

Kogeneracija

NEP Slovenija, julij 2010

Liberalizacija energetskega trga je podjetnim prinesla zanimive tehnične rešitve in finančne ugodnosti investicij v proizvodnjo »zelene« električne energije iz obnovljivih virov. Med najbolj propulzivne spada fotovoltaika, saj je enostavna za nakup, montažo in prodajo električne energije v javno omrežje. V porastu je soproizvodnja toplotne in električne energije (SPE), imenovana tudi kogeneracija, kot **način uporabe strojev za pretvarjanje energije goriv pri katerem poleg najbolj zelene električne energije koristno uporabimo tudi toploto**. Pri kogeneraciji različni tipi motorjev uporabljajo različne energente, zato je različna tudi subvencija za prodano elektriko.

Dobičkonosnost

Ključ dobičkonosnosti kogeneraciji je v prodaji toplote (70%), ki se sprosti pri pretvorbi energije goriva v mehansko delo. Ko nam to uspe se investicije povrne v 4 - 5 letih, saj s prodajo električne energije (30%) ni težav. Soproizvodnja je energetsko najbolj učinkovit način izrabe fosilnih in spada med obnovljive vire energije prav zaradi uporabe »odpadne« toplote.

Koristna izraba toplote, ki jo proizvedejo toplotni stroji ni vedno koristno uporabljena. Pri avtomobilih se le četrtina goriva pretvori v mehansko delo, ostalo nekoristno izpuhti. Zato je potrebno pri zasnovi kogeneracije prvo poiskati uporabnike odpadne toplote. Investitorjem, ki potrebujejo toplo vodo v tehnoloških procesih ali za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, je kogeneracija pisana na kožo. Če uspejo toplo vodo prodati (dejansko je to edino ozko grlo kogeneracije) zunanjim kupcem delujejo na trgu kot malo daljinsko ogrevanje. V tem primeru so dobički največji. Kogeneracijska postrojenja omogočajo učinkovito izrabo primarne energije (izkoristek okrog 90%), zmanjšanje stroškov za energijo in zmanjšanje emisij CO₂. Toplotno energijo je mogoče izkoristiti tudi za proizvodnjo hladilne energije s pomočjo absorpcijskih in adsorpcijskih hladilnikov (trigeneracija).

Energenti za kogeneracijo

Kogeneracija lahko deluje na zemeljski plin, propan, bio plin, diesel gorivo, bio diesel ali lesno biomaso. Glede na izbran energent se izbere primerno tehnologijo. To je lahko motor ali turbina z notranjim izgorevanjem, parna ali ORC turbina ter Stirlingov, parni ali vijačni motor. Od izbire energenta, tehnologije, predvsem pa moči je odvisna fizična velikost postrojenja. Hišne (mikro) kogeneracije so po velikosti enake kotlom centralne kurjave.

Kogeneracija za doma ali za trg

Področje uporabe odpadne toplote je – poleg investitorjevih potreb – široko, le jezika se ne sme »šparat«, ko se išče kupce zanjo. To so industrijski in tehnološki obrati s stalno porabo toplotne (ali hladilne) energije, stanovanjski kompleksi (toplarne, kotlarne), šolski kompleksi, bazeni, poslovni objekti, bolnišnice, čistilne naprave, deponije, farme, hoteli, ... Za subvencionirano prodajo električne energije ni težav, investitor mora za pridobitev podpore na Javno agencijo Republike Slovenije za energijo podati vlogo za pridobitev deklaracije za proizvodno napravo.

Optimalna moč

Velikost (moč) kogeneracije je odvisna od potreb (prodaje) odpadne toplote. Poleg velikih sistemov so na trgu tudi mikro kogeneracije, nadvse primerne za gospodinjstva in obrtnike. Običajno z njo nadomestimo obstoječi kotel in poleg toplote proizvajamo tudi električno energijo. To oddajamo v javno elektro omrežje, saj država zagotavlja precej višje odkupne cene od tržnih, mi pa kupujemo cenejšo iz omrežja. Z tako učinkovito pretvorbo smo nagrajeni finančno pri elektriki (dražje prodamo, ceneje kupimo) in toploti, kjer je zaslužek 100%.

Smiselnost takega pristopa Vlade razumemo takoj, ko pogledamo kaj se z gorivom dogaja v termoelektrarni, kjer pridobivanje električne energije poteka ob povprečno 33% izkoristku goriva (67% toplote je neizkoriščene).

Strošek investicije in zaslužek

Kakšen je strošek investicije in kakšen zaslužek je prvo vprašanje dobrega gospodarja. Konkretno ceno se dobi na trgu na podlagi ponudb in predračunov, okvirno pa stane mikro sistem s 5 kW električne in 12,5 kW toplotne moči 15.000 €. Dodatni strošek je toplotni hranilnik ter kondenzacijska enota s katero se ohlaja dimne pline in pridobi dodatno energijo.

Zaslužek je odvisen od razmerja med ceno energenta (sekanci so absolutni zmagovalci z ceno okoli 2 C/kWh) ceno električne energije (za kogeneracijo na lesno biomaso je subvencija 12.3 C/kWh če gre v prodajo, če jo proizvajalec uporablja sam je premija 7 C/kWh) in ceno prodaje odpadne toplote (recimo, da je ta povprečno 6 C/kWh). Večja razlika večja dobiček in manjša doba vračanja investicije. Imamo pa v formuli še eno neznanico, to je število obratovalnih ur, ki pa jih določa koristna izraba toplote.

Izračun pokaže, da bi pri aktualni ceni sekancev in subvenciji za elektriko, s sistemom, ki proizvaja 5kW električne in 12,5 kW toplotne moči, pri 3500 obratovalnih urah v enem letu prihranili za 2.000 €, ob krajšem obratovanju seveda manj. Pozimi s porabo tople vode ni težav, če želimo dvigniti število ur delovanja pa moramo koristno izrabljati toploto tudi poleti. To lahko naredimo z absorpcijsko klimatsko napravo, s katero pretvarjamo toploto iz kogeneracije v hladilno energijo za klimatiziranje stavbe ali pa z njo ogrevamo vodo v bazenu.

Subvencije za prodajo zelene elektrike

Slovenija zagotavlja 15 letni odkup zelene elektrike po fiksni ceni, kar je posledica Energetskega zakona (2008). Več konkretnosti vsebujeta Uredba in Sklep Vlade (29. 01. 2009). Uredba o izdaji deklaracij za proizvodne naprave in potrdil o izvoru električne energije; Sklep o določitvi višine prispevka za zagotavljanje podpor proizvodnji električne energije v soproizvodnji z visokim izkoristkom. Za vse, ki nameravate investirati v kogeneracijo je prvi in pravi naslov Javna agencija RS za energijo (www.agen-rs.si/sl/), dodatne informacije so na (02) 234 05 05 vsak delavnik od 9. do 15. ure in na info@agen-rs.si. Javna agencija RS izdaja odločbe o pridobitvi deklaracije za proizvodnjo napravo in upravičenosti do podpore za proizvodnjo električne energije, izdaja potrdila o izvoru električne energije in izvaja nadzor nad proizvodnimi napravami.

Ena od možnosti

Stirlingov motor, ki predstavlja srce kogeneracijske naprave na fotografijah, služi v tej kompaktni enoti kot toplotni stroj, za pretvorbo energij. Na eni strani proizvaja koristno mehansko energijo, ki poganja generator za proizvodnjo električne energije, na drugi strani pa proizvedeno toploto uporabimo za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Sistem je predstavljen tudi na NEP Slovenija.



Prerez naprave Sunmachine pellet.



Detalj kogeneracije s Stirlingovim motorjem na pelete, izpostavljena je enota za proizvodnjo elektrike.

Energetski svetovalec:
Bojan Žnidaršič, udika
041 830 867