

I. NOVAK

UŠTEDA ENERGIJE U POLJOPRIVREDI — DOPRINOS MJERAMA EKONOMSKE STABILIZACIJE

UVODNE NAPOMENE

Sve do ovog stoljeća, do pojave mehanizacije i kemizacije, poljoprivredu je karakterizirala ekstenzivnost, zasnovana na stočnoj zaprezi i fizičkom radu čovjeka te na izvorima sunca i vode. To je prevladalo u našoj individualnoj poljoprivredi sve do 50-tih godina kada je otpočeo proces mehanizacije i kemizacije poljoprivrede.

Polovicom ovog stoljeća, u fazi ekspanzije potrošnje nafte počinje proces jednostrane orijentacije samo na fosilnu energiju, (nafta i plin) kako u obliku goriva za sve prisutniju mehanizaciju, tako i proizvoda za kemizaciju poljoprivrede (umjetno gnojivo i sredstva za zaštitu bilja), te za ambalažu i plastifikaciju poljoprivrede.

Suvremeni tehnološki procesi industrijske poljoprivredne proizvodnje nisu dovoljno uzimali u obzir cijenu nafte i plina jer je bila vrlo niska, pa su zanemarena istraživanja racionalnijih izvora energije (sunčeva energija, termalne vode, sekundarne sirovine u poljoprivredi, šumarstvu, industrijski otpaci itd.).

Imajući u vidu ukupnu jednostranu orijentaciju samo na energiju iz nafte, procesna industrija opreme i strojeva za poljoprivredu dala je najskuplja rješenja u odnosu na utrošak energije, što se i dalje nastavlja. Na istom je konceptu zasnovana industrija umjetnih gnojiva, herbicida, sredstava za zaštitu bilja i industrija ambalaže, odnosno ukupna kemijska industrija namijenjena poljoprivredi.

Conzalting, stručne i projektne organizacije nude i dalje projekte i tehnologiju koja je zasnovana na maksimalnoj upotrebi uglavnom nafte čije se rezerve iscrpljuju.

Znanstvena istraživanja, primjena znanosti i ukupan inženjering koji utječe na investicijske i proizvodne procese u poljoprivredi moraju biti društveno preusmjereni s neracionalnih na racionalna rješenja upotrebe energije uz maksimalnu štednju.

Biološko-tehnološki procesi u vrijeme niske cijene nafte promijenili su svoje tokove međuzavisnosti. Veze biljne i stočarske proizvodnje na jeftinoj nafti, umjetnih gnojiva, herbicida, sredstva zaštite bilja nestaju. Tako se ratarska proizvodnja odvija od stočarske te ostaju bez upotrebe velike količine nusprodukata biljne proizvodnje, te nusprodukata i otpadaka prehrambene industrije.

Dr Ivan NOVAK, dipl. inž. poljoprivrede, znanstveni savjetnik,
POLJOPRIVREDNI CENTAR HRVATSKE, ZAGREB

Prekinuta prirodna i dohodovna veza ratarstva i stočarstva dovodi stočarstvo u krizu stočne hrane, a biljnu proizvodnju u krizu jeftinijih izvora gnojiva. U isključivoj orijentaciji ratarstva na umjetna gnojiva došlo se do takvog apsurdna da su stočari čak besplatno nudili stajski gnoj i odvoz ratari- ma, a ovi su to odbijali. Upozorenja pojedinih pedologa da se osiromašuje tlo samo upotrebom umjetnih gnojiva (bez stajnjaka), zanemarivana su. Praksa da se troši što više mineralnih gnojiva na isti genetski potencijal biljke, odnosno na jedinicu površine, zatim što veći broj prskanja za isti prinos voća, što više herbicida za uništenje i štetnog i neštetnog korova, što više nafte, za sušenje kukuruza i pšenice, odnosno što više sušenog zrna kukuruza i uvoznih komponenata u ishrani stoke, dovela je do skupe proizvodnje u ratarstvu a time i stočarstvu.

Podizanjem cijena nafte sve se više podizao prag rentabiliteta, tako da su cijene niza proizvoda iznad svjetske cijene.

Na tu se koncepciju nadovezuje neracionalnost u skupom transportu od njive do upotrebe, skupe ambalaže, hlađenje, smrzavanje, itd.

Kritična sagledavanja sadašnjih neracionalnosti ne znače da genetska i tehnološka istraživanja trebaju biti bazirani bez upotrebe nafte i plina, na- ime sadašnji genetski potencijali ili tehnologija korištenja genetskih poten- cijala ne odgovaraju stupnju utroška fosilne energije.

Cijela industrija strojeva i repromaterijala zasnovana na jeftinoj nafti mora doživjeti kritička preispitivanja i transformaciju u pravcu racional- nijih rješenja.

Sadašnja proizvodna praksa se neracionalno odnosi na nusprodukte. Ekonomski se računa samo s glavnim proizvodom, a nusprodukti kao ter- cijalne sirovine imaju vrijednost od 1/4 do 1/3 osnovnog proizvoda. Velike količine slame, kukuruzinca, stabljike uljarica, repin list itd, u dohodov- noj proizvodnji više ne smiju biti paljeni ili zaoravani, već iskorišteni ili kao stočna hrana, ili kao gorivo ili celulozna kabasta masa u proizvodnji energije, a za što postoje i teoretska i praktična rješenja.

Genetika mora dati rezistentne sorte prema štetnicima, bolestima i ko- rovu. Sa 10—20 prskanja voća ne samo da se bitno utječe na cijenu košta- nja nego i na kvalitet koji često sa zdravstvenog stajališta nema pozitivnu ocjenu. Svakako da ove procese treba podsticati i diferencijom cijene zavi- sno od kvalitete, o čemu se često sa strane trgovine i prehrambene indus- trije ne vodi računa.

Slično je i u stočarstvu gdje je isto tako iskorištenje genetskog poten- cijala, gdje treba tražiti rješenje u pravcu racionalnije ishrane i bolje kon- verzije hrane. U genetskom potencijalu goveda postoje mogućnosti da se po grlu proizvede do 100—200 kg mesa više, i to korištenjem nusprodukata biljne i stočarske proizvodnje i prehrambene industrije te boljim korište- njem čitave stabljike kukuruza i oranica s dvije žetve.

Namjera je ovog materijala da podstakne na razmišljanje sve zain- teresirane faktore u društvu, od znanstvene i stručne organizacije, do kom- binata i zadruga i ukupnog udruženog rada agrokompleksa, o mogućim u- štedama nafte, plina i električne energije, alternativnim tehnologijama u- ključujući i produkciju bioplina, korištenja sunčeve energije i termalnih voda i sl.

Komitet za znanstveni rad i tehnologiju s odgovarajućim SIZ-ovima dužni su programe znanstvenih i primjenjenih istraživanja kritički analizirati da li su na kursu mjera stabilizacije, a prije svega uštede energije. Udruženi rad agro-kompleksa treba svoje investicije i tehnološke procese preispitati sa stanovišta ukupne racionalnosti, uključujući i štednju energije, s unošenjem alternativnih tehnologija.

1. Uštede energije u biljnoj proizvodnji s alternativnim tehnologijama

Industrijski organizirana biljna proizvodnja (žitarice, uljarice, i industrijsko bilje, stočna hrana), najviše nafte (fosilne energije), troši u procesu sušenja. Osnovni pravci uštede energije u sušenju su slijedeći:

a) Smanjenje količine upotrebe nafte postiže se sjetvom ranijih a visokoprinosnih sorata ili hibrida, što pred selekcionare i tehnologije postavlja nove zadatke u dugoročnim i primijenjenim istraživanjima.

b) Kombinacijom prirodnog sušenja i dosušivanja.

c) Tehnologijom siliranja spontanom vrenjem, za ishranu goveda i svinja.

d) Tehnologijom konzerviranja različitim jeftinim kemijskim konzervansima.

Industrijski organizirana proizvodnja kukuruza za tržište, (bez vlastitog stočarstva) će najbrže utjecati na smanjenje utroška nafte, sjetvom ranih hibrida, ali s istim nivoom prinosa kao kod kasnih hibrida.

Poznato je da se za sušenje kukuruza sa 40 na 14% vlage u zrnju utroši tri puta više nafte nego za tu proizvodnju od sjetve do berbe, te se postavlja pitanje onima koji će i dalje sušiti kukuruz za stočarstvo zbog čega nepotrebno bacaju devize.

Industrijska proizvodnja kukuruza za vlastito stočarstvo (društvenog i društveno organiziranog individualnog sektora) nema nikakvog ekonomskog opravdanja da se troši nafta ili plin za sušenje. Namjenske proizvodnje kukuruza za govedarstvo i svinjogojstvo treba u potpunosti isključiti sušenje zrna primjenom tehnologije siliranja spontanom vrenjem. Berba i siliranje (kombajniranje) ukupne stabljike s klipom za govedarstvo, a siliranje klipa ili vlažnog zrna za svinjogojstvo osim uštede nafte, pojeftinjuje proizvodnju do 25%. Kod namjenske proizvodnje kukuruza za siliranje dolaze u obzir i kasni hibridi, jer su prinostniji. Sušenje kukuruza opravdano je za one količine u bilansu koje idu za izvoz, za materijalne rezerve, za perad, kao i za super koncentrat i za ljudsku ishranu.

Sušenje nije samo kritična točka kod kukuruza, već i kod pšenice, uljane repice i suncokreta, od čega se za sušenje troši ista količina energije kao i za proces proizvodnje. Nove sorte i rokovi sjetve mogu bitno ublažiti troškove sušenja.

Velika količina energije se troši na sušenje repinih rezanaca i pivarskog tropa, a ova sirovina je vrlo podesna da kod siliranja oplemenjuje kukuruzinac i drugu kabastu stočnu hranu. Energija za sušenje repinih rezanaca je nepotrebna, jer se sve količine mogu utrošiti siliranjem vlažnih repinih rezanaca sa kukuruzincem.

Dosadašnja bilansa ishrane bilja na društvenim gospodarstvima u rjeđim je slučajevima zasnovana na kombinaciji stajskog gnojiva (i gnojevka) i umjetnih gnojiva, koje uvozimo.

U konceptu proizvodnje 4000 kg mesa po ha ili 15.000 litara mlijeka, gnojevka od toga broja stoke je dovoljna da i bez većih količina umjetnih gnojiva daje dovoljno hranica za prinos do 20.000 krmnih jedinica po ha, a ne 6000 krmnih jedinica na dosadašnjem konceptu.

Koncept proizvodnje mesa i mlijeka na osnovi većeg zadovoljenja krme za stoku, a gnojevke za biljku uvelike može utjecati na štednju kako energetske komponente stočne hrane, tako i umjetnih gnojiva ili sirovina za istu.

Za proizvodnju potrebnih 1000 kg mineralnih gnojiva po ha utroši se do 450 kg nafte, a to je 3 puta više nego za sam proces proizvodnje.

Prema tome, alternativna tehnologija proizvodnje krme u kombinaciji stajskog gnoja (ili gnojevke) i umjetnog gnojiva ima svoje ekonomsko i društveno opravdanje.

U uvjetima dobre opskrbljenosti tla hranivima nisu potrebna 2—3 oranja. Suvremena tehnologija nudi rješenje po kojima se u jednom zahvatu traktora jače vuče kultivira tlo, a naša praksa za svaku operaciju koristi poseban hod traktora (3—5 puta), što dovodi do toga da se tlo gaženjem onesposobljava za visok i siguran prinos, a nafta se troši za 30% više od stvarne potrebe.

Arondacija društvenih površina i komasacija privatnih, uz primjenu plodoreda po rutinama daljnja je mjera uštede energije. Za prazne hodove traktora od parcele do parcele troši se više 30% energije nego u slučaju koncentracije na grupiranoj površini. Osim rascjepkanosti parcela negativno utječe i oblik parcela, udaljenost od ekonomskog dvorišta itd. Grupiranjem posjeda i uvođenjem plodoreda (podesnih za upotrebu linije strojeva, za krmne i žitne kombajne), na površinama oba sektora ne samo da se štedi energija, već se bitno podiže produktivnost rada.

Upotreba aviona u gnojidbi i zaštiti bilja imala je svoje ekonomsko opravdanje u vrijeme niske cijene goriva. Ovo se posebno odnosi na slučajeve gdje ne postoje optimalne parcele pod jednom kulturom. Osim uštede nafte problem je i u tome što je upotreba aviona u gnojidbi i zaštiti znatno skuplja od agregata traktora.

Suvremena tehnologija mora kritički analizirati troškove kod miješanja umjetnih gnojiva.

Treba ozbiljno preispitati visoku upotrebu herbicida po hektaru.

Upotreba sredstava za zaštitu bilja, posebno u voćarstvu može i mora biti niža i racionalnija, jer za 10—15 prskanja nema nikakvog tehnološkog a time ni ekonomskog opravdanja. Toliki broj prskanja i hoda traktora nije rezultat kontrolnog stručnog uvida u pojavu bolesti ili štetnika, već stvar rutine. Neophodno je veća racionalnost što je opravdano i sa stanovišta manje zagađenosti proizvoda kemijskim sredstvima i gaženja tla.

Utrošak energije u neracionalnom transportu između biljne i stočarske proizvodnje čini visoku stavku u cijeni finalnog proizvoda. Apsurdna je praksa da se sa niive, koja je u blizini stočarske farme, energetski dio krme

za meso, vozi do sušare, silosa, tvornice stočne hrane, gdje se miješa i uvrećava te transportira do staja a ne da se direktno sa njiva vozi u silose uz staje. Suština ovog zahvata mora proizlaziti iz obostranog ekonomskog i dohodovnog interesa ratara i stočara.

Intenzivna ratarska proizvodnja može po ha utrošiti 9 ili 5000 Kwh energije za isti prinos, zavisno od toga za koji smo se tehnološki proces opredjelili. Opredjeljenje mora biti za procese u kojima se manje troši fosilne energije, a da se ne smanjuju prinosi.

2) Alternativna tehnologija za uštedu energije u prehrambenoj industriji i agroopskrbi

Godinama je prehrambena industrija, kao i primarna poljoprivredna proizvodnja, razvijena na konceptu velike i neracionalne potrošnje nafte i plina. U prehrambenoj industriji je najveća upotreba energije na liniji dehidracije i smrzavanja, a najmanje na liniji konzerviranja. Kada se analiziraju prehrambene industrije tada proizlazi da je nedovoljan broj konzervne industrije zasnovan na jeftinijem utrošku energije. Težište je na smrznutim linijama, hladnjačama i dehidraciji. Utvrđeno je da se za 1 kg duboko smrznute hrane utroši oko 4000 kilograma kalorija, za sušenje oko 3000, a za konzerviranje svega 2000 kilograma kalorija, pa u tom pravcu treba usmjeravati investicije u nove linije ili u rekonstrukciju postojećih, gdje to tehnologija omogućuje, primjenom alternativnih tehnologija. Banke su također dužne da kod odobravanja kredita o tome vode računa.

Industrija stočne hrane sa sušarima, transportnim sredstvima, mješalicama koncentrata za sve kategorije stoke, bitno bi mogla i trebala pridonijeti uštedi energije. Umjesto proizvodnje gotovih koncentrata za sve kategorije stoke industrija stočne hrane bi se morala orijentirati više na proizvodnju superkoncentrata, proteinskih i drugih dodataka energetskom dijelu hrane. Nema nikakvog ekonomskog ni biološkog opravdanja 80% obroka za goveda i svinja vezati preko skupe linije sušenja kukuruza i tvornica stočne hrane.

Procesna industrija treba dati tehnička rješenja linija od njive do silosa i staje za krmne kulture koje nemaju potrebu da se suše. Alternativna tehnologija mora naći rješenja za proizvodnju proteinskih hraniva, koje se sada uvoze (sojina sačma, riblje brašno itd.), proizvodnjom potrebnih količina soje, lucerninog brašna, mesnih otpadaka itd. u zemlji. Promjene u tehnologiji ishrane goveda i svinje, uz selekciju, i hibridizaciju, trebaju imati cilj veće proizvodnje mesa po grlu, što je uz zabranu klanja teladi, prasadi, janjadi, jedino trajno i realno rješenje, da se za domaće tržište i izvoz proizvede više mesa.

Industrija mesa putem kafilerija troši ogromne količine energije, a velik dio ove sirovine može se trošiti i direktno u ishrani svinja i riba bez sušenja i prženja. Ovaj se zahvat isplati ako se iskorištava ova sirovina i za niz drugih proizvoda.

Otpaci iz buraga i probavnog trakta iskoristivi su putem fermentacije u proizvodnji metana kao goriva.

Svaka mesna industrija proizvodi široku lepezu proizvoda, a to opterećuje cijenu koštanja malih serija i upotrebom energije radi puštanja u proces niza mašina.

Svaka mljekarska industrija treba preispitati opravdanost dehidracije mljeka u količinama iznad potrebe privrede. Najveće se količine energije troši upravo u sušenju mljeka, posebno sirutke, koje se može direktno koristiti kao stočna hrana, osim u slučaju prerade u farmaceutske i druge industrije (mliječni šećer i sl.) te razni aditivi, za potrebe prehrambene industrije.

Bilo bi nužno utvrditi buduću izgradnju većih industrijskih svinjogoj-
skih farmi blizu mljekara i to zbog korištenja sirutke za mokru ishranu svi-
nje s jedne strane, a s druge radi proizvodnje metana od gnoja kao pogon-
sko gorivo u mljekarama i na samim farmama.

Industrija šećera nema opravdanja da ulaže u skupe linije sušenja mok-
rih repinih rezanaca, već sa proizvođačima mesa i mljeka ugovoriti plas-
man svježih rezanaca za siliranje kabaste hrane i oplemenjivanje s kukuru-
zincem i sl.

Industrija ulja, kanditorska industrija, mlinarska industrija, industrija
pića, duhana i ostale prehrambene industrije imaju niz neracionalnosti zas-
novanih na ranije jeftinoj nafti.

Industrija mineralnih gnojiva u svojim tehnoprocima ne štedi ener-
giju kada vrši za sve kulture miješanje i kombiniranje i onih hraniva koja
bi se mogla i morala direktno dodavati. Treba utvrditi metodu tekućeg na-
čina gnojidbe, ako se tim načinom štedi energija i novac.

Kemijska industrija zaštitnih sredstava i herbicida više bi pažnje tre-
bala obratiti manjoj upotrebi tih sredstava, a ne da se postavlja isključivo
potrošno i komercijalno.

Industrija traktora i motora morala bi u što kraćem roku konstruirati
motore na pogon metanom iz bio-plina. Bio-plin bi iz stajskog gnoja i ot-
padaka klaonice mogao u znatnoj mjeri zamijeniti uvoznu naftu. To se od-
nosi i na korištenje kukuruzinca i slame, granja u šumi i dr.

Svaka prehrambena industrija, kao i poljoprivreda, treba preispitati teh-
nološke procese zasnovane u cilju iznalaženja racionalnih rješenja u odno-
su na energetiku. Poseban je problem polovično iskorištavanje kapaciteta
i prazni hodovi u transportu zbog udaljenosti sirovina, slabe pripreme ra-
da itd.

Svaki tehnološki proces zasnovan na danas skupoj nafti i drugim ener-
getskim izvorima može i mora biti kritički analiziran i imati svoju alterna-
tivnu tehnologiju i soluciju, u cilju moguće uštede, ali i racionalizacije.

3. Ušteda energije i alternativna rješenja u ambalaži za hranu

Suvremena ambalaža za pakovanje hrane može po kilogramu hrane ko-
ristiti ambalažu koja za svoju proizvodnju iskoristi i preko 2000 kilograma
kalorija. Na koju će se vrstu ambalaže orijentirati određena industrija hra-

ne nije samo tehničko — već prije svega ekonomsko pitanje. Aluminijske folije, tetrapak, papir ili staklo mogu biti tehnički istovjetno prihvatljivi više ili manje, ali ekonomski bitno različiti i to prije svega na osnovi utrošene energije za proizvodnju. Nema opravdanja za proizvode dnevne potrošnje koristiti skupu ambalažu. Bolje bi bilo graditi kondicionirana skladišta nego oblačiti hranu u skupu ambalažu, koju nakon upotrebe odbacujemo. Zbog toga se sve više suvremen svijet okreće u velikom dijelu industrije trajnih namirnica na zamjensku ambalažu.

4. Preispitivanje utroška energije u transportu

Transport cestovnim mrežama, prugama ili vodenim putem bitno se razlikuju u utrošku energije po kilogramu hrane. Koji ćemo način prevoza odabirati za prevoz sirovina, za prevoz finalnih produkata ili za prevoz ambalaže nije od malog značenja u proizvodnji hrane, gdje prijevoz 1 kg hrane veže oko 1 kalorija utroška energije.

Razvijenost cestovne mreže, a nerazvijenost vodenih putova te relativno dobro razvijena pružna mreža svakom proizvođaču hrane dozvoljava kombinaciju transporta a ne da sve prevoze programiramo samo kamionima.

Mi se ponašamo u razvojnoj koncepciji upravo obrnuto. Najmanje se pažnje posvećuje vodnom, a zatim željezničkom transportu a najviše cestovnom sa najskupljom investicijom.

5. Ušteda energije policentričnim razmještajem objekata bliže sirovini

Dosadašnje planiranje izgradnje stočarskih industrijskih objekata, prehrambene industrije te industrije repromaterijala malo je vodilo računa o cijeni energije u odnosu na lokaciju. Lokacija pojedinog investicionog objekta više je zavisila o političko-investicionom nosiocu, a manje o faktoru sirovine i energije, a time i dohotka.

Sirovina i energija će sve više diktirati sistem policentrične investicijske izgradnje. Prošao je period malog broja urbanih središta kada su se samo u dva ili tri veća grada locirala industrijska postrojenja. Policentričnim (dislokacijom) razmještajem industrijskih objekata dobiva se jeftinija sirovina, radna snaga, energija i veći dohodak.

Sistem policentričnog planiranja investicijske izgradnje tako će bitno utjecati na brži razvoj sirovina i obratno — razvijena primarna proizvodnja poticat će izgradnju novih industrijskih kapaciteta više faze prerade, tamo gdje već kapaciteti ne postoje.

Nema nikakvog opravdanja daljnja izgradnja velikih industrijskih stočarskih objekata daleko od krmne osnove. Lokaciju stočarskih objekata morat će ubuduće diktirati utrošak energije i utrošak stajnjaka, što do sada nitko nije poštivao.

6. Supstitucija fosilne energije bio-plinom i produktima prerade biomase

Poznati su fermentacijski procesi gnoja životinja u zatvorenom prostoru. Fermentacijom gnojevke od 100 komada goveda u tovu može se dobiti dnevno metana u vrijednosti 26.3 kg nafte ili 12.000 kg godišnje, od 100 krava muzara može se proizvesti godišnje 10.000 kg ekvivalenta nafte, od 100 kom. svinja u tovu 4.500 kg ekvivalenta nafte a od 100 kg kokoši 90 kg. Veliki i mali stočarski objekti bi se na toj osnovi mogli grijati metanom proizvedenim iz vlastitog gnoja.

Velike klaonice bi se fermentacijom otpadaka probavnog trakta mogle podmirivati energijom za pogon metanom iz otpadaka a ne kupovinom nafte za ove objekte.

To istovremeno znači da bi se stočarski objekti mogli osposobiti za proizvodnju bio-plina i za grijanje domaćinstva, sušare te za tržište užeg sela ili urbane sredine. Investicija za podizanje bio-postrojenja za proizvodnju bio-plina nije skupa ni komplicirana.

Geološkim istraživanjem nafte u nas utvrđeno je do sada da se kod 87 bušotina u SRH naišlo na termalne vode. Do sada smo sve staklenike uglavnom gradili na grijanje mazutom ili naftom, tako da se npr. za 1 kg rajčice iz staklenika planirao utrošak 4—5 kg nafte. U isto vrijeme svih 87 bušotina s vrućim termalnim vodama nalazilo se i nalazi zatvoreno a spremne su za korištenje. Geotermička energija prema tome može ubuduće bitno uštedjeti utrošak nafte, ako ubuduće staklenike i platenike gradimo uz termalne bušotine.

Solarna energija našeg Mediterana i otoka se u poljoprivredi još ne koristi. Za zagrijavanje staklenika, platenika i u tom se regionu koristi isključivo fosilna energija.

Postoji niz sistema, koji bi se mogli primijeniti za zagrijavanje prostora za povrće ili za proizvodnju brojlera. Koji će se sistem izabrati zavisi o duljini perioda potrebnog za zagrijavanje te vrsti proizvodnje. Dosadašnja lokacija staklenika na kontinentalnom dijelu osim tamo gdje ima termalnih izvora više ubuduće neće imati svoje ekonomsko a ni društveno opravdanje, posebno izgradnjom solarnih kolektora na otocima i priobalnom dijelu mora.

Solarna se energija u vrućim mediteranskim prostorima može efikasno koristiti i za pogon motora, na primjer za navodnjavanje. Transformacijom solarne energije u pogonsku energiju je već dulje vrijeme prisutno te ju i mi moramo šire početi primjenjivati, posebno na mediteranskom području, gdje 80.000 hektara čeka navodnjavanje.

Ne treba posebno govoriti o zagrijavanju cijelih hotelskih kompleksa solarnom energijom.

Upotreba kukuruzinca, slame i drugih otpadaka od žitarica za proizvodnju benzola, acetila i drugih pogodnih zamjenica za naftu i benzin ima svoju sirovinску i ekonomsku opravdanost. Paljenjem kukuruzinca se može dobiti dovoljna energija za briketiranje istog ili sušenje zrna.

PRIJEDLOZI MJERA

1. Znanstveni radnici bi trebali ubuduće genetskim inženjeringom stvarati nove — produktivnije biljke i stoku, jer se sadašnjim potencijalom i korištenjem tog potencijala ne postižu dobri efekti u intenzivnoj biljnoj proizvodnji ili u stočarstvu.

2. Poljoprivredna praksa bi trebala brže nego do sada primjenjivati tehnološke procese, koji ne traže velike utroške fosilne energije. Umjesto sušenje krme za stoku treba brže prići siliranju. Umjesto suhog postupka u ishrani svinja treba primjenjivati mokri postupak.

3. Proizvodnjom 4000 kg mesa po hektaru ili 20.000 litara mlijeka dobiva se određena količina stanjaka ili gnojevke za proizvodnju većih količina krme po hektaru za tu količinu mesa ili mlijeka, a što će bitno smanjiti upotrebu mineralnog gnoja.

4. Policentričnim razmještajem objekata bliže sirovini bitno će se smanjiti utrošak energije te je ubuduće nužno preispitivanje lokacije industrije samo u većim urbanim središtima.

5. Potrebno je prići što prije proizvodnji opreme za proizvodnju bio-plina te proizvodnji opreme za korištenje sunčane energije. Potrebno je utjecati da se budući staklenici grade više uz termalne izvore.

6. Upotrebu nusproizvoda kukuruzinca, slame i otpadaka za proizvodnju furlarola, benzola i drugih derivata brže bi trebalo uvoditi u širu praksu.

7. Veći se dohodak u mjerama stabilizacije može stjecati ne samo većom proizvodnjom i produktivnošću nego i mjerama ušteda novim tehnologijama i jeftinijim ulaganjima u proizvodnji a što bi trebalo ugrađivati u svaki plan razvoja i investicija.

8. Intenzivna poljoprivredna proizvodnja te proizvodnja i potrošnja hrane u uvjetima skupe energije za poljoprivredu a za preradu skupe energije i sirovina mora pronalaziti i primjenjivati nove tehnologije, koje će maksimalno iskorištavati genetski potencijal biljke i stoke uz maksimalno korištenje sunčane energije i produkata te energije a manje fosilnu energiju i produkte te energije.

Kemijska agrikultura ne treba se odricati biološke agrikulture kao što se ratari ne trebaju odricati stočarstva i obratno, a sve u cilju stjecanja većeg zajedničkog dohotka na zajedničkoj proizvodnji.