

ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV

ENERGY MANAGEMENT

Blaženka Pospiš Perpar, Damjan Mulej

EL-TEC MULEJ, d.o.o., Bled

Povzetek:

Želja vsakega lastnika ali najemnika objekta je optimalna raba energije: ob čim nižjih stroških doseči čim višje udobje. Obstajajo podjetja, ki so specializirana za tovrstne dejavnosti. V tujini se je zanje uveljavil izraz ESCO (Energy Service COmpany). Podjetje poskrbi za energetske upravljanje objekta. Cilj modernega energetskega upravljanja je stalno optimiranje rabe energije v objektu. To omogoča učinkovito rabo energije, prispeva k znižanju stroškov za energijo ter k zmanjševanju obremenitve okolja. Osnova za energetske upravljanje objekta je sklop storitev, ki zajemajo optimalno izbiro in pravilno vgradnjo energetske opreme, vzdrževanje te opreme v celotnem življenjskem ciklusu in spremljanje učinkov. Nadgradnja vsega je upravljanje vseh energetske naprav v objektu ter stalni nadzor. ESCO podjetje lahko naročniku zagotovi tudi financiranje ukrepov za zmanjšanje rabe energije ali pa novega vira energije.

V prispevku so prikazane glavne značilnosti podjetij ESCO ter možnosti za njihov razvoj v Sloveniji.

Ključne besede: energetske upravljanje objektov, ESCO, pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije, pogodbeno oskrba z energijo

Abstract

Every owner or a tenant's requirement is an optimized use of energy: to achieve the maximum comfort with the lowest costs possible. The companies specialized for these activities are known as ESCO (Energy Service Company). They handle the residential energy management. The aim of the modern energy management is a continuous optimization of the energy use within an object. This enables efficient energy use, contributes to lower energy costs and also reduces the impact on the environment. The base for energy management is a batch of services that include optimal options and a proper fitting of the energy equipment, maintenance of this equipment within its life span and monitoring its efficiency. The upgrade is managing of all energy sources within a residence and a constant control. ESCO Company can also guarantee to finance the procedures to reduce the energy usage or even a new source of energy.

Article features the main qualities of ESCO companies and their developmental possibilities in Slovenia.

Keywords: energy management, ESCO, performance contracting, delivery contracting

1. UVOD

Ob naraščajočih stroških za porabljeno energijo se vedno postavljajo vprašanja, kako jih znižati, ne da bi pri tem bistveno zmanjšali standarde uporabe objektov. Na voljo je precej informacij, kako do znižane rabe energije, saj so predvsem državne institucije povsod po Evropi pripravile več tovrstnih programov. Želja vsakega lastnika ali najemnika objekta je optimalna raba energije: ob čim nižjih stroških doseči čim višje udobje. Navadno pa lastniki niso strokovnjaki na tem področju in jemljejo vse v zvezi z rabo energije – od tega, da je treba zagotoviti v prostoru določeno temperaturno in svetlobno udobje, pa do stroškov za to - v svojem objektu za nujno zlo. Enako je v industrijskih in poslovnih objektih, kjer raba energije ne predstavlja velikega deleža v stroških. Podjetja navadno za to področje nimajo zaposlenih strokovnjakov, če njihova dejavnost ni ravno povezana z energetiko.

Tržno nišo so izkoristila podjetja, ki so specializirana za tovrstne dejavnosti. V tujini se je uveljavil za njih izraz **ESCO** (Energy Service Company). Podjetje, ki ga lastnik ali najemnik objekta najame, poskrbi za **energetske upravljanje objekta**.

Cilj modernega energetskega upravljanja je stalno optimiranje rabe energije v objektu. To omogoča učinkovito rabo energije, prispeva k znižanju stroškov za energijo ter k zmanjšanju obremenitve okolja.

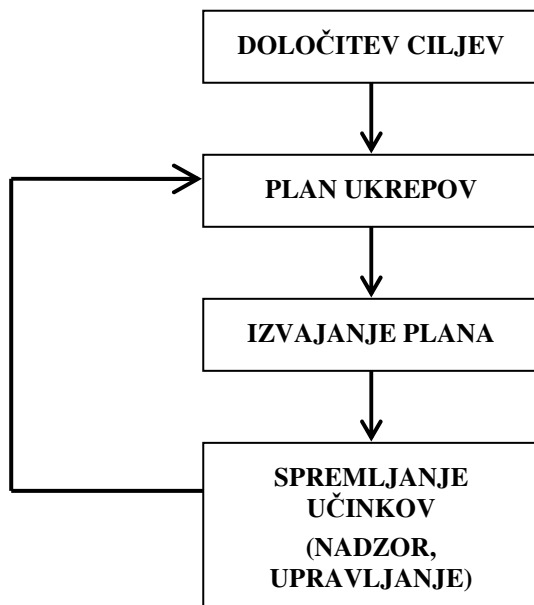
Osnova za **energetske upravljanje objekta** je sklop storitev, ki zajemajo optimalno izbiro in pravilno vgradnjo energetske opreme, vzdrževanje te opreme v celotnem življenjskem ciklusu in spremljanje učinkov. Nadgradnja vsega je upravljanje vseh energetskega naprav v objektu ter stalni nadzor.

ESCO podjetje lahko naročniku zagotovi tudi financiranje ukrepov za zmanjšanje rabe energije ali pa novega vira energije.

V prispevku podrobneje predstavljamo, kaj mora zajemati dobro **energetske upravljanje objektov**, katere so glavne značilnosti podjetij **ESCO** in kakšne so možnosti za njihov razvoj v Sloveniji.

2. ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV

Energetske upravljanje objektov ne zajema samo brezhibnega delovanja vseh instaliranih naprav in spremljanja računov dobaviteljev energije. Dobro **energetske upravljanje** mora biti pravilno načrtovano, potrebno je opraviti nekaj značilnih korakov in jih v poteku procesa stalno ponavljati (slika 1).



Slika 1: Učinkovito **energetsko upravljanje** [1].

2.1 Določitev ciljev

Če želimo določiti cilje – zmanjšano rabo energije, manjšo obremenitev okolja ali znižanje stroškov, moramo poznati obstoječe stanje.

- Dobro **energetsko upravljanje** se začne z zbiranjem podatkov. Najbolje je seveda, če že obstaja energetsko knjigovodstvo. To so zbrani podatki v določeni obliki o rabi energentov in sicer količinsko, časovno in stroškovno. Vedeti moramo, kje, kdaj in kako se porablja energija.
- Poznati moramo vsa pogodbeno razmerja z dobavitelji energentov. Hkrati moramo imeti na voljo tudi podatke o ostalih parametrih objekta, ki niso direktno vezani na rabo energije (velikost, ogrevana površina, zasedenost objekta itd).
- Z zbranimi podatki ustvarimo primerjalne vrednosti oziroma osnovo, s katero bomo primerjali dosežke. Dobro je, če so s temi podatki seznanjeni vsi, ki bodo kasneje udeleženi v procesu upravljanja. Tako se zmanjša možnost napak ali napačnega tolmačenja posameznih podatkov.
- Nato izvedemo benchmarking. Primerjamo zbrane podatke s podatki iz strokovne literature, z drugimi podobnimi objekti ter s podatki med posameznimi časovnimi obdobji. Analizirati je potrebno profile porabe, določiti je treba finančne vplive.
- Hkrati preverimo tehnične karakteristike naprav, napeljav itd. in možnosti ukrepov za zmanjšanje rabe. Ocenimo investicijo ter preverimo smiselnost določenih ukrepov.

2.2 Plan izvajanja ukrepov za doseg postavljenih ciljev

Plan izvajanja je odvisen od zmožnosti in načina financiranja, obsega del predvidenih ukrepov, pogodbenih partnerjev itd.

2.3 Izvajanje energetskega upravljanja

V ožjem smislu predstavlja izvajanje energetskega upravljanja:

- optimalno (načrtovano in vodeno) obratovanje naprav v objektu,
- redno vzdrževanje naprav,
- spremljanje doseganja zastavljenih ciljev,
- posredovanje ob nedoseganju ciljev.

Dobro **energetsko upravljanje** je možno, če ima upravljavec stalen nadzor, ne samo nad stanjem naprav in objektom, temveč tudi nad drugimi parametri, ki so bili uporabljeni za postavitve konkretnih ciljev. Podatke mora stalno primerjati s prejšnjim stanjem, seveda pa mora imeti možnost takojšnjega ukrepanja. Pomembno je sodelovanje vseh vpletenih v procesu.

Za dober nadzor in upravljanje je smiselno, da se izvajanje vseh treh korakov ponavlja.

2.4 Primer dobre prakse

V okviru pilotnega projekta zagotavljanja prihrankov energije v Mestni občini Kranj, se kompletni proces izvaja na devetih objektih. Po dveh letih vodenja projekta smo na objektu Mestne občine Kranj v fazi ponovnega odločanja o smiselnosti uvajanja novih ukrepov.

Na objektu Mestne občine Kranj je bilo na začetku projekta uvedeno nekaj ukrepov za zmanjšanje rabe toplotne energije, ki so se izkazali za zelo učinkovite (ločitev vej ogrevanja, uvedba možnosti reguliranja, posodobitev toplotne postaje itd). Prihranki toplotne energije na tem objektu so med najvišjimi v projektu, k čemer so v večji meri pripomogli tudi stalen nadzor nad parametri toplotne postaje in stanja v posameznih kritičnih prostorih objekta ter dobro sodelovanje s službo vzdrževanja objekta.

Glede na stanje napeljave ogrevanja (starost 60 let) pričakujemo, da bo potrebna kompletna obnova v roku nekaj let. Hkrati s tem se povečujejo zahteve po hlajenju prostorov v poletnem času. Dodatno težavo predstavlja vir ogrevanja, to je kotlovnica na plin. Bila je načrtovana za skupino objektov, ki so si v večji meri že uredili samostojna ogrevanja. Posledica je neekonomično delovanje in s tem visoka cena ogrevanja. Zato je naročnik ponovno v fazi določanja ciljev in odločitve. Pri tem pa ima sedaj zaradi spremljanja vseh parametrov na voljo kakovostne podatke za odločitve o nadaljnjih ukrepih.

Energetsko upravljanje v vseh fazah lahko izvajajo lastniki objektov sami oziroma v primeru poslovnih objektov s svojimi vzdrževalci. Vendar pa največkrat izvajajo samo

posamezne faze procesa, zato upravljanje ni tako učinkovito. V tem primeru je **energetsko upravljanje** decentralizirano in navadno slabo povezano, vsak udeleženec je odgovoren samo za svoj del procesa. Skoncentrirano je na pregled računov in brezhibno obratovanje naprav. Vsaka izboljšava izgleda predraga, vendar zaradi pomanjkanje znanja ni natančnih analiz. Poleg tega tudi ni poznavanja vseh možnosti zagotavljanja finančnih sredstev. **ESCO** podjetja pa izvajajo vse faze energetskega upravljanja, vključno s financiranjem omenjenih ukrepov.

3. ESCO podjetja

Po definiciji Joint Research Center – Renewable Energies Unit pri Evropski komisiji [2] **ESCO** podjetja zagotavljajo svojim kupcem celovite energetske storitve in navadno vpeljujejo tudi projekte energetske učinkovitosti. Največkrat so to izvedbe projektov »na ključ«. Klasična podjetja, ki zagotavljajo kupcem iste energetske storitve, za svoje storitve prejemajo fiksno plačilo in ne sprejemajo nobenega tveganja. **ESCO** podjetja pa prevzemajo del rizika in je plačilo njihovih storitev odvisno od doseženega rezultata.

Tipični **ESCO** projekt vsebuje:

- vse dejavnosti, potrebne za postavitve ciljev učinkovitega energetskega upravljanja (največkrat je to energetski pregled),
- oceno možnih prihrankov,
- vodenje izvedbe ukrepov: projektiranje, izvedba, zagon naprav,
- **pogodbeno zagotavljanje prihrankov**,
- obratovanje, vzdrževanje in vodenje naprav v pogodbeni dobi,
- nakup energentov,
- monitoring in vrednotenje rezultatov, spremljanje rabe,
- projektno financiranje.

Ni nujno, da **ESCO** podjetje izvede vse faze z lastnimi viri, lahko ima tudi pogodbene partnerje za posamezne faze. Pomembno je, da je vodenje projekta enotno, saj **ESCO** jamči za rezultate.

Tipični projekti, ki jih v EU izvajajo **ESCO** podjetja:

- obratovanje ogrevalnih sistemov,
- izgradnja in obratovanje soproizvodnje toplote in elektrike,
- obnove industrijskih energetskega naprav,
- **energetsko upravljanje objektov** v ožjem smislu,
- obnova in obratovanje javnih sistemov za razsvetljavo,
- prezračevanje in hlajenje.

Največ projektov je bilo izvedenih v javnem sektorju. Liberalizacija energetskega trga je pospešila tovrstne projekte, predvsem izvedbe malih soproizvodnj toplote in elektrike tudi v trgovskih centrih in industrijskih kompleksih. Prav tako lahko zasledimo pospešeno izvajanje projektov v javni razsvetljavi, kjer mestne uprave razpisujejo projekte na javnih razsvetljavah v kombinaciji z dobavo elektrike za vse objekte v njihovi lasti.

Koncept **ESCO** podjetij je nastal v ZDA. Po izvedeni študiji stanja podjetij **ESCO** v EU [3] lahko povzamemo, da močnejši razvoj teh podjetij v Evropi beležimo po tem, ko so se razvila podjetja za zagotavljanje energetskega storitev. Slednja so nastala zaradi

povečanih zahtev tehnične regulative na področju ogrevanja javnih stavb (Francija, Italija), zaradi nujnosti prestrukturiranja podjetij za dobavo elektrike in plina (Nemčija, Avstrija, Madžarska) ter kot podjetja večjih dobaviteljev energetske opreme in opreme za **energetsko upravljanje**.

Razvitost podjetij **ESCO** je v EU zelo različna. Omenjena raziskava opredeljuje tri stopnje razvitosti. Med države z najbolj razvitimi **ESCO** podjetji sodijo Nemčija, Avstrija, Španija, Madžarska in Velika Britanija, srednje razvita podjetja so v Franciji, na Češkem, v Italiji in na Švedskem, medtem ko v ostalih državah EU podjetij **ESCO** praktično ni.

Joint Research Center – Renewable Energies Unit pri Evropski komisiji je pripravil program za spodbujanje delovanja teh podjetij, osredotočen pa je predvsem na povečanje informiranosti potencialnih uporabnikov. Pri tem se načrtovalci programa zavedajo, da je potrebno poskrbeti tudi za to, da bodo storitve podjetij **ESCO** dovolj kakovostne. Ugotavljajo namreč, da se podjetja rada sama določijo za **ESCO** podjetja, v resnici pa so brez potrebnih kvalifikacij. Zato pripravljajo nek seznam minimalnih zahtev, ki bi jih morale tovrstno podjetje izpolnjevati, hkrati pa tudi sistem certificiranja in zagotavljanja kakovosti. Predvidevajo poenotenje pogodb ter merilnih in verifikacijskih protokolov za ugotavljanje prihrankov.

Področje, ki se mora po ugotovitvah raziskave razvijati hkrati s prvim, pa je področje financiranja. Projekti se namreč lahko financirajo glede na prevzem tveganja na dva načina:

- delitev prihranka (slika 2)
- delitev tveganja (slika 3)

V prvem primeru prevzame **ESCO** podjetje poleg tveganja zagotovitve prihrankov energije tudi tveganje vračanja sredstev.

DELJENI PRIHRANKI (ESCO zagotovi financiranje)



Slika 2: Zagotovitev financiranja projektov s strani **ESCO** [3].

ZAGOTOVLJENI PRIHRANKI (financiranje tretje strani)



Slika 3: Zagotovitev financiranja projektov s tretje strani [3].

4. ESCO PODJETJA V SLOVENIJI

V bazi podatkov omenjene institucije podjetij iz Slovenije ni. V podjetju El-tec Mulej, Bled, d.o.o., tudi preko hčerinskega podjetja Thermoglobal d.o.o., izvajamo navedene storitve in imamo z opisanimi projekti že nekaj izkušenj. Ugotavljamo, da kljub začetnemu velikemu zanimanju za izvajanje projektov teh še vedno ni. Razlogi za to so po našem mnenju enaki tistim, ki jih navaja omenjena študija evropskih **ESCO** podjetij. Predvsem so to pomanjkanje informacij in znanja, nezaupanje, pomanjkanje podatkov o rabi energije, zahtevna priprava razpisov, pomanjkanje ustreznih kadrov [4].

Z vstopom Slovenije v EU je pričakovati spremembe tudi na tem področju. S prisotnostjo večjih tujih **ESCO** podjetij na našem trgu se bo povečala informiranost, ustvarilo se bo večje povpraševanje po teh storitvah in posledično povečalo število izvedenih projektov.

Razvoj domačih **ESCO** podjetij je odvisen od vseh tistih dejavnikov, zaradi katerih so se ta razvila tudi v drugih državah. Ponudba energetskih storitev večjih dobaviteljev energentov, ki so zmožna tudi financirati tovrstne projekte, bo zaživela ob nujnosti njihovega prestrukturiranja. Manjša **ESCO** podjetja pa se bodo lahko razvila le ob sočasnem razvoju ponudbe financiranja.

5. ZAKLJUČEK

V prispevku je predstavljen koncept energetskega upravljanja objektov, ki zagotavlja lastniku objekta optimalno **oskrbo z energijo**. **Energetsko upravljanje** v tem pogledu zajema natančno načrtovanje ukrepov z zastavitvijo jasnih ciljev, izvedbo ukrepov, stalnim spremljanjem rezultatov in po potrebi stalno korekcijo.

Specializirana podjetja, ki nudijo naročnikom celovito **energetsko upravljanje** skupaj s prevzemom tveganja za uspešne rezultate (**ESCO** podjetja), so v nekaterih državah Evrope zelo razvita, v Sloveniji pa so tovrstne storitve še na začetku razvoja.

6. VIRI

- [1] ENERGY STAR- Guidelines for Energy Management, <http://www.energystar.gov>
- [2] End-use Energy Efficiency Activities at the European Commission Joint Research Centre, <http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int>
- [3] Bertoldi P, Rezessy S.: Developing an **ESCO** Industry Central and Eastern European Countries, Budapest, 27.9. 2004, http://www.unido.org/file-storage/download/?file_id=29389
- [4] Pospiš Perpar B., Mulej D., Torkar J.: **Pogodbno zagotavljanje prihrankov energije**, VII zbornik SDDE, Portorož, marec 2004,