

MANAGEMENTUL ENERGETIC AL SISTEMELOR INTEGRATE DE PRODUCȚIE AGROALIMENTARĂ

Prof. dr. ing. ec. Dumitru MNERIE
Universitatea „Politehnica” din Timișoara



A absolvit Facultatea de Mecanică a Universității „Politehnica” din Timișoara, specializarea tehnologia construcțiilor de mașini (1980). A dobândit calitatea de inginer principal la Întreprinderea de Construcții Navale și Prelucrări la Cald din Drobeta-Turnu-Severin (1989); cercetător științific principal la Institutul Național de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică ICSIT Titan, Filiala Timișoara; din anul 1990 este cadru didactic la Catedra de tehnologie mecanică a Facultății de Mecanică, din cadrul Universității „Politehnica” din Timișoara. Este membru a asociațiilor: AGIR, ARTN și International Society of Lyophilization-Freeze Drying Inc.-USA (ISL-FD). Autor a peste 150 de lucrări științifice, 19 contracte și granturi de cercetare. Domenii majore de interes: fabricația utilajului alimentar, tehnologii neconvenționale, managementul sistemelor integrate de producție. Începând cu anul 2000 este profesor asociat și rector al Universității „Ioan Slavici” din Timișoara.



Prof. dr. ing. ec. Dumitru ȚUCU,
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Licențiat în specialitățile mașini agricole (Universitatea „Politehnica”, Timișoara – 1984) și managementul firmei (Universitatea de Vest Timișoara – 2001); doctor în tehnologia materialelor, din 1995. Inginer proiectant la INMA Timișoara (1986–1989); cadru didactic la Universitatea „Politehnica”, din 1989. Expert evaluator, membru ANEVAR, expert CNCISIS. A fost profesor invitat la mai multe universități europene: Budapesta (2000), Osijek – Croația (2002), Nitra – Slovacia (2003), Zagreb (2004 și 2006). Membru în mai multe asociații profesionale: AGIR, Asociația Română de Tehnologii Neconvenționale, International Society of Lyophilization- Freeze Drying Inc.-USA, Balkan Environment Association etc. A scris 14 cărți și peste 150 de lucrări științifice publicate în țară și în străinătate, a coordonat ca editor 5 cărți, a condus și participat la realizarea a peste 25 de contracte de cercetare, a participat la mai multe proiecte europene de cercetare în Franța, Belgia, Ungaria, Croația, Serbia, Italia etc. Începând din anul 2000 este profesor asociat pentru disciplinele management și economia firmei și Prorector al Universității „Ioan Slavici” din Timișoara.

Drd. ing. Gabriela-Victoria ANGHEL
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

A absolvit Facultatea de Mecanică a Universității „Politehnica” din Timișoara, specializarea utilaj tehnologic pentru industria alimentară (2002), iar cursurile de master, în specializarea inginerie integrată (2003). Este doctorand cu frecvență din anul 2002, la Catedra de tehnologie mecanică a Facultății de Mecanică, Universitatea „Politehnica” din Timișoara. Este membră a asociațiilor: AGIR, ARTN și International Society of Lyophilization-Freeze Drying Inc.-USA (ISL-FD). Autoare a peste 15 lucrări științifice, participantă la șase contracte de cercetare. Domenii majore de interes: fabricația utilajului alimentar, tehnologii de uscare prin liofilizare a alimentelor.



REZUMAT

Afacerile organizate sub forma sistemelor integrate de producție agroalimentară sunt în plină dezvoltare. Lucrarea tratează câteva aspecte manageriale privind gestionarea consumurilor energetice, înlocuirea surselor fosile cu cele regenerabile. Se propune completarea activităților curente de producție cu cele de producere și valorificare a resurselor. Se consideră necesară schimbarea de atitudine în raport cu noutățile tehnologice bioenergetice.

ABSTRACT

The business enterprise organized after integrated systems for agro-food production are in increasing. The paper address some managerial aspects about energetic consume administration, the fossil sources substitution with renewable energies. It proposes an

addition of current production activities with those for resources producing and capitalization. It consider necessary the attitude changing with regard to bio-energy technological news.

1. SISTEME INTEGRATE DE PRODUCȚIE AGROALIMENTARĂ

Afacerile dezvoltate în mediul rural au constituit în mare măsură izvoare de inspirație în definirea conceptului de sistem integrat de producție agroalimentară. De asemenea, tradiția „bunului gospodar”, experiențele acumulate în practică au condus la modele manageriale pentru aceste sisteme.

În general, *sistemele integrate* sunt sisteme care presupun o anumită asimilare, o contopire a tuturor părților într-un tot unitar, complet armonizat. Din punct de vedere funcțional, *sistemele integrate* pot fi deja complete, asigurând un circuit închis al elementelor de intrare, de funcție și de ieșire, cu scopul de a realiza ceva util sau pentru a atinge un scop.

Sistemele integrate de producție agroalimentară s-au dezvoltat ca afaceri în sistem integrat cu o bază primară de natură agroalimentară, care devine punctul de început al unei dezvoltări ciclice, cu finalitate în produse alimentare, nealimentare, precum și alte rezultate economice. Acest mod de conexiuni între elementele sistemului elimină multe dintre barierele economice, comerciale, industriale, administrative și, în general, de afaceri.[1]

Sub aspect structural al activităților sistemului, acesta cuprinde atât aprovizionarea sau producerea de materii prime, procesarea, precum și toate acțiunile necesare în relație cu consumatorul/beneficiarul produselor. Din punct de vedere economic, top-managementul urmărește evoluția profitului și reinvestirea acestuia în scopul eficientizării întregii afaceri.

Aceste societăți comerciale – platformă integrată pot să funcționeze atât în mediu rural cât și urban, dar având relația directă cu ramura industrială complexă agroalimentară.

2. MANAGEMENTUL ENERGETIC

Managementul energetic, aplicat într-o societate comercială, are ca principal obiectiv asigurarea unui consum judicios și eficient al energiei, în scopul maximizării profitului prin minimizarea costurilor energetice, mărind în acest mod competitivitatea pe piață a societății. Managementul energetic utilizează principii ingineresti și economice pentru a controla costurile energiei consumate pentru asigurarea unor servicii necesare în clădiri și industrie.[2]

Majoritatea reducerilor de costuri energetice pot proveni din îmbunătățiri ale eficienței energetice. Alte economii pot proveni din schimbarea surselor tradiționale de energie consumată și posibilitatea de cuplare la alte surse de energie. Prin aplicarea unor programe de eficientizare energetică la nivelul societăților comerciale, intensitatea

energetică pe unitatea de produs va scădea, fapt ce va conduce la o creștere semnificativă a competitivității pe piață a produsului respectiv. Este știut faptul că încă intensitatea energetică din România este printre cele mai mari din spațiul european, or, în societatea modernă, energia, sub diferitele ei forme, constituie un element de bază al desfășurării unei activități normale, gospodărirea eficientă a energiei constituind un important factor de progres și civilizație.

La nivelul sistemelor integrate de producție agroalimentară managementul energetic trebuie să facă parte integrantă din planul managerial general. Înainte de a proiecta/reproiecta un asemenea sistem productiv este necesară o analiză detaliată, bazată și pe calcule de eficiență energetică, analiză statistică a consumurilor și costurilor. Față de alte sisteme productive, în sistemele integrate agroalimentare apar mai multe particularități:

- în majoritatea cazurilor, baza de materii prime se regăsește în sectorul vegetal, unde, pe lângă produsele direct utile, rezultă și alte resturi de natură biologică;
- procesările materiilor prime conduc la obținerea unor produse alimentare și/sau nealimentare obișnuit vandabile, precum și a unor deșeuri, subproduse ș.a.;
- produsele ajung la consumator în termen, sau nu, existând de multe ori „retururi”, produse depreciate, ambalaje ș.a.;
- parțial, activitățile se desfășoară în legătură directă cu mediul natural, atmosferic;
- activitățile productive, administrative, de desfacere, de marketing aparțin aceluiași „top management”, cu viziune unitară asupra rentabilizării întregii afaceri, creșterea continuă a profitului, creșterea competitivității produselor și serviciilor oferite.

În acest context, abordarea conceptuală a structurii și a sistemului de management trebuie să se facă în condiții diferite, criteriul economic de optimizare fiind alături de criteriile: ecologic și energetic.

3. STRATEGII MANAGERIALE ENERGETICE

Strategiile manageriale pentru sistemele integrate de producție agroalimentară nu se leagă neapărat de anumite condiții impuse de Uniunea Europeană post-integrare, ci sunt necesare datorită progresului tehnologiilor, experienței pozitive a unor firme, interesului sporit pentru o dezvoltare generală durabilă, dar mai ales interdependenței dintre eficiența economică și competitivitate, pe de-o parte, și aplicarea celor mai avansate tehnologii. Este adevărat că, în prezent, se duce o politică destul de

agresivă pentru reducerea poluării de orice fel, fiind emise mereu noi ordine și norme obligatorii în acest sens.

În cea mai mare măsură, în prezent, în România, ținând cont de potențialul natural excepțional de care dispune, este o problemă de educație, de cunoașterea celor mai noi tehnologii, precum și de atitudine responsabilă față de problemele ecologice apărute, cu perspective riscante de extindere.

Ministerul Industriei și Resurselor a efectuat mai multe studii și a urmărit statistici, unele chiar cu imbold la automulțumire. Astfel, dintr-o situație comparativă dintre state europene și România, se remarcă faptul că, luând în considerare valorile de referință pentru energia electrică obținută din surse regenerabile (SRE), cu o paralelă între anul 1997 și 2010, la nivelul Uniunii Europene în perioada 1997–2010, procentajul energiei din surse regenerabile va crește de la 13,9 la 22,0%. Deși în prezent aproximativ 30% din totalul de energie electrică obținută în România este din surse regenerabile de energie, nu se remarcă încă o atitudine fermă, nici centrală, nici regională, de valorificare a potențialului de SRE, procentajul ridicat datorându-se politicii de tradiție de producere a energiei electrice în centrale hidro.

Acum 10 ani, Uniunea Europeană lansa un vast program de acțiune, cuprins în Cartea Albă pentru o Strategie Comunitară, și Planul de acțiune "Energie pentru viitor: sursele regenerabile", prin care au fost demarate importante investiții pentru realizarea de: colectoare solare pentru producerea de apă caldă, unități energetice de tip fotovoltaic, aerogeneratoare cu turbine eoliene, instalații energetice de cogenerare cu combustibil pe bază de biomasă, asigurarea de gospodării individuale cu încălzire asigurată din surse energetice pe bază de biomasă, instalații energetice cu producere de biogaz, instalații de producere a biocombustibililor lichizi, asigurarea necesarului de energie din surse regenerabile a unor comunități umane izolate (așezări locale).

De asemenea, Directiva 2001/77/EC, din 27 septembrie 2001, prevedea o serie de acțiuni privind promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile.

Cadrul favorabil de emulație economico-energetică creat în țările Uniunii Europene determină oportunități importante mediului de afaceri din România, cu orientări noi către extinderea tehnologiilor moderne din domeniul energetic, a experiențelor pozitive precum și către schimbarea unor principii de proiectare a sistemelor de producție.

Sursele regenerabile de energie pot contribui din plin la satisfacerea nevoilor curente și chiar la nivel industrial într-un sistem integrat de producție agroalimentară, atât pentru asigurarea cu agent termic (folosind, spre exemplu, biomasă) cât și cu energia electrică necesară, obținută din surse alternative, cum ar fi:

- *energie solară* – utilizată la producerea de caldură prin metode de conversie pasivă sau activă sau la furnizarea de energie electrică prin sisteme fotovoltaice;

- *energie eoliană* – utilizată la producerea de energie electrică cu grupuri aerogeneratoare;
- *biomasă* – provenită din reziduuri de la exploatarea forestieră și agricole, deșeuri din prelucrarea lemnului și alte produse; biogazul este rezultatul fermentării în regim anaerob a dejecțiilor animaliere sau de la stațiile de epurare;
- *energia geotermală* – energia înmagazinată în depozite și în zăcăminte hidrogeotermale subterane, exploatabilă cu tehnologii speciale de foraj și extracție.

Pentru fiecare dintre sursele menționate există în prezent soluții tehnice și tehnologii adecvate unor situații de largă cuprindere. În specificul managerial al sistemelor integrate de producție intră periodic activitatea de re-proiectare, prilej de analiză și reconsiderare a elementelor din structură, a problemelor interne apărute, precum și a noutăților externe. Pentru implementarea mecanismelor energetice de creștere a rentabilității afacerii, se propun următoarele etape:

– identificarea tuturor problemelor cu implicații energetice existente sau apărute în sistem, verificându-se nivelurile de consum energetic din toate compartimentele;

– analiza problemelor, pe baza efectelor detectate pe parcursul funcționării sistemului, sau predictiv, pentru perioada următoare; se analizează efectele dorite, nedorite și neprevăzute, care pot fi, fiecare în parte, pozitive sau negative. Efectele *pozitive* se vor considera bază de re-proiectare, iar cele *negative* trebuie analizate pentru găsirea cauzelor și pentru stabilirea diagnosticului, de considerat în re-proiectare, cu găsirea soluțiilor tehnice concrete.

Sistemele integrate de producție dispun de o importantă unitate managerială, datorată frecvenței situații în care proprietarul se confundă cu managerul general. Acest aspect nu este obligatoriu de respectat, dar este o caracteristică principală a sistemelor integrate de producție, ca întreprinzătorul să fie și un important proprietar. De aceea, schimbarea de atitudine, ținând cont de oportunitățile energetice, nu trebuie dezbătută prea mult, decizia fiind luată operativ.

Re-proiectarea fabricației produselor agroalimentare se va realiza nu în scop calitativ, ci de introducere a unor noi căi de asigurare a energiei necesare, din surse regenerabile, pe cât posibil, adăugând chiar noi produse, cu scop energetic, adresate consumatorilor proprii sau din alt segment de piață. Un scop aparte este acela de a adăuga noi posibilități de valorificare, integrală sau parțială, a resurselor agricole de materii prime avute la dispoziție. Noua structură de produse alimentare și nealimentare rezultă și din re-proiectarea logisticii, ceea ce presupune parcurgerea următoarelor etape:

- definirea funcțiilor preconizate pentru sistemul logistic de bază, inițial proiectat, cu conotații energetice necesare;

- proiectarea schemei generale a logisticii, cu urmărirea aspectelor referitoare la producerea/achiziționarea materiei prime agricole, procesarea, depozitarea, transportul, distribuția, la nivel inter-și intraoperațional;
- stabilirea și dimensionarea fluxurilor materiale și de utilități, biomasa considerată ca sursă și/sau produs;
- proiectarea verigilor sistemului logistic și de evidențiere a influenței logisticii asupra acestora.

Analizând structural activitatea productivă dintr-un asemenea sistem integrat de producție, se identifică verigile productive, care cuprind toate componentele aferente: loc de muncă cu părți de clădire, operatori sau grup de operatori, utilaje și echipamente necesare pentru realizarea unor operații tehnologice, de transformare a materialelor într-o formă parțială sau finală a unui produs valorificabil material direct sau indirect. Aceste verigi de producție pot participa succesiv sau paralel la executarea unui anumit segment sau ansamblu din procesul tehnologic de obținere a diferitelor produse alimentare și/sau nealimentare.

Fiecare verigă de producție va fi caracterizată atât de starea ajunsă de materie primă pentru a ajunge produs, cât și de consumul energetic și /sau aportul energetic în sistem, capacitatea de producție fiind raportată și energetic. Astfel, fluxurile de producție au conectate și verigi în cascadă și/sau în paralel, cu valorificări sau produse energetice.

4. MANAGEMENTUL ENERGETIC LA UN SISTEM INTEGRAT DE CREȘTERE ȘI VALORIFICARE A PORCILOR

Pentru creșterea porcilor, baza furajeră va fi asigurată din sectorul vegetal. După recoltarea cerealelor, resturile rămase pe câmp se vor colecta și se vor valorifica prin obținerea de „peleți” (în engleză *pellets*), utilizați drept combustibil solid [4]. Toate grăsimile inutile rezultate pe fluxul de tăiere se vor separa, iar în amestec cu uleiurile alimentare arse (rezultate din tratamentele termice ale cărnii pentru obținerea de diferite preparate) și/sau uleiuri vegetale obținute în paralel, se vor asigura cu biodiesel utilajele de mecanizare. Pe acoperișurile clădirilor se vor instala panouri solare, pentru asigurarea apei calde și a energiei electrice necesare pentru iluminat, în zone în care curenții de aer sunt suficienți pentru antrenarea unui grup aerogenerator. Alte resturi vegetale și dejecții ale porcilor, colectări din stația de epurare a apei rezultate din circuitul tehnologic, vor putea fi valorificate prin producerea biogazului necesar mai ales pentru pârlirea carcaselor de porc sau pentru pregătirea agentului termic. În zone în care subsolul ascunde și ape termale, acestea se pot întrebuița

ca agent termic sau pentru pregătirea agentului termic necesar. În relația cu clienții se pot stabili modalități de transfer al resturilor de natură biologică, uleiuri de gătit arse, care să fie valorificate în instalațiile energetice menționate anterior. Desigur, existența unor instalații energetice auxiliare poate determina existența unor culturi vegetale suplimentare bazei furajere.

5. CONCLUZII

România nu este o țară cu probleme actuale energetice, politica dusă de diferite guvernări fiind mereu în concordanță cu nevoile de consum. Perspectivele de producere a energiei electrice din surse fosile sunt optimiste, dar ecosistemul nostru devine mereu afectat de arderile necesare. Alternativa surselor regenerabile devine din ce în ce mai accesibilă, atât pentru mari forțe industriale cât și pentru întreprinderi mici și mijlocii. Bioenergia este o resursă chiar mult mai accesibilă, cu efecte benefice dezvoltării umanității.

Managementul energetic al sistemelor integrate de producție agroalimentară se poate realiza cu mai multă ușurință și cu ajutorul mijloacelor de automatizare. Spre exemplu, sunt pe piață sisteme de management energetic care oferă posibilitatea gestionării resurselor energetice, la rândul lor gestionale de calculatoare ce permit prin intermediul software-ului, o mulțime de funcții, cum ar fi calculul costurilor energiei consumate, alarmări la depășirea unor limite prestabilite (ex. tensiunea rețelei, puterea consumată etc.), supravegherea unor mărimi, deconectarea automată a unor consumatori.

Aspectele tehnice, soluțiile administrative, considerentele economice sunt toate rezolvabile, rămânând doar problema atitudinii corecte, către fapte benefice naturii, omenirii.

BIBLIOGRAFIE

1. **Mnerie, D.**, *Integrated system's business plan for agri-food production*, 3rd International Conference "Integrated systems for agri-food production" - SIPA'03", November, 20-22nd, Timișoara, 2003;
2. **Gadola, Ș. ș.a.**, *Principii moderne de management energetic*, Raport de cercetare, program Phare, ErgoBit Cluj Napoca, 2005;
3. **Spedding, C. R. W., Thompson, A. M. M., Jones, M. R.**, *Energy and economics of intensive animal production*, Department of Agriculture and Horticulture, University of Reading, Early Gate, Reading RG6, 2AT, Gt. Britain, 2003.
4. **Parr, J. F., Papendick, R. I., Youngberg, I. G.**, *Organic farming in the United States: Principles and perspectives*, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, and Science and Education Coordination Office, Beltsville, MD 20705 and Pullman, WA 99164, U.S.A., 2003.