

Oxf. 903:180:812.144

GOZD IN ENERGIJA JUTRI

Zoran GRECS*

Izvleček:

Naša civilizacija se je znašla na robu ekološke katastrofe. Takšno stanje sta največ povzročila pridobivanje in raba energije iz fosilnih goriv. Gozd propada. V gozdnih ekosistemih se razgrajuje energija. Za ustavitev tega procesa je kratkoročno treba prečistiti zdajšnje tehnologije, dolgoročno pa razvijati takšne, ki so ekološko neoporečne, in se preusmeriti v alternativne vire energije. Zgled v ravnanju z energijo nam dajejo prav gozdni ekosistemi. V obnovljivih virih energije energijskega gozda so možnosti za prispevek k ugodnejši energetski bilanci.

FOREST AND ENERGY TOMORROW

Zoran GRECS*

Abstract:

Our civilization has come to the edge of ecological disaster. The extraction of fossil fuel and the use of its energy has contributed the most to such a state. The forest decays. There is energetical decomposition running in forest ecosystems. In short-term the existent technologies must be cleaned to stop this process and in long-term the ecological irreproachable technologies based on alternative sources of energy should be developed. Forest ecosystem are the best examples to find out how to deal with energy. In renewable sources of energy of energetical forest there are some possibilities for contribution to the more favorable energetical balance.

* Zoran GRECS, dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Ljubljana, 61000 Ljubljana, Tržaška c. 2.

Razvoj in obstoj biosfere je milijone let omogočala nenehno razpoložljiva sončna energija. Ta je poganjala kolo razvoja civilizacije vse do preteklega stoletja (les, voda, pridelava hrane). Odtlej jo je postopno izrinjala energija fosilnih goriv in v nekaj desetletjih si je prisvojila vse vaje razvoja. Čeprav se je človeštvo zavedalo omejenih količin teh energijskih virov, je večina tehnologij zašla v pogubno odvisnost od te energije; to je civilizacijo pripeljalo na rob ekološke katastrofe in preprečevalo hitrejši razvoj pridobivanja in rabe alternativnih virov energije. Ni dvoma, da imata pridobivanje in raba energije iz fosilnih goriv glavno vlogo pri pohabljanju okolja, vprašanje brez odgovora pa je, kaj pomeni v energijski bilanci zemlje, da se je v pičlih petdesetih letih razgradila polovica v milijonih let akumulirane energije v premogu in plinskih oljih. Prve korake k zmanjševanju porabe energije so naredili v industrijsko najbolj razvitih deželah; tam je postalo merilo napredne tehnologije zmanjšana poraba energije na enoto proizvoda, bolj kot zavest o preteči eksistenčni ogroženosti pa je k temu pripomogla ekonomika. Varčevanje z energijo je sicer eden pomembnejših ukrepov pri sanaciji tega stanja, ni pa zadosten in edini. Ne gre za slepo privrženost sončni energiji — če jo štejem za edino ustrezno in neoporečno za nadaljnji obstoj in razvoj človeštva. Tovrstno varčevanje omogoča čiste tehnologije, ne povzroča motenj v energijski bilanci Zemlje, energijski vir je stalen, obnovljiv in zadosten. Slednje bom osvetlil z izračunom, ki kaže, da na ljubljanskem območju prispe v enem letu na površje 30 m² toliko sončne energije, da le-ta povsem zadosti neposredni energijski porabi štiričlanske družine, za poravnavo celotne slovenske energijske porabe pa zadostuje sončna energija, ki prispe na leto na površino 7350 ha, to pa pomeni le skromen delež, 0,37% ozemlja Slovenije. Razvoj solarnih energijskih sistemov je še v povojih, s transformacijo v toplotno energijo pa dosega le do desetodstotno učinkovitost.

Nekatere zglede v ravnanju z energijo lahko iščemo v naravi, v ekosistemih in predvsem v nam najbližjih gozdnih ekosistemih. Ti so preskušeni in popolni. Ne gre pa za energijske sisteme, temveč za ekosisteme, ki delujejo na sončno energijo. Razvoj gozda nenehno teži k temu, da z minimalno proizvodnjo (energijo) vzdržuje največjo mogočo količino biomase, torej k stanju, v katerem porabi za delovanje najmanj energije. Teži k čim večji energijski učinkovitosti in k najvišji stopnji usklajenosti z okoljem. V sukcesivnem razvoju so energijski vhodi večji od izhodov vse dotlej, dokler gozd ne doseže klimaksnega stadija. Vse to obdobje se pretok energije umirja, upočasnjuje. Proizvodnja se med razvojem gozda bistveno ne spreminja, spreminjata pa se način in mesto vezave energije. Razvoj torej poteka prek desetletja trajajoče akumulacije energije — to pa je med ekosistemi edinstveno. Strategija razvoja gozda mora biti jasna, ker v naravi ni napačnih energetskih naložb pa tudi ne poratne porabe energije. Kljub izobilju sončne energije je gozdni ekosistem skromen in varčen porabnik. Za delovanje in akumulacijo (zgradbo) porabi na leto le 0,5 do 2% razpoložljive energije. Energijski varčnosti sledimo od vznika prek celotnega razvoja gozda. Navidez se zdi nasemenitev razsipniško dejanje, in prav tako ves proces selekcije v fazi mladovja, če vemo, da odraste le vsako dvatisoče drevo v bukovem mladovju. Vendar so v energijskem pogledu ta energijska vlaganja le neznatna. V sukcesivnem razvoju gre za podobne energijske preskušnje, s katerimi se nara-

va izogne tveganju, da bi vlagala energijo v neobetavne tvorbe. Pravila iger v ekosistemih so vodila sonaravnega gospodarjenja z gozdom. Takšen prijem uvršča gojeje gozdov med energijsko najbolj varčne dejavnosti. Energijska vlaganja v gojenje gozdov znašajo le odstotek v primerjavi z letno neto primarno proizvodnjo gozda. Energija, vezana v lesu, ki zapusti gozdni ekosistem na leto, kot posledica gospodarjenja z gozdom, znaša 25 odstotkov skupnih letnih energijskih izhodov, sicer pa s svojo dejavnostjo vsako leto posredno ali neposredno sovplivamo na 40 odstotkov energijskih izhodov. Po približnih ocenah žrtvuje narava okrog 25% energije, ki jo zbere na leto, za selekcijo. Količinsko se gojitvena selekcija zelo malo razlikuje od naravne, razlike so le v kakovosti izhodov. Vendar v praksi sonaravno gojenje pogosto podlega kratkoročnim gospodarskim učinkom, pri katerih se poenostavlja delo z gozdom, so energijsko potratnejši in dolgoročno tvegani. Z gojenjem pa se varčnost v gozdni proizvodnji tudi konča, saj se v nadaljnjih delovnih procesih porabi energije bistveno ne razlikujemo od drugih panog. V teh procesih je poraba energije tudi pet- in večkrat večja kot pri gojenju. Spoznavanje dimenzij in vzrokov propadanja gozda odpira novo obdobje v razvoju gozdarske panoge. Marsikatera temeljna načela bo treba spremeniti, dopolniti ali zavreči. Če smo bili doslej vajeni, da je gozd povečini napredoval, se bomo morali v prihodnje sprijazniti tudi z njegovim nazadovanjem. Pri propadanju gozda gre za pospešen pretok energije ali skrajševanje trajanja energijskega pretoka; to je v nasprotju z naravnim trendom, kjer se z razvojem to upočasnjuje, zrelost se zmanjšuje, skratka, gre za obrnjen proces. Asimilacijski organi dreves se med odmiranjem gozdov nedvomno po količini zmanjšujejo, zmanjšuje pa se tudi njihova učinkovitost (krošnje se osipajo, listi se manjšajo). Večja propustnost drevesnih krošenj omogoča sončni energiji, da v večji količini prodira v pritalni prostor. Mikroklima se postopno spreminja — proces toplifikacije. Pri takšnem postopnem povečevanju količine razpoložljive energije ima vsekakor prednost gozdno drevje, predvsem sencodržne vrste. Vprašanje pa je, ali spremenjeni kemizem tal in antagonizem vrst še omogočata tem vrstam, da se razvijajo. Pri nadaljnjem propadanju pa lahko pričakujemo razraščanje zeli, grmovja in listopadnega drevja s kratkotrajno življenjsko dobo. Torej gozd kot eden najbolj energijsko spopolnjenih ekosistemov se postopno umika.

Za predstavitev energijskega potenciala, ki se kopiči v gozdu, je izdelana primerjava z energijsko proizvodnjo in porabo v Sloveniji. Celotna letna neto primarna proizvodnja gozda znaša 40% letne energijske porabe v Sloveniji. Vezana energija v lesu in vejevini pa približno 15%, glede na proizvodno energijo v Sloveniji pa znaša približno 30%. Drva kot energijski vir predstavljajo 7% energijske proizvodnje v republiki. S tem želimo prikazati, kolikšen energijski potencial obnovljive energije nastaja v gozdnem ekosistemu kot majhnem porabniku sončne energije, ne pa kot možnem energijskem napajalniku. Po dolgoročnem družbenem planu je ves razvoj usmerjen glede na zdajšnje energijske vire, alternativni so obrobnege pomena, odmerjen jim je kak odstotek v dolgoročni energijski bilanci, seveda brez obveznosti, da je karkoli v tej smeri treba premakniti. Zato se mora prav gozdarstvo za svoj obstoj, obstoj gozda in vsega okolja (nekoliko presenetljivo) kot prvo zavzemati za razvoj uporabe alternativnih virov energije.

Koliko lahko gozdarstvo z obnovljivimi energijskimi viri pripomore k energijski bilanci Slovenije? Gre za energijo približno 20% posekane mase. Ta delež je za večnamenski gozd sprejemljiv in usklajen s sodobnimi zasnovami gospodarjenja. Večji energijski vir bi gozdarstvo v sodelovanju s kmetijstvom lahko prispevalo z vzgojo energijskoproizvodnega gozda na zaraščajočih površinah. Ta bi sicer moral vsebovati nekatere prvine večnamenskega gozda, predvsem energijsko varčno proizvodnjo, pri kateri ne bi bila v ospredju kakovost, temveč energijska vrednost — količina avtohtonih drevesnih vrst s krajšo obhodnjo.

SUMMARY

The extraction and utilization of fossile energy have brought civilization to the edge of an ecological catastrophe. The degradation of forests which is moving towards a regression of forest ecosystems, is closely related to it. The duration of energy flow is becoming shorter, while the flow, on the other hand, is being accelerated — which is characteristic of artificial, open ecosystems. The forest has thus been "retreating". In order to stop this process forestry must primarily aim at short-term solutions, namely to clean out all emissions of dangerous substances, while from the long-term point of view we will have to develop technologies which are environmentally irreproachable. Among the various sources of energy, solar energy is the most acceptable, because there is enough of it to cover all our needs on the entire earth, because it is an inexhaustible source of energy and does not affect the energy balance on earth. Forest ecosystems offer us some examples of how to deal with energy. A bigger contribution to the energy balance can also be given by forestry in cooperation with agriculture. Namely renewable energy resources from energy forests which could be grown on land that neither forestry nor agriculture want to use, that is — pastures in the process of being overgrown.

REFERENCE

- ANKO, B., 1982. Izbrana poglavja iz krajinske ekologije. Skripta. Ljubljana.
Celek kot krajinsko ekološka enota gozdnate krajine. Doktorska disertacija. Ljubljana.
- DUVIGNEAUD, P., 1971. Productivity of forest ecosystems. Paris.
- GRECS, Z., 1986. Forest and energy, IUFRO excursion 18, The Ljubljana Forestry Management. Ljubljana.
- HOČEVAR, A. in sod., 1982. Sončno obsevanje v Sloveniji. Ljubljana.
- DS SIS Energetike v Sloveniji, 1986. Letno poročilo.
Poročilo o izvajanju energijske bilance v SRS za leto 1986.