



NAČRT STALNE OPTIMIZACIJE ENERGETSKIH SISTEMOV

**Vrtec Deteljica Tržič
Kovorska cesta 2, 4290 Tržič**

Kranj, maj 2018

Naziv projekta:	Načrt stalne optimizacije energetskih sistemov – vrtec
Št. projekta:	Deteljica 44/2018
Kraj in datum:	Kranj, maj 2018
Naročnik:	BSC, poslovno podporni center, d.o.o., Kranj Cesta Staneta Žagarja 37 4000 Kranj
Odgovorna oseba naročnika:	Direktor, Rok Šimenc
Predstavnik naročnika:	Direktorica financ in računovodstva, Lidija Zeme
Izvajalec:	Lokalna energetska agencija Gorenjske (LEAG) Slovenski trg 1 4000 Kranj
Direktor:	mag. Anton Pogačnik
Žig in podpis:	
Projektni vodja:	Jure Eržen, univ. dipl. inž. grad.
Strokovni sodelavci:	Staš Kos, univ. dipl. inž. str. Anton Marc, univ. dipl. inž. str.

1. UVOD

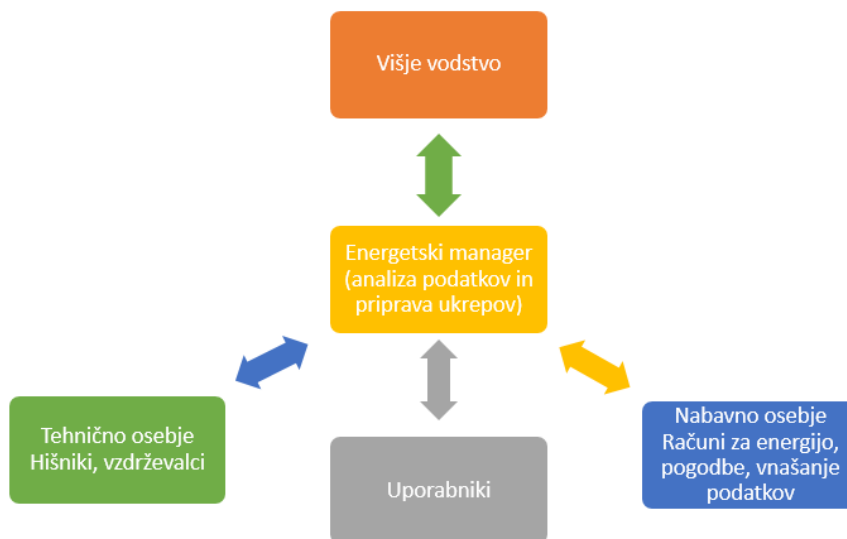
Stavbe, zlasti stare so energetske neučinkovite in zato za obratovanje v svoji življenjski dobi porabijo veliko energije (ogrevanje, električna energija). Občutno zmanjšanje rabe energije v stavbi se lahko doseže z energetske sanacije objekta. Pri tem se je potrebno zavedati, da so tudi uporabniki stavb zelo pomemben člen pri zmanjševanju porabe energije v stavbi. V praksi se na žalost pogosto dogaja, da se zaradi neučinkovitega obnašanja uporabnikov in ne zavedanja problematike ustvari veliko energetskih izgub in s tem po nepotrebnem povečuje stroške. S primernim odnosom, razumevanjem, znanjem in izvajanjem lahko bistveno zmanjšamo porabo energije in izboljšamo delavne pogoje v prostoru. Zato je smiselno, da se zlasti po izvedeni sanaciji uporabnike seznani z novostmi in ustvari načrt optimizacije rabe energije, ki bo skrbel za primerno uporabo, kontrolo in optimizacijo delovanja stavbe – in s tem povezanih prihrankov rabe energije in stroškov. Z organizacijskimi ukrepi, in primernim monitoringom lahko na energetske sanirani stavbi prihranimo tudi do 15% energije.

Namen Načrta stalne optimizacije energetskih sistemov je zmanjšati verjetnost odstopanje med predvidenimi učinki in dejanskim stanjem po končani izvedbi predlaganih ukrepov. V dokumentu so predstavljeni mehanizmi za stalno spremljanje porabe energije in prihrankov za celotno stavbo.

Pri tem je pomembno, da imamo jasno vizijo in načrt merjenja in kontrole prihrankov energije, kot tudi načrt stalne optimizacije energetskih sistemov. Le z dobrim poznavanjem sistemov in točno določenih mehanizmov lahko zagotovimo predvidene rezultate tekom življenjske dobe objekta. Na LEAGu se zavedamo pomembnosti stalne optimizacije energetskih sistemov in sistemov za energetski management in knjigovodstvo. Zato si po naših najboljših močeh prizadevamo za uporabo kvalitetnih aplikacij, orodij in sistemov. Razpoložljiva sredstva vlagamo v razvoj aplikacij in sistemov, za boljše spremljanje rabe energije (nov sistem za spremljanje rabe energije TIS) in v okiru evropskih projektov tudi nameščanje testnih sistemov za spremljanje in regulacijo.

2. IZVAJANJE OPTIMIZACIJE DELOVANJA

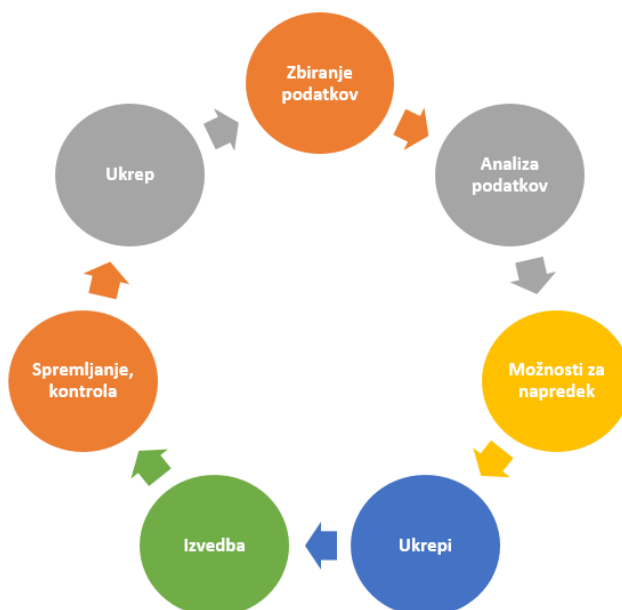
Občina Tržič ima sklenjeno pogodbo o izvajanju energetskega managementa z Lokalno energetsko agencijo Gorenjske – LEAG. V sklopu pogodbenih dejavnosti se tako kot za ostale javne objekte tudi za vrtec Deteljica z naslovom Kovorska cesta 2 izvaja energetske knjigovodstvo Energetske knjigovodstvo nam v osnovi pove koliko energije porabimo na določenem merilnem mestu v objektu. Ta informacija je namreč prvi korak, na poti k večji energetske učinkovitosti. Za redno vnašanja podatkov o porabi energije preko spletne aplikacije je za občinske stavbo zadolžena ga. Metka Kočar. To izvajanje je v skladu z Energetskim zakonom EZ-1, 324. Čl., ki osebam javnega sektorja nalaga, da vzpostavijo sistem upravljanja z energijo v javnem sektorju. S sistemom knjigovodstva tako spremljamo rabo energije, vode in spremljanje s tem povezanih stroškov. Z analizo podatkov pridobljenih podatkov lahko ugotovljamo odstopanja od povprečij v odvisnosti od temperaturnega primanjkljaja, primerjamo podobne objekte itd. Popolni podatki nam omogočajo, da v primeru odstopanj, napak in nedoseganja prihrankov lahko primerno ukrepamo. Energetske knjigovodstvo za izbran objekt teče že 8 leto. Tekom let se je sistem nenehno nadgrajeval in izboljševal. S strani LEAG je načrtovan prehod na še novejši sistem energetskega knjigovodstva, ki bo omogočal spremljanje in primerjavo KPI-jev, imel vgrajene avtomatske alarme v primeru prekoračitve načrtovanih prihrankov itd. Spremljanje rabe energije bo še vedno potekalo na mesečnem nivoju preko prejetih računov pogodbeno vezanih dobaviteljev energentov, komunalnih storitev in energetskega in komunalnega omrežja. Pri izvajanju energetskega upravljanja je ključnega pomena dobro sodelovanje odgovornih oseb v organizaciji z energetskim upravljavcem.



Slika 1: Organizacijska struktura

Energetski upravljelec je dolžan 1x letno lastniku objekta predstaviti rezultate analiz, izdelanih na osnovi podatkov pridobljenih iz energetskega knjigovodstva. Prav tako mora energetski upravljelec v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 52/16) najmanj enkrat letno Ministrstvu za infrastrukturo poročati o:

- letni rabi energije in energentov v stavbi ali posameznem delu stavbe;
- letnih stroškov za porabljeno energijo in energente v stavbi ali posameznem delu stavbe;
- tehničnih lastnostih stavbe ali posameznega dela stavbe, in sicer o lastnostih ovoja in tehničnih sistemov stavbe ter o profilu rabe energije, vključno s podatki o zasedenosti stavbe in številu uporabnikov;
- načrtovanih in izvedenih ukrepih za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije.



Slika 2: Proces upravljanja

Za nastavitev grelcev za pripravo tople sanitarne vode je zadolžen hišnik. Ostali uporabniki stavbe (zaposleni in najemniki) so zadolženi za ustrezno nastavljanje radiatorskih ventilov, ustrezno prezračevanje, ugašanje luči in druge manjše ukrepe.

V razširjenem energetskem pregledu so med drugi predvideni tudi različni posegi na objektu in sistemih objekta. Za primerne tehnične lastnosti izdelkov in njihovo vgradnjo in izvedbo so pristojni izbrani izvajalec in ponudniki tehnoloških rešitev, ki morajo za svoje izdelke in delo nuditi tudi garancijo. Po izvedenih ukrepih (vgradnja oken, izolacija strehe) je predlagana kontrola s termografsko analizo, ki bi pokazala morebitne pomanjkljivosti in napake vgradnje. Pri ukrepu posodobitve energetskega sistema ni predvidenih kompleksnejših nastavitev. Zato posebna kontrola za ta ukrep ni predvidena, saj bi že sama izvedba in posodobitev sistema morala zagotavljati primerne rezultate. Hišnik in uporabniki morajo biti pozorni na morebitne težave ki bi kazale na težave v sistemu. Ukrep posodobitve razsvetljave s tehničnega vidika ne zahteva kontrole zmanjšanja rabe energije, saj že pravilna izbira svetilk (moči, namestitve, krmiljenja) zagotavlja prihranek električne energije. Potrebno je zagotoviti primerno uporabo s strani uporabnikov (ugašanje luči v času neuporabe in zadostne osvetljenosti z naravno svetlobo). Slednje se zagotovi s predvidenim izobraževanjem uporabnikov stavbe.

Po končani izvedbi predlaganih sanacijskih ukrepov na objektu (Razširjeni energetski pregled vrtec Deteljica) se bo še naprej vršila nenehna kontrola porabe energije v stavb. V primeru ne doseganja zastavljenih ciljev se bo poiskalo razloge za odstopanje od načrtovanih prihrankov energije in predlagalo ukrepe za izboljšanje stanja. Če vzroka ne bo možno najti z preko mesečnih podatkov se bo interval odčitavanja kalorimetrov ustrezno skrajšal, oziroma se uvede ciljno spremljanje rabe energije (CNS) in avtomatsko odčitavanje števcov porabe energije in prenos podatkov na CNS za obdelavo v sistemu energetskega upravljanja za stavbe.

2.1. Izvajanje izobraževanj

V sklopu akcijskega načrta in pogodbe med občino Tržič in Lokalno energetsko agencijo Gorenjske (LEAG) potekajo tudi izobraževanja. Izobraževanja zajemajo izobraževanje učencev, uporabnikov stavb in hišnikov.

V povezavi z obravnavanimi objektom bomo izvedli izobraževanje za energetske knjigovodstvo, ki obsegajo namestitve in predstavitev spletne aplikacije, usposabljanje za vnos in izdelava strukture sistema knjigovodstva. Uporabniki stavbe so bili že v okviru razširjenega energetskega pregleda (2013) seznanjeni s stanjem stavbe in predlogi za zmanjšanje rabe energije.

V okviru narejenega razširjenega energetskega pregleda se načrtuje izvedba izobraževanja za uporabnike stavbe. Na tem izobraževanju se bo predstavilo izvedeno delo, načrte za zmanjšanje rabe energije in uporabnike stavbe izobraziti o aktivnostih, ki jih morajo izvajati za zmanjšanje rabe energije in izboljšanje notranjih pogojev v prostoru (primerno prezračevanje, ugašanje luči, poraba vode, itd.). V sklopu tega bodo predstavljeni parametri notranjega ugodja, energijski kazalniki stavbe (raba energije in stroški), pregled meritev notranjih temperatur, ustrezno obnašanje uporabnikov, najboljši načini prezračevanja stavbe ter načini zmanjšanja rabe električne energije z energetske učinkovito in regulirano razsvetljavo ter uporabo ostalih energetske učinkovitih električnih naprav.

2.2. Izvajanje izobraževalnih aktivnosti za hišnike

Glavni namen izobraževanj za hišnike je dvig znanja in zavesti na področju varčevanja z energijo. Predstavi se aktivnosti za zmanjšanje rabe energije, dvig obratovalne energetske učinkovitosti in kakovostnega notranjega okolja. Seznanjeni se jih z načrtom prenove in predstavi predlagane ukrepe.