne projektne skupine naročnika, ki bo vodila in usmerjala projekt, ter postavitev ciljev in določitev splošnih pogojev projekta, kot so doba trajanja pogodbe, izbira ustreznega pogodbenega

modela, predmet garancije, zamenjava vira energije, ugodje uporabnikov, višina naložbe in podobno.

4. **Objava javnega razpisa in oddaja del**, kjer ponudniki na podlagi zahtev iz razpisne dokumentacije oddajo ponudbe, ki jih naročnik ovrednoti, potem pa v procesu pogajanj sklene pogodbo z najprimernejšim ponudnikom.
5. **Izvedba ukrepov in faza izvajanja glavne storitve projekta**. V tem koraku se podpiše pogodbe med naročnikom in najboljšim ponudnikom oziroma dobaviteljem in tako se začne izvajanje projekta pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo, ki ga sestavljata dve fazi:
 - **Faza priprave**, v kateri dobavitelj načrtuje, financira in usposobi za delovanje nove, nadomestne ali dopolnilne naprave za oskrbo z energijo, naročnik pa opravi pregled izvedenega dela.
 - **Faza izvajanja glavne storitve**, v kateri dobavitelj naročniku zagotavlja s pogodbo dogovorjene storitve, ga oskrbuje z dogovorjeno količino toplote, električne energije in/ali hladu ustrezne kakovosti in po dogovorjeni ceni ter mu po preteku pogodbe naprave tudi preda.

V času izvajanja projekta je glavna naloga naročnika spremljanje storitev, ki jih opravlja dobavitelj. Zaradi dolgoročnosti pogodbenega razmerja je uspešnost projekta pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo v veliki meri odvisna od kakovosti in učinkovitosti sodelovanja med pogodbenikoma. Da bi lahko to dosegli, je potrebno zagotoviti čim boljši pretok informacij, koordinacijo in upoštevanje interesov obeh pogodbenih strank ter skrbeti za urejeno dokumentacijo in pregleden način spremljanja dobave in porabe energije. Pomembno je, da dobavitelj porabo energije obračunava na način, naveden v pogodbi, in pri tem upošteva dogovorjen način prilagajanja cen spremembam cen energije na trgu.

Izvajanje glavne storitve se začne po vgradnji novih, nadomestnih ali dopolnilnih naprav za oskrbo z energijo in se konča ob izteku pogodbe. Po preteku pogodbe lahko preidejo naprave v primeru objektov v javni lasti v lastno upravljanje, upravljanje javne službe ali pa se z razpisom ponovno izvede projekt pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo.

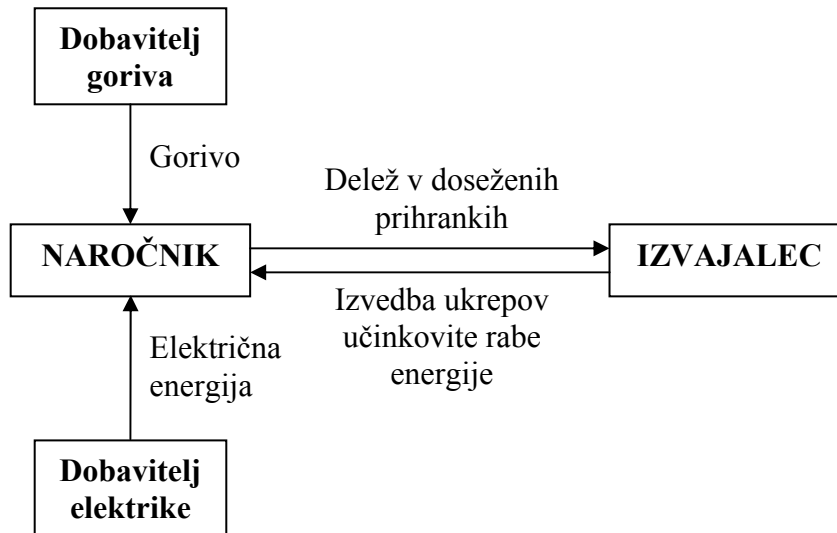
4. POGODBENO ZAGOTAVLJANJE PRIHRANKA ENERGIJE

4.1. Osnovne značilnosti pogodbenega zagotavljanja prihranka energije

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije je drugi model pogodbenega znižanja stroškov za energijo, ki ga opisujem v svojem diplomskem delu. Po tem modelu neko zunanje podjetje, pogosto je to podjetje za energetske storitve, lahko pa gre tudi za podjetje za oskrbo z gorivi, podjetje za oskrbo z električno energijo in podobno, za naročnika izvede načrtovanje,

financiranje in izvedbo investicije. Vložena sredstva si nato povrne v obliki deleža v doseženih prihrankih stroškov za energijo, kot kaže Slika 5.

Slika 5: Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije



Vir: Petelin Visočnik, 2004a, str. 4.

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije se je v članicah Evropske unije kot uspešno v praksi najprej pokazalo na področju občin, saj je to obliko pogodbenega sodelovanja kot alternativo običajnemu financiranju iz javnega proračuna podprla tudi Evropska komisija. Poleg tega financiranje ukrepov učinkovite rabe energije iz proračuna zaradi pomanjkanja sredstev običajno tudi ni izvedljivo. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije se od tradicionalnega financiranja projektov učinkovite rabe energije iz proračuna ali drugih finančnih virov bistveno razlikuje, saj sklepanje pogodb pri slednjih temelji na izbiri ponudnika, ki za znan opis nalog ponudi najnižjo ceno, medtem ko so pri izbiri ponudnika pogodbenega zagotavljanja prihranka energije pomembni predvsem rezultati, ki jih je mogoče doseči z izvedbo ponujenih ukrepov učinkovite rabe energije (Fatur, 2004, str. 4).

Pogodbenega zagotavljanja prihranka energije tudi ni mogoče povsem enakovredno primerjati z drugimi tipičnimi alternativnimi oblikami financiranja, kot sta na primer obročno odplačevanje in leasing, saj pogodbeno zagotavljanje prihranka energije vključuje tudi prevzem podjetniškega tveganja. Pri leasingu in obročnem odplačevanju je znesek, ki ga kreditojemalec v času trajanja pogodbe v obrokih vrača kreditodajalcu, že vnaprej jasno določen. Pri pogodbenem zagotavljanju prihranka energije pa je višino odplačila mogoče določiti le na podlagi s pogodbo določenih prihrankov stroškov za energijo, ki jih zagotavlja izvajalec. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije namreč ne obsega samo financiranja, ampak tudi podjetniško usmerjeno načrtovanje, vgradnjo in upravljanje naprav za zmanjšanje porabe in stroškov za energijo.

4.1.1. Porazdelitev tveganj in predmet garancije

Pri pogodbenem zagotavljanju prihranka energije pogodbeni načela, kot so doba trajanja pogodbe, delitev prihranka med pogodbenikoma in določitev osnove stroškov za energijo, določajo gospodarski vidik pogodbenega odnosa. Odločilni značilnosti in prednosti pogodbenega zagotavljanja prihranka energije sta porazdelitev tveganja in predmet garancije na stran izvajalca.

4.1.1.1. Porazdelitev tveganj

V ozadju predmeta pogodbe in dolgoročnosti vsakega projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se skrivajo različna tveganja, še zlasti operativna in tehnična tveganja. Njihova porazdelitev med pogodbenima partnerjema je določena s pogodbenimi določili, v skladu s katerimi naj bi posamezni pogodbenik prevzel nase tisto tveganje, na katerega lahko v največji meri vpliva (Petelin Visočnik, 2004, str. 6):

- Med operativnimi tveganji v okviru pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je potrebno omeniti zlasti tveganje uporabe stavbe in cenovno tveganje. Tveganje uporabe stavbe se navezuje na možno spremembo namembnosti stavbe, za katero je bila sklenjena pogodba. Ker omenjene spremembe praviloma ne povzroči izvajalec, niti nanjo ne more vplivati, mora to tveganje prevzeti nase naročnik.
- Cenovno tveganje je povezano z vplivom možne spremembe cen energije na pogodbeno dogovorjeno vrednost zmanjšanja stroškov za energijo. Še posebej zvišanje cen energije lahko vrátilo vlaganj v ukrepe učinkovite rabe energije močno podaljšajo ali ga celo onemogočijo. Cenovno tveganje je splošno investicijsko tveganje, ki je prisotno tudi pri lastnem izvajanju predvidenih ukrepov učinkovite rabe energije. Na omenjenih cenah energije temelji tudi izračun osnove stroškov za energijo. Tudi priložnosti in tveganja, ki so posledica povečanja oz. znižanja cen energije, so stvar naročnika pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.
- Za razliko od izvajanja tradicionalnih projektov pa je tehnično tveganje, ki je povezano z vgradnjo, načinom obratovanja in še posebej zanesljivostjo naprav, ki jih vgradi in upravlja izvajalec, in od tega odvisnim doseganjem zajamčenega prihranka stroškov za energijo, v primeru pogodbenega zagotavljanja prihranka energije izključno v okviru pristojnosti izvajalca.

Z vidika naročnika je tako dobra stran daljše dobe trajanja pogodbe projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije v tem, da izvajalec zagotavlja tehnično uporabnost tehničnih ukrepov, ki jih je izvedel za celotno dobo trajanja pogodbe.

4.1.1.2. Predmet garancije

S sklenitvijo pogodbe za zmanjšanje porabe energije izvajalec naročniku jamči izvedbo v pogodbi določene storitve. Izvajalec z izvedbo primernih ukrepov svojim strankam tako zagotavlja:

- znižanje tekočih stroškov za energijo ali
- znižanje tekočih stroškov in porabe energije³

glede na izhodiščne stroške oziroma porabo energije pred izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, pri katerih gre predvsem za investicije v racionalizacijo energetskih naprav ali njihovih delov. Naročnik v razpisni dokumentaciji spodnjo mejo zmanjšanja stroškov, ki jo mora doseči izvajalec, tudi jasno določi⁴ (Petelin Visočnik, 2004, str. 7).

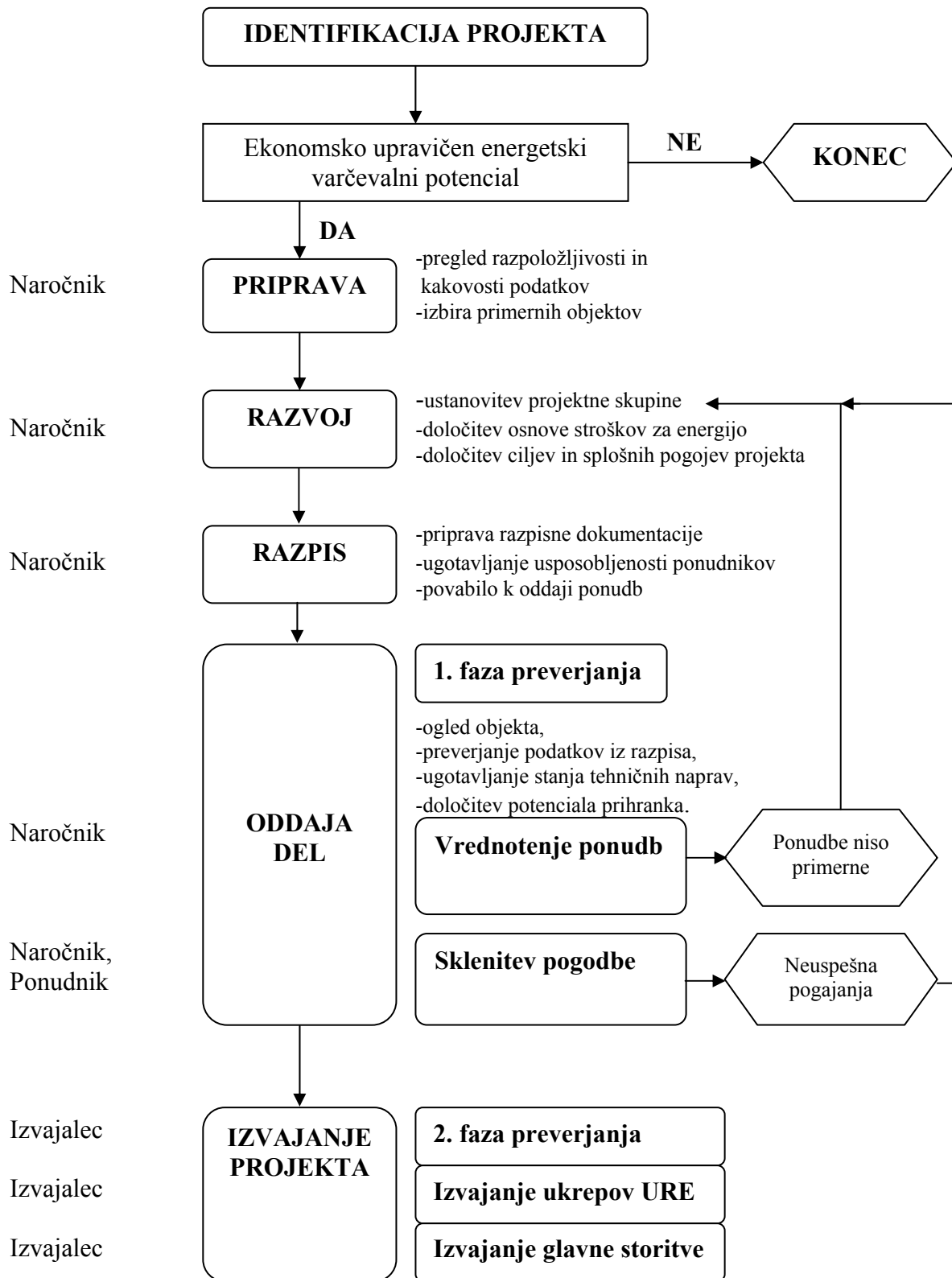
4.1.2. Potek projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije

Potek projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se začne s preverjanjem, ali je ekonomsko upravičen potencial za varčevanje z energijo v objektih dovolj velik, da sploh dovoljuje izvedbo projekta. Če je odgovor pritrdilen, se projekt nadaljuje s fazo priprave projekta, v kateri preverimo razpoložljivost in kakovost podatkov, ki so potrebni za pripravo razpisne dokumentacije. Na podlagi okvirne ocene potenciala za zmanjšanje porabe energije izberemo objekte, ki so primerni za izvajanje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Z ustanovitvijo projektne skupine in vrednotenjem možnih vplivov izvedenih ukrepov učinkovite rabe energije se nato začne faza razvoja projekta, ki se nadaljuje z določitvijo osnove stroškov za energijo ter ciljev in splošnih pogojev projekta. Sledi priprava razpisne dokumentacije, objava javnega razpisa, zbiranje in primerjava ponudb, pogajanja s ponudniki in sklenitev pogodbe. Ko izvajalec zaključi z vlaganji v ukrepe učinkovite rabe energije, se začne izvajanje glavne storitve projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, v kateri si izvajalec vložena sredstva povrne v obliki deleža v doseženih prihrankih stroškov za energijo.

³ Razlika med znižanjem tekočih stroškov za energijo in znižanjem tekočih stroškov za energijo in porabo energije je v tem, da pri prvem načinu energetska infrastrukturo izvajalec posodobi do te mere, da se tekoči stroški za vzdrževanje zmanjšajo, ne stremi pa k temu, da bi bila poraba energije manjša. Pri drugem načinu pa je izvajalec zavezan tudi k zmanjšanju porabe energije.

⁴ Na primer prihrank stroškov za energijo mora znašati najmanj 15 % glede na osnovo stroškov za energijo.

Slika 6: Potek projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije



Legenda: Ukrepi URE – Ukrepi učinkovite rabe energije

Vir: Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije, 2007.

4.2. Kako pristopiti k projektu

Sredstva, investirana v izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, si izvajalec pogodbenega zagotavljanja prihranka energije praviloma v celoti povrne s prihranki, nastalimi zaradi doseženega zmanjšanja stroškov za energijo. Doseženi prihranki morajo biti zato dovolj veliki, da lahko izvajalec v času trajanja pogodbe z njimi pokrije vse svoje stroške, povezane s projektom, torej stroške investiranja, financiranja, obratovanja, vzdrževanja in podobno. Praviloma so objekti, primerni za izvedbo pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, vsi objekti z dovolj velikim ekonomsko upravičenim potencialom za varčevanje z energijo. Glavni vprašanji, ki se naročniku in izvajalcu postavljata za vsakega izmed objektov, sta, ali potencial za zmanjšanje stroškov za energijo sploh obstaja, in če, ali je dovolj velik.

V okviru projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije izvajalec namesto naročnika investira v izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije in tako zmanjša naročnikove stroške za energijo. V zameno prejema izvajalec v času trajanja pogodbe običajno vsaj 80 % doseženih prihrankov, delež v doseženih prihrankih pa mora izvajalcu omogočiti, da pokrije vse svoje stroške, nastale s projektom (Petelin Visočnik, 2004, str. 17). Temu primerno zato obstajajo neke minimalne zahteve za vrednost letnih stroškov za energijo, ki določajo, kdaj je projekt pogodbenega zagotavljanja prihranka energije smiseln. Samo v takšnem primeru lahko projekt ocenimo kot učinkovit.

Za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije v posamezni objektu je spodnja meja letnih stroškov za energijo ocenjena na 33 tisoč EUR, za skupino objektov pa morajo letni stroški za energijo presegati vsaj 145 tisoč EUR. V primeru izvedbe posameznih visoko donosnih ukrepov so možne tudi izjeme (Malovrh, 2003, str. 8). Kadar naročnik upravlja večje število objektov, v katerih obstaja potencial za varčevanje z energijo, vendar pa posamezen objekt ne zadošča minimalni zahtevani vrednosti letnih stroškov za energijo, je projekt smiselno izvesti za več objektov skupaj in s tem izkoristiti sinergične učinke združevanja večjega števila objektov. Na takšen način je mogoče izrabiti tudi potencial za varčevanje z energijo v manjših objektih, v katerih projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije drugače ne bi bilo mogoče izvesti.

Obstoj dovolj velikega ekonomsko upravičenega potenciala za varčevanje z energijo, ta naj bi znašal vsaj 20 odstotkov, in nadpovprečno visokih letnih stroškov za energijo sta dve izmed najpomembnejših meril primernosti objektov za pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (Malovrh, 2003, str. 7).

4.3. Priprava projekta

Če obstaja v objektih primerno velik potencial za varčevanje z energijo in naročnik pogodbeno zagotavljanje prihranka energije oceni kot primeren način za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije, sledi sprejem odločitve izvedbe projekta in faza priprave projekta.

Običajno gre za obsežne projekte, ki vsekakor zahtevajo temeljite priprave, kar je potrebno upoštevati tudi pri načrtovanju terminskega plana za izvedbo projekta. Faza priprave in razvoja projekta sta namenjeni določitvi tehničnih, pravnih in organizacijskih okvirnih pogojev za izvedbo projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Za izvedbo projekta od odločitve zanj do sklenitve pogodbe je potrebno približno šest do dvanajst mesecev, odvisno od obsega del (Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007).

V fazi priprave projekta je potrebno na podlagi razpoložljivih podatkov določiti objekte, ki naj bi bili vključeni v projekt pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. V idealnem primeru naj bi imel naročnik v ta namen na voljo že dovolj podatkov, še posebej tistih o porabi in stroških za energijo v objektih, ki morajo biti za zadnja tri leta ustrezno dokumentirani tudi v razpisu. V okviru razpisne dokumentacije morajo biti za vsak objekt na razpolago naslednji podatki in dokumenti (Malovrh, 2003, str. 10):

- podatki o lokaciji objekta in njegovi namembnosti,
- pregled investicijskih ukrepov, izvedenih na področju oskrbe in rabe energije v zadnjih treh letih,
- pogodbe o dobavi energije,
- pravni pogoji in interni administrativni predpisi (na primer komunalna navodila za ogrevanje).

Navedeni podatki in dokumenti pogosto niso na razpolago ali pa so nepopolni. V takšnem primeru je potrebno narediti vsaj posnetek dejanskega stanja za posamezen objekt, ki kasneje v okviru razpisnega postopka omogoča presojo ponudb za pogodbeno zagotavljanje prihranka energije. Za oceno dejanskega stanja so tako potrebni najmanj obračuni porabe energije za zadnja štiri leta, pregled pogodb za dobavo energije in podatki o tehničnih napravah (Petelin Visočnik, 2004, str. 18).

Na podlagi obračunov porabe energije se kasneje izbere tudi izhodiščno leto za določitev osnove stroškov za energijo. Praviloma je to zadnje proračunsko leto pred začetkom projekta. S pomočjo obračunov porabe energije iz treh predhodnih let se nato preveri, če je izhodiščno leto zares tipično za rabo energije v določenem objektu. V stroških za oskrbo s toploto (zemeljski plin, kurilno olje, daljinska toplota) je potrebno pri tem upoštevati tudi vremenske razmere. V primeru, da se obračunske dobe za posamezno vrsto energenta oziroma energije razlikujejo od proračunskega leta, je potreben tudi preračun dejanske porabe in stroškov za energijo za vsako posamezno proračunsko leto (Mulej, 2004, str. 7). V nekaterih primerih je potrebno preveriti tudi, ali bodo razpoložljivi podatki sploh zadostovali za pripravo projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije ali pa jih bo morda potrebno še dodatno zbirati.

Zbrani podatki o oskrbi z energijo in njeni rabi ter ocena ekonomsko upravičenega potenciala za varčevanje z energijo so osnova za izbiro primernih objektov za vključitev v projekt pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.

4.4. Razvoj projekta

4.4.1. Ustanovitev projektne skupine

Za uspešno izvajanje projekta je bistvenega pomena, da naročnik ustanovi projektno skupino, ki bo projekt spremljala. Vodenje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije zahteva sodelovanje naročnikovih strokovnjakov s plansko-tehničnega, finančnega in pravnega področja ter področja javnih naročil.

Projektno skupino vodi projektni vodja, ki je odgovoren za izbiro in koordinacijo ostalih članov projektne skupine in spremljanje izvajanja projekta. Še pred začetkom postopka razpisa in oddaje naročila mora projektna skupina izoblikovati tehnično-ekonomske, okoljske in družbeno-socialne zahteve za izvedbo projekta, ki so osnova za oddajo del, kasneje pa izbere ustreznega izvajalca in spremlja izvajanje projekta. Zaradi pomanjkanja kadra, znanja in izkušenj, je v projektno skupino včasih smiselno vsaj začasno vključiti tudi zunanje svetovalca.

Tabela 1: Vloga članov projektne skupine

Naloga	Plansko tehnično področje	Področje javnih razpisov	Finančno področje	Pravno področje
Ocena izvedljivosti projekta	ODG	INFO	INFO	INFO
Priprava razpisa	AKT	ODG	INFO	AKT
Izbira in pogajanja s ponudnikom	AKT	ODG	AKT	AKT
Spremljanje izvajanja projekta	ODG	AKT	INFO	INFO
Legenda	ODG – ključna odgovornost AKT – aktivno sodelovanje INFO – informiranost			

Vir: Fatur, 2004, str. 11.

4.4.2. Določitev osnove stroškov za energijo

Projektna skupina določi osnovo za izračun prihrankov stroškov za energijo (angl. baseline) na osnovi podatkov za izhodiščno leto. Da bi ustrezali povprečnim stroškom za energijo, je potrebno stroške uskladiti s podatki iz treh predhodnih let, v izračunu pa moramo upoštevati še nekatere druge dejavnike, ki tudi vplivajo na vrednost stroškov in jih mora zato natančno opredeljevati tudi pogodba za zagotavljanje prihranka energije (Visočnik Petelin, 2004, str. 20):

- vremenske vplive,
- spremembe cen energije,
- spremembe namembnosti in intenzivnosti uporabe objektov,
- ukrepe učinkovite rabe energije, ki jih izvaja naročnik, in lahko vplivajo na oskrbo in rabo energije, npr. gradbeno vzdrževalna dela, vlaganja v toplotno izolacijo stavb in podobno.

Zaradi primerljivosti je potrebno izbrane vplivne dejavnike upoštevati tako pri določitvi osnove stroškov za energijo kot tudi kasneje pri izračunu dejansko doseženih prihrankov v posameznih obračunskih obdobjih. Za vplivne dejavnike je pri tem običajno smiselno uporabljati vrednosti za izhodiščno leto, v primeru vremenskih vplivov pa se lahko uporabijo tudi dolgoletna povprečja. Zaradi dolgoročnosti projektov pogodbenega zagotavljanja prihranka energije pride v času trajanja pogodbe pogosto do bistvenih sprememb enega ali celo več vplivnih dejavnikov. Pogodba mora zato vsebovati tudi določila, ki pogodbenikoma omogočajo ustrezno upoštevanje nastalih sprememb. Če se vplivni dejavniki bistveno spremenijo že med izhodiščnim letom in podpisom pogodbe, se mora temu primerno prilagoditi že izhodiščne podatke.

Dejansko vplivajo na stroške energije še številni drugi dejavniki, med drugim tudi vedenje porabnikov. Spremljanje sprememb teh dejavnikov in vrednotenje njihovih učinkov na stroške za energijo je običajno zelo zahteven in zato tudi drag postopek, ki pogosto ni ekonomsko upravičen. Da se pri določanju osnove stroškov za energijo vpliv teh dejavnikov kar najbolj izloči, je smiselno, da se za izhodiščno leto vzame leto neposredno pred sklenitvijo pogodbe. Ob tem se lahko v večini primerov upravičeno sklepa, da se med izhodiščnim letom in podpisom pogodbe omenjeni dejavniki ne bodo bistveno spremenili.

Z upoštevanjem naštetih vplivnih dejavnikov in dejanskih stroškov za energijo se v izhodiščnem letu tako določi osnova za izračun zmanjšanja stroškov za energijo, ki ga je potrebno doseči v okviru projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Prihranek stroškov, ki ga izvajalec tudi dejansko doseže, se nato v času izvajanja glavne storitve obračunava enkrat letno. Obračun pripravlja izvajalec, pregleda pa naročnik. Dejansko dosežen prihranek pri tem predstavlja razliko med osnovo stroškov za energijo, določeno s pogodbo, in stroški za energijo v tekočem obračunskem letu, v katerih so že upoštevani tudi posamezni vplivni dejavniki (Petelin Visočnik, 2004, str. 20).

4.4.3. Določitev ciljev in splošnih pogojev projekta

Projekt se v fazi razvoja nadaljuje s postavitvijo ciljev in splošnih pogojev projekta. Cilje projekta oblikujemo na podlagi učinkov, ki jih želimo z njim doseči. Upoštevati je potrebno tudi, da med različnimi cilji pogosto obstaja medsebojna odvisnost ali pa so si celo nasprotujoči. Naročnik se lahko tako odloči, da bo dosežene prihranke uporabil v različne namene. Del denarja bo na primer namenil za vzdrževanje celotnega energetskega sistema in

tako povečal zanesljivost njegovega delovanja. Tega denarja potem ne bo imel na razpolago za povračilo stroškov naložbe izvajalcu projekta, s čimer bi lahko skrajšal čas trajanja pogodbe. Očitno je torej, da je obseg možnih ukrepov učinkovite rabe energije v veliki meri odvisen tudi od tega, katere storitve prevzame izvajalec projekta. Manjša vlaganja v ukrepe učinkovite rabe energije pomenijo nižje prihranke, to pa obenem zmanjšuje tudi obseg storitev, ki jih izvajalec zagotavlja naročniku⁵.

Naročnik zmanjša obseg storitev izvajalca in s tem tudi stroške zanje, seveda pa je zaradi manjših vlaganj po preteku pogodbe deležen tudi ustrezno manjšega zmanjšanja stroškov za energijo. Cilja trajnega zmanjševanja stroškov za energijo in povečanja zanesljivosti delovanja naprav z ustreznim vzdrževanjem in odpravljanjem napak si tako nekoliko nasprotujeta.

V okviru faze razvoja projekta projektna skupina določi tudi nekatere splošne pogoje za pripravo projekta, ki jih kasneje vključi v razpisno dokumentacijo. Tako postavljena merila, ki obsegajo vse od dobe trajanja pogodbe, izbire modela pogodbenega zagotavljanja prihranka energije in predmeta garancije, do spremembe energetskega vira, ugodja uporabnikov in določitve višine investiranih sredstev, naročniku olajšajo primerjavo prispelih ponudb (Petelin Visočnik, 2004, str. 21).

4.4.3.1. Doba trajanja pogodbe

Pri pogodbenem zagotavljanju prihranka energije izvede izvajalec ukrepe, s katerimi naj bi dosegel dolgoročno zmanjšanje porabe in stroškov za energijo v objektih naročnika. Doba trajanja pogodbe je pri tem močno odvisna od obsega izvedenih energetskih storitev. Za izvajanje točno določenega posameznega ukrepa, kot je npr. vgradnja sistema za regulacijo temperature v posameznih šolskih prostorih, je doba trajanja pogodbe običajno od 5 do 8 let, za izvajanje skupine različnih ukrepov učinkovite rabe energije pa se pogodbe običajno sklepajo za 10 do 15 let (Fatur, 2004, str. 12).

Nekateri naročniki se zaradi skrajšanja dobe trajanja pogodbe odločijo tudi za finančno udeležbo v investicijskih stroških, ki predstavlja neke vrste doplačilo za izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, saj gre za enkratno plačilo naročnika izvajalcu po sklenitvi pogodbe za zagotavljanje prihranka energije. V takšnem primeru mora naročnik najprej temeljito pretehtati prednosti in slabosti krajšega časa trajanja pogodbe in razbremenitve proračuna.

Skrajšanje dobe trajanja pogodbe je mogoče doseči tudi z ustrezno delitvijo prihranka stroškov za energijo, ki presega zagotovljenega s pogodbo med izvajalcem in naročnikom. Delitev dodatnih prihrankov, ki je ravno tako opredeljena s pogodbo, pomeni povečanje pogodbene cene, zato si lahko izvajalec vložena sredstva povrne v krajšem času, kot če teh

⁵ V takšnem primeru se lahko naročnik odloči, da izvajalca v času trajanja pogodbe na primer ne bo pooblastil za vzdrževanje celotnega energetskega sistema.

prihrankov ne bi bilo. Predvideno skrajšanje dobe trajanja pogodbe se pri tem prav tako ureja s pogodbo.

4.4.3.2. Izbira modela pogodbenega zagotavljanja prihranka energije

Pri določitvi splošnih pogojev projekta se mora projektna skupina odločiti tudi za ustrezen model pogodbenega zagotavljanja prihranka energije (Petelin Visočnik, 2004, str. 22):

- **Model izvedbe posameznih ukrepov** je pristop, pri katerem izvajalec izvede točno določen posamezni ukrep ali pa paket dveh do treh različnih ukrepov. Običajne dobe trajanja pogodbe za to vrsto pogodbenega zagotavljanja prihranka energije so od 5 do 8 let, praviloma pa ne smejo preseči 50 % dobe koristnosti naprav.
- **Model izrabe celotnega razpoložljivega potenciala za varčevanje z energijo** je pristop, pri katerem izvajalec v celoti prevzame gospodarjenje z energijo v eni ali več stavbah. Poleg izvedbe ukrepov učinkovite rabe energije, s katerimi izkoristi celoten razpoložljiv ekonomsko upravičen potencial za varčevanje z energijo, prevzame izvajalec tudi upravljanje z energijo, ki pomeni razvoj dolgoročne strategije za znižanje porabe in stroškov za energijo. Doba trajanja projekta je običajno od 10 do 15 let.
- **Model dobe trajanja projekta** je pristop, pri katerem izvajalcu v dobi trajanja pogodbe pripada dosežen prihranek stroškov za energijo v celoti. Naročnik ima tako koristi zaradi dejanskega znižanja stroškov za energijo šele po koncu trajanja pogodbe, seveda pa lahko takoj uporablja novo vgrajene energetske naprave in sisteme.
- **Model udeležbe pri prihranku** predvideva udeležbo naročnika pri doseženih prihrankih že od začetka izvajanja glavne storitve. Delež naročnika v privarčevanih stroških je urejen s pogodbo, praviloma pa znaša okoli 20 % s pogodbo zagotovljenega prihranka. Zaradi takojšnje udeležbe naročnika pri prihrankih se podaljša doba trajanja pogodbe, se pa zato že med izvajanjem glavne storitve razbremenijo naročnikov proračun.

4.4.3.3. Ugodje uporabnikov

Zmanjšanje prekomerne ravni ugodja⁶ v stavbi vodi v zmanjšanje stroškov za energijo, vsekakor pa je pomembno, da je uporabnikom ob tem zagotovljena zadostna raven ugodja. Izvajalec pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se mora zato držati ustreznih standardov in zakonodaje, ki opredeljujejo dejavnike ugodja, kot so temperatura in vlažnost prostora, stopnja izmenjave zraka, osvetljenost in podobno.

⁶ Ugodje je izredno subjektiven dejavnik; namreč komu je lahko na delovnem mestu pri 20 °C že vroče, nekoga pa na enakem delovnem mestu in ob enaki temperaturi zebe.

4.4.3.4. Določitev višine investiranih sredstev

Naročnik lahko krajšo dobo trajanja pogodbe doseže tudi s tem, da izvajalcu del investiranih sredstev namesto iz doseženih prihrankov stroškov za energijo povrne z enkratnim izplačilom. Ob predpogoju, da se v okviru pogodbenega zagotavljanja prihranka energije načeloma izvaja samo ukrepe, ki so v zadostni meri ekonomsko upravičeni, pa se včasih zgodi, da želi naročnik med ukrepe vključiti tudi manj donosne. Povezava takšnih ukrepov z donosnejšimi pogosto še vedno omogoča povračilo investiranih sredstev izvajalcu, v primeru, da temu ni tako, pa mora biti naročnik pripravljen plačati del nastalih stroškov z lastnimi sredstvi. S svojo pripravljenostjo za kritje dela naložbe mora naročnik potencialne ponudnike seznaniti že v razpisni dokumentaciji in jim tako omogočiti, da v svojih izračunih upoštevajo tudi ta dejavnik. Ob pripravi projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se mora naročnik zavedati, da bo moral v primeru, če želi oskrbo z energijo in njeno rabo popolnoma optimizirati, del investicijskih stroškov zagotovo prevzeti sam.

4.5. Priprava razpisa

Z vključitvijo zunanjega izvajalca se na osnovi pogodbe za zagotavljanje prihranka energije in v skladu z ustreznim postopkom oddaje naročila izvede razpis za izbrani objekt ali skupino objektov. Projektna skupina v skladu s predpisanim postopkom izvede razpis za izvedbo projekta. V zvezi s tem so naloge projektne skupine naslednje: priprava in razpošiljanje razpisne dokumentacije, organizacija in izvedba ogledov objektov, preverjanje in ocenjevanje ponudb, priprava, izvedba in analiza pogajanj s ponudniki ter sklenitev pogodbe za zagotavljanje prihranka energije (Petelin Visočnik, 2003a, str. 2).

4.6. Oddaja naročila

4.6.1. Prva faza preverjanja

V razpisni dokumentaciji je vključen seznam stavb in njihovih energetskih podatkov ter minimalne systemske zahteve, ki jim morajo ponudbe ustrezati. Ponudniki imajo v obdobju priprave ponudbe pravico, da si objekte ogledajo, preverijo podatke, ki jih je navedel naročnik, in ugotovijo stanje tehničnih naprav. Faza preverjanja je za ponudnike bistvenega pomena, saj se morajo ali strinjati z naročnikovimi podatki ali pa zahtevati njihovo spremembo oziroma naknadno možnost merjenja in prilagoditve pogodbe, če se izkaže, da podatki ne odražajo dejanskega stanja. Omenjeni podatki so namreč osnova, na kateri ponudniki ugotavljajo in zagotavljajo višino prihranka stroškov za energijo.

Na osnovi natančnejšega pregleda dejanskega stanja objektov in tehničnih naprav oblikujejo ponudniki seznam ukrepov učinkovite rabe energije, ki so jih pripravljene izvesti, obseg naložbe in njeno strukturo, način zbiranja energetskih podatkov ter spremljanje oskrbe in rabe energije, postopek izračuna doseženega zmanjšanja stroškov za energijo in obseg

vzdrževanja. Pripravljene in oddane ponudbe ovrednoti naročnik (Petelin Visočnik, 2003, str. 2).

4.6.2. *Ekonomska primerjava zbranih ponudb*

Izhodišče za ekonomsko primerjavo ponudb pogodbenega zagotavljanja prihranka energije v skladu s pogodbo o pogodbenem zagotavljanju prihranka energije je večje število ponudb z različnimi višinami zagotovljenega prihranka energije, deležem naročnika v doseženih prihrankih, dobami trajanja pogodbe⁷ in obsegi naložb. Primerjava ponudb naj bi bila izvedena v skladu z naslednjimi merili, ki so razvrščeni po pomembnosti (Petelin Visočnik, 2003, str. 3):

1. zagotovljeni znesek zmanjšanja stroškov za energijo, zmanjšan za vrednost osnovnega plačila v teku trajanja izvedbe glavne storitve in konec pogodbe ter
2. neto sedanja vrednost neto prihranka pri prekoračitvi zagotovljenega prihranka,
3. višina naložbe,
4. doba trajanja pogodbe,
5. delež dobe trajanja glavne storitve,
6. možnost dograditve ponujenih naprav v že obstoječe,
7. kakovost in pričakovana doba koristnosti ponujenih izdelkov, razpoložljivost rezervnih delov v prihodnosti,
8. ustreznost predlaganega gospodarjenja z energijo,
9. servisiranje in vzdrževanje naprav po koncu pogodbe.

Omenjena merila lahko služba za javne razpise ali projektna skupina po potrebi ustrezno dopolni.

4.6.3. *Postopek ekonomske primerjave zbranih ponudb*

Ekonomska primerjava ponudb po navedenih merilih poteka v dveh fazah:

- V prvi je potrebno izračunati neto sedanjo vrednost neto prihrankov za merili 1 in 2. Merilo 2 se pri tem vključi v ocenjevanje takrat, kadar ponudbe predvidevajo prekoračitev zagotovljenega prihranka.
- V drugi se ob upoštevanju rezultatov iz predhodne faze in z uravnoteženjem posameznih meril za vrednotenje ponudb glede na njihovo pomembnost izvede še splošna presoja primernosti ponudbe⁸.

⁷ Dobe trajanja pogodbe so običajno od 5 do 15 let. Če se naročnik odloči za prekratko dobo, lahko s tem povzroči, da ponudniki s seznama predvidenih ukrepov izločajo tudi drugače zaželene investicije.

⁸ Ekonomska primerjava zbranih ponudb je zasnovana na podlagi navodil za vrednotenje ponudb znižanja stroškov za energijo (Petelin Visočnik, 2004b, str. 37), od koder so vzeta tudi merila za primerjavo ponudb.

4.6.3.1. Izračun neto sedanje vrednosti

Neposredno gospodarsko gledano sta za odločitve o dolgoročnih pogodbah najpomembnejši merili 1 in 2. Zagotovljen neto prihranek, ki je enak zagotovljenemu znesku zmanjšanja stroškov za energijo, zmanjšanemu za vrednost osnovnega plačila izvajalcu, ima zato vsebinsko približno enak pomen kot ponudbeni zneski pri drugih razpisih. Ekonomičnost neke storitve se pri takšnih razpisih praviloma presoja ravno po njeni ceni, ker pa najugodnejša ponudba pogosto ni tudi najbolj ekonomična, postane najpomembnejši del primerjave ponudb v okviru pogodbenega zagotavljanja prihranka energije prav neto sedanja vrednost neto prihrankov (Petelin Visočnik, 2003, str. 4).

Neto sedanja vrednost vrste prihrankov v neki časovni točki je vsota diskontiranih vrednosti prihrankov v tej točki. Osnova izračuna neto sedanje vrednosti je enotna diskontna stopnja i , ki jo imenujemo tudi oportunitetni strošek denarja ali zahtevana stopnja donosa (Mramor, 1993, str. 197), ki je enaka za vse ponudnike in upošteva različne dobe trajanja ponudb.

Izračun neto sedanje vrednosti omogoča primerjavo ponudb z različnimi dobami trajanja pogodbe, neto prihranki in ponujenimi bonusi, ponudba z največjo neto sedanjo vrednostjo pa je glede na merili 1 in 2 najugodnejša.

Neto sedanjo vrednost neto prihrankov, doseženih v času od podpisa pogodbe (časovna točka 0) do konca dobe koristnosti izvedenih ukrepov učinkovite rabe energije (časovna točka t_N) se izračuna po formuli (Petelin Visočnik, 2003, str. 5):

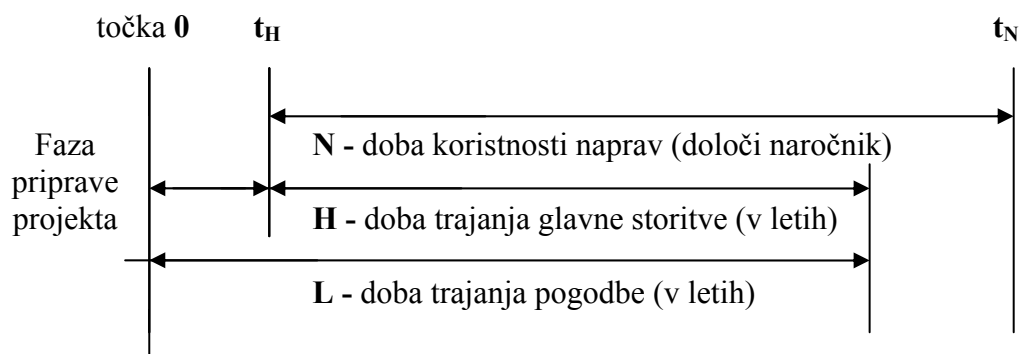
$$K_0 = E * \frac{(1+i)^H - 1}{i * (1+i)^L} + G * s * \frac{(1+i)^{N-H} - 1}{i * (1+i)^{N-H+L}}$$

Legenda:

- K_0 – neto sedanja vrednost neto prihrankov v dobi koristnosti glede na časovno točko 0,
- i – diskontna stopnja (npr. 0,06 za 6 %),
- E – neto prihranek, dosežen v dobi trajanja pogodbe (razlika med prihrankom, ki je zagotovljen s pogodbo, in plačilom ponudniku; v EUR),
- G – s pogodbo zagotovljen prihranek (v EUR),
- L – doba trajanja pogodbe (v letih),
- H – doba trajanja izvajanja glavne storitve (v letih),
- N – doba koristnosti (od začetka izvajanja glavne storitve; v letih),
- s – delež zagotavljenega prihranka, ki ostane naročniku v obdobju od izteka pogodbe do konca dobe koristnosti.

Pri izračunu neto sedanje vrednosti razlikujemo tri časovna obdobja, ki jih prikazuje Slika 7:

Slika 7: Časovna premica projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije



Legenda:

L - doba trajanja pogodbe, ki se začne s podpisom pogodbe v časovni točki 0

H - doba trajanja izvajanja glavne storitve, ki se začne v časovni točki t_H , in ji ustreza neto prihranek (E) v višini najmanj s pogodbo zagotovljenega prihranka zmanjšane za plačilo izvajalcu

(N - H + L) obdobje od izteka pogodbe do konca dobe koristnosti, v katerem prihranek ustreza samo še deležu ($s < 100\%$) v času trajanja pogodbe zagotovljenega prihranka (G)

Vir: Petelin Visočnik, 2003, str. 5.

V teku dobe trajanja pogodbe ustreza doseženi neto prihranek razliki med prihrankom, ki ga s pogodbo zagotavlja izvajalec, in njegovim plačilom, po izteku pogodbe poplačilo izvajalcu odpade in zagotovljeni prihranek teoretično gledano v celoti pripada naročniku, praktično gledano pa ga naročnik praviloma ne more obdržati v celoti⁹.

Dobo koristnosti (N), preostali delež pri zagotovljenem prihranku (s) in diskontno stopnjo (i) določi naročnikova služba za javne razpise, ki lahko pri tem izhaja iz naslednjih orientacijskih vrednosti (Petelin Visočnik, 2004, str. 38):

- Povprečna doba koristnosti je za vse ponudbe ocenjena na enotno dobo 15 let.
- Delež zagotovljenega prihranka po izteku pogodbe je zaradi prenehanja sodelovanja z izvajalcem in izpada njegovega specifičnega tehničnega znanja manjši od 100 %. Pri vseh pondbah upoštevamo enotno vrednost $s = 85\%$, ob lastni izvedbi pa delež seveda ostaja nespremenjen, torej $s = 100\%$.
- Kot že omenjeno, lahko diskontno stopnjo imenujemo tudi oportuniteni strošek denarja, ker nam pove, koliko nas stane možnost, da porabimo denar danes namesto enkrat v prihodnosti, še pogosteje pa se uporablja izraz zahtevana stopnja donosa, ki predstavlja tisto stopnjo donosa, ki jo je mogoče dobiti za podobno naložbo ali

⁹ Celotnega prihranka naročnik ne more zadržati zaradi stroškov vzdrževanja in izpada specifičnega znanja izvajalca, ki nastane ob prekinitvi pogodbe.

posojilo na finančnem trgu. Zahtevana stopnja donosa preprosto pomeni, da za vsako naložbo zahtevamo najmanj tolikšno letno stopnjo donosa, kolikor bi nam denar gotovo prinašal, če bi ga naložili kam drugam.

Služba za javne razpise lahko določi odstopanja od vrednosti za N in s, če so za to na razpolago ustrezne empirične vrednosti ali pa obstajajo kakšni drugi utemeljeni pomisleki o ustreznosti navedenih vrednosti.

4.7. Izvajanje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije

Po podpisu pogodbe med naročnikom in najboljšim ponudnikom, izvajalcem, se začne izvajanje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, ki ga sestavljata dve fazi:

- **Faza posodabljanja infrastrukture**, v kateri izvajalec načrtuje, financira in izvede ukrepe učinkovite rabe energije, naročnik pa opravi pregled izvedenega dela.
- **Faza izvajanja glavne storitve**, v kateri izvajalec naročniku zagotavlja s pogodbo dogovorjene storitve in mu po preteku pogodbe naprave tudi preda.

Za podporo izvajanju projekta in spremljanje doseganja zastavljenih ciljev naročnik ustanovi skupino svojih strokovnjakov s področij gradbeništva, oskrbe z energijo in njene rabe in podobno. Ob pomanjkanju lastnega znanja in izkušenj s teh področij je v skupino smiselno vključiti tudi zunanje strokovnjake, seveda pa je to povezano z določenimi stroški.

Uspešnost projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je v veliki meri odvisna od kakovosti in učinkovitosti sodelovanja med pogodbenikoma. V skupini, ki spremlja projekt in v katero so vključeni predstavniki obeh pogodbenikov, je potrebno nastale probleme in nesoglasja reševati skupno in sproti. Pri podpori izvajanju projekta je potrebno zagotoviti zlasti naslednje (Petelin Visočnik, 2004, str. 48):

- dober pretok informacij med pogodbenikoma,
- upoštevanje interesov naročnika v času izvajanja projekta,
- urejeno dokumentacijo o izhodiščnem stanju objektov, pristojnostih pogodbenikov in ukrepih učinkovite rabe energije, ki jih je izvedel izvajalec,
- spremljanje in koordinacijo izvajanja dogovorjenih ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah,
- nadzor s pogodbo dogovorjenega obračunskega postopka za določanje doseženih prihrankov stroškov za energijo.

Kakovostna podpora izvedbi je za uspešno izvajanje projekta bistvenega pomena in zagotavlja tako potreben prenos znanja med pogodbenikoma kot tudi potrebno zaupanje naročnika v tovrstne projekte.

4.7.1. Faza posodabljanja infrastrukture

V fazi posodabljanja infrastrukture je izvajalec odgovoren za načrtovanje, financiranje in izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije. Načrtovanje ukrepov zahteva ponoven natančnejši pregled objektov in njihovih energetske sistemov. Izvajalec tako na osnovi grobe analize iz 1. faze preverjanja energetskih podatkov, ki jo je izvedel v času priprave ponudbe, in meritev izvede podrobno analizo, ki vključuje tudi natančno določitev stroškov in njihovih prihrankov.

Izvajalec seznam načrtovanih ukrepov¹⁰ posreduje naročniku in jih nato skupaj z njim uskladi z določili pogodbe za zagotavljanje prihranka energije. Če soglasje ni doseženo, ima naročnik pravico, da zahteva izvedbo ukrepov, kot so bili določeni na osnovi grobe analize stanja, in navedeni v ponudbi, pod določenimi pogoji pa lahko zoper predlagane ukrepe učinkovite rabe energije uporabi tudi pravico veta (Petelin Visočnik, 2004, str. 48).

Med izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije se koordinacija med pogodbenikoma nadaljuje. Izvajalec je v fazi priprave projekta odgovoren tudi za pridobivanje vseh potrebnih dovoljenj za izvedbo načrtovanih ukrepov.

V zadnji fazi tega dela projekta naročnik pregleda izvedene ukrepe učinkovite rabe energije (vgradnja, delo ali druge storitve). Običajno zadošča že pregled skladnosti izvedenih ukrepov z specifikacijami načrtovanih ukrepov in ustreznimi standardi. Ko naročnik izvedene ukrepe sprejme, v projektu vgrajene naprave, napeljava in njeni deli običajno preidejo v njegovo lastništvo, če to s pogodbo ni drugače urejeno.

4.7.2. Faza izvajanja glavne storitve projekta

V fazi izvajanja glavne storitve izvajalec naročniku zagotavlja s pogodbo dogovorjene storitve, predvsem zmanjšanje stroškov za energijo, obratovanje in vzdrževanje naprav, motiviranje uporabnikov, spremljanje rabe energije, gospodarjenje z energijo in podobno. Ena izmed glavnih nalog naročnika, ki jo lahko opravi tudi pooblaščen zunanji strokovnjak, je preverjanje skladnosti obračuna doseženih prihrankov stroškov za energijo z obračunom in vplivnimi dejavniki, opredeljenimi v pogodbi. Vrednosti prihrankov je potrebno spremljati za vsak objekt posebej, ob upoštevanju vplivnih dejavnikov pa se na njihovi osnovi določijo skupni prihranki. Ti so rezultat primerjave stroškov v izhodiščnem in obračunskem letu.

Osnova za določitev prihrankov so računi za energijo v pogodbenih objektih, ki jih mora naročnik izvajalcu posredovati za posamezna obračunska obdobja. Izvajalec nato v skladu z obračunskim postopkom, navedenim v pogodbi in na način, ki je razumljiv tudi naročniku, določi vrednost dejansko doseženih prihrankov ter svojo zahtevo za izplačilo na obračunskem

¹⁰ Ukrepi so na primer: priprava tople sanitarne vode, na ogrevalnem sistemu, pri razsvetljavi, prezračevanju in podobno.

listu predloži naročniku¹¹. Izvajalec za spremljanje doseganja zastavljenih ciljev izvedenih ukrepov učinkovite rabe energije istočasno uporablja tudi sistem za spremljanje rabe energije.

Izvajanje glavne storitve se začne po izvedbi in odobritvi ukrepov v fazi priprave projekta in se konča ob izteku pogodbe. Po preteku pogodbe je naročnik za vgrajene naprave odgovoren sam, s pogodbo zagotovljeni prihranki pa mu pripadejo v celoti, zmanjšani za stroške vzdrževanja. Izvajalec mora zato naročniku predati vse tehnične naprave, ki so bile v času projekta v njegovi pristojnosti, v stanju, skladnem z njegovo pogodbeno obveznostjo vzdrževanja. Ustreznost naprav za predajo potrđita pogodbenika s podpisom potrđila o opravljenem pregledu stanja.

4.7.3. Izračun doseženega zmanjšanja stroškov za energijo

V fazi izvajanja glavne storitve projekta je tako za naročnika kot tudi izvajalca bistvenega pomena vprašanje, kako izračunati povračilo stroškov izvajalcu v posameznem obračunskem obdobju. Znesek, ki ga prejme izvajalec, se določa na osnovi prihrankov, ki so posledica njegove dejavnosti, iz izplačila pa je potrebno, če je to le mogoče, izločiti vse tiste dejavnike, na katere izvajalec nima vpliva in zato zanje ni ali ne more biti odgovoren.

Izvajalec je v skladu s pogodbo običajno zadolžen za različne storitve, med katerimi sta pogosto tudi zbiranje podatkov in poročanje o doseženih prihrankih. Dolžnost izvajalca je, da naročnika sproti obvešča o vseh svojih dejavnostih, o izvajanju predlaganih ukrepov in doseženih prihrankih, naročnikova naloga pa je, da preverja verodostojnost podatkov, ki jih v svojih poročilih navaja izvajalec. Naročnik mora biti s postopkom izračuna doseženih prihrankov dobro seznanjen.

Izplačilo izvajalcu je določeno na podlagi podatkov iz pogodbe, postopek izračuna pa poteka po naslednjih fazah (Petelin Visočnik, 2004, str. 49):

1. Določitev osnove stroškov za energijo.

Osnova stroškov se določi že na začetku pri pogajanjih za izvedbo modela pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.

2. Določitev dejanskih stroškov za energijo za posamezno obračunsko obdobje.

V primeru, da se obračunsko obdobje projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije pokriva z obdobjem, na katerega se nanašajo računi za energijo, lahko dejanske stroške za energijo določimo kar na osnovi zneskov, navedenih na računih.

Če omenjeni obdobji ne sovpadata, zahteva določitev stroškov nekaj dodatnega

¹¹ Plačila izvajalcu, ki jih za opravljeno storitev plača neposredni proračunski uporabnik iz naslova prihrankov energije, se v poslovnih knjigah proračunskega uporabnika evidentira v okvir kontov podskupine 402 – Izdatki za blago in storitev in sicer v okvir konta 4025 – Tekoče vzdrževanje. Plačila izvajalca naročniku v primeru neizpolnjevanja prihranka pa se knjižijo v skupini 710 – Nedavčni prihodki, konkretno 741 – Drugi nedavčni prihodki.

preračunavanja, ki pa se mu lahko izognemo, če podjetje, ki nam dobavlja energijo, prosimo, da svoje obračunsko obdobje prilagodi obračunskemu obdobju projekta (Petelin Visočnik, 2004, str. 50).

3. Korekcija dejanskih stroškov za energijo z upoštevanjem dejavnikov, na katere izvajalec nima vpliva ali pa jih ne moremo pripisati ukrepom, ki jih je izvedel.

Na stroške za energijo vplivajo številni dejavniki. Izvajalec izvaja ukrepe učinkovite rabe energije, da bi z njimi zmanjšal stroške naročnika za oskrbo z energijo, vremenski vplivi¹², spremembe cen energije in spremembe namena ali intenzivnosti uporabe objektov pa imajo lahko na dosežene prihranke negativen vpliv¹³. Stroški za energijo lahko tako celo narastejo, čeprav so bili ukrepi za varčevanje z energijo izvedeni in prinašajo predvidene prihranke.

4. Določitev prihrankov kot razlike med osnovo stroškov za energijo in korigiranimi stroški za energijo v obračunskem obdobju.

5. Če je tako določeno s pogodbo, je potrebno določiti še delež naročnika v doseženih prihrankih.

Na osnovi korigirane vrednosti zmanjšanja stroškov za energijo v posameznem obračunskem obdobju lahko natančno določimo izplačilo izvajalcu. Ob tem se seveda moramo zavedati, da korigirani stroški za energijo realnega stanja kljub vsemu še vedno ne opišejo povsem natančno. Zato je izredno pomembno, da se pogodbenika v času pogajanj dogovorita za obojestransko sprejemljiv način obračuna, saj ima lahko neustrezen obračunski postopek negativne posledice tako za izvajalca kot tudi za naročnika.

5. PRIMERJAVA OBEH MODELOV POGODBENEGA ZNIŽANJA STROŠKOV ZA ENERGIJO TER NJIHOVE PREDNOSTI IN SLABOSTI

5.1. Primerjava obeh modelov

V Tabeli 2 je prikazana primerjava pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo in pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Medtem ko je pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo z vlaganji v nove, nadomestne ali dopolnilne naprave namenjeno racionalizaciji oskrbe z energijo, ni pa nujno usmerjeno v zmanjševanje potreb po energiji, je pogodbeno zagotavljanje prihranka energije namenjeno prav gospodarskemu izkoriščanju potencialov za varčevanje z energijo z vidika njene porabe in stroškov.

¹² V Prilogi 2 je obrazloženo kako je moč izločiti vremenske vplive na porabo energije za ogrevanje.

¹³ Vpliv vseh ostalih dejavnikov lahko izločimo na podoben kot vremenske vplive, vendar je za vsak dejavnik predpisana posebna forma kako vpliv izločiti. Načeloma gre za podoben način kot izločanje vremenskih vplivov, vendar se za opis posameznih form nisem odločil, ker so preobsežne za to diplomsko delo.

Primerjava med obema modeloma je izdelana glede na lastnosti, ki so najbolj enakovredne obema modeloma, da je primerjanje sploh mogoče.

Tabela 2: Primerjava osnovnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo

Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo	Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije
Področje uporabe	
Naložbe v nove, nadomestne in/ali dodatne naprave za oskrbo z energijo.	Naložbe v ukrepe učinkovite rabe energije na celotnem področju oskrbe in rabe energije.
Obseg storitev	
Načrtovanje, financiranje, vgradnja in obratovanje naprav za dobavo energije.	Načrtovanje, financiranje, izvedba in nadzor ukrepov učinkovite rabe energije.
Način povračila naložbe	
Plačilo za dobavo energije (toplota, hlad, električna energija ...).	Plačilo izvajalcu v obliki deleža pri doseženem zmanjšanju stroškov za energijo in obratovalnih stroškov.
Prednosti	
Tržne prednosti izvajalca pomenijo za naročnika ugodnejše dobavne pogoje energije, zaradi vgradnje nove opreme pa se poveča tudi energetska učinkovitost.	Strokovno znanje izvajalca omogoča doseganje velikega in zagotovljenega zmanjšanja stroškov za energijo v času trajanja projekta, ob ugodni spodbudi pa pogosto tudi doseganje dodatnega prihranka.
Pogodbena načela	
<ul style="list-style-type: none"> • predmet pogodbe je oskrba s toplo vodo, električno energijo in/ali hladom • porazdelitev tveganj • doba trajanja pogodbe • določitev potreb po oskrbi z energijo • določitev meja pristojnosti pogodbenikov 	<ul style="list-style-type: none"> • predmet pogodbe je zagotovljeno zmanjšanje stroškov za energijo in obratovalnih stroškov • porazdelitev tveganj • doba trajanja pogodbe • delitev doseženih prihrankov • določitev osnove stroškov za energijo

Vir: Fatur, 2004, str. 10.

5.2. Prednosti in slabosti pogodbenega zagotavljanja prihranka energije

V svojem diplomskem delu sem večji del posvetil pogodbenemu zagotavljanju prihranka energije kot enemu izmed dveh pomembnejših modelov pogodbenega znižanja stroškov za energijo. V nadaljevanju sem se zato odločil, da opišem prednosti in slabosti bolj natančno le za model pogodbenega zagotavljanja prihranka energije.

Poleg porazdelitve tveganj pri izvedbi projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije in znižanja stroškov za energijo, ki ga zagotavlja strokovno usposobljen izvajalec, ima ta

model še naslednje prednosti, ki so bolj podrobno opisane v nadaljevanju (Petelin Visočnik, 2004, str. 50):

- **Zmanjšanje obremenitve proračuna**

Izvedba ukrepov učinkovite rabe energije vodi v zmanjšanje stroškov za energijo. Z izvajalcem pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je smiselno skleniti pogodbo, ki naročniku omogoča udeležbo v doseženih prihrankih že v času njenega trajanja, saj to pomeni takojšnje zmanjšanje obremenitve proračuna. Po preteku veljavnosti pogodbe prihranki v celoti pripadajo naročniku.

- **Razpoložljivost denarnih sredstev**

Medtem ko je večina projektov učinkovite rabe energije financirana iz sredstev naročnika, se investicija pri pogodbenem zagotavljanju prihranka energije financira iz obratovalnih stroškov, kar je še zlasti pomembno za naročnike iz javnega sektorja, ki so pri investiranju iz lastnih sredstev običajno močno omejeni. Zaradi pomanjkanja lastnih sredstev je pogosto šele takšen pogodbeni model tisti, ki potencialnega naročnika sploh spodbudi k razmišljanju o izvedbi ukrepov učinkovite rabe energije.

- **Ustreznejši delovni in bivalni pogoji**

Ustreznejše ravnanje z energijo lahko ob istočasnem zmanjšanju skupne porabe energije pomeni tudi primernejše delovne in bivalne pogoje. V okviru projekta je potrebno v ta namen predvideti vgradnjo ustrezne regulacijske tehnike, ki zagotavlja najnižjo zahtevano raven ugodja tudi v tistih prostorih, kjer tega prej ni bilo.

- **Pozitivni vplivi na okolje**

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije zaradi zmanjšanja porabe energije in s tem zmanjšanja emisij okolju in podnebnju škodljivih snovi pozitivno vpliva na okolje. Seveda pa vsi ukrepi učinkovite rabe energije, na primer ustreznejše pogodbe za dobavo energije, ne prispevajo nujno k zmanjšanju obremenitev na okolje. Ponudniki naj v primeru, kadar želimo pri izvedbi projekta poudariti predvsem okolju prijaznejše ravnanje z energijo, posredujejo v svojih ponudbah tudi podatke o pričakovanem zmanjšanju emisij škodljivih snovi.

- **Nepoznavanje pristopa pogodbenega zagotavljanja prihranka energije**

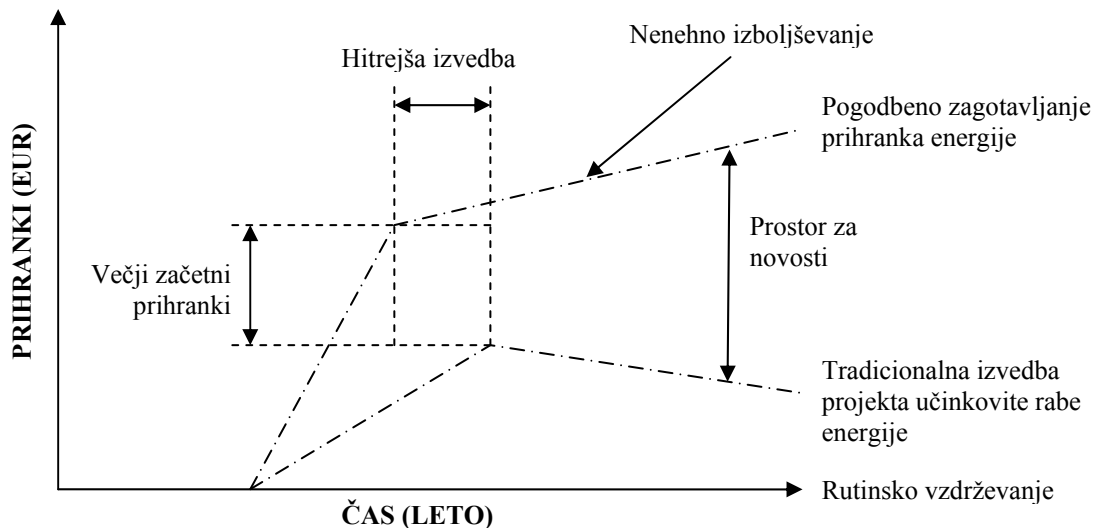
Pristop pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je v Evropi še razmeroma nov in zato nepoznan. Naročnik mora tako računati s pomanjkanjem informacij med svojimi zaposlenimi, odločitev za projekt in njegovo izvajanje pa zato terjata bistveno večje napore. Pogosto so potrebna tudi interna usposabljanja.

- **Dostop do strokovnega znanja izvajalca**

Za izvedbo pogodbenega zagotavljanja prihranka energije potrebuje izvajalec ustrezno strokovno znanje in izkušnje, praksa pa kaže, kot je prikazano na Sliki 8, da doseženi

prihranki v dobi trajanja pogodbe običajno celo naraščajo. To je tudi ena izmed glavnih prednosti v primerjavi z lastno izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, kjer se prihranki zaradi pomanjkljivega vzdrževanja ali manjše pozornosti pri obratovanju kmalu po začetni investiciji običajno zmanjšajo.

Slika 8: Koristi pogodbenega zagotavljanja prihranka energije



Vir: Petelin Visočnik, 2004, str. 20.

Kljub številnim prednostim pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, ima ta model tudi nekatere pomanjkljivosti, zato ni nujno vedno najustreznejša rešitev. Glavne slabosti tega pristopa so omenjene v nadaljevanju (Visočnik, 2004, str. 52):

- **Paket energetskih storitev**

Izvajalec pogodbenega zagotavljanja prihranka energije zagotavlja naročniku paket energetskih storitev, ki bi bili drugače v pristojnosti različnih podjetij. Običajno pomeni to za naročnika prihranek časa, čeprav je potrebno upoštevati, da tudi priprava in oddaja naročila za varčevanje z energijo zaradi pomanjkanja izkušenj naročnika in kompleksnosti pogodbe pogosto zahtevata veliko časa.

- **Pristop ni primeren za manjše projekte**

Pomembno vprašanje je tudi, kje je spodnja meja letnih stroškov za energijo za izvedljivost projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Običajno predstavlja investicija od 60 do 70 % celotne vrednosti takšnega projekta, v preostalih 30 do 40 % pa so zajete druge storitve. Zaradi ekonomičnosti izvedbe so zato manjši projekti izključeni. Čeprav je spodnjo mejo velikosti projekta težko natančno določiti, je njegova izvedljivost, kadar so letni stroški za energijo manjši od 33 tisoč EUR, praviloma vprašljiva.

6. PILOTNI PROJEKT POGODBENEGA ZAGOTAVLJANJA PRIHRANKA ENERGIJE V MESTNI OBČINI KRANJ

6.1. Predstavitev obeh pogodbenih strank

6.1.1. Podjetje El-TEC Mulej, d.o.o.

Podjetje EL-TEC Mulej, d.o.o. je leta 1990 ustanovil Damjan Mulej. Podjetje se deli na proizvodni in storitveni del. V proizvodnem delu izdelujejo toplotne postaje, različne elektronske regulatorje ter naprave za daljinski nadzor. Vsi izdelki, ki jih proizvajajo, so sad lastnega znanja. Razvoj na področju ogrevalne tehnike jih je prisilil, da so pričeli nuditi tudi storitve na tem področju. Zagotavljajo celotno rešitev sistemov daljinskega ogrevanja, učinkovite razsvetljave ter izvajajo oba modela pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

Podjetje ima že od leta 1995 v povprečju 40 zaposlenih. Prihodki so v letu 2005 znašali 4,05 milijona EUR, čisti dobiček pa 210 tisoč EUR (Mulej, 2005, str. 4).

Ideja o izvajanju projektov na področju učinkovite rabe energije se je v podjetje El-Tec Mulej porodila ob iskanju novih tržnih priložnosti in spremljanju dobre prakse v tujini. Po obsežnih pripravah in usposabljanjih so tako izkoristili priložnost sodelovanja pri prvem projektu pogodbenega znižanja stroškov za energijo v Mestni občini Kranj. Prav zaradi tega sodelovanja je podjetje El-Tec Mulej oblikovalo hčerinsko podjetje Thermoglobal, namenjeno projektom pogodbenega znižanja stroškov za energijo, in kasneje tudi vse pogodbene obveznosti preneslo iz matičnega podjetja na hčerinsko podjetje.

6.1.2. Mestna občina Kranj

Mestna občina Kranj (v nadaljevanju MOK) je ena izmed 11 mestnih občin v Sloveniji. Po svoji površini spada na 8. mesto med vsemi mestnimi občinami in na 49. mesto med vsemi občinami v Sloveniji. S približno 52 tisoč prebivalci pa zaseda 3. mesto po tem kriteriju (Interno gradivo MOK, 2007).

V Mestni občini Kranj so se v zvezi s financiranjem družbenih dejavnosti ves čas srečevali s problematiko velikega števila zavodov. To velja še posebej za področje izobraževanja. Sedaj je v občini devet osnovnih šol z devetimi podružnicami, pred letom 1995 pa so bile še tri osnovne šole več. Poleg šolskih stavb je v občini še glasbena šola, 16 vrtcev, 10 muzejskih stavb, stadion, 2 bazena, športna tribuna in še nekaj objektov, ki spadajo pod okrilje občine. Skupaj je v občini preko 50 objektov, katerih stroške pokriva MOK iz svojega proračuna (Interno gradivo MOK, 2007).

Stroški dotacij porabnikom občinskega proračuna so bili še zlasti zaradi velikih stroškov ogrevanja in električne energije previsoki. Z uvajanjem računalniškega opremljanja je MOK

pričela te stroške spremljati in poskušala na več načinov vplivati na njihovo zniževanje. Z enotno pogodbo za nabavo kurilnega olja si je MOK izborila nekatere cenovne in plačilne ugodnosti. Pred približno osmimi leti so bili izdelani energetske pregledi za nekatere objekte, ki so bili ogrevani preko lastne kotlovnice ali preko daljinskega ogrevanja. Kaj več od tega pa na tem področju niso izvedli, saj bi sanacije zahtevale zelo velika finančna vlaganja. Naj omenim, da so objekti večinoma stari, vzdrževanje v vseh letih pa je bilo namenjeno le temu, da je sistem ogrevanja deloval.

6.2. Identifikacija projekta in ekonomsko upravičen energetske varčevalni potencial

Berlinska energetska agencija in Agencija Republike Slovenije za učinkovito rabo energije sta leta 1999 v okviru programa Transform nemške vlade in s sodelovanjem gradbenega inštituta ZRMK (Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij) ter centra za energetske učinkovitost Instituta »Jožef Stefan« začeli izvajati projekt »Uvajanja metod pogodbenega financiranja ukrepov učinkovite rabe energije v javnem sektorju v Sloveniji.« (Hočevar, 2005, str. 2). Omenjeni model financiranja, ki zajema tudi načrtovanje in vgradnjo novih naprav, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, motiviranje porabnikov energije in podobno, postaja v zahodni Evropi eden pomembnejših načinov vlaganja v nove ali izboljšane energetske sisteme povsod tam, kjer za to ni na voljo dovolj lastnih sredstev.

V prvi polovici leta 2000 je bil opravljen izbor občin za izvedbo pilotnega projekta. Za sodelovanje pri projektu se je odločilo 25 občin, izbranih pa jih je bilo 9. V drugi polovici leta 2000 je nato potekalo podrobno zbiranje podatkov v treh občinah, med njimi tudi v MOK, kjer je kljub nekaterim že izvedenim ukrepom učinkovite rabe energije doslej vedno primanjkovalo sredstev za vlaganja na področju oskrbe in rabe energije v občinskih objektih. Za izvedbo pilotnega projekta je občina predlagala skupino objektov, v katerih so stroški za energijo leta 1999 znašali skupno 626 tisoč EUR. Ker je bilo osnovnemu pogoju za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije, ki narekuje da naj bi letni stroški energije presegali 146 tisoč EUR zadoščeno, so se odločili za pripravo projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije (Hočevar, 2001, str. 6).

V prid tej odločitvi je bilo tudi dejstvo, da je bila ogrevalna struktura javnih objektov dotrajana in potrebna zamenjave, sredstev za obnovo pa ni bilo. Prav v takem primeru se pokaže glavna prednost modela pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, ki omogoča posodobitev brez začetnih sredstev in zagotavlja dobro in ekonomično delovanje tudi po zaključku izvajanja glavne storitve.

6.3. Priprava projekta

Največji problem je na začetku pri pripravi projekta predstavljalo pomanjkanje podatkov o porabi energije v objektih, ker energetska knjigovodstvo v MOK ni obstajalo.

Da so premostili to oviro, so si pomagali z zbiranjem in analiziranjem računov za porabljeni energijo za večletna obdobja v preteklosti. Po temeljiti analizi so se odločili, da predlagajo v izvedbo projekta 14 objektov, ki so tudi največji porabniki energije na področju ogrevanja in električne energije. Ukrepi naj bi bili v prvi fazi projekta izvedeni na prvih 9 objektih, ki so predstavljeni v Tabeli 3.

Tabela 3: Predstavitev izbranih objektov in način njihovega ogrevanja

Št.	Objekt	Način ogrevanja
Objekti, vključeni v URE v prvi fazi		
1.	OŠ France Prešeren	Daljinsko ogrevanje
2.	OŠ France Prešeren – podružnica Kokrica	Lastna kotlovnica
3.	Občinska upravna stavba	Daljinsko ogrevanje
4.	OŠ Helene Puhar	Daljinsko ogrevanje
5.	OŠ Predoslje	Lastna kotlovnica
6.	OŠ Matije Čopa	Daljinsko ogrevanje
7.	OŠ Jakob Aljaž	Daljinsko ogrevanje
8.	OŠ Staneta Žagarja	Lastna kotlovnica
9.	OŠ Simon Jenko	Daljinsko ogrevanje
Objekti, ki bodo vključeni v URE v drugi fazi		
10.	Letno kopališče	Lastna kotlovnica
11.	Pokrit olimpijski bazen	Lastna kotlovnica
12.	Mestni stadion Kranj	Ogrevanje z električno energijo
13.	Športna dvorana Planina	Daljinsko ogrevanje
14.	OŠ Orehek	Lastna kotlovnica

Legenda: URE – Ukrepi učinkovite rabe energije

Vir: Hočevar, 2003, str. 4.

6.4. Razvoj projekta

Najprej je bila ustanovljena projektna skupina, ki jo še vedno vodi Marko Hočevar (načelnik oddelka za javne gospodarske družbe v MOK). Njegove naloge so bile:

- usklajevanje pri določanju ciljev energetskega načrtovanja v občini pred pripravo razpisa za občinsko energetska zasnovo,
- izdelava podlag za razpis,
- izbira kandidatov za izvajanje projekta,
- usklajevanje zbiranja in obdelave podatkov,

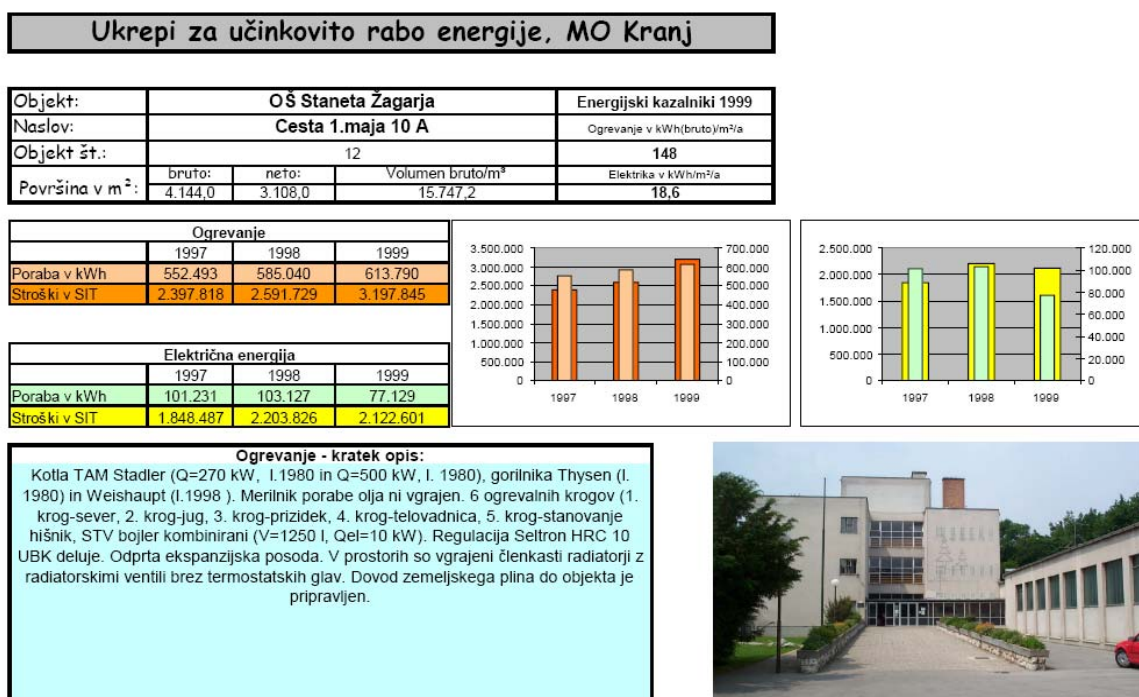
- povezava sodelujočih strokovnjakov in drugih upravnih služb,
- nadzor nad potekom izdelave projekta in določitev rokov za predstavitev doseženih rezultatov,
- organizacija dejavnosti na področju stikov z javnostmi.

V objektih so bili uporabljeni različni viri ogrevanja:

- toplotne postaje v sistemih daljinskega ogrevanja treh dobaviteljev (Domplan Zdravstveni dom in Merkur),
- kotli na ekstra lahko kurilno olje,
- zemeljski plin.

Naprave in oprema za ogrevanje so bili pred posegi zastareli in dotrajani ter energetske zelo razsipni. Za vsak objekt je bil izdelan popis porabe ter pregled sistema, ki je kasneje služil za izdelavo kataloga ukrepov. Primer povzetka podatkov za enega od objektov je prikazana na Sliki 9, vsi pa so v Prilogi 1.

Slika 9: Prikaz povzetka popisa objekta



Vir: Interno gradivo MOK, 2007.

Na osnovi porabe energije, povprečne cene energije, ogrevane površine ter časa uporabe zgradbe je bila določena osnova stroškov za energijo (angl. baseline). Vsi podatki so se nanašali na izbrano referenčno leto, leto 1999.

Sledila je izdelava kataloga ukrepov na določenih objektih, s katerimi naj bi izvajalec dosegel določen odstotek prihranka energije, ki je prikazan v Tabeli 4 za vsak objekt posebej.

Tabela 4: Prikaz predvidenega odstotka prihranka toplotne energije

Št.	Objekt	Referenčna poraba kWh	Referenčna poraba EUR	Zagotovljen prihranek %	Zagotovljen prihranek kWh	Zagotovljen prihranek EUR
1	OŠ France Prešeren	791.204	37.625	12,23	96.813	4.601
2	OŠ F. Pr. – pod. Kokrica	247.720	8.159	18,26	45.234	1.490
3	Občinska upravna stavba	1.249.910	59.408	20,62	257.731	12.250
4	OŠ Helene Puhar	360.030	17.112	26,05	93.788	4.458
5	OŠ Predoslje	746.040	24.571	20,34	151.745	4.998
6	OŠ Matije Čopa	653.760	31.073	19,95	130.425	6.199
7	OŠ Jakob Aljaž	855.540	40.663	12,15	103.948	4.941
8	OŠ Staneta Žagarja	695.070	22.893	28,82	200.319	6.598
9	OŠ Simon Jenko	591.810	28.129	13,28	78.592	3.735
	SKUPAJ	6.191.084	269.632		1.158.595	49.269

Vir: Hočevar, 2003, str. 9.

6.5. Razpis

Na samem začetku, še pred objavo javnega razpisa, se je projektna skupina znašla pred dvema velikima težavama (Hočevar, 2005, str. 2):

- Kako se lotiti takšnega javnega razpisa, ki je bil v Sloveniji nekaj novega. Pomoč so ponudili predstavniki Berlinske energetske agencije, Agencija za učinkovito rabo energije in inštitut ZRMK. Ta pomoč je spadala v kategorijo financiranja projektov, vezanih na pripravo Slovenije za članstvo v Evropski uniji. Agencija za učinkovito rabo energije in Berlinska agencija sta usmerjali potek priprave razpisa in svetovali projektni skupini. Omenjena skupina strokovnjakov je na svojem področju pomagala pri usklajevanju nemških izkušenj in zakonodaje z našimi razmerami in z našo zakonodajo. Pri pripravi slovenske verzije pogodbe sodeloval tudi Inštitut za pravo. V zadnji fazi je k skupini pristopil še Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost, katerega naloga je nudenje strokovne pomoči pri izpeljavi projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.
- Kako izpeljati razpis po novem zakonu o javnih naročilih, ki je stopil v veljavo 12. 11. 2000 in v katerem je bilo nekaj nasprotujočih si določb in veliko nedorečenih in slabo razumljivih določb, podzakonski akti pa še niso bili izdani.

Za razpis »Pogodbeno financiranje ukrepov za učinkovito rabo energije« so izbrali omejeni postopek po 19. členu Zakona o javnih naročilih (v nadaljevanju ZJN), v katerem naročnik v prvi fazi prizna sposobnost ponudnikom na podlagi vnaprej določenih pogojev, v drugi fazi pa k oddaji ponudbe povabi vse kandidate, ki jim je priznal sposobnost. Ocenili so, da to naročilo

lahko izvede le manjše število ponudnikov. Zahtevo za objavo javnega naročila v Uradnem listu so na predpisanem obrazcu (obrazec ZJN-13.S, to je obrazec za zahtevo objave 1. faze javnega razpisa za oddajo naročila za storitve po omejenem postopku) oddali 10. 1. 2001. Istočasno so preko Berlinske energetske agencije posredovali angleški prevod tudi več tujim ponudnikom, s čimer so želeli k sodelovanju povabiti čim več tujih podjetij. Rok sprejemanja prijav v prvi fazi je bil do 16. 2. 2001.

Največ problemov je bilo pri določanju pogojev in meril, ker takrat še ni bilo znano, kako bodo ponudniki oziroma prijavitelji dokazali nekatere pogoje, ki morajo biti obvezno izpolnjeni po ZJN. Poleg tega so pričakovali tudi tuje prijavitelje, ne glede na to, da še ni bilo izdano navodilo o seznamu organov tujih držav, pristojnih za izdajo listin o izpolnjevanju obveznih pogojev za udeležbo tujih ponudnikov v postopku oddaje javnih naročil in o načinu preverjanja teh listin. Pogoji so bili, kot se je izkazalo kasneje, za tuje prijavitelje, nevajene ostrih birokratskih zahtev, kakršne določa naš ZJN, očitno prezahtevni.

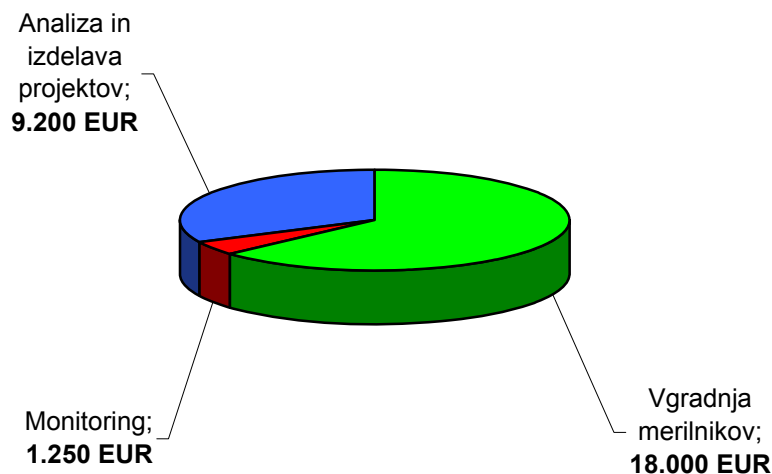
V prvi fazi omejenega postopka so do določenega roka prejeli 10 prijav, od tega štiri domače in šest tujih. Nobena od prijav ni v celoti ustrezala merilom, pogojem in kvalifikacijskim zahtevam, zato so bile nesprejemljive. Zaključili so z oddajo javnega naročila po omejenem postopku in začeli postopek s pogajanjem v skladu s 1. in 2. točko 2. odstavka 20. člena ZJN (postopek s pogajanjem po predhodni objavi naročila za odprti ali omejeni postopek), saj so bile vse prijave nesprejemljive in nepravilne, pa tudi cene zaradi narave naročila ni možno predhodno v celoti določiti (Hočevar, 2003, str. 3).

Tako so 8. 3. 2001 vse prijavitelje povabili k dopolnitvi njihovih prijav iz omejenega postopka. Rok za dopolnitev je bil 6. 4. 2001. Do tega roka so prejeli 3 domače in 3 tuje prijave. Po opravljeni analizi so ugotovili, da le 2 prijavi izpolnjujeta pogoje in merila iz razpisne dokumentacije, zato so jima priznali sposobnost in usposobljenost za izvedbo ukrepov za učinkovito rabo energije. V začetku maja so potencialnima ponudnikoma poslali drugi del razpisne dokumentacije in ju povabili k oddaji ponudbe. Do roka za oddajo ponudbe, 6. 7. 2001, so prejeli le eno ponudbo (Hočevar, 2003, str. 3).

Prejeta ponudba je bila nepravilna, neprimerna in nesprejemljiva, vendar pa je odražala vso pripravljenost za pripravo pravilne ponudbe v teku pogajanj. Ocenili so, da v ponovnem postopku javnega naročila glede na naravo razpisanih del ne bi dobili sprejemljivejše ponudbe. Pogodba je namreč zelo zahtevna in sestavljena tako, da so vsi riziki na strani izvajalca. Poleg tega so bili podatki o porabi toplotne energije po posameznih objektih pomanjkljivi. Še posebej velja to za objekte, ki so ogrevani z daljinskim ogrevanjem. Z izvajalcem so skupaj ugotovili, da je pred začetkom izvajanja ukrepov za učinkovito rabo energije potrebno vgraditi merilnike toplotne energije in spremljati porabo. Z namenom, da čim prej pridejo do izvedbe končnih ukrepov, so začeli pogajanja z edinim zainteresiranim, sposobnim in usposobljenim ponudnikom.

Naslednje cilj je bila pridobitev celovite, pravilne in za MOK ugodne ponudbe. Pogajanja so se zaključila 27. 11. 2001 s podpisom pogodbe s podjetjem El-Tec Mulej, d.o.o., ki je kasneje vse pogodbene obveznosti preneslo na hčerinsko podjetje Thermoglobal, d.o.o.. V nadaljevanju sezone se je izvajala pripravljalna faza pogodbe. V tej fazi je bila izvedena vgradnja ustreznih merilnikov porabe energije (toplotni števeci za daljinsko ogrevanje in števeci porabe kurilnega olja). Le tako je bilo lahko dopolnjeno stanje porabe energije, dobljeno na podlagi podatkov iz računov oziroma iz starih merilnikov porabe energije. Struktura stroškov je prikazana na Sliki 10. Pogodba je obema pogodbenima partnerjema omogočala odstop od pogodbe v primeru, če bi vrednosti porabljene energije po preteku pripravljalne faze odstopale od dogovorjenega odstotka.

Slika 10: Struktura stroškov pripravljalne faze



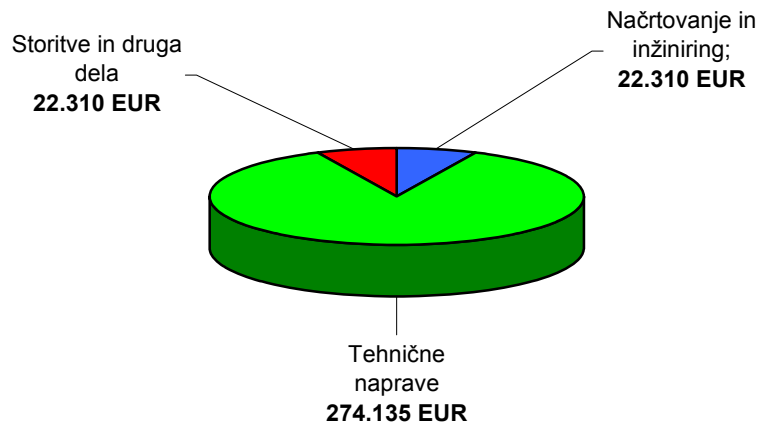
Vir: Hočevar, 2003, str. 7; Lastni prikaz.

6.6. Izvajanje projekta

6.6.1. Izvajanje ukrepov URE

Po vseh izdelanih katalogih ukrepov ter podpisu pogodbe, je podjetje Thermoglobal, d.o.o. začelo izvajati ukrepe učinkovite rabe energije. Ogrevalna infrastruktura je bila dotrajana in potrebna celovite prenove. V večino objektov so vgradili nove razdelilnike, hidravlično opremili ogrevalne naprave, izolirali cevi in razdelilnike ter vgradili novo regulacijo. V nekaterih objektih, ki imajo lastno kotlovnico, so zamenjali tudi ogrevalne kotle. Le ti so bili zastareli in energetsko zelo razsipni. Celotna investicija je znašala 318.750 EUR, struktura stroškov pa je prikazana na Sliki 11.

Slika 11: Struktura stroškov glavne investicije



Vir: Hočevar, 2003, str. 6; Lastni prikaz.

Razumljivo je, da je največji del (86 %) sredstev porabljen za nakup nove in posodobitev stare opreme. Vgrajena oprema je bila tehnološko najnovejša. Dimenzioniranje naprav in izdelava projekta izvedenih del je v strukturi cene predstavljala 7 %, prav toliko pa njihova vgradnja ter parametrisiranje inštrumentov.

Pripravljalna faza se je končala 31. 8. 2002, naslednji dan pa se je začelo izvajanje glavne storitve.

6.6.2. Izvajanje glavne storitve

Izvajanje glavne storitve se je tako začelo 1. 9. 2002. in se bo po pogodbi zaključilo 31. 8. 2017. Ves čas morajo vsi ukrepi, ki so bili izvedeni in ki se izvajajo, voditi k cilju zmanjševanja porabe energije, hkrati pa:

- morajo biti optimalno dimenzionirani z vidika načrtovanja ob upoštevanju konkretnih danosti stavb, ki so predmet pogodbe in njihove uporabe in po zaključku pogodbe naročniku ne smejo povzročati nobenih neprimerno visokih stroškov vzdrževanja,
- ne smejo voditi h kršitvam ali zmanjšanju standardov za udobje, ki so za vsak objekt določeni s pogodbo,
- morajo v svoji sestavi izkazovati pogodbeno določeno strukturo investicije in ustrezati garanciji možnosti nabave rezervnih delov tudi po zaključku pogodbe,
- morajo biti na splošno izvedeni brez stvarnih napak in tako, da uporabnik pri svoji uporabi ne bo omejen samo na absolutni minimum.

Poleg tega izvajalec v teku trajanja pogodbe prevzame vzdrževanje za vse ukrepe za prihranek energije, ki jih je izvedel. Obveže se tudi, da bo oprema po koncu pogodbe pri sami predaji v ustreznem stanju za obratovanje.

6.6.2.1. Prvo obračunsko obdobje

Takoj ob začetku prvega obračunskega obdobja je bilo jasno, da bodo potrebni stalni dogovori med naročnikom in izvajalcem, saj se nekateri problemi in nevšečnosti pokažejo šele ob izvajanju glavne storitve. Nevšečnosti, ki so povzročale največ preglavic, so navedene v nadaljevanju.

V pogodbi je določeno, da morajo biti po izvedbi ukrepov bivalni pogoji skladni z veljavnimi standardi. V nekaterih objektih je bila temperatura prostora pred tem višja od predpisane. Eden od ukrepov je bil tudi hidravlično uravnoteženje sistemov in nastavitvev temperatur v prostorih skladno z standardi. Ker pa je občutek ugodja pri ljudeh različen glede na temperaturo v prostoru in zelo subjektiven dejavnik, je bilo na začetku nekaj pritožb glede »nizkih« temperatur. Še posebej je bilo to kritično v športni dvorani, zato so namestili merilnik temperature z zapisom in kasneje ugotovili, da je ugodna temperatura dosegla celo 28 °C. Poleg tega je v tem objektu velike težave povzročal klimat¹⁴, ki ni bil obnovljen, poraba energije pa je del porabe celotnega objekta OŠ Jakoba Aljaža.

Prav zaradi vseh teh dejavnikov so rezultati nekje veliko boljši od pričakovanih (OŠ France Prešeren in njena podružnica), nekje pa drastično slabši (Športna dvorana Planina, ki spada pod OŠ Jakoba Aljaža). V Tabeli 5 sem predstavil dosežene prihranke, ki se delijo v tri kategorije. Prvo kategorijo predstavljajo rezultati, obarvani z zeleno barvo, ki dosegaajo boljše prihranke od zagotovljenih. Druga kategorija rezultatov je obarvana modro, kar pomeni, da so doseženi prihranki, vendar ne v višini zagotovljenih. V tretji kategoriji je negativno dosežen prihranek, kar pomeni, da se je poraba energije po ukrepih učinkovite rabe energije povečala in je obarvan rdeče.

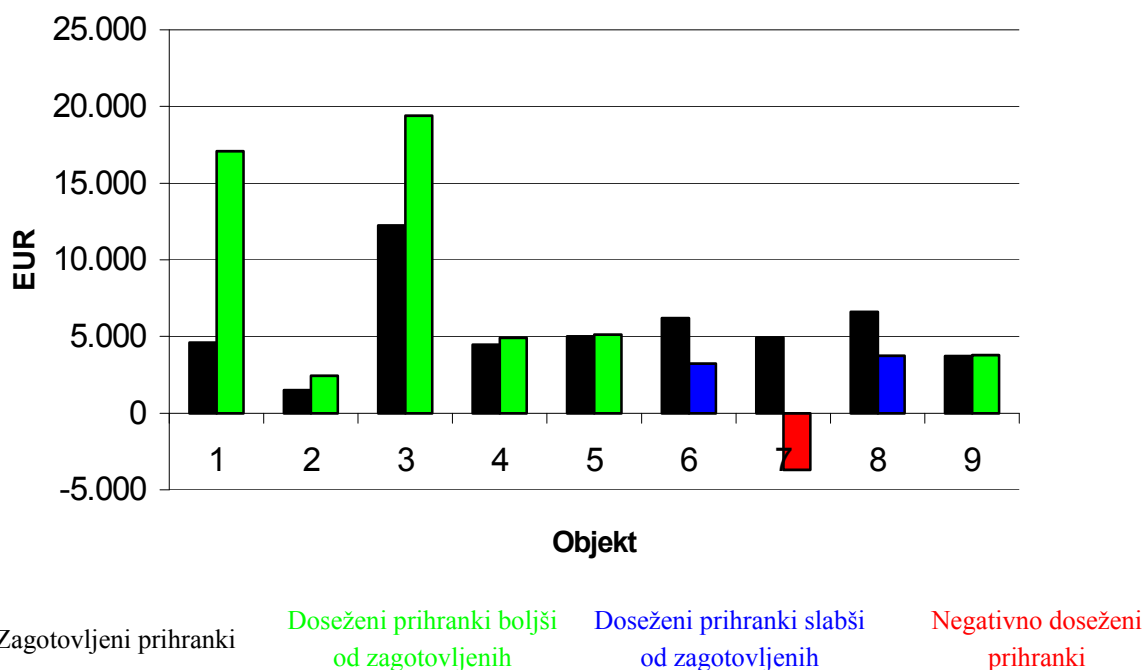
Tabela 5: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v prvem obračunskem obdobju

Št.	Objekt	Referenčna poraba EUR	Dejanska poraba EUR	Zagotovljen prihranek EUR	Dosežen prihranek EUR	Zagotovljen prihranek %	Dosežen prihranek %
1	OŠ France Prešeren	37.625	20.529	4.601	17.095	12,23	45,44
2	OŠ F. Pr. – pod. Kokrica	8.159	5.708	1.490	2.451	18,26	30,04
3	Občinska upravna stavba	59.408	40.015	12.250	19.393	20,62	32,64
4	OŠ Helene Puhar	17.112	12.183	4.458	4.929	26,05	28,81
5	OŠ Predoslje	24.571	19.452	4.998	5.119	20,34	20,84
6	OŠ Matije Čopa	31.073	27.840	6.199	3.233	19,95	10,40
7	OŠ Jakob Aljaž	40.663	44.361	4.941	-3.698	12,15	-9,09
8	OŠ Staneta Žagarja	22.893	19.163	6.598	3.756	28,82	16,41
9	OŠ Simon Jenko	28.129	24.338	3.735	3.791	13,28	20,84
	SKUPAJ	269.632	213.563	49.269	56.196		

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

¹⁴ Klimat je naprava, ki skrbi za celotno klimatizacijo prostora (prezračevanje, temperatura, vlaga).

Slika 12: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v prvem obračunskem obdobju



Legenda: Številke na osnovni osi so številke objektov, ki so navedeni v Tabeli 5.

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

V prvem obračunskem obdobju od 1. 9. 2001 do 31. 8. 2002 so bili zagotovljeni prihranki toplotne energije preseženi za 14 %, dosežen pa je bil tudi zagotovljeni prihranek porabe električne energije v višini 2,3 %. Celoten prihranek toplotne energije je tako znašal 56.196 EUR, prihranek električne energije pa 9.329 EUR.

6.6.2.2. Drugo obračunsko obdobje

Drugo obračunsko obdobje se je začelo 1. 9. 2003 in se končalo 31. 8. 2004. V tem obračunskem obdobju se je pojavil poseben problem pri dveh osnovnih šolah (OŠ France Prešeren in OŠ Helene Puhar), katerih sistema sta bila vezana na kotlovnico zdravstvenega doma. Kotlovnica je bila za sedanji odjem predimenzionirana, saj so si prejšnji odjemalci zgradili svoje lastne kotlovnice, poleg tega pa je bila tudi dotrajana. Zato so se odločili, da kotlovnica preneha z delovanjem, odjemalci pa naj si zgradijo lastne kotlovnice na zemeljski plin. Zgrajeni sta bili ločeni kotlovnici, ki sta začeli obratovati v novembru 2003.

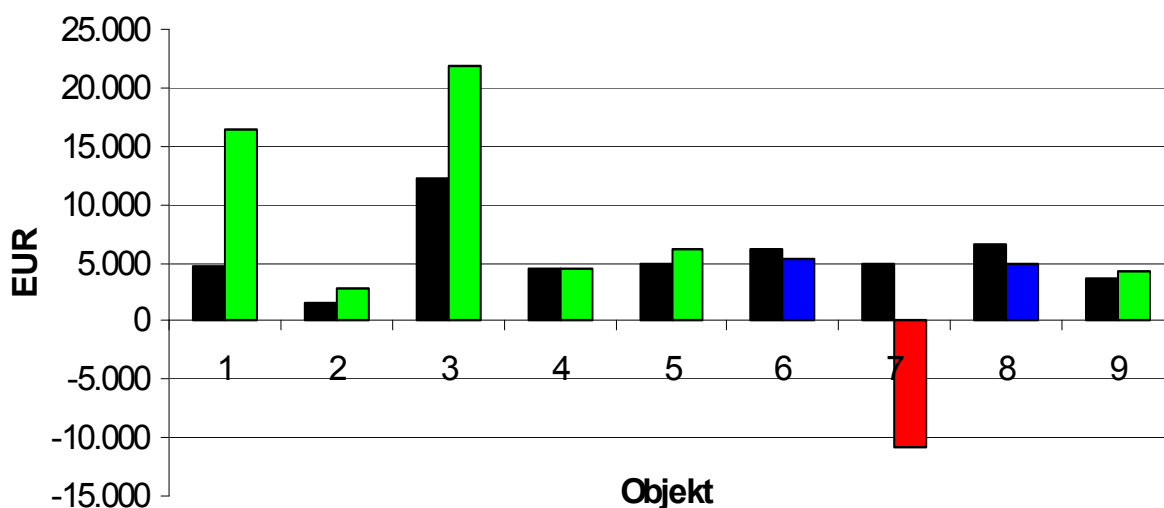
V Tabeli 6 je prikazana dejanska poraba ter doseženi prihranki v absolutnih in relativnih vrednostih v drugem obračunskem obdobju. Po nekaterih objektih so se rezultati še izboljšali, nekje pa so se prihranki zmanjšali. Ponovno izstopa objekt s številko 7 (OŠ Jakoba Aljaža), saj je njegov prihranek negativen. Vzrok temu je že omenjeni klimat, ki še vedno ni bil saniran. Prihranek električne energije pa je bil enak (9.329 EUR) kot v prvem obračunskem obdobju. Za lažjo predstavbo so na Sliki 13 prikazani tudi doseženi prihranki energije.

Tabela 6: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v drugem obračunskem obdobju

Št.	Objekt	Referenčna poraba EUR	Dejanska poraba EUR	Zagotovljen prihranek EUR	Dosežen prihranek EUR	Zagotovljen prihranek %	Dosežen prihranek %
1	OŠ France Prešeren	37.625	21.235	4.601	16.389	12,23	43,55
2	OŠ F. Pr. – pod. Kokrica	8.159	5.329	1.490	2.830	18,26	34,69
3	Občinska upravna stavba	59.408	37.524	12.250	21.884	20,62	36,84
4	OŠ Helene Puhar	17.112	12.538	4.458	4.574	26,05	26,73
5	OŠ Predoslje	24.571	18.372	4.998	6.199	20,34	25,23
6	OŠ Matije Čopa	31.073	25.777	6.199	5.296	19,95	17,04
7	OŠ Jakob Aljaž	40.663	51.399	4.941	-10.735	12,15	-26,40
8	OŠ Staneta Žagarja	22.893	17.949	6.598	4.943	28,82	21,59
9	OŠ Simon Jenko	28.129	23.803	3.735	4.326	13,28	15,38
	SKUPAJ	269.632	213.926	49.269	55.706		

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

Slika 13: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v drugem obračunskem obdobju



Zagotovljeni prihranki Doseženi prihranki boljši od zagotovljenih Doseženi prihranki slabši od zagotovljenih Negativno doseženi prihranki¹⁵

Legenda: Številke na osnovni osi so številke objektov, ki so navedeni v Tabeli 6.

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

6.6.2.3. Tretje obračunsko obdobje

Tretje obračunsko obdobje se je začelo 1. 9. 2004 in je trajalo do 31. 8. 2005. Tudi v tem obdobju so bili prihranki podobni kot v prvih dveh obdobjih. Bistveni spremembi sta, da se je

¹⁵ Negativno dosežen prihranek pomeni da se je poraba energije v objektu povečala po izvedbi ukrepov učinkovite rabe energije.

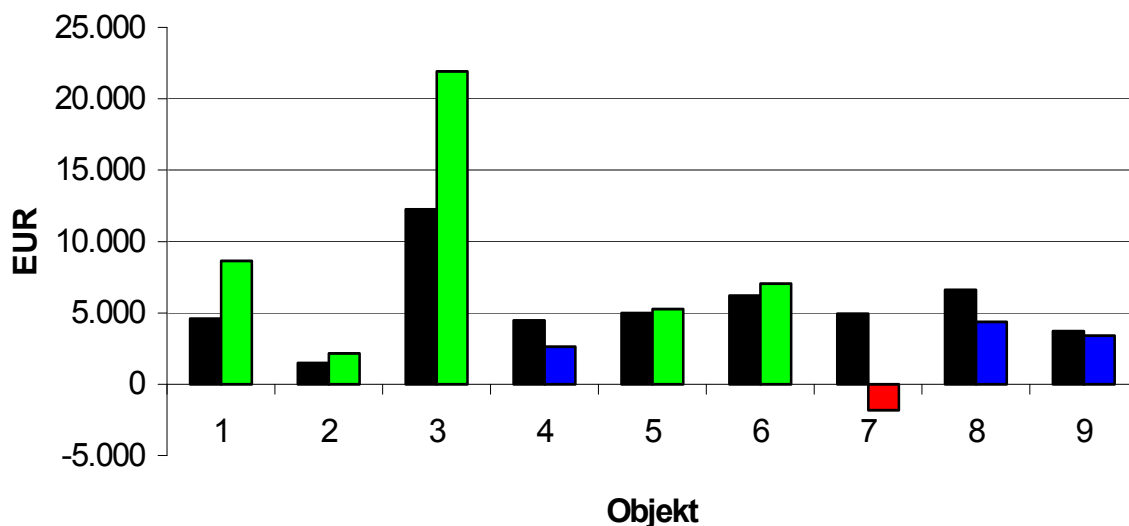
prihranek pri objektu številka 1 (OŠ France Prešeren) zmanjšal za polovico. Druga sprememba je popravljen klimat v športni dvorani. Tako se je negativni prihranek v primerjavi z drugim obračunskim obdobjem zmanjšal za več kot šestkrat. Vsi prihranki so prikazani v Tabeli 7 in Sliki 13. Prihranek električne energije pa je enak in znaša 9.329 EUR.

Tabela 7: Prikaz doseženih prihrankov toplotne energije v absolutnih in relativnih vrednostih v tretjem obračunskem obdobju

Št. Objekt	Referenčna poraba EUR	Dejanska poraba EUR	Zagotovljen prihranek EUR	Dosežen prihranek EUR	Zagotovljen prihranek %	Dosežen prihranek %
1 OŠ France Prešeren	37.625	28.967	4.601	8.657	12,23	23,01
2 OŠ F. Pr. – pod. Kokrica	8.159	5.994	1.490	2.165	18,26	26,54
3 Občinska upravna stavba	59.408	37.501	12.250	21.907	20,62	36,88
4 OŠ Helene Puhar	17.112	14.480	4.458	2.632	26,05	15,38
5 OŠ Predoslje	24.571	19.307	4.998	5.265	20,34	21,43
6 OŠ Matije Čopa	31.073	24.026	6.199	7.047	19,95	22,68
7 OŠ Jakob Aljaž	40.663	42.478	4.941	-1.814	12,15	-4,46
8 OŠ Staneta Žagarja	22.893	18.514	6.598	4.379	28,82	19,13
9 OŠ Simon Jenko	28.129	24.737	3.735	3.392	13,28	12,06
SKUPAJ	269.632	216.003	49.269	55.706		

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

Slika 14: Prikaz zagotovljenih in doseženih prihrankov v tretjem obračunskem obdobju



Zagotovljeni prihranki Doseženi prihranki boljši od zagotovljenih Doseženi prihranki slabši od zagotovljenih Negativno doseženi prihranki

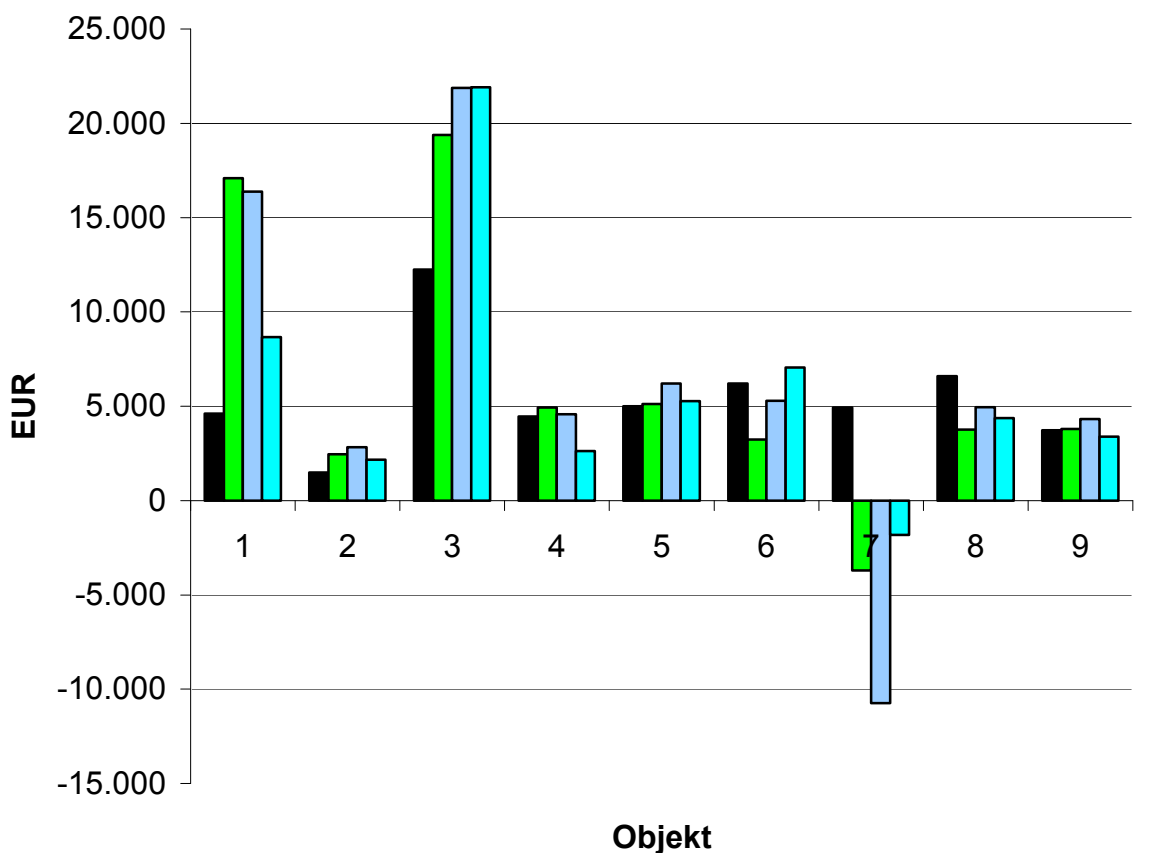
Legenda: Številke na osnovni osi so številke objektov, ki so navedeni v Tabeli 7.

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

6.6.2.4. Povzetek vseh treh obračunskih obdobij in načrti za prihodnost

Da je uspešnost koncepta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije odvisna od izvedbe projekta ter ravnanja vseh ljudi, ki uporabljajo objekte, na katerih se izvaja ta projekt, kažejo prav prihranki, ki jih ta model dosega. V podpoglavjih so bili doseženi prihranki v primerjavi z zagotavljenimi predstavljeno za vsako obračunsko obdobje posebej. Na Sliki 14 so prikazani vsi doseženi prihranki v primerjavi z zagotavljenimi za vsa tri obračunska obdobja po objektih. Iz prikaza je razvidno, da se prihranki iz leta v leto zelo malo spreminjajo. Kjer so razlike velike, pa nanje vpliva ravnanje uporabnikov objekta.

Slika 15: Prikaz zagotavljenih in doseženih prihrankov vseh treh obračunskih obdobij



Zagotovljeni prihranki Doseženi prihranki v 1. obračunskem obdobju Doseženi prihranki v 2. obračunskem obdobju Doseženi prihranki v 3. obračunskem obdobju

Legenda: Številke na osnovni osi so številke objektov, ki so navedeni v Tabeli 7.

Vir: Interno gradivo podjetja Thermoglobal, 2007; Lastni prikaz.

V nadaljevanju projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije v MOK je veliko časa namenjeno izobraževanju vseh tistih, ki so dnevno udeleženi pri tem projektu, pa se tega mogoče sploh ne zavedajo: učenci, učitelji, vzdrževalci in hišniki. Le s tem bo projekt še uspešnejši in bo prinašal še večje prihranke.

Poleg tega je za olimpijski bazen načrtovana obnova prezračevanja, nadgraditev tehnologije priprave bazenske vode, obnova kotlovnice ter izgradnja sistema trigeneracije¹⁶ v kombinaciji z ledeno dvorano. V ta namen je podjetje Thermoglobal, d. o. o. že izvedlo nekatere meritve, ki so potrebne za realno oceno možnih prihrankov.

Podobna razmišljanja so tudi za objekt občinske stavbe, ki je še priključen na kotlovnico, katere stroški proizvodnje toplotne energije so previsoki. V upravni stavbi predstavlja v poletnih mesecih velik problem hlajenje objekta, ki je zaenkrat rešeno le parcialno. To ni energetska smotno, zato potekajo priprave za prehod na sistem, ki bo omogočal hlajenje in ogrevanje.

7. SKLEP

Poraba energije, ki je za gospodarski razvoj bistvenega pomena, se nezadržno veča tako v Sloveniji kot tudi na celotnem območju Evropske unije. Povečanje bruto domačega proizvoda za 1 % v povprečju povzroči povečanje porabe električne energije za 0,91 % ter porabe zemeljskega plina za 1,2 %. Če vsi, ki živimo v Evropski uniji, ne bomo ukrepali, se bo naša današnja 50 % odvisnost od energentov v naslednjih 20 do 30 letih povečala celo na 70 % (Čadež, 2007, str. 23). Da bi to preprečili, je Evropska unija v svojo dolgoročno energetska strategijo med drugimi uvrstila tudi izvajanje strategij za učinkovito rabo energije, uporabo okolju prijaznejših virov energije. Spodbuja tudi proizvodnjo iz obnovljivih virov energije. Zmanjšanje porabe energije v javnem sektorju pomeni razbremenitev proračuna, obenem pa z svojim zgledom spodbudi prebivalce k drugačnemu odnosu do rabe energije.

Pri pogodbenem znižanju stroškov za energijo gre za obsežno skupino pristopov za zagotavljanje energetskih storitev, ki so na področju objektov usmerjeni k varčevanju z energijo in zmanjševanju stroškov zanjo. V to skupino lahko vključimo tudi financiranje energetska učinkovitih naložb tudi takrat, kadar naročnik v ta namen nima na razpolago praktično nobenih sredstev. Tako je to primerno še posebej za doseganje ciljev povečanja učinkovitosti rabe energije v javnem sektorju.

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije, ki je ena od dveh glavnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo, je za naročnike iz javnega sektorja še zlasti zanimivo, saj združuje naložbe v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah. Izvajalcu se vložena sredstva povrnejo v obliki deleža v doseženih prihrankih stroškov za energijo. Izvajalec pri tem prevzame vse tehnično tveganje, ki je povezano z vgradnjo, načinom obratovanja in še posebej zanesljivostjo naprav, ki jih je vgradil, in naročniku zagotavlja znižanje stroškov za energijo ter obseg in strukturo energetska učinkovite naložbe.

¹⁶ Sistem trigeneracije je sistem sproizvodnje toplotne in električne energije, ki je razširjen s hladilno napravo in v katerem se del proizvedene toplote uporablja za pripravo hladu.

Koncepta pogodbenega zagotavljanja prihranka in pogodbene oskrbe za energijo je nedvomno področje, ki se bo v Sloveniji še razvijalo. Na eni strani tovrstne storitve spodbujajo gospodarski razvoj, na drugi strani pa pomagajo pri doseganju ciljev nacionalne in internacionalne okoljske politike. Tako razvoj teh dveh konceptov ni pomemben samo za ponudnike in naročnike storitev, temveč je širši. Države Evropske unije se tega zavedajo in financirajo projekte, katerih namen je odstranjevanje ovir za uspešno uveljavljanje teh storitev.

Na praktičnem primeru, ki ga izvaja Mestna občina Kranj in ki sem ga opisal tudi v diplomskem delu, pa je dokazano, da koncept pogodbenega zagotavljanja prihranka energije resnično prinaša zmanjšanje porabe energije posledično pa tudi razbremenitev proračuna.

LITERATURA

1. Čadež Tina: Rast BDP vpliva na dvig cen elektrike in plina. Dnevnik, Ljubljana, 6.9.2007, str. 23.
2. Fatur Tomaž: Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije. 24 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/IJS_CEU_Fatur1.pdf], 5.5.2004.
3. Hočevar Marko: Pilotni projekt pogodbenega financiranja ukrepov učinkovite rabe energije v Mestni občini Kranj. Zbornik delavnice "Prve izkušnje s pogodbenim financiranjem ukrepov učinkovite rabe energije v Sloveniji". Podgorica pri Ljubljani : Agencija RS za učinkovito rabo energije, Institut "Jožef Stefan", Berlinska energetska agencija, 2001, str. III-1 do III-6.
4. Hočevar Marko: Pilotni projekt pogodbenega zagotavljanja prihrankov v MOK. 12 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/2_Hocevar.pdf], 18.11.2003.
5. Hočevar Marko: Pogodbeno zagotavljanje prihranka in oskrbe z energijo v občini Kranj. 11 str.
[URL: http://www.el-tec-mulej.si/upload/Dnevi_energetikov05_contracting.pdf], 3.4.2005.
6. Malovrh Matjaž: Priprava in razvoj projekta. 35 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/4_Malovrh.pdf], 18.11.2003.
7. Mramor Dušan: Uvod v poslovne finance. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 1993. 381 str.
8. Mulej Damjan, Pospiš Perpar Blaženka: Pogodbeno financiranje učinkovite rabe energije v Mestni občini Kranj. 26 str.
[URL: <http://www.slovenija-co2.si/aktualno/mulej.pdf>], 31.5.2005.
9. Mulej Damjan: Pravilna določitev izhodiščnega stanja – pogoj za uspešno izvedbo projekta. 18 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/Thermoglobal_Mulej.pdf], 30.11.2004.
10. Petelin Visočnik Barbara: Oddaja del. 16 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/8_Visocnik.pdf], 18.11.2003.

11. Petelin Visočnik Barbara: Priprava razpisa. 8 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/7a_Visocnik.pdf],
18.11.2003a.
12. Petelin Visočnik Barbara, Fatur Tomaž: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo. Ljubljana : Institut »Jožef Stefan«, 2004. 126 str., 9 pril.
13. Petelin Visočnik Barbara: Pogodbeno znižanje stroškov za energijo. 14 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/Dnevi_energetikov.pdf],
20.4.2004a.

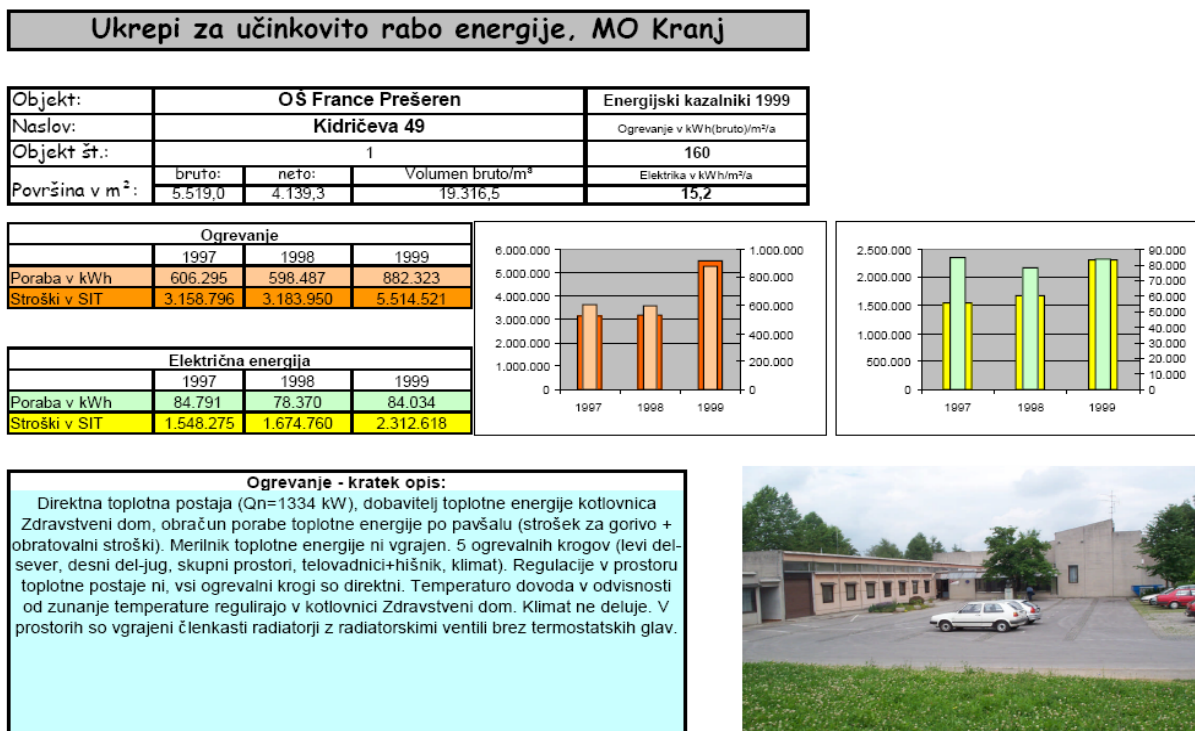
VIRI

1. Interno gradivo MOK (Mestne občine Kranj).
2. Interno gradivo podjetja Thermoglobal.
3. EnergyProNet. [URL: <http://www.energy-pro.net/>], 6.5.2007.
4. Pogodbeno financiranje ukrepov učinkovite rabe energije v Kranju. 4 str.
[URL: http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/UZE_st3_let7.pdf],
10.11.2003.
5. Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo, Delivery Contracting (DC). 2 str.
[URL:
http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/PZ_Oskrba_z_energijo.pdf],
5.5.2007.
6. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije, Energy performance contracting (EPC). 2 str.
[URL:
http://slovenia.clearcontract.net/_wcms_editor/pdf_files/PZ_Prihranek_energije.pdf],
5.5.2007.
7. Zakon o financiranju občin (Uradni list RS, št. 89/99).
8. Zakon o javnih naročilih (Uradni list RS, št. 39/00).

PRILOGE

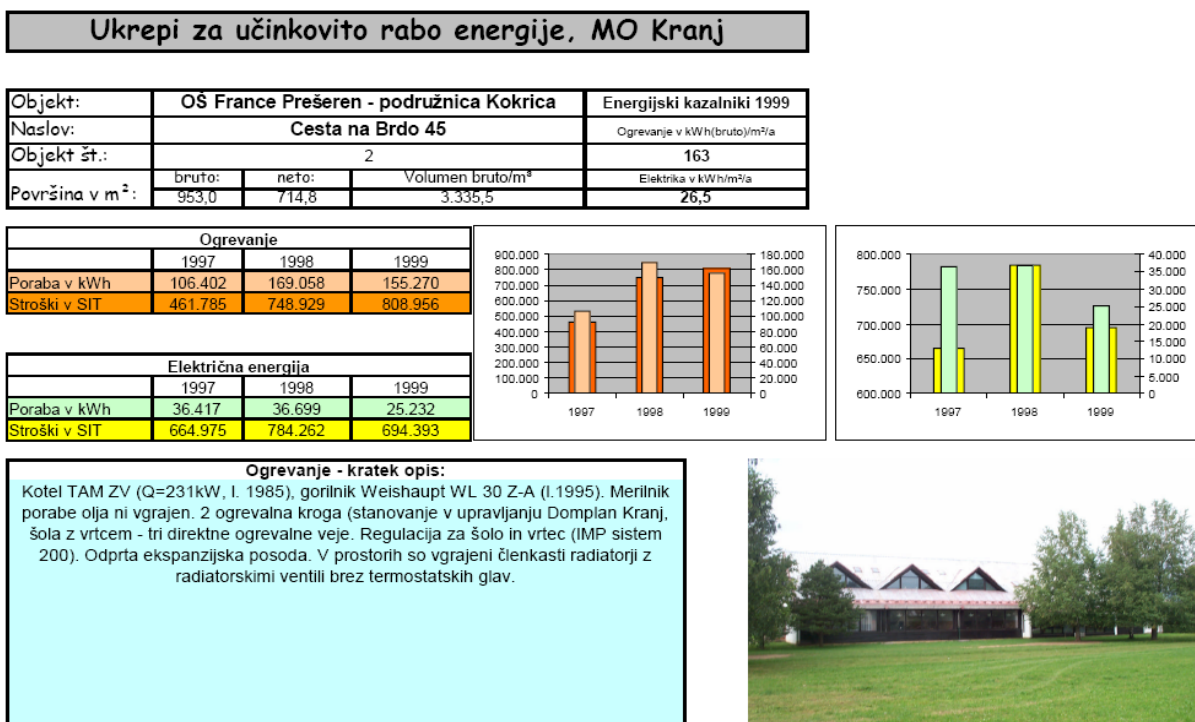
Priloga 1: Prikaz vseh povzetkov popisa objekta

Slika 1: Povzetek popisa objekta OŠ France Prešeren



Vir: Interno gradivo MOK.

Slika 2: Povzetek popisa objekta OŠ France Prešeren – podružnica Kokrica



Vir: Interno gradivo MOK.

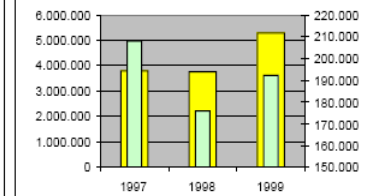
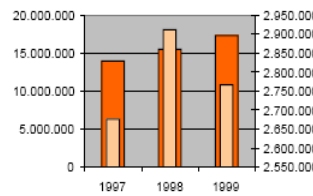
Slika 3: Povzetek popisa objekta Mestne občine Kranj

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	Mestna občina Kranj			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Slovenski trg 1			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	3			310
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	8.926,0	6.694,5	31.241,0	21,5

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	2.676.645	2.911.377	2.766.330
Stroški v SIT	13.945.323	15.488.526	17.289.563

Elektrika			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	207.957	175.815	192.244
Stroški v SIT	3.797.291	3.757.173	5.290.553



Ogrevanje - kratak opis:
 Direktna toplotna postaja (Qn=1055 kW), dobavitelj toplotne energije kotlovnica Merkur, obračun porabe toplotne energije po števcu in priključni moči. Merilnik toplotne energije je vgrajen (glavni števec in odštevalni števec). 2 razdelilnika krmiljena z istim 3-potnim mešalnim ventilom (stara stavba - 4 direktne ogrevalne veje + bojler, nova stavba - 2 ogrevalni vejji). Regulacija (IMP sistem 200 in IMP sistem 300) v prostoru toplotne postaje. Klimat za ogrevanje dvoran deluje. Temperaturo dovoda v odvisnosti od zunanje temperature delno regulirajo v kotlovnici Merkur. V prostorih so vgrajeni radiatorji z radiatorjskimi ventili brez termostatskih glav.



Vir: Interno gradivo MOK.

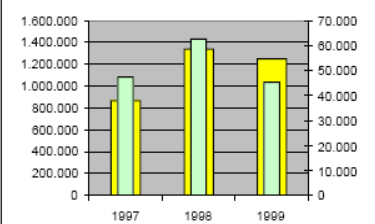
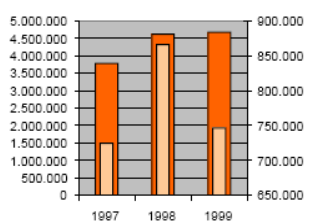
Slika 4: Povzetek popisa objekta OŠ Helene Puhar

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Helene Puhar			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Kidričeva 51			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	6,0			308
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	2.424,0	1.818,0	8.484,0	18,7

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	724.698	865.408	746.699
Stroški v SIT	3.775.677	4.603.973	4.666.866

Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	47.383	62.583	45.354
Stroški v SIT	865.208	1.337.392	1.248.150



Ogrevanje - kratak opis:
 Direktna toplotna postaja (Qn=610 kW), dobavitelj toplotne energije kotlovnica Zdravstveni dom, obračun porabe toplotne energije po pavšalu (strošek za gorivo + obratovalni stroški). Merilnik toplotne energije ni vgrajen. 5 ogrevalnih krogov (vrtec+učilnice OVI, upravni prostori, učilnice-jug, učilnice-sever, bojler kombinirani V=1250 l, Qel=14 kW). Regulacija Sauter Equitherm ERT J4 C20 (ne deluje, regulacija je ročna), na vseh ogrevalnih krogih so vgrajeni regulacijski ventili. Temperaturo dovoda v odvisnosti od zunanje temperature delno že regulirajo v kotlovnici Zdravstveni dom. V prostorih so vgrajeni členkasti radiatorji z radiatorjskimi ventili brez termostatskih glav.



Vir: Interno gradivo MOK.

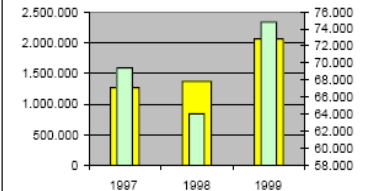
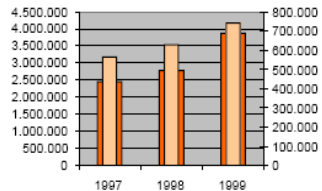
Slika 5: Povzetek popisa objekta OŠ Predoslje

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Predoslje			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Predoslje 17 A			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	7			139
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	5.325,0	3.993,8	18.637,5	14,0

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	565.198	628.642	741.843
Stroški v SIT	2.452.960	2.784.882	3.865.001

Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	69.423	64.064	74.790
Stroški v SIT	1.267.659	1.369.037	2.058.225



Ogrevanje - kratek opis:
 Kotla Viessmann Turbomat (Q=280 kW + bojler 1200 l, l.1973) in EMO (Q=290 kW, l. 1985), gorilnika Thyssen (l. 1973). Merilnik porabe olja ni vgrajen. 4 ogrevalni krogi (1. krog-sever, 2. krog-jug, 3. krog-četrti stopnja, STV kombinirani bojler (V=1500 l) - ne obratuje). Hidravlično nestabilen sistem: vgrajena dva nova 4-P mešalna ventila brez pogonov, 1x3-P z EM pogonom. Regulacija IMP Sistem 300 in IMP MTO ne deluje, ogrevalne veje se regulirajo ročno. Odprta ekspanzijska posoda. V prostorih so vgrajeni členkasti radiatorji z radiatorскими ventili brez termostatskih glav.



Vir: Interno gradivo MOK.

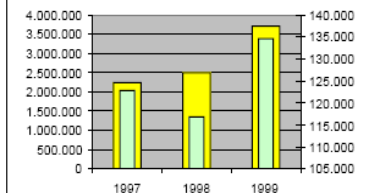
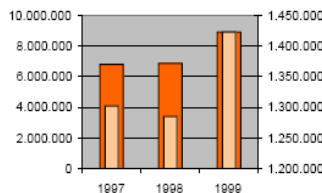
Slika 6: Povzetek popisa objekta OŠ Matija Čopa

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Matije Čopa			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Tuga Vidmarja 1			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	8			205
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	6.939,0	5.204,3	24.286,5	19,4

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	1.301.805	1.284.631	1.421.793
Stroški v SIT	6.782.406	6.834.236	8.886.205

Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	122.767	116.838	134.595
Stroški v SIT	2.241.725	2.496.826	3.704.041



Ogrevanje - kratek opis:
 Indirektna toplotna postaja (Qn=794 kW), dobavitelj toplotne energije Domplan Kranj, obračun porabe toplotne energije po pavšalu (SIT/m²). Merilnik toplotne energije je vgrajen (2 kos), vendar sta v slabem stanju. 6 ogrevalnih krogov (radiatorско-sever, radiatorско-jug, telovadnica, delavnica hišnik, klimati (1-večnamenski prostor, garderobe in 2-hišniška delavnica, strojnica, zaklonske), STV toplotni izmenjevalnik+akumulator V=2000 l). Regulacija IMP Sistem 300 (ne deluje). Klimat za ogrevanje večnamenskega prostora in garderob ne deluje. V prostorih so vgrajeni ploščati radiatorji z radiatorскими ventili brez termostatskih glav.



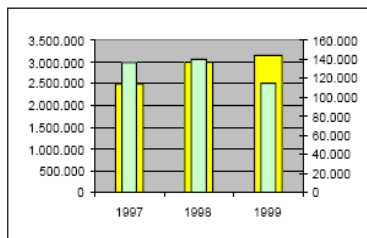
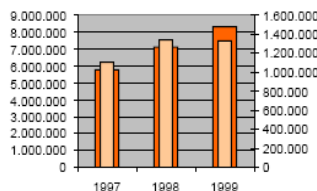
Vir: Interno gradivo MOK.

Slika 7: Povzetek popisa objekta OŠ Jakoba Aljaža

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Jakoba Aljaža			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Tončka Dežmana 1			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	10			233
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	5.700,0	4.275,0	19.950,0	20,1

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	1.107.844	1.338.620	1.329.553
Stroški v SIT	5.771.869	7.121.459	8.309.708



Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	136.396	139.968	114.652
Stroški v SIT	2.490.596	2.991.116	3.155.231

Ogrevanje - kratek opis:

Indirektna toplotna postaja (Qn=1800 kW), dobavitelj toplotne energije Domplan Kranj, obračun porabe toplotne energije po pavšalu (SIT/m²). Merilnik toplotne energije je vgrajen (1 kos), vendar ne deluje. 6 ogrevalnih krogov (radiatorsko ogr.-športna dvorana Planina, bazenska voda, talno+radiatorsko ogrevanje bazen, Klimati, radiatorsko ogr.-šola, STV bojler V=2500 l). Regulacija IMP MTO 200. Obstaja problem ločitve ogrevanja OŠ Jakoba Aljaža in športne dvorane Planina. V prostorih so vgrajeni ploščati radiatorji z radiatorskimi ventili brez termostatskih glav.



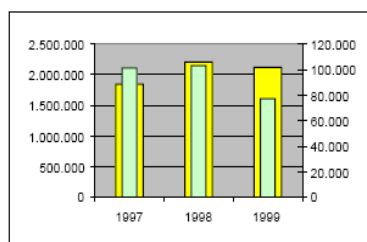
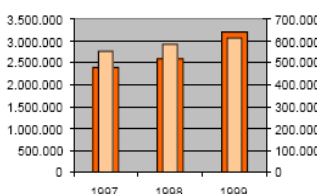
Vir: Interno gradivo MOK.

Slika 8: Povzetek popisa objekta OŠ Staneta Žagarja

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Staneta Žagarja			Energijski kazalniki 1999
Naslov:	Cesta 1.maja 10 A			Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	12			148
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³	Elektrika v kWh/m ² /a
	4.144,0	3.108,0	15.747,2	18,6

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	552.493	585.040	613.790
Stroški v SIT	2.397.818	2.591.729	3.197.845



Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	101.231	103.127	77.129
Stroški v SIT	1.848.487	2.203.826	2.122.601

Ogrevanje - kratek opis:

Kotla TAM Stadler (Q=270 kW, l.1980 in Q=500 kW, l. 1980), gorilnika Thysen (l. 1980) in Weishaupt (l.1998). Merilnik porabe olja ni vgrajen. 6 ogrevalnih krogov (1. krog-sever, 2. krog-jug, 3. krog-prizidek, 4. krog-telovadnica, 5. krog-stanovanje hišnik, STV bojler kombinirani (V=1250 l, Qel=10 kW). Regulacija Seltron HRC 10 USB deluje. Odprta ekspanzijska posoda. V prostorih so vgrajeni členkasti radiatorji z radiatorskimi ventili brez termostatskih glav. Dovod zemeljskega plina do objekta je pripravljen.



Vir: Interno gradivo MOK.

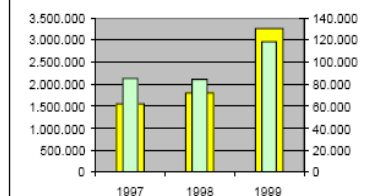
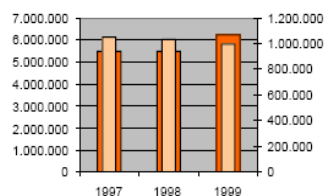
Slika 9: Povzetek popisa objekta OŠ Simona Jenka

Ukrepi za učinkovito rabo energije, MO Kranj

Objekt:	OŠ Simon Jenko		Energijski kazalniki 1999
Naslov:	XXXI. Divizije 7 A		Ogrevanje v kWh(bruto)/m ² /a
Objekt št.:	13,0		200
Površina v m ² :	bruto:	neto:	Volumen bruto/m ³
	4.988,0	3.741,0	17.458,0
			Elektrika v kWh/m ² /a
			23,7

Ogrevanje			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	1.049.714	1.031.250	995.796
Stroški v SIT	5.469.009	5.486.248	6.223.728

Električna energija			
	1997	1998	1999
Poraba v kWh	84.939	83.977	118.368
Stroški v SIT	1.550.981	1.794.579	3.257.474



Ogrevanje - kratek opis:

Direktna toplotna postaja (Qn=790 kW), dobavitelj toplotne energije Domplan Kranj (kotlovnica na Šortljevi ulici), obračun porabe toplotne energije po pavšalu (SIT/m²). Merilnik toplotne energije ni vgrajen. 7 ogrevalnih krogov (trakt B - sever, trakt A - vzhod, trakt C - jug, trakt D - zahod, telovadnica, klimat-kuhinja (ne deluje), STV bojler (V=300 l, Qel=10 kW). Regulacija IMP MTO 201. Regulacija ogrevalnih krogov trakt A do trakt D se vrši le z enim mešalnim ventilom. Regulacija posameznih vej se izvaja ročno. Ogrevalni krog za ogrevanje telovadnice je direkten. V kotlovnici Vodovodni stolp grobo regulirajo temperaturo dovoda sekundarja glede na zunanjo temperaturo.. V prostorih so vgrajeni členkasti radiatorji z radiatorскими ventili brez termostatskih glav.



Vir: Interno gradivo MOK.

Priloga 2: Opis postopka izločitve vremenskih vplivov na porabo energije za ogrevanje

Energija, ki ji porabimo za ogrevanje je odvisna od izolacijskih lastnosti stavbe in od vremenskih razmer, predvsem od temperature zraka oz. razlike med zunanjo temperaturo zraka in temperaturo v stavbi. Energijo, ki jo porabimo za ogrevanje, lahko ocenimo s pomočjo temperaturnega primanjkljaja oz. stopinjskih dni. Na osnovi temperaturnega primanjkljaja lahko postavimo zahteve za minimalno toplotno izolacijo stavbe, ki je za določitev zmanjšanje porabe energije bistvenega pomena.

Temperaturni primanjkljaj ali vsota stopinjskih dni je vsota razlik zunanje temperature zraka in izbrane temperature v ogrevanem prostoru, in jo izračunamo za tiste dni, v katerih je povprečna dnevna temperatura zraka nižja od 12 °C. Začetek kurilne sezone (ogrevalne) sezone določimo tako, da poiščemo, kdaj je bila zunanja temperatura zraka ob 21. uri prvič v drugi polovici obravnavanega leta tri dni zapored nižja ali enaka 12 °C. Naslednji dan je začetek kurilne sezone. Kurilna sezona se konča takrat, ko je zunanja temperatura ob 21. uri v treh zaporednih dneh večja od 12 °C in po tem datumu v prvi polovici obravnavanega leta ni več treh zaporednih dni, ko bi se temperatura ponovni znižala na 12 °C ali manj. Tretji dan je zadnji dan kurilne sezone.

Da lahko ocenimo uspešnost ukrepov učinkovite rabe energije moramo porabo energije za vsako obdobje (ponavadi je to letna kurilna (ogrevalna) sezona) posebej preračunati. Le tako lahko primerjamo posamezne porabe energije med seboj. Ta izračun izvedemo z naslednjo enačbo:

$$PE_{o,kor} = PE_{o,dej} * \left((1 - f_v) + f_v * \frac{SD_{20/12,izh}}{SD_{20/12,o}} \right)$$

Legenda:

$PE_{o,kor}$ – korigirana poraba energije v obračunskem obdobju projekta (kWh)

$PE_{o,dej}$ – korigirana poraba energije v obračunskem obdobju projekta (kWh)

f_v – faktor odvisnosti porabe energije od vremena

$SD_{20/12, izh}$ – število stopinjskih dni v izhodiščnem obdobju projekta

$SD_{20/12, o}$ – število stopinjskih dni v obračunskem obdobju projekta

Vir: Petelin Visočnik, 2004, str 54.

Koeficiente $SD_{20/12, izh}$ (število stopinjskih dni v izhodiščnem obdobju projekta) in $SD_{20/12, o}$ (število stopinjskih dni v obračunskem obdobju projekta) objavlja Agencija republike Slovenije za okolje za vsako leto in za 108 različnih krajev posebej. Podatki so dostopni na: http://hmljn.arso.gov.si/vreme/podnebje/tprim_kurse_net7.pdf.