

GRIJANJE STAKLENIKA I ENERGETSKI PROBLEMI

U V O D

Staklenička proizvodnja počela se je jače razvijati unazad deset godina u Jugoslaviji. Poticaj tog novog, jačeg razvoja, bile su dobre cijene proizvoda stakleničke proizvodnje, njihova sve veća potražnja (povrće i cvijeće), relativno jeftina i jednostavna proizvodnja, kao i mogućnosti da se prilično brzo i bez velikog administriranja dobiju krediti za izgradnju staklenika, iako su oni, kao po pravilu uvijek bili nepovoljni, kako s obzirom na otplatne rokove, tako i u odnosu na kamate.

U odnosu na grijanje staklenika, a bez obzira na vrstu goriva koje se upotrebljavalo, može se općenito konstatirati za protekli period, sve tamo do 1978. godine, da je to bilo doba vrlo uspješnog poslovanja stakleničke privrede i doba ugodnog i jeftinog grijanja staklenika. Međutim, još prije 6—7 godina pokazalo se je, da je, na primjer lož-ulje kao izvor topline u kotlovnicama staklenika jedan trošak, koji se ne može podnijeti u uvjetima kontinentalne klime, iako je cijena lož-ulja tada bila daleko ispod današnje. Već su se tada staklenici, koji su građani lož-uljem našli u prilično teškoj situaciji, jer je cijena lož-ulja konstantno rasla, iz godine u godinu.

To je zapravo bio prvi signal nesigurnosti i nepredvidivosti tržišta naftom kao i naznaka dolaska novog, energetski — kriznog doba, koje će iza sebe nepovratno ostaviti doba jeftine energije, odnosno jeftinog grijanja staklenika.

Kao glavni izvori za zagrijavanje staklenika, danas su ostali nafta, odnosno mazut i plin, a upotreba čvrstih goriva, posebno ugalj, otpala je prvenstveno radi:

- tehničkih nedostataka paljenja i gašenja,
- nespretne i teške manipulacije,
- visoka cijena uglja.

Situacija je danas, međutim, takva — a tako će se i dalje razvijati da sva goriva, bez obzira radi li se o nafti, uglju ili plinu, imaju istu tendencu egalizacije cijene kalorije koja je u stalnom porastu, pa je prema tome samo djelomično pametan odgovor u tome, da bi se odabiranjem vrste goriva moglo izaći iz energetskih teškoća koje su prisutne i koje će ubuduće biti sve oštrije i ozbiljnije.

Međutim, nekakvu ozbiljniju kompenzaciju stalnog porasta cijene energije teško je očekivati, pa i tražiti u:

- značajnijem, odnosno adekvatnom povećanju cijena artikala stakleničke proizvodnje,
- traženjem subvencija za tu proizvodnju, koje bi bile djelotvornije i imale neko jače značenje,

jer za sve to nema nekih većih društveno-političkih i tržišnih mogućnosti. Živimo u vrijeme kada se unutar zemlje, a i van nje, sporazumi o cijenama nafte i plina mijenjaju preko noći, jer su to strateške sirovine, svima potrebne a ograničene u prirodnim zalihama. Danas, kada se prirodne rezerve nafte i plina procjenjuju na maksimalnih 50 godina budućeg korištenja, postaje razumljiva, logična i opravdana tendenca stalnog povećavanja cijene kao i saznanje, da je provođenje maksimalne štednje »conditio sine qua non«.

Ako nam je to osnova za razmatranje sadašnje krizne energetske situacije u zagrijavanju staklenika, onda nije razumno očekivati, da će se za tu stakleničku proizvodnju na vrijeme i efikasno poduzimati neke specijalne mjere i naponi šire društvene zajednice u smislu održavanja povoljnije cijene energije ili nekih drugih oblika olakšica, jer proizvodi iz staklenika nemaju općenarodni značaj uistinu neophodan u narodnoj privredi. Bile bi to u biti samo demagoške parole, koje bi davale i pothranjivale pogrešne nade.

Ostaje dakle, najvećim dijelom na samim proizvođačima staklenika i ostalim u vezi sa stakleničkom proizvodnjom, kao i onih koji u staklenicima proizvode i od toga žive, — ukoliko hoće da se održe — da se organiziraju na jedan novi, privredno-promišljen način, i da na toj bazi traže maksimalne mjere zaštite domaće proizvodnje uz istovremeno usklađivanje proizvodnih programa počevši od regije pa do cjeline zemlje.

Ovo tim prije, jer će zahuktala poskupljenja energije pogađati nespremnost i neorganizirane svakim danom sve više, što bi moglo preskupo koštati i ugroziti egzistenciju priličnog broja zaposlenih u ovoj grani privređivanja čiji proizvodi su potrebni i traženi na tržištu.

Kretanje troškova grijanja staklenika od 1975. do 1979. godine

Pregled iskazanih troškova grijanja staklenika unazad pet godina čini današnju situaciju u stakleničkoj proizvodnji vrlo brzo jasnom, kao i perspektive koje se u tome smislu mogu očekivati.

Iskazani troškovi odnose se isključivo i samo na cijene goriva ili cijene kalorija u periodu od 1975. do 1979, koje su vrijedile za staklenike Vrtlarskog kombinata »Žitnjak« Zagreb, prema vrsti izvora topline. Svi drugi troškovi grijanja neće se ovdje razmatrati.

1. STAKLENICI ZAGREB

Staklenici u Zagrebu obuhvaćaju 8 hektara u kojima se uzgaja cvijeće, a svi dobivaju grijanje toplovodom od TOPLANE Zagreb. Uvjeti utvrđivanja cijene isporučene kalorije su beneficirani s obzirom da je kombinat »Žitnjak« o svome trošku izgradio toplovod i unutar Toplane zasebna postrojenja, koja rade neovisno o opskrbljivanju toplinom gradske mreže.

Za svaki mjesec obračunava se prema mjernim instrumentima koji su dvostruki (u Toplani za isporuku i na pogonu za prijem):

- priključna snaga u Giga-kalorijama/sat
- utrošena toplina-rad, u Giga-kalorijama

Napominjemo, da staklenici u Zagrebu imaju izvedenu i ugovorenu priključnu snagu od 15 Giga-kalorija na sat, a sistem mjesečnog obračuna bazira se na tri prosjeka najveće ostvarene priključne snage u trajanju od jednog sata, koja se registrira automatski, već prema trajanju tzv. »špice«. Za mjeseca kada se ne koristi grijanje staklenika, plaća se prosjek mjeseci kada se grijanje koristi.

Utrošena toplina-rad, koja se također registrira, plaća se prema ugovorenoj cijeni Giga-kalorije za tekuću godinu.

Kretanje cijena priključne snage i isporučene topline

Godina	Isporučilac topline TOPLANA — Zagreb		Isporučena toplina-Rad	
	Priključna snaga Dinara	G-cal/h %	Jdna Giga — Dinara	Cal %
1975.	48.294	100,0	155,55	100,0
1976.	48.294	100,0	155,55	100,0
1977.	98.767	204,5	155,55	100,0
1978.	131.452	272,2	208,80	134,2
1979.	219.548	454,6	350,40	225,3

Iz tabele je vidljivo, da su cijene priključne snage i utrošene topline-rada vidno počele rasti 1978. godine da bi u 1979. godini dosegle povećanje od 454,6% za snagu i 225,3% za rad u odnosu na 1975. godinu.

U 1980. godini predviđa se daljnje povećanje cijena priključne snage i utrošene topline-rada za najmanje 30%, jer svako povećanje cijene nafte odražava se i na povećanje cijena topline, pošto u cijeni kalorije 92% čini cijena goriva. Prema tome može se sa sigurnošću čak najmanje-očekivati da ćemo u 1980. plaćati:

- za priključnu snagu 200—300.000 dinara (1 Giga-kal/sat)
- za isporučenu toplinu 450—500 dinara (cijena 1 Giga-kalorije)

... što bi iznosilo po jednom hektaru, godišnje cca 1800.000 dinara, dakle 54% više, nego što su iznosili isti troškovi u 1979. god.

b Kretanje troškova grijanja i utroška kalorija po 1 hektaru

Pod iskazanim troškovima grijanja i utroška kalorija po jednom hektaru uzeti su podaci iz fakturiranih vrijednosti, koje su obračunate i plaćene TOPLANI—Zagreb za grijanje staklenika u Zagrebu.

(po 1 ha)

Godina	Troškovi grijanja		utrošak Giga-kalorija	
	dinara	%	broj	*/%
1975.	457.075	100,0	2.480	100,0
1976.	462.700	101,2	2.076	83,7
1977.	605.835	132,5	2.635	106,3
1978.	939.673	205,6	3.233	129,9
1979.	1.168.000	255,5	2.910	117,3

Iz tabele je vidljivo, da su troškovi grijanja porasli u 1979. godini na 255,5% u odnosu na 1975. godinu, iako je utrošak kalorija veći za svega 17,3%. Zapravo, utrošak kalorija po jednom hektaru je prilično ujednačen, a s druge i prilično malen.

Maleni utrošak G-kalorija po jednom hektaru na staklenicma u Zagrebu, gdje se uzgajaju i tako »vruće kulture« kao što je Anturium ruža, gotovo dva hektara lončanica i sl., rezultat je prije svega, u poduzimanju mjera čuvanja topline unazad više godina, a koje se sastoje u:

- upotrebi izolacionih folija na svim okomitim stijenama staklenika,
- upotrebi folija na svim vanjskim, pa i krovnim-stijenama (na primjer kod Anturuma)
- izuzetno brižljivoj manipulaciji s toplinom od strane stručne ekipe održavanja.

2. STAKLENICI IVANIĆ-GRAD

Staklenici u Ivanić-Gradu obuhvataju 6 hektara pod cvijećem, a zagrijavanje se vrši vlastitom kotlovnicom, kapaciteta 20 Gcal/sa. Gorivo je zemni plin. Obračuni kalorija su izvršeni na bazi:

- za 1 Nm³ domaćeg plina 8.400 kcal
- za 1 Nm³ uvoznog plina 7.500 kcal

Pregled kretanja cijena plina

Godina	Cijena za 1000 Nm ³ zemnog plina	
	dinara	%
1975.	798,80	100,0
1975.	798,80	100,0
1977.	918,60	114,8
1978.	918,60	114,8
1979. domaći:	918,60	114,8
uvozni:	942,00	368,3

1980. — cijena za domaći plin ostaje ista 918,60/000	
— cijena za uvozni plin za I, II, i III kvartal	3.518,36/000 m ³
— cijena za uvozni plin za IV kvartal	3.729,46/000 m ³

INA-NAFTAPLIN je službeno obavijestila svoje komitente o cijenama plina za 1980. godinu, kako za domaći tako i za uvozni plin, koji će u strukturi potrošnje zauzeti 42%. Te nove cijene uvoznog plina koje su se dosada računale u ukupnoj potrošnji s jednom trećinom, a odsada sa 42% kao i povećanje domaće cijene barem na 1.800 din/000 Nm³, ozbiljno će povećati troškove u stakleničkoj proizvodnji.

Jer na primjer, za proizvodnju karanfila mora se računati sa 500.000 Nm³ plina po jednom hektaru godišnje, što bi samo u cijeni goriva po novim cijenama iznosilo:

58% domaćeg plina ili 290,000 Nm ³ x 918,60/000	266.394,00 dinara
42% uvoznog plina ili 210,000 Nm ³ x 3518/000	738.780,00 dinara
100% plina	500,000 Nm ³
	1.005.174,00 dinara

U slučaju povećanja domaćeg plina na 1.800 din/000 Nm³ cijena plina po jednom hektaru karanfila, od 500.000 Nm³ utroška iznosila bi godišnje 1.260.780 dinara, a to bi iznosilo povećanje od 100% u odnosu na troškove plina u 1979. godini.

Tim novim cijenama bi se plin približio cijenama lakog i teškog ulja.

I pored povećanja cijena plinu koje se očekuje, plin i nadalje ostaje ne samo najjeftinije gorivo, nego i najpodesnije što se tiče manipulacije i zaštite čovjekove okoline. Nadalje je velika prednost plina i u tome, što se nakon izgaranja može koristiti ugljični dioksid za dodatnu gnojidbu, što je danas već uobičajena mjera kod boljih proizvođača u Zapadnoj Evropi.

Pregled troškova goriva-plina po jednom hektaru i utroška Giga-kalorija

Godina	dinara	po jednom hektaru		
		%	Broj Giga-kalorija	%
1975.	208.813	100,0	2.984	100,0
1976.	301.275	144,3	3.167,6	106,1
1977.	342.230	163,9	3.289,0	111,2
1978.	480.405	230,0	3.576,7	119,8
1979.	615.865	295,0	3.216,0	107,7

Iako je povećanje troškova samog plina po jednom hektaru doseglo u 1979. godini vrijednost od 615.865 dinara, uz gotovo isti utrošak Ccal po hektaru, to povećanje u praksi ne zadaje glavobolje, jer je grijanje plinom

bilo vrlo jeftino. Vjerujemo čak, da se s tako malenim iznosom troškova po jednom hektaru godišnje samo za gorivo, ne mogu usporediti bilo koji staklenici u Jugoslaviji, izuzev onih koji se griju na termalne vode.

Čak i predviđeno poskupljenje za 1980. godinu nije alarmantno kad bi bilo usamljeno tj. da ga istovremeno neće pratiti sva moguća poskupljenja repromaterijala i usluga što sve zajedno uz povećanje poreza i ostalih obaveza, s povećanim osobnim dohocima čini perspektivu stakleničke proizvodnje sve manje atraktivnom.

3. STAKLENICI VARAŽDINSKE TOPLICE

Staklenici u Varaždinskim Toplicama obuhvaćaju površinu od 1,5 hektara, a uzgaja se cvijeće. U godini 1969. godinu/ 1970. godinu izgrađena je kotlovnica na mazut, jer do tog vremena su se staklenici grijali termalnom vodom. Kako se je liječilište razvijalo, tako se je oduzimala voda za zagrijavanje staklenika, što je na kraju dovelo do izgradnje samostalne kotlovnice i potpunim prestankom grijanja sa termalnom vodom.

Obračuni u tabelama izvršeni su na bazi 1 kg mazuta = 10.000 kcal

Pregled kretanja cijena mazuta

Godina	Cijena 1 tona-din	%
1975.	1.550	100,0
1976.	1.750	112,9
1977.	1.770	114,1
1978.	1.950	125,8
1979. do 30. 09.	2.450	158,0
01. 11.	2.611	168,4

Troškovi goriva po jednom hektaru i utrošak Giga-kalorija

Godina	Dinara/ha	%	Giga-kal/ha	%
1975.	410.750	100,0	2.650	100,0
1976.	477.364	116,2	2.727	102,9
1977.	700.741	170,6	3.094	116,7
1978.	642.354	156,3	2.641	99,6
1979.	800.000	194,7	3.200	120,7

Troškovi goriva i utrošak kalorija po jednom hektaru su među najmanjima u staklenicima Varaždinske Toplice. Jedan od uzroka tome jeste i »hladna kultura« karanfil, koji tamo pokriva 75% površina, zatim izuzetno dobre mjere štednje topline kao i vrlo promišljena manipulacija kotlovnicom što je sve ovdje moguće daleko lakše provoditi, budući da je pogon manji.

Zaključujući izlaganje o troškovima grijanja staklenika i utroška kalorija po jednom hektaru za cijelo proteklo razdoblje od 1975. godine do 1979. godine, može se konstatirati, da je utrošak kalorija u cijelom proteklom periodu, za sve staklenike, za sve navedene izvore topline, prilično ujednačen i začuđujuće malen. S tim u vezi i prosjeci petogodišnjeg utroška po jednom hektaru za grijanje nisu visoki.

Radi jasnije ilustracije ovoga, daje se slijedeći tabelarni prikaz.

Prosječni troškovi grijanja (goriva) i prosječni utrošak kalorija u periodu 1975—1979. godine po jednom hektaru

Lokalitet staklenika	po jednom hektaru			
	Prosječni troškovi grijanja u periodu 1975—1979. godine		Prosječni utrošak G-cal u periodu 1975—1979. godina	
	Dinara	%	G—cal	%
Staklenici Zagreb	726.656,6	100,0	2.666,8	100,0
Staklenici Ivanić-Grad	389.717,6	53,6	3.246,6	121,7
Staklenici Varaždinske Toplice	606.241,8	83,4	2.862,4	107,3
PROSJEK ZA »ŽITNJAK«	574.205,3	79,0	2.925,2	109,6

Prosječni troškovi grijanja — goriva po jednom hektaru staklenika i utrošak G-cal, po godinama, za cijeli kombinat »ŽITNJAK« iznosi

Godina	po jednom hektaru			
	Prosječni troškovi grijanja — goriva		Prosječni utrošak	
	Dinara	%	G—cal	%
1975.	364.879,3	100,0	2.704,6	100,0
1976.	413.779,6	113,4	2.656,6	98,2
1977.	549.602,0	150,6	3.006,0	111,1
1978.	687.477,3	188,4	3.127,0	115,6
1979.	861.288,3	236,0	3.108,6	114,9

Kako je vidljivo, troškovi goriva—grijanja po jednom hektaru nisu posmatrajući jednicu staklenika (1 ha) za cijeli »Žitnjak« zaključno sa 1979. godinom, dosegli 100 milijuna starih dinara zahvaljujući prvenstveno tome, što se s velikom pažnjom i štednjom motrilo na utrošak topline-kalorija. Zato je taj utrošak takoreći stabiliziran na Žitnjaku od cca 3.000

Giga—cal po prosječnom hektaru što je zaista malo. Jer ako računamo, na primjer za »hladnu kulturu« karanfil, potrebu topline sa deltom od samo 15 stupnjeva, onda bi teoretski utrošak po jednom satu bio:

$$Q = k \times \Delta t \times P$$

gdje je:

Q = količina topline u jednom satu
u kilo kalorijama.

P = površina u staklu u m²

k = konstanta od 6 kcal/m²

$$Q = 1,2 \text{ Gcal/sat/ha}$$

što godišnje preračunato na jedan hektar izlazi cca 4.000 Gcal a utrošak je manji, osobito ako se zna, da se uzgajaju barem 50^o/₆ kultura koje traže visoke temperature, a da je karanfila cca 4 hektara u odnosu na 16,0 hektara ukupnih staklenika, o kojima se ovdje raspravlja.

Na kraju još jedanput treba ponoviti, da su svi ovdje iznešeni troškovi grijanja, zapravo troškovi goriva, bez svih drugih troškova grijanja (održavanje kotlovnice, popravci, materijal, struja, voda, toplo vodi, dovoz i priprema mazuta, cisterne itd), a da se ne spominju još koliko kotlovnice utječu na povećanje toplane za grijanje staklenika u Zagrebu.

S očekivanim povećanjem cijena goriva (nafte, plina) koje će biti stalno, troškovi grijanja će ubrzo postati jedan od presudnih faktora — a negdje su to već danas, koji će dominantno utjecati na ekonomičnost stakleničke proizvodnje.

Nasuprot tom povećanju, poskupljenje proizvoda stakleničke proizvodnje, a osobito cvijeća, upravo je ništavno.

PERSPEKTIVE RAZVOJA STAKLENIČKE PROIZVODNJE I ENERGETSKI PROBLEMI U SR HRVATSKOJ

U odnosu na prethodna izlaganja, postavlja se pitanje, što će biti sa sadašnjom stakleničkom proizvodnjom i s daljnjim razvojem te privrede u SR Hrvatskoj, i kakva nas to budućnost čeka?

Nadalje, kako dugo će još biti moguće nabavljati mazut? Po jednima, za mnogo novaca bit će ga još jako dugo, ali su svi izgledi, da problem neće biti samo u novcu, nego uopće mogućnosti da se do nafte dođe, odnosno do mazuta.

Zemni plin kao gorivo je trenutno vrlo povoljan, pa čak i jeftin, a postoji i izvjesna sigurnost opskrbe plinom. Po opskrbi i cijenama plin je na dugi rok dobra alternativa, ukoliko je riješen problem plinovoda i priključaka.

Napomenimo samo još i to, da postoji tzv. otpadni plin, kalorične vrijednosti ispod 5.000 kcal/Nm³ koji izgara kao nepotreban na naftnim poljima, a mogao bi se koristiti za grijanje staklenika.

Termalne vode u Panonskom bazenu i one vezane duž velikih tektonskih linija između ruba Panonskog bazena i unutrašnjih Dinarida, na osno-

vu izvršenih informacijskih bušenja, daju nade da se mogu očekivati temperature od stotinjak stupnjeva, pa i više kao i veliki kapaciteti. U »Informaciji o mogućnostima korištenja i istraživanja geotermičke energije na području Zagrebačke regije«, koju je »Industroprojekt« dostavio Vrtlarском kombinatu »Žitnjak« Zagreb rečeno je

»U području Zagrebačke regije i Panona, postoje mnogobrojne bušotine rađene za istraživanje nafte. Iako one nisu rađene namjenski za geotermičko istraživanje, daju nam dragocjene podatke o temperaturama i strukturnoj građi u podzemlju. Neke negativne naftne bušotine bi se uz određene radove na uređenju mogle koristiti kao geotermički eksploatacijski objekti.«

. pa se u tome smislu daje na uvid nekoliko takvih bušotina s temperaturom i pripadajućom dubinom, kao na primjer:

	Temperatura vode C°	dubina m
Cerje	91	1987
Kloštar — 19	107	2730
Rugvica — 2	118	2989
Odra — 1	102	2503
Kloštar — 113	93	1471
Ivanić-Grad — 7	96	1671
Ivanić-Grad — 41	96	1652
Žutnica — 1	109	1879
Osekovo — 12	104	1891
Osekovo — 4	120	2252
Pitomača — 2	154	3096

Iz tabele je vidljivo da temperatura u bušotinama raste s dubinom, odnosno zavisi o udaljenosti od temeljnog gorja, te termodinamskih naslaga.

Ovo je samo jedan mali uvid u mogućnosti koje stoje pred iskoristbom termalnih voda, a da se ne spominje istočna Slavonija gdje su te mogućnosti daleko veće, kao i daleko veća i sigurnija opskrba plinom.

Iskorištavanje termalnih voda nije novost. Kao primjer samo u Mađarskoj se u gradu Segedu 886 stanova grije s toplom vodom temperature 80—90 stupnjeva dobivene iz dubine od 2000 m, a poznato je da se u San Francisku trećina energetske potreba podmiruje korištenjem termalne energije. Koliko je nama poznato u Jugoslaviji se koriste termalne vode za zagrijavanje staklenika u Brežicama, Stubičkim Toplicama, Vranjskoj Banji, Borsanskom šamcu i u Makedoniji (Strumica).

Kako izvještava »GÄRTNERBÖRSE UND GARTENWELT« u broju od 26. 01. 1980. godine, u Austriji je određena cijela jedna linija u istočnom dijelu zemlje tzv. »THERMENLINIE« za vrtlarstvo na bazi termalnih voda:

Troškovi geotermičkih istraživanja su nešto ispod cijene koštanja istraživanja za naftu, ali su troškovi iskorištavanja i održavanja relativno niski. Cijena energije termalnih voda je jeftinija od hidroenergije za dva puta.

Prema tome nedvojbeno se može zaključiti, da su troškovi termalne vode velika šansa stakleničke proizvodnje koju treba prihvatiti i započeti pripreme da se ta mogućnost ozbiljnije počne koristiti daleko više.

Iskorištavanje tzv. »otpadne topline« pri velikim industrijskim postrojenjima, a osobito kod termo- i nuklearnih elektrana potreba je od osobite važnosti da se iskoristi ona toplina koja se danas, bukvalno rečeno, baca. Koliko su to količine topline najbolje ilustrira činjenica da bi se na primjer dobar dio Beograda mogao grijati tom sekundarnom toplinom iz elektrana u Obrenovcu. Nuklearna elektrana Krško sa svojom budućom otpadnom toplinom mogla bi zagrijavati gotovo 100 hektara staklenika kao i buduća koja će se praviti kod Ivanić-Grada — Prevlaka.

Izraz »otpadna toplina« nije adekvatan već bi se daleko bolje mogao upotrijebiti izraz »sekundarna iskoristba energije«, što bi se također trebalo da odrazi i u njezinoj cijeni.

Priobalni pojas Jugoslavije svakako imade šanse za buduću izgradnju staklenika i plastenika, i buduću iskoristbu solarne energije, koja, kažu, već danas omogućava dobivanje 1.000 kcal po kvadratnom metru kolektora. Međutim i do realnijeg iskorištenja solarne energije, priobalno područje, a naročito otoci, imaju mogućnosti da se razvija u daleko jačeg proizvođača povrća i cvijeća u staklenicima i plastenicima. Koliko je nama poznato, postoje i ostvaruju se već veliki zahvati i na tom polju (programi »JADRO« — Split, »AGROZADAR« — Zadar, »NOVA ZORA« — Filip Jakov, »NERETVA« — Opuzen, »JADRAN« — Rovinj i drugi.

Prema tome treba jasno naznačiti, da postoje realne mogućnosti da se staklenička proizvodnja u SR Hrvatskoj i nadalje proširi i ojača jer postoje, unatoč energetske krizi — osnova za to, a to su:

1. Iskoristba plina, a osobito otpadnih plinova za kontinentalne krajeve.
2. Iskoristba termalnih voda, koje po količini i temperaturi zadovoljavaju.
3. Iskoristba priobalnog područja zbog bogatstva sunca i malenog utroška kalorija godišnje.
4. Iskoristba »otpadne« topline pri velikim industrijama i termoelektroinama — (Sekundarne energije).

ŠTEDNJA ENERGIJE U STAKLENICIMA

Unazad par godina glavni moto svih tehničkih inovacija koje se tiču staklenika jeste štednja energije. U tome su postignuti u svijetu vidni rezultati, pa je na primjer, udruženje zapadnonjemačkih vrtlara u novembru 1979. godine utvrdilo da su unazad 4 godine uštede na nafti iznosile punih 40% u grijanju staklenika (a 90% svih staklenika se grije naftom — od uku-

pno preko 4.000 ha) što se sve postiglo poduzimanjem raznih ogrjevno-tehničkih i građevinskih mjera.

Sve te mjere za uštedu energije danas su toliko razvijene i dalje se razvijaju, da se već danas može zaključiti kao nepobitno, da staklenici koji se danas u nas podižu — izuzev samo nekih — spadaju u muzeje, a predstavljaju vrlo skupa rješenja.

Ako danas usporedimo naše obično 4 mm staklo, koje većinom upotrebljavamo za staklenike, s različitim materijalima koji služe u istu svrhu, onda je ušteda energije sljedeća:

— obično staklo	0
— dvostruko staklo	35 — 40%
— hortiplus	20 — 25%
— Plexiglass-tipa Bacher	35 — 40%
— tanki plexi glass	20 — 30%
— P.E.-2 (polietilen-dupli)	30 — 40%

(Rezultati ispitivanja Instituta IMAG-Wageningen),

Od svih ovih materijala za sada se u Holandiji najviše koristi dvostruko staklo i hortiplus staklo, kao i oblaganje vanjskih stijena s dvostrukom folijom. Hortiplus je staklo s dodatkom 1/5000 mm cinkoksida, a uštede na toplini iznose 25% uz napomenu da bi prema stručnim mišljenjima u Jugoslaviji, a osobito na Mediteranu odlike ovog stakla bile daleko veće, jer ono umanjuje propusnost svjetla za 18% u odnosu na obično staklo.

Cijena hortiplus-stakla iznosi u Holandiji dva puta više od običnog stakla. Općenito se može konstatirati da su sve mjere uštede topline skopčane s velikim ulaganjima, međutim ušteda topline od 20% značit će već sutra 40 milijuna starih dinara po jednom hektaru, a samo upotrebom folija iznad zatege i iznad ogrjevnih cijevi (tamo gdje je to konstrukcijski moguće) daje noćnu uštedu od 32%, a ta noćna ušteda znači ukupnu uštedu od 22% za kontinentalni kraj, a za mediteranski dvostruko više zbog obilja sunca.

Uštede se mogu bolje sagledati kada se zna da godišnji utrošak Giga — kalorija po jednom hektaru u kontinentalnoj klimi iznosi na primjer:

— krizanteme	5.590
— ruže	4.730
— gerbere	7.130
— anturium andreanum	11.610

Ostali alternativni izvori energije kao vjetar, toplina zemlje, toplina vode i njeno korištenje pomoću tzv. toplinskih crpki, kao i jača iskoristba solarne energije za sada nisu rješenja od veće praktične vrijednosti, jer su investicije u te izvore, prema dosadašnjim saznanjima, previsoke.

Ogrjevno-tehničke mjere uštede topline:

- redovito tehničko održavanje kotlova da bi stupanj iskorištenosti bio što veći
- ogrjevne cijevi ne stavljati na centralnu zategu nego ispod nje, kako bi se iznad njih mogla navući folija ili platnena zavjesa (akril). To zahtijeva nešto viši stupanj, a takva rješenja već imaju neke domaće konstrukcije (»Dalmastroj« — Split).

Građevne mjere

- dobro zaptivanje (brtvljenje) svih spojeva na staklenicima,
- upotreba dvostrukog stakla,
- upotreba izolacijskih ploča na vanjskim stranama staklenika, osobito na zabatnim zidovima (stiropor od 3 cm ili dvostruka folija),
- premaz plastičnom bojom vanjske strane svih metala na stakleniku,
- upotreba folija na svim okomitim stijenama unutar staklenika.

Upotrebom naznačenih mjera štednje zapadnonjemački vrtlari uspjeli su smanjiti utrošak nafte sa 70—80 l/m² na 47 l/m² i time postali »numera — 1« u štednji energije u privredi.

Iako za provođenje tih mjera štednje treba uložiti znatna sredstva, ne bi trebalo zaboraviti da živimo u vrijeme kada se energetska rješenja mogu očekivati samo uz velike investicije. To se odnosi kako na iskoristbu energije termalnih voda, otpadnih voda i plinova tako i na provođenje mjera uštede topline.

Z A K L J U Č A K

Upravo se čini paradoksalnim, da unatoč sve skupljem životu, tržište još uvijek pokazuje značajnu potrebu za proizvodima iz staklenika. To vrijedi kako za povrće tako i za cvijeće — kako za Jugoslaviju tako i za svjetsko tržište. Sadašnje tendencije na tržištu pokazuju u svijetu daljnji rast potrošnje.

U SR Hrvatskoj se površine pod staklenicima znatno povećavaju pa u 1980. godini to povećanje iznosi cca 50%. U cijeloj Jugoslaviji osjeća se tendenca proširivanja staklenika odnosno podizanja novih objekata. Rastuća potrošnja proizvoda iz staklenika uvjetovala je povećanje interesa za ulaganje u staklenike u uvjetima kreditne politike koja nema ni smisla ni ekonomskog opravdanja. Jer sadašnja ulaganja od cca 3 milijarde starih dinara po jednom hektaru kod novih pogona ne mogu se otplatiti u bankarsko predviđenim uvjetima kredita i kamata.

Prema tome dužnost svih onih koji su vezani za tu proizvodnju, da jasno iznesu i preciziraju uvjete kreditiranja koji se ekonomski i društveno mogu prihvatiti. Ovo osobito vrijedi za stakleničku proizvodnju povrća, jer se ona napušta sve više u već izgrađenim staklenicima prelazi se na cvijeće. Time sve više ulazimo u nered i neorganiziranost i u proizvodnji, a dosada smo to imali u stvaranju i funkciji tržišta. I pošto do sada ništa bitno nismo učinili i investirali u opću organiziranost stakleničke privrede i stvaranju tržišta, vraća nam se to po principu povratnog procesa nazad u proizvodnju, pa se ona usmjerava stihijno, a posljedice su svima poznate.

Izlaz je dakle u tome da se investira u organizirano tržište i usagla-se programi razvoja i proizvodnje prvo na bazi regije i republike, a onda i cijele zemlje, jer po osnovi »svi u sve« nećemo daleko stići.

Iz tih osnova sagledavane teškoće s energijom koje su svakim danom sve teže rješive, zahtijevaju daleko veće zajedništvo svih proizvođača na bazi stečenih iskustava i saznanja kao i spoznaje vlastitih mogućnosti u daljnjem razvoju i privređivanju.

Ako staklenička i plastenička proizvodnja povrća i cvijeća ima svoju određenu ulogu u narodnoj privredi ove zemlje — a ona to ima — onda joj prema njezinoj veličini i važnosti moramo točno odrediti mjesto, a to znači:

- izraditi i jasno precizirati uvjete kreditiranja izgradnje koji se ekonomski mogu prihvatiti kao normalne obaveze,
- usaglasiti programe razvoja
- izraditi sistem za zaštitu domaće proizvodnje
- izraditi program osiguranja repro-materijala iz domaćih izvora.

Tek tada, kada se usaglasimo o svim tim pitanjima, moći ćemo zajednički postaviti pitanje rješavanja energetske probleme koji su nam svima zajednički i predstavljaju najveći faktor buduće nesigurnosti u ekonomiziranju stakleničke proizvodnje, koju se mora pomoći efikasnijim mehanizmom društveno-privrednih mjera, bez kojih ona nema u budućnosti opstanka, bez obzira na klimatske i edafske lokacije.