

MANAGEMENTUL ENERGETIC – IMPORTANȚA ȘI APLICABILITATEA SA ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Corina GRIBINCEA, dr., cerc. șt., INCE

Actualitatea prezentului articol reiese din necesitatea studierii implicațiilor managementului eficienței energetice și a efectelor sale asupra IMM-urilor din industria alimentară autohtonă. Conceptul de management al performanței energetice stimulează argumentul raționalizării consumului de resurse energetice prin îmbunătățirea continuă a tehnologiilor industriale și manageriale; asigurând astfel o economie competitivă și respectând principiul durabilității și eco-responsabilității. Astfel, managementul eficienței energetice este un mijloc esențial de a crea un avantaj competitiv prin asigurarea unei abordări strategice a gestionării consumului de energie și a capacităților disponibile ale resurselor financiare, materiale și umane. Metodele de cercetare au inclus: analiza regresiei, grafică, corelarea și statistică. Rezultatele obținute se axează pe identificarea și analiza consumului de energie în industrie și sistematizarea rezultatelor obținute pe subsectoare ale industriei alimentare.

Cuvinte-cheie: economie, întreprinderi, managementul energetic, eficiență energetică, industria alimentară, sisteme energetice și modele.

The topicality of present article emerges from the need to study the implications of energy efficiency management and its effects on SMEs from domestic food industry. The concept of energy performance management stimulates the argument of rationalizing the energy resource consumption through continuous improvement of industrial and managerial technologies; thus ensuring a competitive economy and respecting the principle of sustainability and eco-responsibility. Thus, energy efficiency management is an essential means of forming competitive advantage by ensuring a strategic approach to the management of energy consumption and the available capabilities of financial, material, human resources. Research methods included regression analysis, graphics, correlation and statistics. The results obtained are focused on the identification and analysis of the industrial energy consumption and systematization of the results obtained on sub-sectors of the food industry.

Keywords: economy, enterprises, energy management, energy efficiency, food industry, energy systems and models.

JEL Classification: M11, O13, L66.

“Removing barriers to energy efficiency is a lot smarter and cheaper than trying to get millions of individuals over these barriers”

Stefan Scheuer, Secretary General of the Coalition for Energy Savings, Brussels, 2015

Introducere. În Republica Moldova preocupările privind consumul eficient și competența energetică apar în anii '90 sec. XX, odată cu trecerea economiei naționale la principiile de piață, mediul antreprenorial acceptând să abordeze subiectele economiei energetice începând cu anii 2000, preluând astfel elaborările și standardele internaționale. În condițiile sarcinilor actuale de competitivitate energetică, activitatea economică industrială complexă se axează pe implicarea eforturilor de îmbinare a celor trei componente ale managementului modern: economie, energie, ecologie.

Actualitatea temei. Necesitatea perfecționării continue a managementului eficienței energetice în cadrul întreprinderilor din industria alimentară este definită de următorii *factori*: 1. importanța teoretico-științifică și practică a problemei și necesitatea de a aprofunda cercetarea aspectelor modelării și perfecționării metodologiei de implementare a managementului eficienței energetice; 2. oportunitatea perfecționării metodologice a mecanismelor viabile de creștere economică a industriei alimentare prin prisma sistemului motivațional și perfecționarea modelelor și sistemelor managementului energetic.

Studiul bibliografic. Autorii notorii străini ca Pareto V., Carley M., Pellegrini L., Popescu I., Negrei C.C., Borza M., Pătrașcu R. și Răducanu C., Leca A. Слесаренко И.В., Багин Г.Я., Бурдо О.Г. au adus o contribuție majoră în studierea temei eficienței economice, a distribuției resurselor, cea a managementul eficienței energetice, inclusiv a conservării și eficienței economice a sistemelor de producție și economia mediului; iar în literatura autohtonă de specialitate o contribuție semnificativă au autorii: Stratan A., Perciun R., Oleiniuc M., Moroz V., Ignat A., Bajura T., Doga V., Gorobievski S., Aculai E., Gribincea A., Burlacu N., Macari V., Duca A., Muntean I. și alții. Totuși, considerăm lipsa unei viziuni unice asupra elementelor fundamentale ale sistemului de management al eficienței energetice în sector care dictează un comportament riscant și un efect sinergetic sectorial negativ; teoria și practica modernă din domeniu presupunând o anumită probabilitate pentru valorificarea proporțională a efectelor așteptate. Ineficiența mai multor metode clasice ale teoriei managementului în domeniul industriei alimentare și a modelelor probabiliste privind obiectele de management, inclusiv cel energetic, sporesc gradul de indeterminanță în sector, limitează creșterea nivelului de competitivitate a sectorului pe piața alimentară globalizată, generând totodată noi spații de experimentare.

Metodologia cercetării. Suportul metodologic vizează utilizarea unor metode științifice generale de cercetare, în principal: analiza de regresie, analiza grafică, analiza statistică, analiza logică și de corelare.

Rezultate. În contextul conceptului *îmbunătățirii eficienței energetice* există o serie de domenii discutabile, care includ barierele de piață și de intervenție, eficiența energetică versus eficiența economică și efectul de recul. Continuă să rămână confuze unele aspecte politice și tactice ale managementului eficienței energetice, legate de costuri, disparitatea prețurilor, structura industriei și recunoașterea avantajelor raționamentelor energetice. Din punctul de vedere al *metodologiei managementului eficienței energetice în industrie*, în special industria alimentară, cele mai multe domenii nesoluționate țin de

crearea unui sistem de management energetic, bazat pe conștientizarea și documentarea necesității eficientizării întregului lanț de consum energetic, pe eficiența metodologiei de implementare, procedura actuală considerată lungă, costisitoare, nedefinită ca efecte și avantaje promise, fiind stratificată pe un fundal cu un mare grad de subiectivism.

Dezbaterea privind interacțiunea și interdependența dintre energie – economie – mediu și schimbările climatice.

Cercetările în prezentul studiu relevă, că una dintre cele mai importante evoluții în domeniul dezvoltării sistemelor de management energetic rămâne dezbaterea privind interacțiunea și interdependența dintre energie și economie, precum și interacțiunile energie – mediu și problemele ce țin de schimbările climatice, efortul pentru modelele regionale și globale crescând semnificativ [5, 8]. Conform Programului Național pentru Eficiență Energetică 2011-2020 țintele naționale energetice indică reducerea intensității energetice cu 10%, reducerea consumului de energie în clădiri cu 20% și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 25%, orientarea politicilor investiționale pe programe de performanță, modernizarea întreprinderilor autohtone, infrastructurii și dezvoltarea micului business etc [7]. Intensitatea energiei primare este prezentată în Figura 1.

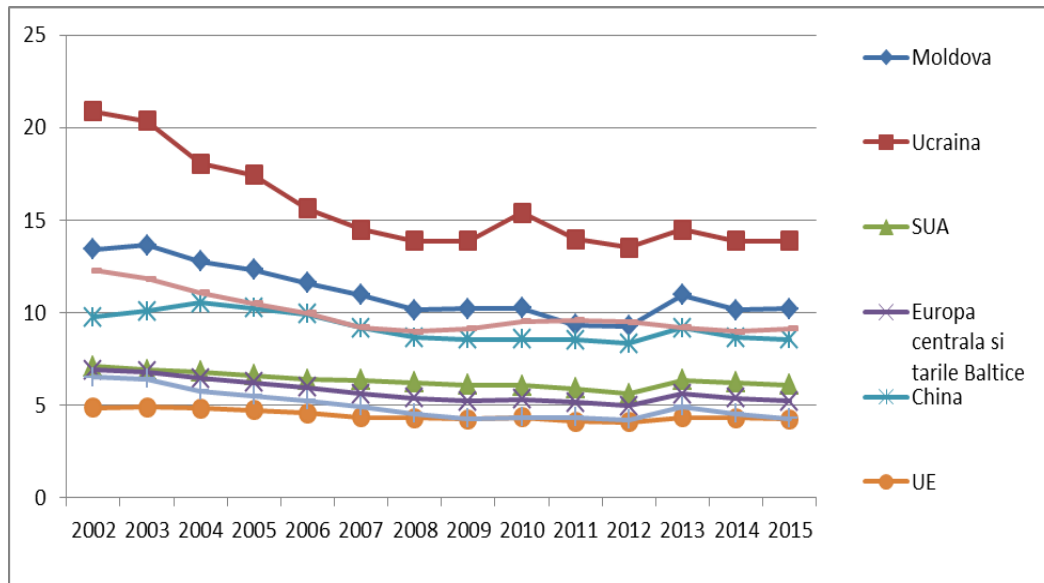


Figura 1. Intensitatea energiei primare, (2002-2015)MJ/\$2011 PPC PIB

Sursa: Elaborată de autor în baza datelor BNS și BM [2, 3].

Impedimentul esențial pentru dezvoltarea economiei, care reduce enorm din competitivitatea industriei naționale, reprezintă intensitatea energetică sporită. Autorul conchide că intensitatea energiei primare în economia Republicii Moldova la nivel regional în perioada 2002-2015 a fost foarte ridicată și apropiată de media înregistrată în economiile Rusiei și Ucrainei.

Conform Programului Național pentru eficiența energetică 2011-2020, industria este cel de-al treilea mare consumator de energie în Republica Moldova, deținând 10% din totalul de energie consumat [7]. În aceste condiții, studiul autorului arată, că managementul energetic în viziunea moldovenească utilizează mai mult principii ingineresti și economice pentru a controla costurile energiei consumate, decât principii manageriale.

Privind *consolidarea capacităților instituționale*, conceptul nou al managementului energetic include efectuarea a cel puțin o dată pe an analiza consumului de energie în teritoriu pentru a determina eventualele intervenții pentru eficientizarea consumurilor de energie și *crearea unui sistem de audit energetic calitativ și independent* pentru toți consumatorii finali, inclusiv pentru a identifica măsurile potențiale de îmbunătățire a eficienței energetice [7].

Lanțul transformățional al materiei prime în industria alimentară și comercializarea producției finite sunt influențate de factori interni și externi, care, de regulă, doar sporesc costurile de producție. Industria alimentară nu dispune de potențial energetic considerabil, însă ponderea costurilor energetice la fiecare sporire a tarifelor la combustibil și energie sporesc costul de producție unitar anual în funcție de subramură de la 8 la 15%. Diagrama Sankey (Figura 2) permite ilustrarea intrărilor fluxurilor energetice primare (gaz, electricitate, cărbune, petrol) într-un sistem la nivel național/regional/internațional.

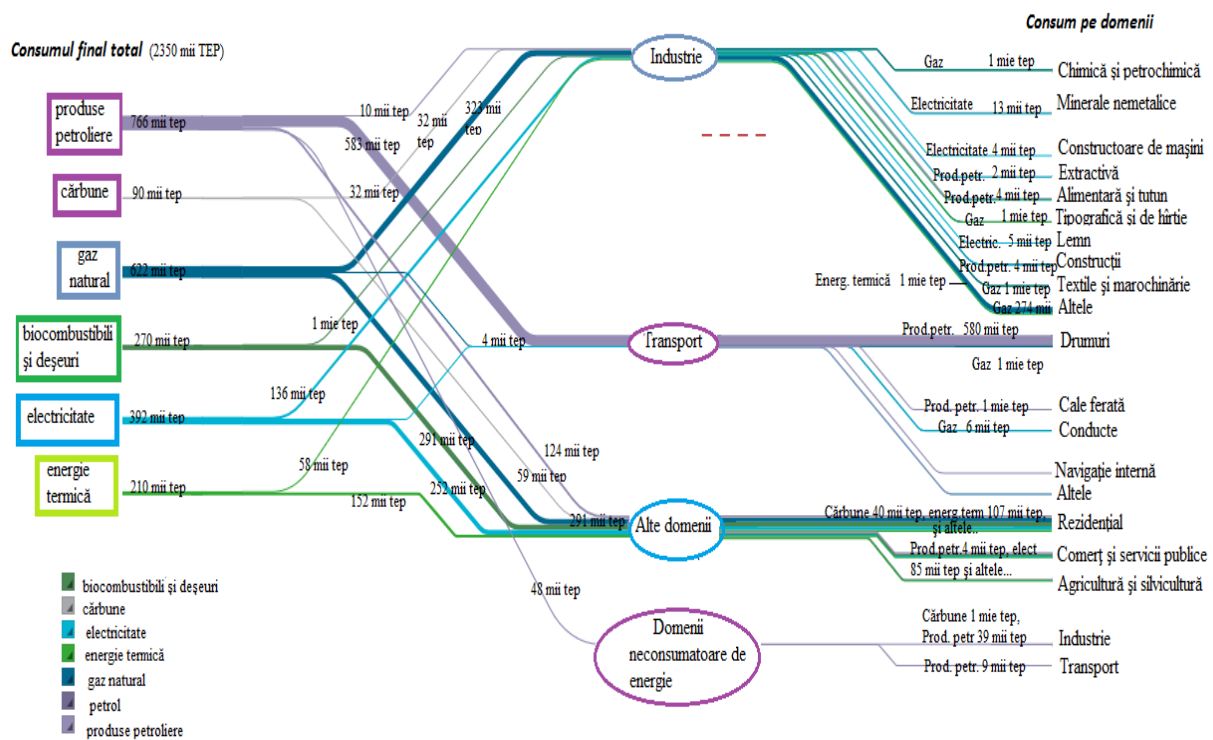


Figura 2. Consumul final energetic al R.Moldova prin prisma diagramei Sankey, pentru anul 2014, mii tep
 Sursa: Elaborată de autor în baza datelor AIE [1].

În condițiile producției cu o nomenclatură diversificată și nivelul de competitivitate a industriei alimentare, determinat de managementul necalificat și lipsa unui management regulat, ce ar fi capabil să asigure funcționarea eficientă și flexibilă a sectorului în general, precum și condiții de concurență înaltă după preț, un instrument de asigurare a evidenței consumului de energie *autorul consideră sistemul de indicatori de performanță energetică EPI*, în funcție de consumul diferențiat de energie, tip de producție, ce permite compararea nivelului tehnologic la toate nivelele, indiferent de viteza mișcării factorilor mediului.

Reieșind din ecuația principală a industriei alimentare, când produsul principal constituie doar 15-20% din materia primă inițială, sarcina principală a tehnologiilor constă în a spori gradul și profunzimea de prelucrare a materiei prime multicomponentiale.

Monitorizarea și analiza sistematică a consumului tehnologic de resurse energetice în cadrul întreprinderilor din industria alimentară

Implementarea programului de acțiuni al managementului energetic în cadrul întreprinderilor a permis obținerea unor schimbări pozitive în ceea ce privește monitorizarea și analiza sistematică a consumului tehnologic de resurse energetice utilizate, și în final, reducerea consumului total energetic înregistrat prin *aplicarea analizei de regresie*.

Pentru evaluarea practicilor de management energetic în cadrul industriei alimentare au fost selectate 5 întreprinderi cu experiențe diferite în practicile de producție, comerciale și energetice, cu activitate în perioada 2014-2015, aparținând la 4 subramuri:

- prelucrarea și conservarea fructelor și legumelor;
- fabricarea uleiurilor și grăsimilor vegetale și animale;
- fabricarea produselor lactate;
- fabricarea produselor din cacao, a ciocolatei și a produselor zaharoase.

Mai jos prezentăm rezultatele înregistrate de întreprinderi până și după implementarea măsurilor propuse de perfecționare a managementului energetic în conformitate cu exigențele și principiile standardelor ISO, pentru întreprinderile 1, 2, 3, 4 - pe operații și procese tehnologice ce consumă energie, iar pentru întreprinderea 5 - pe tipuri de energie și rentabilitatea producției. Figurile 3 și 4 reprezintă graficul funcției de regresie pentru consumul de energie pe operații și procese tehnologice.

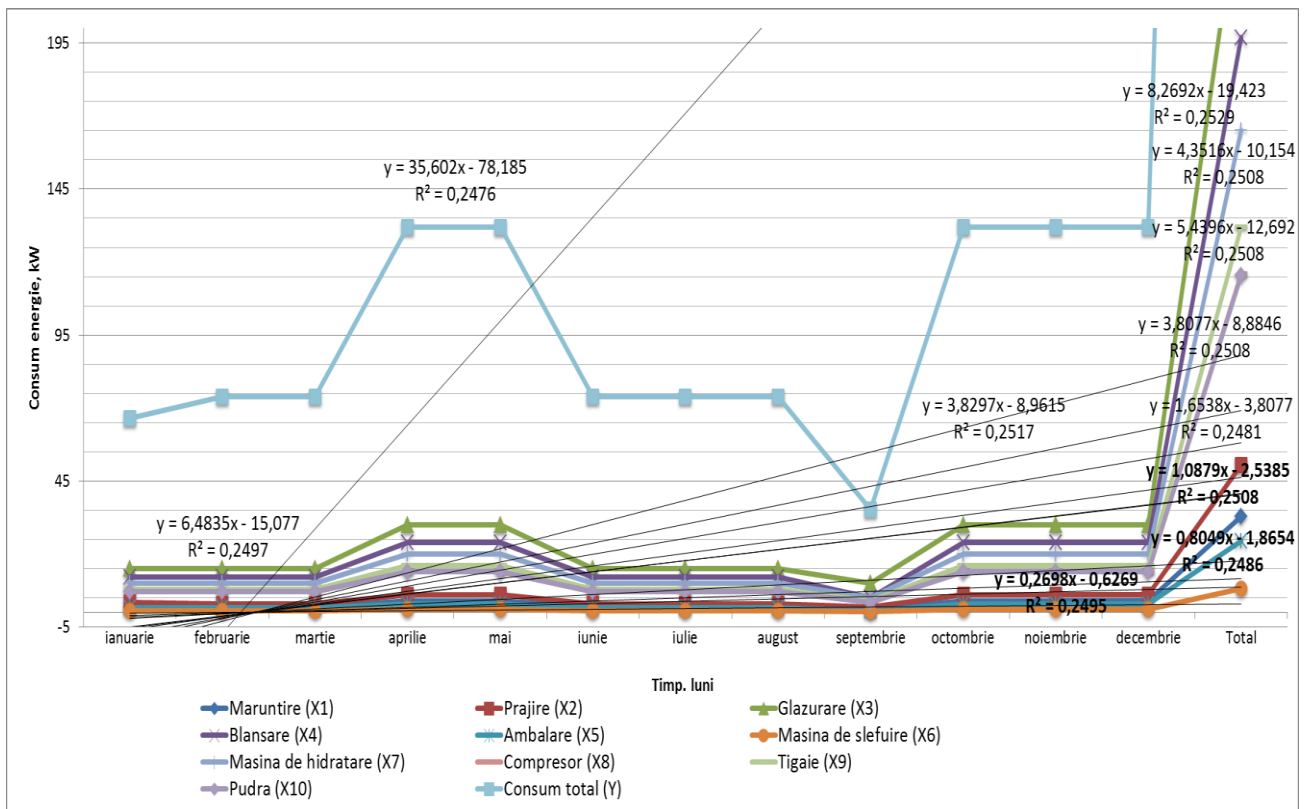


Figura 3. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.1 din sectorul de fabricare a produselor din cacao, ciocolatei și produselor zaharoase anul 2014

Sursa: Calculele autorului.

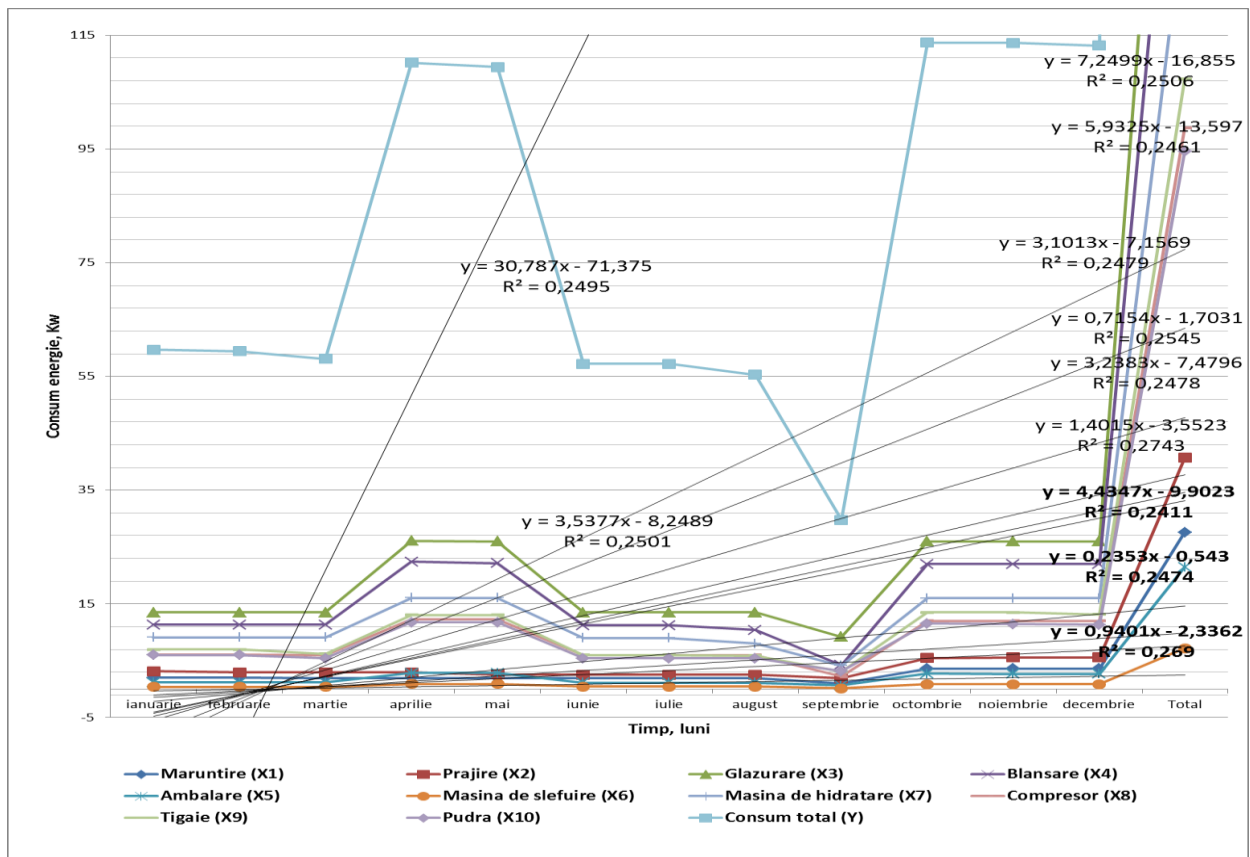


Figura 4. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.1 din sectorul de fabricare a produselor din cacao, ciocolatei și produselor zaharoase anul 2015

Sursa: Calculele autorului.

Funcția consumului total al energiei în anul 2014 (Fig.3), în condițiile până la efectuarea schimbărilor de îmbunătățire a sistemului de management energetic avea forma: $y = 35,02x - 78,185$, atunci când în anul 2015 (Fig.4) aceasta avea forma: $y = 30,787x - 71,375$, ceea ce demonstrează un efect de diminuare a consumului total de resurse energetice aproximativ cu 10%.

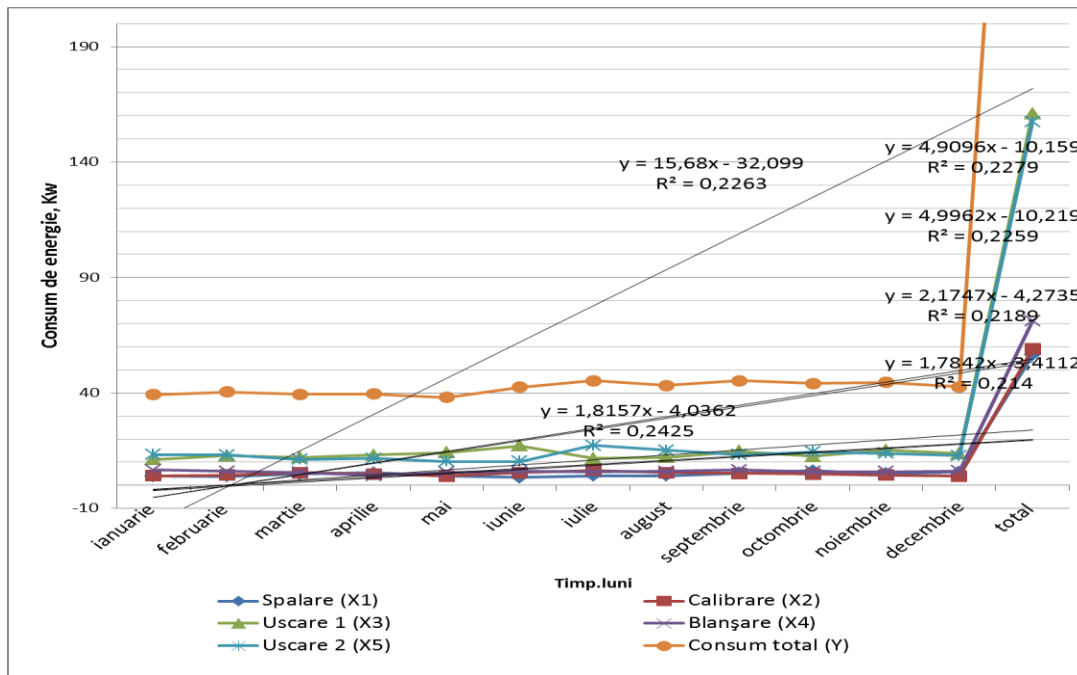


Figura 5. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.2 din sectorul de prelucrare și conservare a fructelor și legumelor, anul 2014

Sursa: Calculele autorului.

Figura 5 și 6 reprezintă funcția consumului total al energiei în întreprinderea nr.2 în anul 2014, în condițiile până la efectuarea schimbărilor de îmbunătățire a sistemului de management energetic, avea forma: $y = 15,68x - 32,099$, atunci când în anul 2015, urmare a implementării programului de măsuri de energoeficiență, aceasta avea forma: $y = 14,385x - 27,721$, demonstrând un efect evident de diminuare a consumului total de resurse energetice sub 10%.

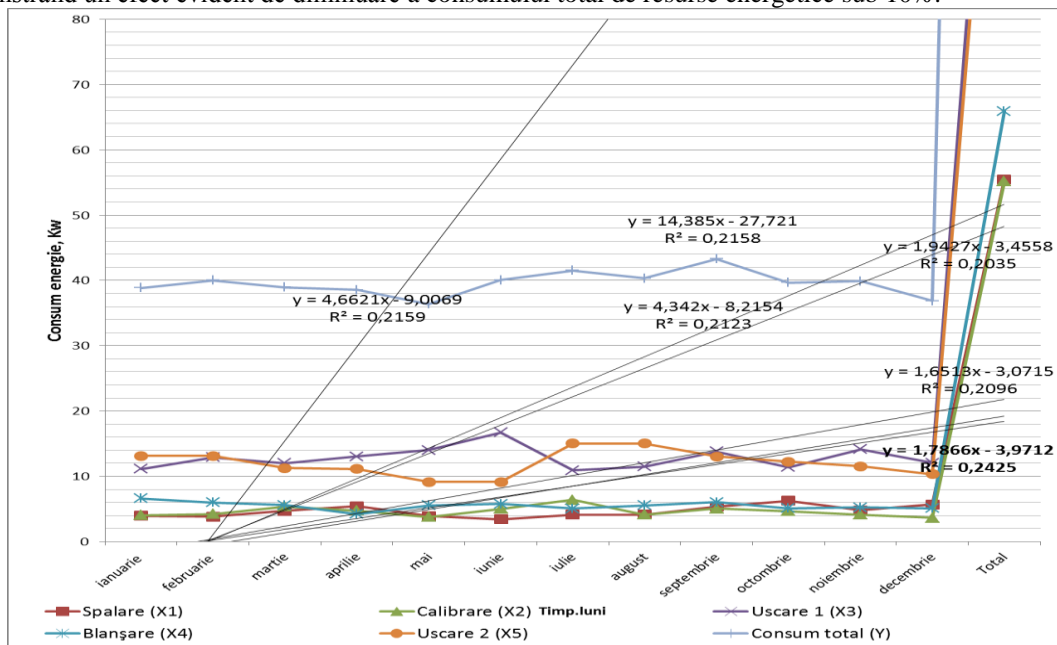


Figura 6. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.2 din sectorul de prelucrare și conservare a fructelor și legumelor, anul 2015

Sursa: Calculele autorului.

Conform datelor obținute, funcția consumului total al energiei în întreprinderea nr.3 (Figura 7 și 8) în anul 2014, în condițiile până la efectuarea schimbărilor de îmbunătățire a sistemului de management energetic avea forma: $y = 325,45x - 667,21$, atunci când în anul 2015, urmare a implementării programului de măsuri de energoeficiență, aceasta

avea forma: $y = 290,81x - 577,6$, demonstrând un efect evident de diminuare a consumului total de resurse energetice ușor peste 10%.

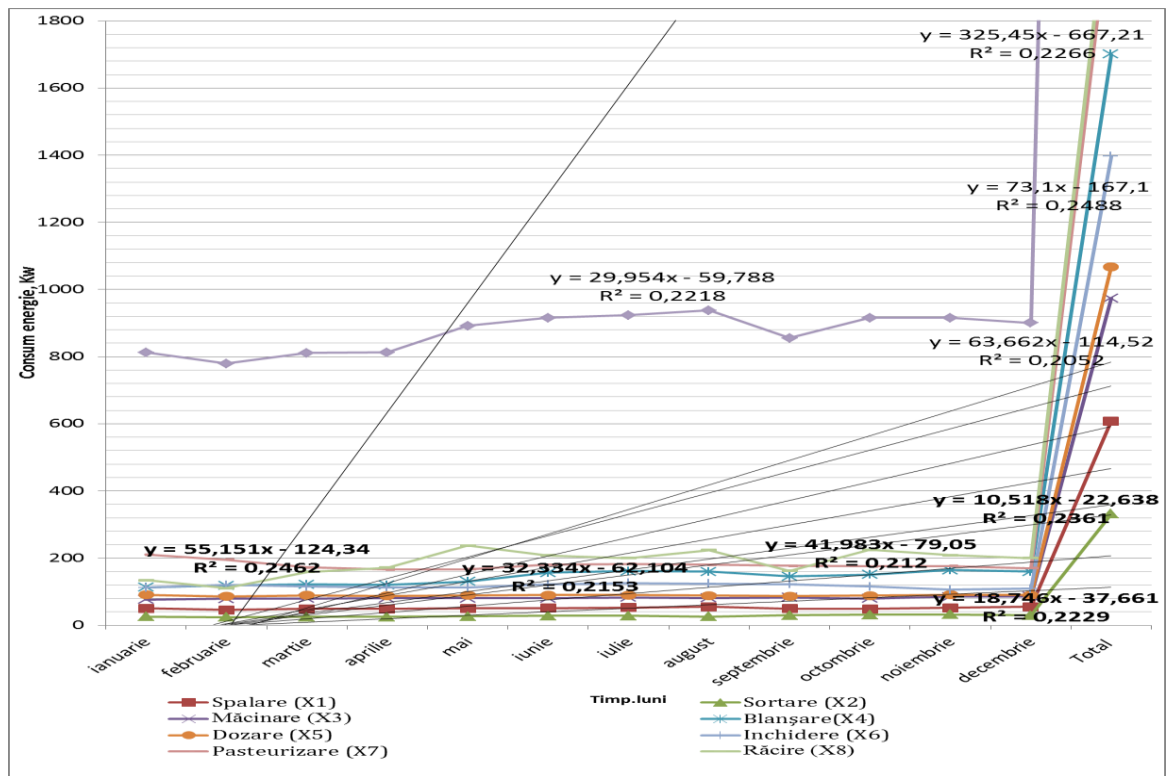


Figura 7. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.3 din sectorul de prelucrare și conservare a fructelor, anul 2014

Sursa: Calculele autorului.

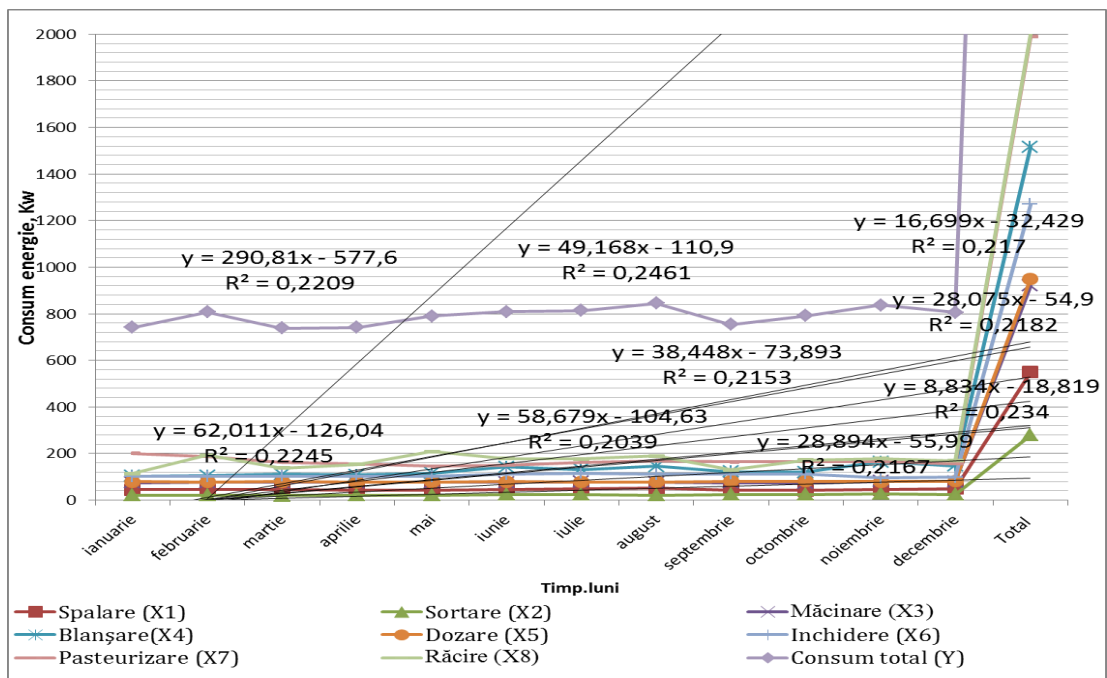


Figura 8. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.3 din sectorul de prelucrare și conservare a fructelor, anul 2015

Sursa: Calculele autorului.

Datele obținute prin funcția consumului total al energiei în întreprinderea nr.4 (Figura 9 și 10) în anul 2014, în condițiile până la efectuarea schimbărilor de îmbunătățire a sistemului de management energetic avea forma: $y = 2,0951x - 3,9054$, atunci când în anul 2015, urmare a implementării programului de măsuri de energoeficiență, aceasta avea forma: $y = 1,9312x - 3,5758$, demonstrând un efect evident de diminuare a consumului total de resurse energetice ușor sub 10%.

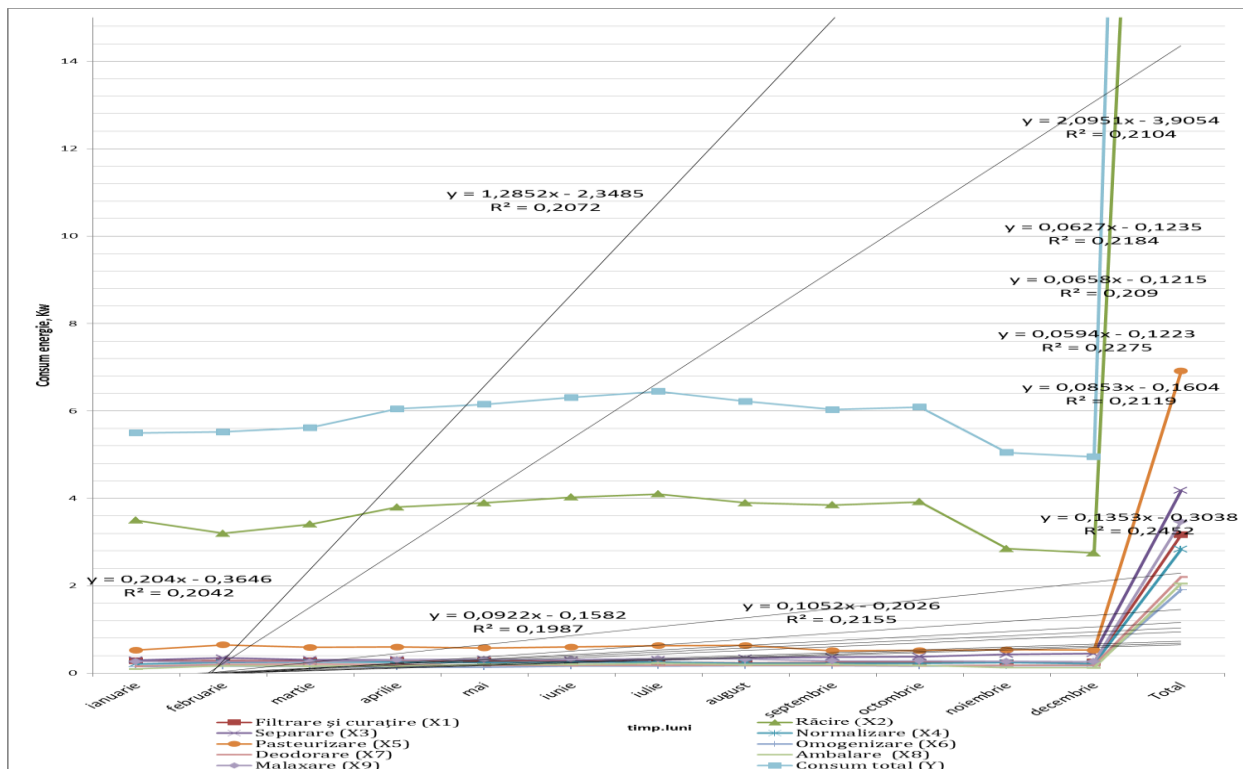


Figura 9. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr 4. din sectorul de fabricare a uleiurilor și grăsimilor vegetale și animale, anul 2014

Sursa: Calculele autorului.

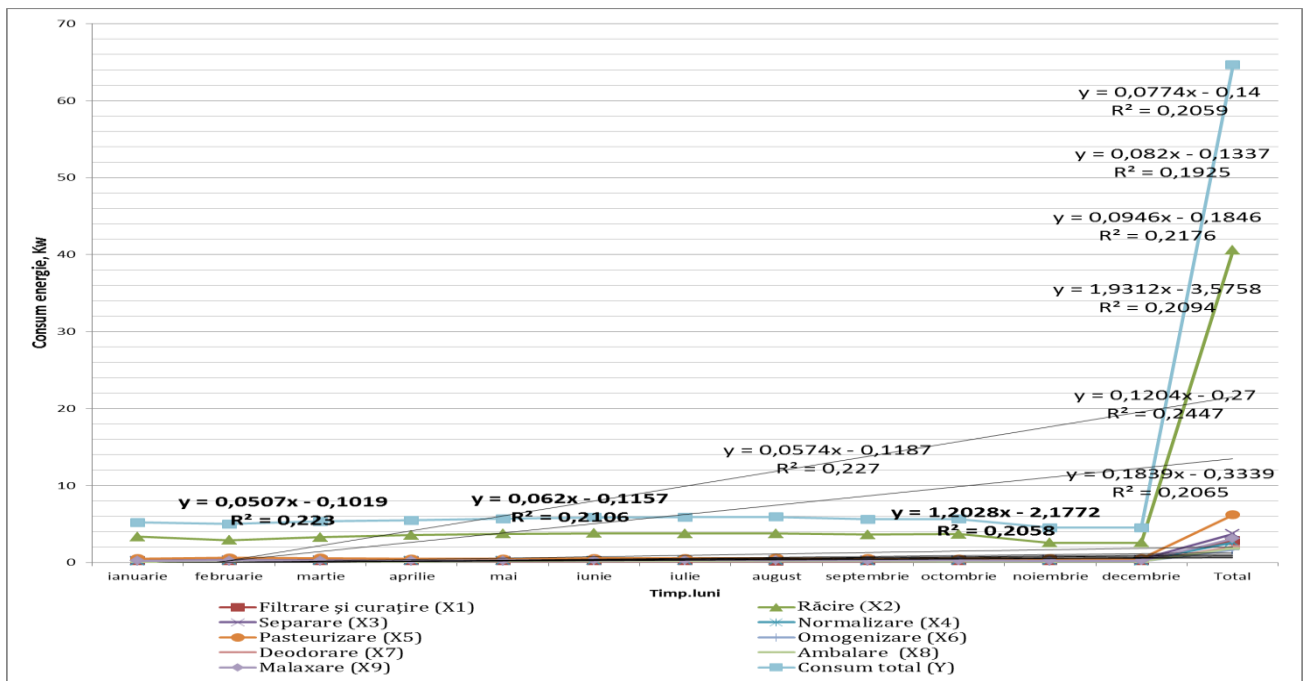


Figura 10. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr 4. din sectorul de fabricare a uleiurilor și grăsimilor vegetale și animale, anul 2015

Sursa: Calculele autorului.

Figura 11 și 12 reprezintă funcția consumului total al energiei în întreprinderea nr.5 Conform acestor date din anul 2014, în condițiile până la efectuarea schimbărilor de îmbunătățire a sistemului de management energetic avea forma: $y = 19473x + 110862$, atunci când în anul 2015, urmare a implementării programului de măsuri de energoeficiență, aceasta avea forma: $y = 19599x + 74639$, efectul de diminuare a consumului total de resurse energetice din sectorul lactatelor fiind mult mai redus decât în întreprinderile din alte sectoare ale industriei alimentare.

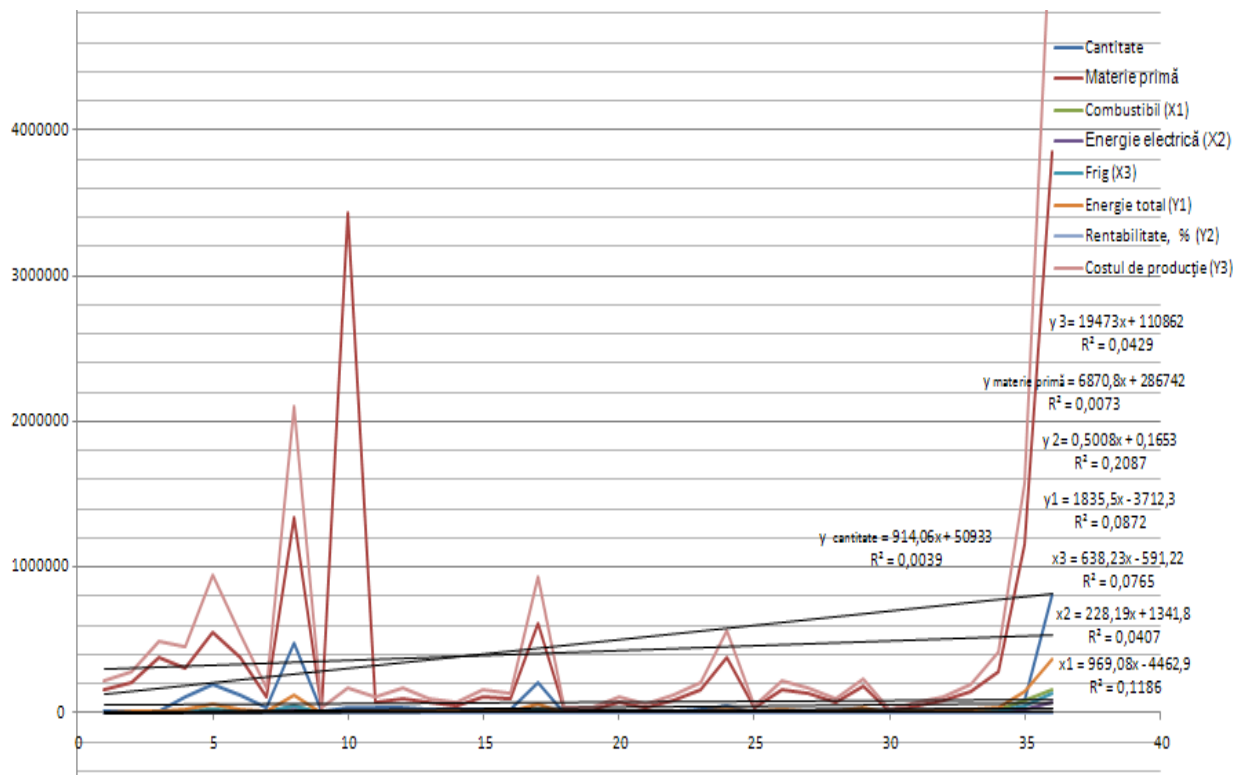


Figura 11. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.5
Din sectorul de fabricare a produselor lactate în anul 2014

Sursa: Calculele autorului.

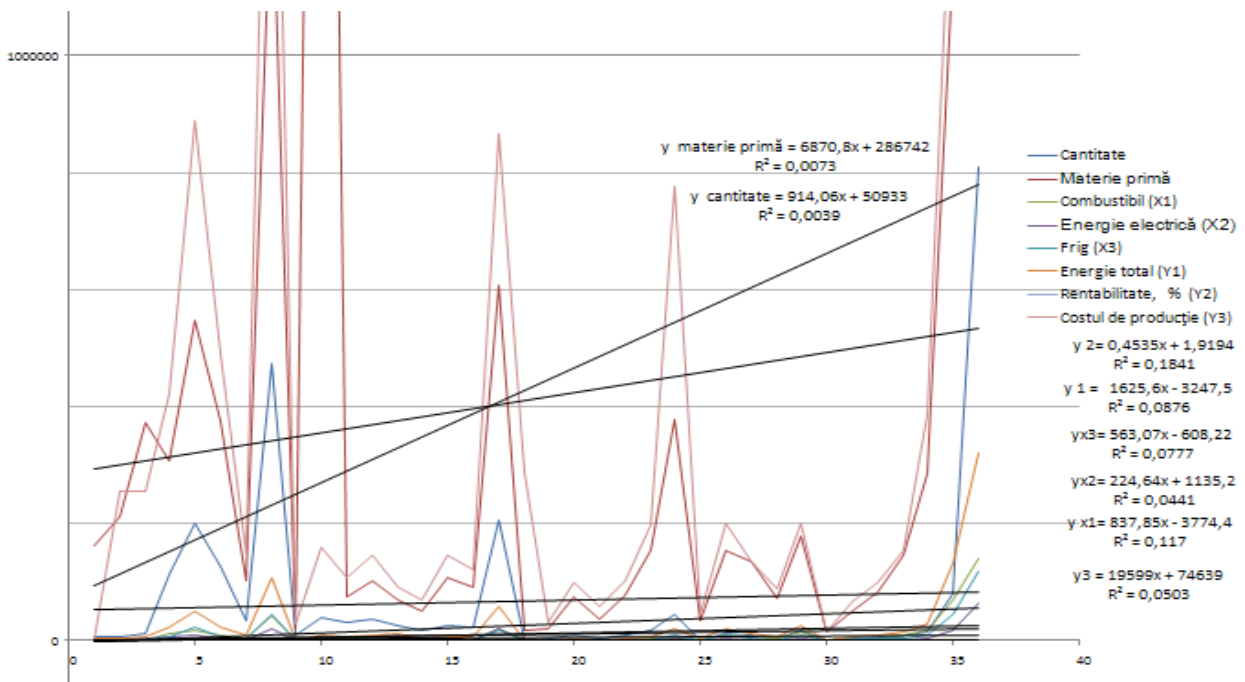


Figura 12. Consumul tehnologic de resurse energetice la întreprinderea nr.5
din sectorul de fabricare a produselor lactate în anul 2015

Sursa: Calculele autorului.

Concluzii

1. **Conceptul modern de management al eficienței energetice** este bazat pe ideea integraționistă a managementului, asociată cu raționamentele valorificării lanțurilor valorice energetice și celor industriale în contextul dezvoltării economice durabile, precum și a noilor provocări ale mediului de afaceri la nivel național și global privind respectarea principiilor eco-responsabilității și dezvoltării sustenabile în asigurarea nivelului de competitivitate aferent regulilor economiei concurențiale.

2. Analiza **aspectelor practice ale managementului energetic** demonstrează, că eficiența energetică continuă să fie privită simplist, doar ca un instrument într-un pachet de opțiuni, companiile industriale având dificultăți atât la

etapele de evaluare a situației inițiale din cauza imperfecțiunilor statisticii energetice, cât și ulterior la etapa de punere în aplicare a unui proces de perfecționare continuă din cauza lipsei de interacțiune la diferite nivele manageriale.

3. **Sistemul de management** ce ar permite îmbunătățiri continue ale eficienței energetice la nivel de proces presupune integrarea sistemului de acțiune și control, procesului de evaluare a post-proiectului, proiectului de know-how, precum și antrenarea unei echipe de proiect interdisciplinar.

4. Studiarea **managementului eficienței energetice în industria alimentară** din țară arată, că pentru creșterea eficienței energetice există constrângeri importante sub diferite forme, în special: dependența excesivă față de importurile resurselor energetice, consumul mare de energie, creșterea prețurilor la resursele energetice, uzura morală și fizică a tehnologiilor, insuficiența cunoștințelor și capacităților în domeniul eficienței energetice, inclusiv resursele regenerabile de energie, ceea ce condiționează axarea practicilor preponderent pe modele de modernizare tehnică a sistemelor de producție prin înlocuirea utilajului existent cu echipamente cu consum redus de energie și reabilitarea energetică capacităților de producție existente.

5. Analiza **stării managementului energetic** în cadrul industriei agroalimentare din Republica Moldova demonstrează, că până în prezent există multe întreprinderi care nu au implementat sistemul de management energetic sau cel puțin îmbunătățiri singulare ale eficienței energetice, costurile procesului de implementare, de distribuție a resurselor, de procurare a utilajelor de măsurare, dar și infrastructura energetică, adesea descurajând potențialii utilizatori.

6. Analiza **implicațiilor strategice** asupra managementului energetic din industria alimentară arată, că sub impactul unui număr mare de factori, Republica Moldova este „impusă” să-și revadă tratările tradiționale ale problemei energetice.

7. **Modelarea procesului** de producere a surselor alternative de energie în condiții autohtone a demonstrat, că producerea poate deveni eficientă în cazul, când producătorul va soluționa problema integral pe întregul lanț tehnologic, terminând cu comercializarea produsului final, iar analiza relației *producătorul - problema minimizării costurilor de producție* ară, că eforturile din domeniu vor fi orientate spre producerea diversificată a energiei autohtone.

8. **Dispozitivul**, elaborat în contextul investigațiilor soluțiilor complexe de eficientizare energetică, inclusiv a proceselor logistice din infrastructura industriei alimentare, a permis minimizarea consumului de combustibil cu 10%, contribuții ecologice importante prin reducerea emisiilor de gaze, asigurând posibilități largi în modernizarea motoarelor cu ardere internă din dotarea tehnică a întreprinderilor.

9. Una din cauzele eficienței joase a industriei alimentare este considerată lipsa **elaborărilor metodologice de reengineering** a business-proceselor tradiționale cu scopul minimizării costurilor și sporirea nivelului lor social-economic. Industria alimentară autohtonă are o implicare rezervată în managementul energetic din cauza nivelului scăzut al încrederii în “efectele specifice” a programelor de eficientizare energetică.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Agenția Internațională pentru Energie, www.iea.org/statistics
2. Banca Mondială, www.data.worldbank.org
3. Biroul Național de Statistică, www.statistica.md
4. Gribincea C. *Energy efficiency policy in Moldova*. În: Revista “Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”, Vol.13, Issue 1/2013, p.155-159.
5. Gribincea C. Problemele managementului energetic în industria agroalimentară. În: Conferința Științifică Internațională “Rolul Euroregiunilor în dezvoltarea durabilă în contextul crizei mondiale. Exemplu: Euroregiunea Siret-Prut-Nistru”, vol.17, p.89-97 Ed.Tehnopress, Iași, 2013
6. Gribincea C. *The matrix of energy management – an efficient management tool for food industry of the Republic of Moldova*. În: Revista “Scientific Papers Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”, Volumului 15, Numărul 1/2015, p.181-186 USAMV, București
7. Programul Național pentru Eficiența Energetică 2011-2020
<http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=340940&lang=1>
8. Stratan A. Gribincea C. Instrumente manageriale în asigurarea eficienței energetice din industria alimentară. În: Conferința științifică “Energy of Moldova –2016. Regional aspects of development” 29 septembrie–1 octombrie, 2016, Chișinău, Republica Moldova, p.68-74