

Borzen

Organizator trga z električno energijo, d.o.o.

PREGLED PODPORE PROIZVODNJI TOPLOTE IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V SLOVENIJI

PRIPRAVIL:

ireet

**INŠTITUT ZA RAZISKAVE V ENERGETIKI,
EKOLOGIJI IN TEHNOLOGIJI, d.o.o.**

VSEBINA

| | |
|---|----|
| VSEBINA | 2 |
| VRSTE IN ZNAČILNOSTI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE ZA PROIZVODNJO TOPLOTE | 3 |
| Bioenergija | 3 |
| Sončna energija | 3 |
| Geotermalna energija..... | 4 |
| Energija okolice..... | 4 |
| Obnovljivi viri energije za daljinsko oskrbo s toploto..... | 6 |
| Kombinacije ogrevanja iz različnih energetskega virov | 7 |
| PODPORE PROIZVODNJI TOPLOTE IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V SLOVENIJI..... | 9 |
| Zakonski okvir in možnosti uvajanja obnovljivih virov energije v obstoječe sisteme daljinskega ogrevanja | 9 |
| Državne podpore..... | 10 |
| Eko sklad..... | 12 |
| Ministrstvo za infrastrukturo in prostor | 13 |
| Ponudbe finančnih institucij | 13 |
| Drugi podporni mehanizmi | 13 |
| PRIMERJAVA SISTEMOV ZA PROIZVODNJO TOPLOTE | 14 |
| VIRI IN LITERATURA..... | 20 |

VRSTE IN ZNAČILNOSTI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE ZA PROIZVODNJO TOPLOTE

Toplota iz obnovljivih virov se lahko proizvaja na več različnih načinov. Običajno se z različnim instrumenti podpirajo tehnologije direktne proizvodnje iz bioenergije, sončne energije, geotermalne energije in energije okolice. (Več o obnovljivih virih energije na <http://www.focus.si/>.)

Bioenergija

Sodobno izogrevanje biomase za proizvodnjo toplote je zrela tehnologija in pogosto konkurenčna fosilnim gorivom. Tehnologije vključujejo učinkovito **izogrevanje lesne biomase**, **sežig mešanih komunalnih odpadkov** in **izrabo bioplina**. Biomasa se uporablja tudi v soproizvodnji, kjer se celotna učinkovitost giblje med 70 in 90 %. Največja porabnica lesa in lesnih odpadkov za daljinsko ogrevanje je Švedska, kateri sledijo Finska in Združene države Amerike. Danska, Nemčija in Švedska so največje porabnice mešanih komunalnih odpadkov v sistemih daljinskega ogrevanja.

Bioplin, ki nastaja iz blat čistilnih naprav in na deponijah iz organskih odpadkov, se lahko predela v **biometan** in vbrizgava v omrežje zemeljskega plina kot primeren **nadomestek za zemeljski plin**. Vbrizgavanje se lahko vrši na državnem visoko tlačnem omrežju ali lokalnem nizko tlačnem distribucijskem omrežju. Dobava biometana kot obnovljivega vira energije za ogrevanje ne povzroča nikakršnih motenj porabnikov, saj se uporablja obstoječa plinska infrastruktura in se plin sežiga v obstoječih plinskih kotlih. Podobno se lahko obnovljiva olja proizvedena iz odpadnih olj ali oljne repice uporabljajo v obstoječih oljnih kotlih.

Lesna biomasa vključuje les iz gozdov, odrez iz parkov in vrtov, žitno slamo iz kmetij in lesene pelete iz stisnjene žagovine. Izogrevanje biomase v kotlih za **pridobivanje toplote, tople vode ali pare** je dostopno v širokem območju, od gospodinjstev do industrije. Na voljo so kotli na biomaso za gospodinjstva, ki uporabljajo lesne pelete in lahko nadomestijo ali dopolnijo kotle na fosilna goriva ali električni ogrevalni sistem. Kotli so popolnoma avtomatizirani, še vedno pa je potrebnih nekaj aktivnosti povezanih z dobavo goriva in odstranjevanjem pepela. Na urbanih področjih lahko pride do težav s kakovostjo zraka. Sistemi lahko ogrevajo prostore in sanitarno vodo. Običajno niso primerni za stanovanjske bloke zaradi težav pri dostavi in skladiščenju goriva. Največja slabost izkoriščanja je visoka cena tehnologije za izrabo biomase.

Sončna energija

Sončni toplotni zbiralniki proizvajajo toploto iz Sončeve radiacije s segrevanjem tekočine, ki kroži v zbiralniku. Konkurenčna tehnologija so **sončni toplotni paneli**, ki proizvajajo nizko temperaturno toploto (manj kot 80 °C). Večinoma se sončna energija uporablja za

proizvodnjo tople sanitarne vode v gospodinjstvih, v nekaterih državah (Nemčija, Avstrija, Švica) pa tudi za ogrevanje prostorov. Kljub velikem potencialu za izrabo sončne energije za proizvodnjo toplote v industriji, ki potrebuje izjemne količine nizko temperaturne toplote, v tem sektorju ni veliko razvitih sistemov ogrevanja vode s sončno energijo. Strešni sončni toplotni paneli, ki proizvajajo srednje temperaturno toploto (do 150 °C) so še vedno v zgodnji razvojni fazi, čeprav so nekateri že dostopni na tržišču.

Sončni toplotni sistemi običajno zadoščajo za pokrivanje 60 % letne potrebe po toploti za pripravo tople sanitarne vode v gospodinjstvih. Solarni paneli morajo biti primerno obrnjeni na južni strani neosenčene strehe, kar omejuje število nepremičnin, ki se lahko oskrbujejo s toplo vodo na takšen način. Sistemi so manj primerni za stanovanjske bloke, kjer je običajno omejena strešna površina, stroški povezovanja panelov do vsakega stanovanja ali priprave novega centralnega sistema tople vode pa so visoki. Po drugi strani bodo solarni toplotni sistemi znižali potrebno količino goriva ali električne energije za segrevanje vode, potrebujejo malo vzdrževanja, zato bodo nastali prihranki pri obratovalnih stroških.

Med prednosti izkoriščanja sončne energije sodi proizvodnja, ki ne onesnažuje okolja, težave pa so pri njenem izkoriščanju zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij.

Geotermalna energija

Staljena Zemljina skorja in radioaktivni razpad v Zemlji proizvajata precejšnje količine obnovljive toplote. V globinah med 5 in 15 km je dovolj toplote za ogrevanje stavb in pare za industrijske procese. Konvencionalne geotermalne tehnologije so dovolj izpopolnjene, vendar so ozko povezane s primernimi pogoji tal.

Direktna uporaba tehnologij izkoriščanja geotermalne energije **uporablja toploto iz kamnin ter ujeto v pari ali tekočinah**. Sem sodijo zrele tehnologije za oskrbo s toplotno energijo za industrijske procese, ogrevanje prostorov, sisteme daljinskega ogrevanja, plavalne bazene, rastlinjake in ribogojnice. Geotermalno energijo v sistemih daljinskega ogrevanja uporabljajo v Nemčiji, Avstriji, Danski, Madžarski, Slovaški in Belgiji.

Koriščenje geotermalne energije je možno v treh temperaturnih intervalih, pri čemer je za ogrevanje industrijskih in stanovanjskih stavb primeren srednji temperaturni interval pod 150 °C, za ogrevanje rastlinjakov in ribogojnic pa nizko temperaturni.

Energija okolice

Toplotne črpalke so visoko učinkovite naprave **za hlajenje in segrevanje prostorov in vode**, pri čemer izkoriščajo nizko temperaturno toploto, ki je na voljo v okolici (zrak, voda ali zemlja) za zviševanje temperature toplote, ki se uporablja v nizko temperaturnih ogrevalnih sistemih (npr. voda s temperaturo do 45 °C za talno gretje). Ker toplotne črpalke za svoje delovanje uporabljajo električno energijo, ima njihova proizvodnja

komponento obnovljivega vira energije (vir je energija okolice) pa tudi dodatno mešano komponento (zaradi porabe električne energije).

Sonce zagreva zrak in tla, pri čemer nastaja veliko skladišče toplotne energije okolice, ki pa je običajno nizke temperature, ki je pod primerno za gospodinjstva in delovne prostore. Toplotne črpalke uporabljajo električno energijo za dvigovanje temperature okoliški toploti in prenos v stavbe. Delujejo na isti osnovi kot gospodinjski hladilniki, vendar se v tem primeru zunanji zrak, tla ali voda nekoliko ohladijo. Ko delujejo v obratni smeri, lahko toplotne črpalke omogočajo hlajenje notranjosti stavb. Obstajajo tri glavne vrste toplotnih črpalk: z uporabo toplote zraka, tal ali vode.

Toplotne črpalke **z uporabo toplote zraka** izvlečejo toploto direktno iz okoliškega zraka in jo prenesejo v vodo (v centralnih ogrevalnih sistemih na osnovi vode) ali zrak v notranjosti stavb. Njihova učinkovitost je nižja pozimi, ko je zunanji zrak hladnejši v primerjavi z notranjim, kar zahteva več črpanja, zato je tudi poraba električne energije sezonska. Takšni sistemi običajno **niso primerni za ogrevanje tople vode**. Prihranki obratovalnih stroškov so nizki razen na lokacijah brez omrežja zemeljskega plina, kjer je nujna uporaba dražjih goriv.

Toplotne črpalke **z uporabo tal** zbirajo toploto preko položenih cevi pod velikimi površinami (npr. vrtovi ali parkirišči). Alternativno se lahko v primeru omejenega prostora izvrtajo navpične vrtine, kar pa seveda poveča stroške. Najbolj energetsko učinkovita naprava uporablja toploto, odstranjeno v poletnem času (za hlajenje), katera se podzemno skladišči in črpa nazaj v objekt pozimi. Sistemi izvlečejo toploto iz zemlje preko vodoravnih tuljav ali navpičnih cevi in uporabljajo električno energijo za zviševanje temperature toplote na uporaben nivo. Visoko učinkovitost imajo samo v primerih, ko je potrebna toplota z relativno nizko temperaturo npr. **za talno gretje**. Stroški prehoda so lahko visoki kadar gre za zamenjavo višje temperaturnih radiatorskih sistemov. S temi sistemi se običajno **ne pripravlja tople vode** v gospodinjstvih. Na razpolago mora biti dovolj zemljišča pri uporabi vodoravnih cevi. Čeprav je količina električne energije, potrebna za toplotno črpalko, običajno manj kot tretjina energije potrebne za ogrevanje s plinskim kotlom, so stroški električne energije običajno trikrat višji od stroškov za plin, zato ni verjetno, da bo prišlo do znatnih prihrankov obratovalnih stroškov v primerjavi s plinskimi kotli. Na področjih brez omrežja za distribucijo zemeljskega plina lahko pride do prihrankov v primerjavi z alternativnim direktnim električnim ogrevanjem. Ker je potrebna zadostna površina tal v primeru vodoravnih zbiralnikov, ta vrsta sistema običajno ni primerna za stanovanjske bloke.

Kot vir toplote pri toplotnih črpalkah **z uporabo vode** se uporablja podtalnica, ki se črpa iz vrtine, odda toploto in se ohlajena vrača v zemljo. Takšne toplotne črpalke se lahko uporabljajo samostojno skozi celo leto. Podtalnica kot toplotni vir zagotavlja zaradi svoje konstantne temperature najboljši izkoristek toplotne črpalke. Glavna pogoja sta zadostna količina in kemijska ustreznost vode. Temperatura podtalnice mora biti vsaj 8 °C, imeti

mora konstanten pretok, vrtine pa se vrtajo do globine 80 m.

Obnovljivi viri energije za daljinsko oskrbo s toploto

Za daljinsko oskrbo s toploto v Sloveniji so primerni lesna biomasa, sončna in geotermalna energija, bioplín ter komunalni odpadki.

Za **sisteme soproizvodnje na lesno biomaso** so s cenovnega vidika najugodnejše gorivo ostanki iz lesno predelovalne industrije, dražja je biomasa od redčenja gozdov. Prednosti uporabe lesne biomase v sistemih daljinske oskrbe s toploto so v rabi obnovljivega vira energije, manjših emisijah v primerjavi s fosilnimi gorivi, manjši energetske odvisnosti države in lokalnih skupnosti, novih delovnih mestih in ustreznem gospodarjenju z gozdovi. Ovire so na področju investicijskih stroškov in pri nerazvitosti trga z lesno biomaso, cena toplote iz takšnih sistemov pa je lahko pri nizkih cenah fosilnih goriv nekonkurenčna. V Sloveniji že deluje 32 sistemov daljinskega ogrevanja na lesno maso s skupno instalirano močjo preko 76 MW. (Več o pregledu obnovljivih virov v Sloveniji na <http://www.engis.si/>.)

Sončno daljinsko ogrevanje je sončna toplotna tehnologija, sestavljena iz velikih polj sprejemnikov, povezanih v omrežje daljinskega ogrevanja, ki proizvaja toploto iz obnovljivega vira brez emisij. Od sredine devetdesetih let prejšnjega stoletja je bilo v Evropi postavljenih 126 naprav z 240.000 m² sončnih zbiralnikov s skupno toplotno močjo 170 MW, predvsem na Švedskem, Danskem in Nizozemskem, pa tudi v Avstriji in Nemčiji. Večina sistemov ima sončne zbiralnike postavljene ali integrirane v strehe objektov, nekaj naprav pa ima zbiralnike postavljene v nizih na tleh. Večina naprav na Švedskem in v Avstriji deluje v povezavi z napravami za proizvodnjo toplote iz lesne biomase.

V Sloveniji ne deluje še noben sončni sistem daljinske oskrbe s toploto, v pripravi pa je primer na Vranskem, kjer bo sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso nadgrajen s sončnimi toplotnimi sistemi, katerih pričakovana proizvodnja toplote je 400 MWh letno.

Geotermalna energija ima številne prednosti pred tradicionalnimi viri energije, saj je varna za okolje in ljudi, ne oddaja škodljivih emisij, na razpolago je v neomejenih količinah in ni odvisna od vremenskih vplivov, zato je mogoče energijo izrabljati preko celega leta. Njena največja pomanjkljivost je malo število krajev, ki so primerni za njeno izrabo in gradnjo sistemov njenega izkoriščanja. V Evropi je zgrajeno že nekaj sistemov daljinske oskrbe s toploto iz geotermalne energije, več kot 35 sistemov pa ima kapaciteto večjo od 5 MW. Največji potencial za izkoriščanje geotermalne energije imata Turčija in Islandija, v Sloveniji pa delujeta dva sistema (Lendava in Murska Sobota).

Za proizvodnjo **bioplina** se uporabljajo organski substrati (živinska gnojevka, kmetijski ostanki, organski odpadki, namensko pridelane energetske rastline), iz katerih v procesu anaerobne razgradnje nastane bioplín, ki se lahko uporablja na več načinov, v Srednji in Zahodni Evropi najpogosteje v soproizvodnji toplote in električne energije, transportu,

proizvodnji kemikalij ali kot dodatek v obliki biometana v omrežju zemeljskega plina. V Sloveniji deluje 23 naprav skupne moči 27,4 MW, ki proizvajajo toploto in električno energijo iz bioplina.

Z **energetsko izrabo odpadkov** se zmanjša njihova količina za odlaganje, sežigajo pa se lahko tudi odpadki, ki jih ni mogoče ponovno uporabiti (medicinski odpadki, nevarni odpadki). Vendar pa energetska izraba odpadkov lahko izrabi energijo le enkrat, odpadki pa morajo biti predhodno ločeni na frakcije glede na njihovo energetsko vrednost. Energetska izraba odpadkov je konkurenca drugim načinom ravnanja z odpadki, projekti so finančno zahtevni in povzročajo izpuste CO₂ in drugih emisij. V Sloveniji se uporaba komunalnih odpadkov za proizvodnjo toplote za daljinsko ogrevanje že izvaja v Celju, predvidena sta še projekta za Ljubljano in Maribor.

KOMBINACIJE OGREVANJA IZ RAZLIČNIH ENERGETSKIH VIROV

Stanovanjske stavbe se najpogosteje ogrevajo s centralnim sistemom ogrevanja, ki zagotavlja pripravo toplote za ogrevanje prostorov in tople sanitarne vode z istim energentom. Prostore je mogoče ogrevati tudi z lokalnim ogrevanjem, ko se ogreva vsaka soba posebej z različnimi pečmi, kamini, električnimi radiatorji ipd.

V ogrevalnih sistemih se lahko uporabljajo **kombinacije ogrevalnih virov v zaporedni ali vzporedni vezavi**. Pri zaporedni vezavi lahko delujeta oba vira istočasno, pri vzporedni pa delujeta samostojno. Pri zaporedni vezavi je primarni ogrevalni vir načrtovan tako, da pokrije celotne potrebe ogrevanja do projektirane zunanje temperature, v konicah pa se vključi sekundarni vir, ki dopolni manjkajoče potrebe po toploti. Pogoste so stanovanjske stavbe s kombinacijo centralnega in lokalnega ogrevanja, kjer se eden od prostorov v prehodnih mesecih ogreva lokalno preko lončene peči, kamina ipd. Običajno gre za kombinacijo dveh energentov npr. centralno ogrevanje s kurilnim oljem in lokalno ogrevanje z lesno biomaso.

Najpogosteje je prisotna **uporaba različnih energetskih virov za ogrevanje prostorov in za ogrevanje sanitarne vode**. Ogrevanje sanitarne vode z električno energijo razen v izjemnih primerih ni dovoljeno, preko sistema na kurilno olje ali utekočinjen naftni plin pa je izredno drago. Zato se za ogrevanje sanitarne vode priporoča uporaba sončnih toplotnih sistemov ali toplotnih črpalk, pri čemer se lahko dosežejo do 70 % prihranki.

Naprave za proizvodnjo toplote iz sončne energije se namestijo kot podpora centralnim ogrevalnim sistemom z zalogovniki vode v obstoječih hišah, kjer pokrivajo do 60 % potrebne oskrbe s toplo vodo, običajno pa se ne uporabljajo za ogrevanje prostorov. Posledično so stroški posamezne naprave relativno visoki.

Toplotne črpalke lahko delujejo monovalentno (samostojno, so edini vir ogrevanja ter pokrivajo celotne potrebe po toploti) ali bivalentno. Pri bivalentnem obratovanju so možne tri oblike:

-
- alternativno obratovanje: črpalka pokriva toplotne potrebe do določene zunanje temperature (- 5 °C), pri nižji temperaturi se njeno delovanje prekine, z obratovanjem pa prične drug vir toplote,
 - vzporedno obratovanje: toplotna črpalka deluje neprekinjeno, ko pri nižjih temperaturah ne pokriva več vseh toplotnih potreb, se vključi dodaten vir toplote,
 - delno vzporedno obratovanje: s pomočjo regulacije se izbira poljubno delovanja pri določenih zunanjih temperaturah.

V določenih primerih se pri vgradnji toplotne črpalke iz ekonomskih razlogov kot dodatni vir toplote uporabi obstoječ ogrevalni kotel na olje, plin ali lesno biomaso. Ko toplotna črpalka ne more več zagotavljati ustrezne temperature, se vključi dodatni vir – kotel. Če lahko toplotna črpalka pokriva celotne potrebe po toploti, se dodatni vir ne uporablja. Najpogosteje se kot drugi vir uporabljajo električni grelci ali plinski kotel. Moč toplotne črpalke se izbira tako, da črpalka pokrije približno 70 % toplotnih izgub. (Več o toplotnih črpalkah in kombiniranem ogrevanju z njimi na <http://www.energetsko-svetovanje.si/>.)

Za kombinirano ogrevanje nizko energetske hiše se je kot dobra rešitev pokazala kombinacija sončnih toplotnih zbiralnikov, peči na lesno biomaso in toplotne črpalke, ki prestreza toploto odpadnega zraka. Na ta način se lahko ogrevajo novozgrajene pasivne hiše, pa tudi obnovljene stare stavbe, ki so dosegle nivo pasivne hiše, je pa sistem uporaben tudi za oskrbo večstanovanjskih hiš. (Več o ogrevanju nizko energetske hiše na <http://varcevanje-energije.si/>.)

PODPORE PROIZVODNJI TOPLOTE IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V SLOVENIJI

ZAKONSKI OKVIR IN MOŽNOSTI UVAJANJA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V OBSTOJEČE SISTEME DALJINSKEGA OGREVANJA

Energetski zakon (Ur. l. RS 27/07, 70/08, 20/10, 10/12) med cilji energetske politike opredeljuje spodbujanje obnovljivih virov energije in zagotavljanje prednosti učinkoviti rabi in obnovljivim virom energije. **Resolucija o Nacionalnem energetskem programu** (Ur. l. RS 57/04) opredeljuje mehanizme za spodbujanje obnovljivih virov energije. Vlada Republike Slovenije za doseg ciljev obnovljivih virov energije za proizvodnjo toplote zagotavlja podporno okolje za:

- energetska sanacija obstoječih stavb predvsem v javnem sektorju ter gradnjo aktivnih stavb,
- za ogrevanje nadomeščanje kurilnega olja z lesno biomaso in drugimi obnovljivimi viri energije,
- sisteme daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije in soproizvodnjo,
- za pripravo tople sanitarne vode nadomeščanje električne energije s sončno energijo in drugimi obnovljivimi viri energije.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS 52/10) med drugim določa tudi tehnične zahteve na področju ogrevanja, priprave tople vode in zagotavljanja lastnih obnovljivih virov energije, ki morajo biti izpolnjene za učinkovito rabo energije v stavbah. Določbe pravilnika veljajo pri gradnji novih stavb in rekonstrukciji stavb z nekaj izjemami (stavbe za promet, skladišča, pokopališke stavbe ipd.).

Energijska učinkovitost ogrevalnega sistema se zagotavlja z izborom energijsko učinkovitih generatorjev toplote, energijsko učinkovitega cevnega razvoda, nizke projektne temperature ogrevalnega sistema in njegovega uravnoveženja ter regulacije temperature zraka v stavbi.

Energijska učinkovitost sistema za pripravo tople vode se zagotavlja z izborom energijsko učinkovitih hranilnikov tople vode in pripadajočih elementov, energijsko učinkovitim razvodom, uravnoveženjem in regulacijo sistema v stavbi. Topla voda se praviloma zagotavlja s sprejemniki sončne energije ali alternativnim sistemom z uporabo obnovljivih virov energije.

Energijska učinkovitost stavbe je dosežena, če je poleg zahtev o mejni vrednosti učinkovite rabe energije najmanj 25 % celotne končne energije zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov energije. Energijska učinkovitost stavbe je dosežena tudi, če je delež končne energije za ogrevanje in hlajenje ter pripravo tople vode pridobljen na enega od naslednjih načinov:

-
- najmanj 25 % iz sončne energije,
 - najmanj 30 % iz plinaste biomase,
 - najmanj 50 % iz trdne biomase,
 - najmanj 70 % iz geotermalne energije,
 - najmanj 50 % iz energije okolice,
 - najmanj 50 % iz naprav soproizvodnje z visokim izkoristkom,
 - je stavba najmanj 50 % oskrbovana iz sistema energijsko učinkovitega daljinskega ogrevanja.

V okviru **Programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013** se spodbuja gradnja nizko energijskih in pasivnih stavb v javnem sektorju, uporaba sodobnih tehnologij za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo stavb ter okolju prijaznih decentraliziranih sistemov za energetska oskrbo s poudarkom na obnovljivih virih energije (kotli na lesno biomaso, sončni toplotni sistemi, toplotne črpalke za ogrevanje in pripravo tople vode). (Več o Programu razvoja okoljske in prometne infrastrukture na <http://www.eu-skladi.si>.)

Z **okoljsko dajatvijo za onesnaževanja zraka z emisijo CO₂** država omogoča, da tehnologije obnovljivih virov energije postanejo cenovno konkurenčne ostalim tehnologijam.

Program razvoja podeželja 2007 – 2013 spodbuja naložbe v učinkovito rabo energije in obnovljive vire energije za potrebe kmetijskega gospodarstva ter naložbe v pridobivanje lesne biomase. (Več o Programu razvoja podeželja na <http://mko.gov.si>.)

DRŽAVNE PODPORE

Državne podpore obnovljivim virom energije za oskrbo s toploto se po podatkih **Akcijskega načrta za obnovljive vire energije 2010 - 2020** izvajajo v obliki spodbujanja rabe sončnih toplotnih sistemov v gospodinjstvih, spodbujanja rabe kotlov na lesno biomaso v gospodinjstvih, sofinanciranja izgradnje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ali geotermalno energijo in sofinanciranja vgradnje kotlovskih naprav na lesno biomaso. (Več o Akcijskem načrtu za obnovljive vire energije na <http://www.mzip.gov.si>.)

Program spodbujanja rabe sončnih toplotnih zbiralnikov v gospodinjstvih izvaja Eko sklad, Slovenski javni okoljski sklad, finančna sredstva pa se zagotavljajo iz državnega proračuna. Podpore se razlikujejo glede na tehnologijo: za ploščate sprejemnike znaša višina spodbude 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 150 €/m² površine sistema, za vakuumske sprejemnike pa 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 200 €/m² površine sistema. Za sisteme s ploščatimi sprejemniki, ki bodo izdelani v skupinsko organizirani gradnji, je spodbuda fiksna v višini 75 €/m² površine vgrajenih sprejemnikov. Program je namenjen gospodinjstvom, izvaja

pa se že od leta 1988.

Eko sklad izvaja tudi **program spodbujanja rabe kotlov na lesno biomaso v gospodinjstvih**, finančna sredstva se zagotavljajo iz državnega proračuna. Višina podpore znaša 20 % priznanih stroškov naložbe, ki vključujejo nabavo in namestitve kotla, zalogovnika za gorivo, transportnega in varnostnega sistema, ustrezne krmilne opreme in hranilnika toplote ter predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov, vendar ne več kot 1.800 € za kotel na sekance ali pelete, oziroma največ 1.300 € za kotel na polena. Program namenjen gospodinjstvom se izvaja od leta 1988.

Program sofinanciranja izgradnje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ali geotermalno energijo omogoča dodeljevanje nepovratnih sredstev za projekte daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (javni razpis za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na geotermalno energijo bo imel enak okvir izvedbe sofinanciranja). Spodbude so namenjene za naložbe v nove in mikro sisteme, do njih pa so upravičeni investitorji, ki širijo obstoječ sistem daljinskega ogrevanja ali gradijo novo kotlovnico s kotli na lesno biomaso kot vir za obstoječe daljinsko ogrevanje. Program izvaja ministrstvo, pristojno za gospodarstvo, finančna sredstva pa so na razpolago v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013. Program je namenjen gospodarskim družbam in samostojnim podjetnikom in se izvaja od leta 2009.

Program sofinanciranja vgradnje kotlovskih naprav na lesno biomaso omogoča dodelitev nepovratnih sredstev po načelu »de minimis« za sofinanciranje naložb v kotlovske naprave na lesno biomaso, do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo kapacitete v obstoječi kotlovnici na lesno biomaso ali zamenjujejo obstoječ kotel na fosilno gorivo. Program izvaja ministrstvo, pristojno za gospodarstvo, finančna sredstva pa so predvidena v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013. Upravičenci so pravne osebe zasebnega prava in samostojni podjetniki, program se izvaja od leta 2009.

Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2008 – 2016 predvideva instrumente za doseganje prihrankov končne energije, med katerimi so finančne spodbude za energetske učinkovite ogrevalne sisteme za gospodinjstva in terciarni sektor, okoljska dajatev za onesnaževanje zraka s CO₂ in trošarine na goriva. (Več o Nacionalnem akcijskem načrtu za energetske učinkovitost na <http://www.mzip.gov.si>.)

Za **energetske učinkovite ogrevalne sisteme v gospodinjstvih in terciarnem sektorju** se uporabljajo neposredne investicijske subvencije, financirane iz proračunskih sredstev, in namenska posojila s subvencionirano obrestno mero. Na področju proizvodnje toplote so sredstva namenjena **zamenjavi neustreznih kotlovskih**

kapacitet z napravami z visokim izkoristkom, **vgradnji specialnih kotlov na biomaso** z visokimi izkoristki na polena, pelete in sekance, **solarnim sistemom** za ogrevanje stavb in sanitarne tople vode ter **toplotnim črpalkam** za centralno ogrevanje. Za izvajanje finančnega instrumenta so zadolženi Eko sklad in pokrajine.

S plačilom **okoljske dajatve** zaradi porabe goriv in sežiganja gorljivih organskih snovi se zmanjšuje poraba goriv in spodbuja k uporabi goriv z nižjo vsebnostjo ogljika. Ta instrument vpliva na končno ceno goriv in spodbuja podjetja in posameznike k izvajanju ukrepov za učinkovito rabo energije in zamenjavi goriv. Ukrep izvaja Agencija Republike Slovenije za okolje.

Trošarina na goriva in električno energijo prav tako spodbuja podjetja in posameznike k izvajanju ukrepov za učinkovito rabo energije, k zamenjavi goriv in njihovi manjši rabi. Instrument izvaja ministrstvo, pristojno za finance.

Osnutek drugega nacionalnega akcijskega načrta za energetska učinkovitost za obdobje 2011 – 2016 predvideva nadaljevanje spodbud za energetska učinkovite ogrevalne sisteme v gospodinjstvih preko Eko sklada, **dodatno pa spodbude izvajajo tudi veliki zavezanci**, ki so dobavitelji toplote iz distribucijskega omrežja, plina in tekočih goriv. Za storitveni sektor in industrijo so predvidene finančne spodbude za znatno **povečanje obsega okolju prijazne energije iz obnovljivih virov energije in sistemov sproizvodnje**, katere v obliki nepovratnih sredstev in ugodnih kreditov podeljuje Eko sklad. S področja proizvodnje toplote se spodbuja rekonstrukcija ali zamenjava ogrevalnih sistemov, vgradnja kotlov na lesno biomaso, toplotnih črpalk in vgradnja sončnih zbiralnikov. V okviru finančnih spodbud za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb v javnem sektorju je predvideno tudi spodbujanje sanacij sistema ogrevanja in vgradnjo naprav za izrabo obnovljivih virov energije. Ta ekonomski instrument poleg Eko sklada izvajajo še veliki zavezanci, ki so dobavitelji toplote iz distribucijskega omrežja, plina in tekočih goriv, Javni sklad za upravljanje z nepremičninami ter nosilec in izvajalci kohezijske politike. Nadaljuje se tudi uporaba okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO₂, instrument izvajata ministrstvo, pristojno za okolje in prostor, in Carinska uprava Republike Slovenije.

Eko sklad

Eko sklad spodbuja razvoj na področju varstva okolja z **dajanjem kreditov ali poroštev za okoljske naložbe kot tudi z drugimi oblikami pomoči**, pri čemer spodbuja naložbe skladne z nacionalnim programom varstva okolja in okoljsko politiko Evropske unije. Krediti se podeljujejo **na podlagi javnih razpisov** v okviru programa kreditiranja okoljskih naložb občanov in programa kreditiranja okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov posameznikov.

Na področju oskrbe s toploto sklad razpisuje ugodne kredite ali nepovratne finančne spodbude za **proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov, sproizvodnjo toplote iz**

obnovljivih virov, fosilnih goriv ali kombinacije goriv, izgradnjo **razvoda sistema za daljinsko oskrbo** s toploto ali hladom, vgradnjo **sodobnih sistemov ogrevanja in hlajenja** z visokim izkoristkom energije, izvedbo **priklopa na plinovod** ali namestitve kurilne naprave na degradiranih območjih, **energijsko izrabo odpadkov**, vgradnjo **kondenzacijskih kotlov** in vgradnjo **toplotnih podpostaj ali postaj v sistemih daljinskega ogrevanja**. (Več o aktualnih razpisih Eko sklada na <http://www.ekosklad.si/>.)

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor na redni osnovi razpisuje **spodbude za rabo obnovljivih virov energije**. Ministrstvo razpisuje **nepovratna sredstva** za sofinanciranje projektov **daljinskega ogrevanja na lesno biomaso** za naložbe v nove sisteme in mikro sisteme in za sofinanciranje **individualnih sistemov ogrevanja na lesno biomaso**. (Več o aktualnih razpisih Ministrstva za infrastrukturo in prostor na <http://www.mzip.gov.si/>).

Ponudbe finančnih institucij

Ekološke kredite v slovenskem prostoru ponujajo predvsem banke. Krediti so namenjeni naložbam, ki so prijaznejše do okolja. Ponujajo se po **obrestnih merah, ki so ugodnejše od obrestnih mer v rednih ponudbah bank**, višina kredita pa je odvisna od predračunske vrednosti nakupa in/ali kreditne sposobnosti kreditojemalca. Med drugim so sredstva ekoloških kreditov namenjena za nakup in vgradnjo **naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode** ter nakup in vgradnjo **toplotnih postaj za priklop na omrežje daljinskega ogrevanja**.

Banke spodbujajo realizacijo projektov s področja energetike in obnovljivih virov energije tudi z **refinanciranjem kreditov** bank in drugih finančnih institucij, **sofinanciranjem** projektov in vlaganj ter **neposrednim samostojnim financiranjem**.

Ekološki krediti so na področju oskrbe s toploto namenjeni predvsem vgradnji sistemov za ogrevanje s **kotlom na lesno biomaso** ali **kondenzacijskim kotlom**, priklopu na **daljinsko ogrevanje**, vgradnji **solarnega sistema** ali učinkovite **toplotne črpalke**.

DRUGI PODPORNİ MEHANIZMI

V okviru programov za doseganje prihrankov energije pri končnih odjemalcih nekatera **energetska podjetja** ponujajo podpore za proizvodnjo toplote. Gre za razpise **nepovratnih sredstev**, katera so namenjena vgradnji **sprejemnikov sončne energije**, **toplotnih črpalk** in drugih naprav za **proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov** ter **zamenjavo kotlov** na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso, zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin, pa tudi za vgradnjo **novih kotlov v skupnih kotlovnica**h in vgradnjo **skupnih toplotnih postaj** za ogrevanje in/ali pripravo tople sanitarne vode.

PRIMERJAVA SISTEMOV ZA PROIZVODNJO TOPLOTE

Pri izbiri sistema proizvodnje toplote za ogrevanje in pripravo sanitarne vode se priporoča poiskati **pomoč strokovnjaka**, ki bo podrobno analiziral **konkretni primer** ter pri tem upošteval finančne vidike, naravne danosti, podnebne razmere in podobno. Vsak sistem ogrevanja ni primeren za vsako stavbo, nekateri so morda celo neizvedljivi.

V splošnem je **najdražje ogrevanje z električno energijo** (še posebej električno centralno ogrevanje), po višini stroškov **sledi sistem na utekočinjen naftni plin**. Najbolj razširjen **neekonomičen sistem ogrevanja je ekstra lahko kurilno olje**.

Med **ekonomične sisteme** ogrevanja sodijo **lesna biomasa, toplotne črpalke, zemeljski plin in daljinsko ogrevanje**, običajno pa vsi navedeni sistemi niso na razpolago. Lesni sekanci so npr. primerni za ogrevanje večjih objektov, ne pa tudi za gospodinjstva. Pri sistemih na polena je potreben prostor za skladiščenje drv in vsakodnevno kurjenje. Tudi pri ogrevanju na pelete mora biti na voljo ustrezno suh prostor. Zunaj strnjenih naselij največkrat ni na voljo ustreznih omrežij daljinskega ogrevanja ali zemeljskega plina.

V novejših večstanovanjskih stavbah je zelo ekonomično daljinsko ogrevanje, kjer pa tega ni, je primerno ogrevanje z zemeljskim plinom iz centralne kotlovnice ali z lokalnim ogrevanjem na zemeljski plin v vsakem stanovanju.

Za **ogrevanje tople sanitarne vode** se svetuje uporaba **sončnih toplotnih zbiralnikov** ali posebne **črpalke zrak/voda**. Prihranki v primerjavi s kurilnim oljem ali utekočinjenim naftnim plinom so lahko do 70 %. Pri zamenjavi električnega ogrevanja sanitarne vode z najbolj kvalitetno toplotno črpalko se lahko dosežejo 74 % prihranki.

Naslednji tabeli kažeta primerjavo sistemov ogrevanja, narejeni sta z upoštevanjem letne rabe koristne energije 15.000 kWh. Cene energentov (stanje 24. januar 2012) so preračunane na kWh. V cenah koristne energije so upoštevani izkoristki naprav in fiksni stroški pri zemeljskem plinu, električni energiji za toplotne črpalke in daljinskem ogrevanju. (Več podatkov o izbiri ogrevalnega sistema na <http://www.e-m.si/>.)

TABELA 1

Primerjava cen energentov in sistemov ogrevanja (cene 24. januar 2012)

| Energent | Sistem ogrevanja | Nabavna cena energenta | Kurilna vrednost | Končna energija (€/kWh) | Izkoristek (%) | Koristna energija (€/kWh) | Razlika (%) |
|-------------------------|---|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| Kurilno olje | Sodobni nizko temperaturni kotel | 0,996 €/l | 10 kWh/l | 0,101 | 85 | 0,121 | 0 |
| | Novejši nizko temperaturni kotel | | | | 70 | 0,144 | +19 |
| | Kombinirani visoko temperaturni kotel stare izvedbe | | | | 55 | 0,187 | +55 |
| Drva | Stara tehnologija kotlov | 60 €/pm ³ | 1500 kWh/pm ³ | 0,040 | 50 | 0,080 | -34 |
| | Novejše izvedbe kotlov | | | | 60 | 0,067 | -45 |
| Zemeljski plin | Kondenzacijski grelnik | 0,777 €/m ^{3*} | 9,5 kWh/m ³ | 0,082* | 98 | 0,089** | -26 |
| Biomasa | Specialni kotel na polena | 65 €/pm ³ | 1800 kWh/pm ³ | 0,036 | 80 | 0,045 | -63 |
| | Klasični kotel na pelete | 0,25 €/kg | 5 kWh/kg | 0,050 | 85 | 0,059 | -51 |
| | Specialni kotel na sekance | 20,0 €/nm ³ | 650 kWh/nm ³ | 0,031 | 80 | 0,039 | -68 |
| Utekočinjen naftni plin | Kondenzacijski grelnik | 0,9059 €/l | 6,95 kWh/l | 0,130 | 98 | 0,133 | +10 |
| | Nizko temperaturni grelnik | | | | 85 | 0,153 | +26 |
| Toplotna črpalka | Bivalentno obratovanje | 0,15 €/kWh | kWh | 0,055* | 3,4+ | 0,057** | -53 |
| | Monovalentno obratovanje | | | 0,038* | 4,0+ | 0,040** | -67 |
| Daljinsko ogrevanje++ | | 0,0554 €/kWh | kWh | 0,055* | 95 | 0,064** | -47 |

* nabavna cena brez fiksnega dela

** cena koristne energije s fiksnim delom

+ povprečno letno grelni število

++ ljubljanska regija

Vir: Kalan F.: Kateri ekonomični ogrevalni sistem izbrati?, revija EGES, 1/2012

TABELA 2**Primerjava ekonomičnosti, vračilne dobe, prihrankov in naložb**

| | Kurilno olje | Pelete | Toplotna črpalka - bivalentno | Zemeljski plin |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|----------------|
| Povprečni letni izkoristek (%) | 55 (70) | 85 | 3,4+ | 98 |
| Raba končne energije (kWh/leto) | 27.273 (21.429) | 17.647 | 4.412 | 15.306 |
| Letni strošek ogrevanja (€) | 2.805 (2.160) | 885 | 855 | 1.335 |
| Cena koristne energije (€/kWh) | 0,187 (0,144) | 0,059 | 0,057 | 0,089 |
| Letni prihranki (€/kWh) | - | 1.920 (1.275) | 1.950 (1.305) | 1.470 (825) |
| Prihranki (%) | - | 68 (59) | 69,5 (60) | 52 (38) |
| Investicija na ključ (€) | - | 10.000 | 10.000 | 4.500 |
| Vračilna doba (leta) | - | 5,2 (7,8) | 5 (7,7) | 3 (5,5) |

+ povprečno letno grelno število

Opomba: številke v oklepaju se nanašajo na primerjavo z uporabo novejšega nizko temperaturnega oljnega kotla z izkoristkom 70 %.

Vir: Kalan F.: Kateri ekonomični ogrevalni sistem izbrati?, revija EGES, 1/2012

Primerjava, izdelana za ogrevanje konkretne stanovanjske hiše, je prikazana v naslednji tabeli za električno energijo, kurilno olje, zemeljski plin in toplotne črpalke.

TABELA 3**Primerjava stroškov ogrevalnih sistemov izbrane stanovanjske hiše**

| Sistem | Začetna investicija (€) | Mesečni strošek (€) | Letni strošek (€) | Neto sedanja vrednost 15 let (€) |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|
| Oljni kondenzacijski kotel | 7.530,00 | 135,42 | 1.625,00 | 26.582,96 |
| Plinski kondenzacijski kotel | 6.050,00 | 88,17 | 1.058,00 | 18.454,94 |
| Električni kotel | 2.120,00 | 172,50 | 2.070,00 | 26.390,54 |
| Toplotna črpalka zrak/voda | 6.880,00 | 51,17 | 614,00 | 14.079,09 |
| Toplotna črpalka zemlja/voda | 9.110,00 | 42,50 | 510,00 | 15.089,70 |
| Toplotna črpalka voda/voda | 10.240,00 | 40,83 | 490,00 | 15.985,20 |

Vir: Markl L.: Primerjava sistemov ogrevanja stanovanjske hiše, februar 2011

Iz tabele je razvidno, da se med primerjanimi sistemi največ prihrani pri investiciji v toplotno črpalko zrak/voda, sledita toplotna črpalka zemlja/voda in voda/voda. Smotno je torej vgraditi sistem ogrevanja s toplotno črpalko, kateremu v danem primeru sledi

ogrevanje z zemeljskim plinom. (Več o konkretni primerjavi na <http://dkum2.uni-mb.si/podrocje.aspx?id=0>).

Podobna primerjava kot v tabeli 1 je prikazana v tabeli 4 s stanjem cen na dan 28. junij 2012. Znova je razvidno, da se največji prihranki dosežejo z uporabo ogrevalnega sistema na lesno biomaso in toplotnimi črpalkami. (Več podatkov o prihrankih pri posodobitvi ogrevalnega sistema na <http://www.e-m.si/>.)

TABELA 4

Primerjava cen energentov in sistemov ogrevanja (cene 28. junij 2012)

| Energent | Sistem ogrevanja | Nabavna cena energenta | Kurilna vrednost | Končna energija (€/kWh) | Izkoristek (%) | Koristna energija (€/kWh) | Razlika v primerjavi z kurilnim oljem, 65 % izkoristek (%) |
|-------------------------|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|--|
| Kurilno olje | Sodobni nizko temperaturni kotel | 0,996 €/l | 10 kWh/l | 0,101 | 85 | 0,118 | -23 |
| | Novejši nizko temperaturni kotel | | | | 75 | 0,133 | -14 |
| | Kombinirani visoko temperaturni kotel stare izvedbe | | | | 65 | 0,154 | 0 |
| | Kombinirani visoko temperaturni kotel stare izvedbe | | | | 55 | 0,182 | +18 |
| Zemeljski plin | Kondenzacijski grelnik | 0,805 €/m ³ * | 9,5 kWh/m ³ | 0,085* | 98 | 0,092** | -40 |
| | Nizko temperaturni grelnik | | | | 85 | 0,106** | -31 |
| Biomasa | Specialni kotel na polena | 66 €/pm ³ | 1800 kWh/pm ³ | 0,037 | 80 | 0,046 | -70 |
| | Klasični kotel na pelete | 0,277 €/kg | 5 kWh/kg | 0,055 | 85 | 0,065 | -58 |
| | Specialni kotel na sekance | 24,0 €/nm ³ | 650 kWh/nm ³ | 0,037 | 80 | 0,046 | -70 |
| Utekočinjen naftni plin | Kondenzacijski grelnik | 0,959 €/l | 6,95 kWh/l | 0,138 | 98 | 0,133 | -14 |
| | Nizko temperaturni grelnik | | | | 85 | 0,153 | -1 |
| Toplotna črpalka | Bivalentno obratovanje | 0,15 €/kWh | kWh | 0,056* | 3,3+ | 0,059** | -62 |
| | Monovalentno obratovanje | | | 0,043* | 3,5+ | 0,046** | -70 |
| Daljinsko ogrevanje++ | | 0,0596 €/kWh | kWh | 0,060* | 95 | 0,069** | -51 |

* nabavna cena brez fiksnega dela

** cena koristne energije s fiksnim delom

+ povprečno letno grelno število

++ ljubljanska regija

Vir: Kalan F.: Prihranki po posodobitvi ogrevanja in pripravi sanitarne tople vode, revija EGES, 3/2012

Primerjava z uporabo cen energentov, ki so veljale na dan 24. avgust 2012 (višji ceni zemeljskega plina in kurilnega olja, nižja cena sekancev) postavlja po prihrankih na prvo mesto uporabo biomase, tej sledi uporaba zemeljskega plina (toplotne črpalke v tej analizi niso zajete). Prikazana je v tabeli 5. (Več podatkov o gospodarnem ogrevanju na

TABELA 5

Primerjava cen energentov in sistemov ogrevanja (cene 28. avgust 2012)

| Energent | Sistem ogrevanja | Nabavna cena energenta | Kurilna vrednost | Končna energija (€/kWh) | Izkoristek (%) | Koristna energija (€/kWh) | Razlika v primerjavi s kurilnim oljem, 65 % izkoristek (%) |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|--|
| Kurilno olje | Sodobni nizko temperaturni kotel | 1,076 €/l | 10 kWh/l | 0,108 | 85 | 0,127 | -23 |
| | Nizko temperaturni kotel | | | | 75 | 0,144 | -13 |
| | Kombinirani visoko temperaturni kotel | | | | 65 | 0,166 | 0 |
| Zemeljski plin | Kondenzacijski grelnik | 0,828 €/Sm ³ * | 9,5 kWh/m ³ | 0,087* | 98 | 0,094** | -43 |
| | Sodobni nizko temperaturni grelnik | | | | 85 | 0,108** | -35 |
| | Nizko temperaturni grelnik | | | | 75 | 0,123** | -26 |
| Biomasa | Specialni kotel na polena | 66 €/pm ³ | 1800 kWh/pm ³ | 0,037 | 80 | 0,046 | -72 |
| | Klasični kotel na pelete | 0,277 €/kg | 5 kWh/kg | 0,055 | 85 | 0,065 | -61 |
| | Specialni kotel na sekance | 23,0 €/nm ³ | 650 kWh/nm ³ | 0,035 | 85 | 0,046 | -71 |
| UNP propan (cisterna) | Kondenzacijski grelnik | 0,959 €/l | 6,95 kWh/l | 0,138 | 98 | 0,133 | -20 |
| | Nizko temperaturni grelnik | | | | 85 | 0,153 | -8 |
| Električna energija | Električne termoakumulacijske peči | 0,15 €/kWh | kWh | 0,150* | 99 | 0,161** | -10 |
| | Lokalni električni radiatorji | | | | 99 | 0,161** | -10 |
| | Električno centralno ogrevanje | | | | 85 | 0,186** | +12 |

* nabavna cena brez fiksnega dela

** cena koristne energije s fiksnim delom

Vir: Kalan F.: S čim gospodarno ogrevati?, september 2012

Primerjava cen energentov, končne in koristne energije za september 2013 (na dan 22. 09. 2013) pa je podana v naslednji tabeli 6. Tudi v letošnjem letu bodo največje prihranke beležili porabniki lesne biomase, ki ji sledi zemeljski plin.

TABELA 6

Primerjava cen energentov in sistemov ogrevanja (cene 22. september 2013)

| Energent | Prodajna cena energenta | Kurilna vrednost | Končna energija (€/kWh) | Izkoristek (%) | Koristna energija (€/kWh) | Razlika v primerjavi s kurilnim oljem pri 90 % izkoristku (%) |
|--|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|---|
| Kurilno olje | 1,0540 €/l | 10,17 kWh/l | 0,1054 | 85 | 0,1484 | 26,7 |
| | | | | 90 | 0,1402 | 19,7 |
| | | | | 95 | 0,1328 | 13,4 |
| | | | | 100 | 0,1261 | 7,7 |
| Zemeljski plin-zakupljena letna zmogljivost od 501 do 1500 Sm ³ | *0,75534 €/Sm ³ | 9,47 kWh/m ³ | 0,0795 | 85 | 0,0935 | -20,1 |
| | | | | 90 | 0,0883 | -24,6 |
| | | | | 95 | 0,0837 | -28,5 |
| | | | | 100 | 0,0795 | -32,1 |
| Zemeljski plin-zakupljena letna zmogljivost od 15001 do 2500 Sm ³ | **0,70394 €/Sm ³ | 9,47 kWh/m ³ | 0,0741 | 85 | 8,72 | -25,6 |
| | | | | 90 | 8,23 | -25,8 |
| | | | | 95 | 7,80 | -26,0 |
| | | | | 100 | 7,41 | -36,7 |
| Drva - bukova | ***60 €/pm ³ | 2410 kWh/pm ³ | 0,0249 | 90 | 0,0277 | -76,4 |
| Lesni briketi | ***0,200 €/kg | 5 kWh/kg | 0,0391 | 85 | 0,0460 | -60,7 |
| | | | | 90 | 0,0435 | -62,9 |
| Sekanci | 17,00 €/nm ³ | 800 kWh/nm ³ | 0,0213 | 80 | 0,0266 | -77,3 |
| | | | | 90 | 0,0236 | -79,8 |
| Peleti | ****0,245 €/kg | 4,73 kWh/kg | 0,0518 | 85 | 0,0609 | -48,0 |
| | | | | 90 | 0,0576 | -50,9 |
| UNP propan (cisterna) | *****0,8962 €/l | 6,71 kWh/l | 0,1372 | 85 | 0,1615 | 37,9 |
| | | | | 90 | 0,1525 | 30,2 |
| | | | | 95 | 0,1445 | 23,4 |
| | | | | 100 | 0,1372 | 17,2 |
| UNP propan - butan (cisterna) | *****0,9120 €/l | 7,23 kWh/l | 0,1261 | 85 | 0,1484 | 26,7 |
| | | | | 90 | 0,1402 | 19,7 |
| | | | | 95 | 0,1328 | 13,4 |
| | | | | 100 | 0,1261 | 7,7 |
| Električna energija ⁽¹⁾ | 0,14346 €/kWh | kWh | 0,150* | 95 | 0,1510 | 28,9 |

*pri porabi 1000 Sm³ fiksni del upoštevan + vsebuje ceno za dostop do omrežja in znesek za meritve

** pri porabi 2000 Sm³ fiksni del upoštevan + vsebuje ceno za dostop do omrežja in znesek za meritve

*** upoštevana povprečnacena dostave 10 €/pm³

**** upoštevana povprečna cena dostave 5 €/t

***** *pri plačilu z gotovino, prevoz vključen

⁽¹⁾ Veliki paket (10 kW, varovalke 3x 25A, dvotarifno merjenje, mesečni prispevek za moč 1,66680 €/kwh, obračunska moč 17,4580 €/mesec[#]

Cene vključujejo: ●22% DDV,

- prispevek URE po 67. členu EZ,
- prispevek OVE in SPTE po 64r. členu EZ +vrednost podpornih storitev v višini 0,79 €/mesec (zajeti znesku za moč, označenem z[#])
- prispevke Eko skladu

Cene so povzete po cenah dobaviteljev energentov v Novi Gorici in sicer:

- Adria plin - paket ENOSTAVEN z zagotovljenimi cenami do 30.04.2014 po podatkih AGEN RS,
- Butan plin za UNP,
- Javno podjetje Kenog za daljinsko toploto, cene veljajo od 01.07.2013,
- E3 d.o.o. za električno energijo,
- Petrol za kurilno olje,
- Internetno ponudniki za drva, brikete, sekance in pelete

Vir: <http://varcevanje-energije.si/>

VIRI IN LITERATURA

zakonodaja.gov.si, junij 2013

Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010 – 2020 (AN OVE) Slovenija, julij 2010

International energy agency: Policies for renewable heat, 2012

Parliamentary Office of Science and Technology: Renewable Heating, marec 2010

Fokus društvo za sonaraven razvoj: Obnovljivi viri energije, januar 2005

Kalan F.: Prihranki po posodobitvi ogrevanja in pripravi sanitarne tople vode, marec 2012
varcevanje-energije.si/dogodki-ogrevanje-z-obnovljivi-viri/kombinirano-ogrevanje-pasivne-hise.html, junij 2013

Grobovšek B.: Izbira dodatnega vira toplote pri obratovanju s toplotno črpalko, junij 2007
www.energetsko-svetovanje.si/2012/06/moc-poraba-energije-cop/, junij 2013

Stermecki Š.: Ekonomska primerjava različnih sistemov ogrevanja stanovanjskih zgradb, september 2012

Voglar B.: Ekonomska upravičenost uporabe večih virov toplote za ogrevanje stanovanjskega objekta in pripravo tople sanitarne vode, marec 2013

www.engis.si, junij 2013

www.ekosklad.si, julij 2013

www.energetika-portal.si, julij 2013

Kalan F.: Kateri ekonomični ogrevalni sistem izbrati?, revija EGES, 1/2012

Markl L.: Primerjava sistemov ogrevanja stanovanjske hiše, februar 2011

Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008 – 2016, januar 2008

Drugi nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2011 – 2016, oktober 2011

Kalan F.: Prihranki pri posodobitvi ogrevanja in pripravi sanitarne tople vode, revija EGES, 3/2012

Kalan F.: S čim gospodarno ogrevati?, september 2012

<http://varcevanje-energije.si/>, oktober 2013