

Mitja Mori,
Boštjan Drobnič,
Dušan Prašnikar,
Tadej Auer

Koče le na obnovljive vire energije

Sonce, veter in biomasa na Kriških podih

Električna energija je danes nepogrešljiv del vsakdanjega življenja. Visoko razvite tehnologije pridobivanja in distribucije električne energije zagotavljajo dobavo z visoko zanesljivostjo in razpoložljivostjo, zato se redkokdaj sprašujemo, kje, kdaj in kako električno energijo dejansko uporabljamo.

Pogačnikov dom na Kriških podih po energetske sanaciji: zgoraj levo in spodaj sončne celice skupne inštalirane moči 8,55 kW, zgoraj desno vetrna turbina 1 kW električne moči.

Arhiv GK PZS

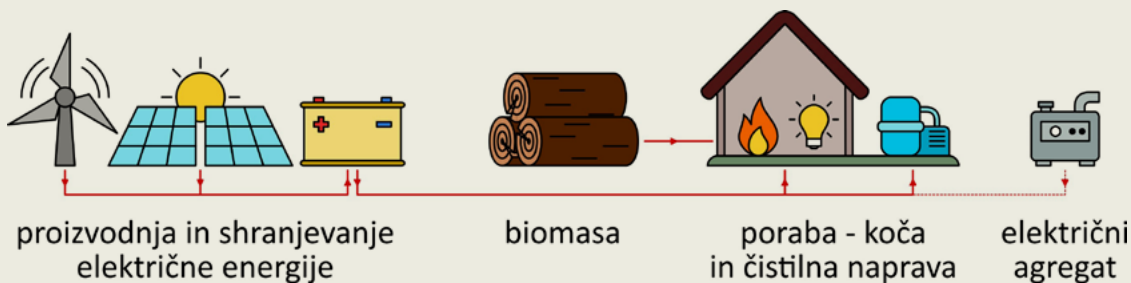
Medtem ko imamo v mestih praviloma nemoten dostop do energije, pa še vedno obstajajo neokrnjeni deli našega okolja, kjer dostop do energije ni sam po sebi umeven. Med take kraje sodijo tudi planinske koče, kjer po prijetni turi prija hladna pijača ali topel čaj, topla malica in obvezno polnjenje mobilnih telefonov, morda pa še *wi-fi*, da lahko svoja doživetja s poti na družbenih omrežjih ohranimo pred pozabo. Zavedati pa se moramo, da je vse to ugodje neposredno povezano s porabo energije. Kjer ni dostopa do električnega omrežja, je treba zagotoviti primeren

vir električne energije, ki bo kadar koli in zanesljivo dobavljal zadostno količino električne energije. V takšnih primerih se kot najpreprostejša rešitev pokažejo električni agregati na fosilna goriva, ki pa imajo poleg preproste uporabe pomembne negativne vplive na okolje, še posebej opazne v zavarovanih območjih, kot je Triglavski narodni park. Gre za t. i. emisije, med katere sodijo tako plinasti kot trdni delci in ne nazadnje tudi hrup, ki ga taki agregati povzročajo. Zato se je v takšnih primerih za oskrbo z energijo primerneje ozreti k alternativnim in za okolje manj škodljivim virom energije. To so t. i. obnovljivi viri energije – v primeru planinskih koč so to najpogosteje sonce, veter, voda in biomasa.

Energetske sisteme, ki se zanašajo samo na lastno proizvodnjo električne energije in toplote, kakršni so tudi planinske koče, imenujemo otočni sistemi. Osnovna značilnost takšnega sistema je, da ni povezan v širše električno ali toplotno omrežje za dobavo energije. Sistem je tako sestavljen iz dveh osnovnih delov – na eni strani so različni porabniki energije, na drugi pa sistemi za pridobivanje energije. Pravilneje bi zadnje imenovali sistemi za pretvorbo razpoložljivih virov energije v uporabnejšo obliko, torej elektriko in toploto. V takšnem sistemu je nujno potrebno, da velja t. i. energijska bilanca – proizvedene mora biti ravno toliko energije, kot je tudi porabljene. Višek proizvedene energije je mogoče do določene mere shranjevati, v skrajnem primeru tudi zavreči. Nikakor pa ni mogoče porabiti več energije, kot jo je bilo proizvedene.

Pri energijski bilanci z električno energijo je treba pogledati še korak dlje. V stabilnem energetskega sistemu mora energijska bilanca veljati v vsakem trenutku, izenačeni morata biti proizvodnja in poraba električne moči, in ne samo energije. Če želimo biti kot porabniki energije svobodni in neodvisni, potrebujemo vir energije, ki bo sposoben v vsakem trenutku slediti našim potrebam in takoj zagotoviti primerno količino energije oziroma obratovati s primerno močjo. Sočasnost proizvodnje in porabe električne energije pa je ključna pomanjkljivost energetskega





Shema energetskega sistema, ki deluje na osnovi obnovljivih virov energije.

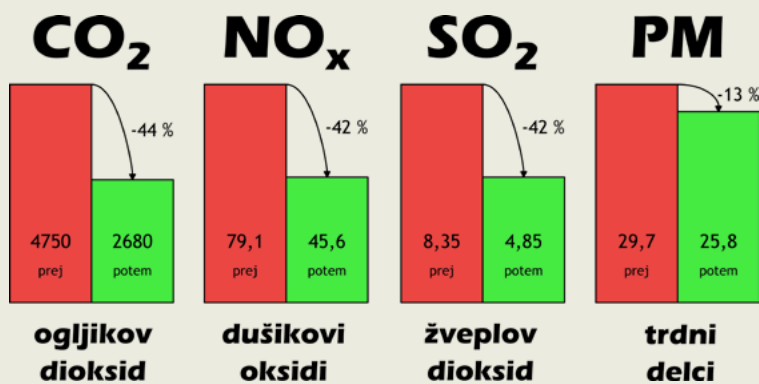
sistemov, ki temeljijo na obnovljivih virih energije. Ti se ne ravna po porabnikovih zahtevah oziroma željah, temveč po dnevnih in sezonskih ciklih ter lokalnih podnebnih in vremenskih razmerah. Med porabnikom in proizvajalcem električne energije mora biti zato še primeren vmesnik, zalogovnik energije z ustreznim nadzorom in upravljanjem, ki pokriva neusklajenost proizvodnje in porabe energije. Da lahko otočni energetske sistemi z več različnimi viri energije, shranjevanjem in množico različnih porabnikov energije uspešno in zanesljivo delujejo, pa je treba sistem načrtovati, upravljati in vzdrževati primerno uporabnikovim zahtevam in okoliščinam, v kateri sistem obratuje. Planinske kočice so poseben primer otočnega sistema tako glede dinamike porabe električne energije in toplote kot tudi glede okoliških pogojev.

Da bi v naravno okolje in planinske kočice pripeljali tehnologije, ki so prijaznejše do lokalnega okolja, se je Planinska zveza Slovenije pridružila mednarodnemu projektu *SustainHuts* (<http://sustainhuts.eu/sl/>) v okviru raziskovalnega programa LIFE, ki ga sofinancira Evropska unija. V projektu sodelujejo še Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani in Razvojni center za vodikove tehnologije skupaj s partnerji iz Španije, Italije in Francije. Glavni namen projekta je raziskati možnosti trajnostne in okolju prijaznejše oskrbe planinskih koč tako z električno energijo kot tudi s toploto, s poudarkom na specifičnih zahtevah, ki jih predstavlja obratovanje v visokogorju.

V okviru projekta je bil z novim sistemom oskrbe z električno energijo, ki v celoti temelji na energiji sonca in vetra, opremljen Pogačnikov dom na Kriških podih. Sistem sestavljajo vetrna turbina z močjo 1000 W, dva sklopa sončnih celic s skupno močjo 8550 W, sklop litij-ionskih električnih akumulatorjev, ki lahko shranijo 20.000 Wh energije, pretvorniki električnega toka in že obstoječi agregat na fosilna goriva, ki služi le še kot rezervni sistem (glej shemo energetskega sistema).

V prvi sezoni obratovanja, ki se je v tem času že iztekla, se je pokazalo, da so obnovljivi viri energije uspeli pokriti vse potrebe po električni energiji in toploti, kljub rekordnemu obisku kočice. Obiskovalcem je tako še vedno na voljo vse udobje, ki ga je kočica ponujala tudi prej, hkrati pa so se vplivi na naravno okolje Triglavskega narodnega parka bistveno zmanjšali. Glavne emisije v okolje so bile pred preoblikovanjem energetskega sistema posledica delovanja dizelskega

in občasno tudi bencinskega električnega agregata, ki sta skrbela za zadostno količino električne energije za potrebe delovanja različnih porabnikov v kočici in za čistilne naprave. Po naložbi sta oba agregata brez funkcije oz. v rezervi, saj sončne celice in vetrna turbina skupaj s sklado litij-ionskih baterij skrbijo za zadostno količino električne energije za potrebe kočice. Dodaten dizelski agregat, ki poganja žičnico za transport materiala h kočici in je nameščen na spodnji postaji žičnice, pa ostaja še naprej v uporabi. Ogrevanje je še vedno zagotovljeno z mešano biomaso. Po opravljenih študijah okoljskih vplivov starega in novega sistema oskrbe z energijo je razvidno (glej diagram na Sliki 3), da se bodo v enem letu ob podobnem vzorcu delovanja kočice emisije ogljikovega dioksida (CO₂) znižale za 44 odstotkov, dušikovih (NO_x) in žveplovih oksidov (SO₂) za 42 odstotkov, trdih delcev (PM) pa za 13 odstotkov. Zadnji so v največji meri posledica ogrevanja



Znižanje ciljnih emisij projekta *SustainHuts* v okolico v kilogramih po energetske sanaciji Pogačnikovega doma na Kriških podih

z biomaso, ki ostaja nespremenjeno, zato tudi zmanjšanje ni tako izrazito.

Na podoben način bodo slovenski partnerji v projektu *SustainHuts*, ki ga sofinancira Evropska unija v okviru programa LIFE, v prihodnjem letu izvedli energetske sanacije tudi na Domu Valentina Staniča pod Triglavom. Izkušnje obeh slovenskih in tudi tujih koč, ki so vključene v projekt, pa bodo izhodišče za prihodnje ureditve oskrbe z energijo v specifičnih pogojih, v kakršnih planinske kočice sočasno zagotavljajo udobje uporabnikom in oskrbnikom koč, hkrati pa povzročajo čim manjši vpliv na občutljivo gorsko okolje. ○