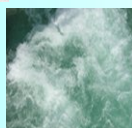




MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE V MESTNI OBČINI KOPER



LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT

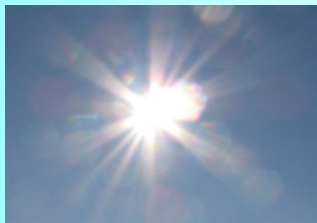
Mestna občina Koper ima izdelan lokalni energetski koncept (LEK). To je pomemben pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike.

Cilji LEK so, denimo:

- učinkovita raba energije na vseh področjih
- povečanje in hitrejše uvajanje lokalnih obnovljivih virov energije
- uvedba energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja
- zamenjava fosilnih goriv za obnovljive vire energije
- zmanjšanje rabe končne energije
- zmanjšanje rabe energije v industriji, široki rabi in prometu.

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

Obnovljivi viri energije (OVE) vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov, kot so sončno sevanje, veter, vodni tok v rekah ali potokih (vodna energija), fotosinteza, s katero rastline gradijo biomaso, biogorivo in zemeljski toplotni tokovi (geotermalna energija).



Večina OVE, razen geotermalne in energije biogoriva, izvira iz sprotnega sončnega sevanja. Nekatere oblike OVE so

shranjena sončna energija.

Dež in vodni tokovi ter veter so posledica kratkotrajnega shranjevanja sončne toplote v atmosferi.

Biomaso se nabira v teku obdobja rasti v enem letu, kot npr. slama; ali več let, v lesni biomas. Zajemanje OVE ne izčrpa vira.

LESNA BIOMASA

Koper leži na manj gozdnatem območju Slovenije. Z gozdovi poraščene površine je le okrog 46 občin % oziroma 14.422 hektarov.

Možnosti za izvedbo večjega daljinskega ogrevanja z lesno biomaso so majhne, primernejši so **mikrosistemi**, ko se nekaj sosednjih objektov (običajno do 5) poveže z eno kotlovnico.

Biomaso je v mestni občini Koper primerna predvsem za **individualno uporabo**.



Z **lesom** in lesnimi ostanki se v občini Koper zaenkrat ogreva zgolj 16 % individualno ogrevanih stanovanj.

**Dober ekvivalent
kurilnemu olju so lesni
peleti. Za 2500 litrov
kurilnega olja
potrebujemo 5,3 ton
pelet.**



BIOPLIN

V mestni občini Koper je bilo po podatkih Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 164 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo z vzrejo govedi, le 3 kmetije so imele več kot 20 glav govedi.

99 kmetijskih družin se je v tem času ukvarjalo s prašičerejo.

V občini ni kmetije, na katerih bi bila možna izraba **bioplina** v energetske namene.

GEOTERMALNA ENERGIJA

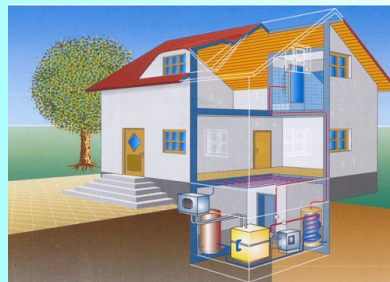
Področje JZ Slovenije ni znano kot področje, bogato z **geotermalno energijo**, zato je tudi raziskav s tega področja manj.

Na območju niso predvideni večji projekti izkoriščanja geotermalne energije.

Potencial v občini obstaja, vendar ga je potrebno raziskati in dokazati ter razmisliti o ekonomičnosti izrabe.

Smiselno bi bilo izdelati študijo izvedljivosti za določitev mikrolokacije vira geotermalne energije.

Izraba geotermalne energije je možna tudi individualno.



VODNA ENERGIJA

Velikega potenciala za izrabo **vodne energije** na območju mestne občine Koper ni. Vendar so na območju občine tri večje reke, Rižana, Badaševica in Dragonja, kjer v zelo omejenem obsegu potencial vendarle obstaja.



VETRNA ENERGIJA

Vetrni potencial na območju občine Koper obstaja. Za nekatera območja so bile pred časom že opravljene aktivnosti.

Vetrnico pa si lahko omislimo tudi na domačem dvorišču. Preden se odločimo za tovrstno naložbo, si moramo najprej odgovoriti na



vprašanje, zakaj si vetrno elektrarno želimo: da smo neodvisni od zunanjega električnega omrežja, kot dopolnilni vir energije ali zato, da bi bili »eko«?

Minimalna potrebna hitrost vetra za 'domače' vetrnice je 2-3 m/s (odvisno od tipa vetrnice). Pogoji je, da je veter čim bolj stalen. Pri premajhnem vetru se vetrnica namreč ne bo vrtela, pri premočnem pa se bo zaradi varnosti ustavila. Da bi ugotovili, kolikšna je količina vetra, opravimo meritve v daljšem časovnem obdobju.

Vetrnice za proizvodnjo električne energije so nameščene vsaj 5 m od tal. Da so mehansko stabilne, je treba zagotoviti ustrezno konstrukcijo. V ta namen postavimo betonski ali kovinski steber, lahko pa jo namestimo tudi na streho hiše.

Poleg vetrnice v gospodinjstvu potrebujemo še inverter, ki spreminja enosmerni tok v izmeničnega, napetosti 220 voltov. Če energije ne bomo oddajali v javno omrežje, potrebujemo še ustrezne akumulatorje, ki bodo pridobljeno energijo shranili.

Za potrebe gospodinjstva je primerna vetrnica z močjo vsaj 5 kW. Za takšno vetrnico potrebujemo 12 m visok stolp, premer njenih treh elis pa znaša 6,4 m. Najmanjša hitrost vetra pri kateri se vetrnica zažene, je 2 m/s, največja pa 25 m/s. Idealna hitrost vetra za obratovanje je 10 m/s.

SONČNA ENERGIJA

Sončna energija v Mestni občini Koper se kljub velikemu številu sončnih dni še premalo izrablja v energetske namene.

Sonce je neizčrpen vir obnovljive energije. Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000-krat večja od energije, kot jo porabi človek.



Celoten potencial sončnega sevanja za Slovenijo

znaša približno 23.000 TWh, kar je nad 300-krat več kot znaša raba energije.

Sončno energijo lahko izkoriščamo v zgradbah na tri različne načine:

- **pasivno** – s solarnimi sistemi za ogrevanje in osvetljevanje prostorov
- **aktivno** – s sončnimi kolektorji za pripravo tople sanitarne vode in ogrevanje prostorov ali
- **s fotovoltaike** – s sončnimi celicami za proizvodnjo sončne energije

PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Fotovoltaike je tehnologija pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe poteka preko sončnih celic.



Te so sestavljene iz polprevodnega materiala. Največkrat je to silicij, ki se ga pridobiva iz kremenčevega peska.

Poznamo monokristalne, multikristalne in amorfne sončne celice. Osnova monokristalnih sončnih celic so ploščice, narezane iz enega čistega kristala. Te celice imajo največji izkoristek med sončnimi celicami (15 – 18%) in so najpogostejše uporabljene.

Za boljše funkcioniranje so sončne celice povezane skupaj v sončne module, moduli pa v sisteme.

Fotonapetostne sisteme, ki neposredno pretvarjajo sončno energijo v električno, lahko razdelimo na:

samostojne, ki oskrbujejo z električno energijo porabnike znotraj lokalnega električnega omrežja.

omrežne, ki oddajajo električno energijo v električno omrežje in jih zato imenujemo sončne elektrarne.

Solarni generator fotonapetostne elektrarne na BS Koper Šmarska je sestavljen iz 126 solarnih modulov moči 210W. Skupna vhodna moč solarne elektrarne ob polnem sončnem obsevanju znaša 26,46kW, izhodna moč pa ob 88 % skupnem izkoristku solarnega generatorja in razsmernikov 23,28kW. Pri ocenjenih izgubah sistema 12 % in ob upoštevanju ostalih parametrov pričakujejo skupno letno proizvodnjo 35.367 kWh električne energije ob 1.000 obratovalnih urah.

Štiri generacije sprejemnikov sončne energije

Na trgu dobimo različne tipe sprejemnikov sončne energije (SSE), ki jih glede na razvoj tehnologije lahko razvrstimo v štiri generacije.

Vsi pretvarjajo sončno energijo v toploto, ki se lahko uporabi za pripravo tople vode ali kot podpora



ogrevalnemu sistemu.

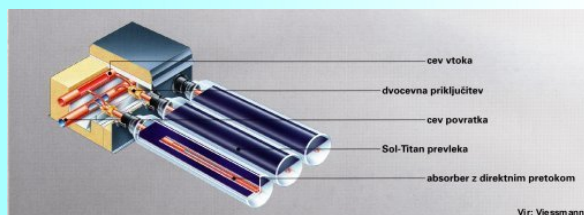
Razlikujejo se glede na učinkovitost izrabe sončne energije, življenjsko dobo in način montaže.

Ločimo dve osnovni izvedbi: **ravne** in **vakuumske** SSE.

Prvo generacijo predstavljajo klasični – ravni SSE, ki se za izkoriščanje sončne energije uporabljajo že zelo dolgo in so najštevilčnejši.



Ker se pri ravnih SSE z zniževanjem zunanje temperature povečujejo toplotne izgube, je razvoj tehnologije kot izolator prinesel vakuum, ki zmanjša izgube pridobljene toplote v okolico na minimum in omogoča visoko učinkovitost.



Ločimo med različnimi tipi vakuumskih SSE. SSE druge in tretje generacije, to so vsestekleni kolektorji sistema 'cev v cevi' in U-cevni SSE, ki imajo vitalne dele v normalnem zračnem tlaku, ki so zato še vedno podvrženi oksidaciji, kondenzu in s tem staranju. Vaakum je le med stenama dvostenske steklene cevi.

Četrta generacija ali pravi vakuumski SSE so tisti, pri katerih se tudi absorber in toplotna cev (heat pipe) nahajata v vakuumu. Razlika je predvsem v zmogljivosti in odzivnem času. Zmogljivost SSE, ki imajo aktivne dele v vakuumu se z leti ne zmanjšuje, odzivni čas pa je krajši.

Solarni sistem za enodružinsko hišo

	varianta 1	varianta 2
hranilnik toplote	300 litrov	
tip SSE	ravni - 5 m ²	ravni - 7,5 m ²
dnevna poraba tople vode	250 litrov	
letna poraba energije za vodo	3.690 kWh	
Letno pokritje potreb	59%	69%
pridobljena energija od SSE	2.177 kWh	2.546 kWh
zmanjšanje emisij CO ₂ letno	1.132 kg	1.324 kg
prihranek v električni energiji (0,13 €/kWh)	2.177 kWh	2.546 kWh
prihranek v € letno	283 €	331 €
okvirna cena solarnega sistema brez kotla	3.170 €	3.790 €
enostavna vračilna doba glede na letni prihranek	13 let	11,5 let

Primer izračuna solarnega sistema enodružinske hiše za dve varianti

- v objektu živijo 4 osebe,
- poraba vode na osebo je srednja (60 litrov na dan na osebo),

- sanitarna voda se je pred preходом na solarni sistem ogrevala s klasičnim toplovodnim kotlom s tehničnim izkoristkom 93 %,
- temperatura tople vode je minimalno 45°C,
- hranilnik toplote: 300 litrov,
- ravni kolektorji 5,0 m² in 7,5 m².

Viri

- www.biodom.si
- <http://www.maribor.si/povezave/admin>
- www.energetika.net
- www.petrol.si
- <http://www.quietrevolution.co.uk/projects.htm>
- interni podatki podjetja Eco Consulting d.o.o.

Kontakti

- Ministrstvo za okolje in prostor (www.gov.si/mop)
- Sektor za učinkovito rabo in obnovljive vire energije (www.aure.si)
- Eko sklad (www.ekosklad.si)
- Energetsko svetovanje EN SVET (www.gi-zrmk.si/ensvet.htm)
- <http://www.pv-platforma.si/>
- portal Energetika.net (www.energetika.net)
- <http://gradnja.slonep.net/obnovljivi-viri/obnovljivi-viri/domace-vetrnice/>
- <http://www.instalater.si/clanek/52/Stiri-generacije-sprejemnikov-soncne-energije>
- http://kid.kibla.org/~marjan/vegan/predal/soncna_en_ergija.htm
- http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL_5-02.PDF
- <http://www.bioplanet.si>
- <http://nep.vitra.si>