

Jan Pawlak
Katedra Elektrotechniki i Energetyki
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

NAKŁADY I CENY NOŚNIKÓW ENERGII W ROLNICTWIE POLSKIM

Streszczenie

W latach 1990-2002 zużycie paliw ciekłych zwiększyło się o ok. 38%, a paliw gazowych - aż ośmiokrotnie. Paliwa gazowe stanowiły jednak jeszcze w 2002 r. zaledwie 2% ogółu nakładów energii w rolnictwie. O około 1/4 zmniejszyło się zużycie paliw stałych, a o prawie 43% - zużycie energii elektrycznej. Przyczyną zwiększenia zużycia paliw ciekłych był wzrost wyposażenia w ciągniki (o 15.2% w porównaniu do stanu z 1990 r.), kombajnów zbożowych (odpowiednio o 54%) i innych maszyn wyposażonych w silniki z zapłonem samoczynnym. W ostatnich latach zaznaczył się dynamiczny wzrost zużycia lekkich olejów opałowych przy pewnym spadku zużycia oleju napędowego. Jedną z przyczyn spadku zużycia węgla i energii elektrycznej było zmniejszanie liczby gospodarstw rolniczych. Główną jednak przyczyną był wzrost cen nośników energii, wymuszający ich oszczędzanie. Relacje pomiędzy cenami nośników energii a cenami produktów rolniczych zmieniły się na niekorzyść rolnictwa. Cena litra oleju napędowego, wyrażona w jednostkach masy pszenicy, żywca wieprzowego i mleka, stanowiących jego ekwiwalent, była w 2002 r. wyższa niż przed dwunastu laty. Zmiany relacji w całym dwunastolecu były najbardziej niekorzystne dla producentów trzody chlewnej, a najmniej niekorzystne dla producentów mleka.

Słowa kluczowe: energia, rolnictwo, Polska, struktura, ceny, tendencje zmian

Wprowadzenie

Wyniki Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 r. wykazały, że w porównaniu do stanu z 1990 r. powierzchnia gruntów użytkowanych rolniczo zmniejszyła się o 10%, liczba gospodarstw rolnych o 8,8%, a obsada koni - o 65%. Zwiększyło się natomiast wyposażenie w środki mechanizacji rolnictwa. Odnotowano między innymi wzrost wyposażenia w ciągniki (o 15.2% w porównaniu do stanu z 1990 r.)

i kombajnów zbożowych (odpowiednio o 54%). Zmiany zachodzące w użytkowaniu ziemi, strukturze gospodarstw oraz w stanie wyposażenia w sprzęt techniczny, a także sytuacja ekonomiczna w rolnictwie mają swoje odzwierciedlenie na rynku energii.

Celem pracy jest przedstawienie poziomu i struktury zużycia energii w rolnictwie, a także zachodzących w tym obszarze zmian. Zakres pracy ogranicza się do bezpośrednich nakładów energii.

Materiał źródłowy i metodyka badań

Źródłem danych wejściowych były dane GUS [1997, 1999, 2001 i 2003] odnośnie zużycia i cen nośników energii w gospodarce narodowej oraz cen skupu płodów rolnych a także szacunki autora. W przypadku oleju napędowego dokonano korekty danych GUS posługując się wcześniej opracowaną metodą [Pawlak 1996]. Zużycie oleju napędowego oszacowano na podstawie liczby użytkowanych w rolnictwie ciągników i innych maszyn wyposażonych w silniki z zapłonem samoczynnym, jednostkowego zużycia paliwa i średniego rocznego wykorzystania poszczególnych grup maszyn. Dokonano weryfikacji uzyskanych wyników poprzez ich konfrontację z danymi pochodzącymi z badań ankietowych przeprowadzonych przez GUS na reprezentacji ok. 3,5 tys. gospodarstw rolniczych. Gospodarstwa badane przez GUS miały bardziej korzystne od przeciętnych w kraju wskaźniki wyposażenia w sprzęt techniczny (wszystkie one posiadały ciągniki), miały też większy od przeciętnego w kraju obszar użytków rolnych i cechowały się większą skalą produkcji. Dlatego przy wyznaczaniu wartości obliczonych na podstawie ich badań wskaźników, niezbędnych do szacowania zużycia oleju napędowego w skali kraju, zastosowano współczynniki korekcyjne, obliczone na podstawie odniesienia średnich wartości krajowych parametrów mających wpływ na zużycie oleju napędowego do wartości odnoszących się do badanej reprezentacji gospodarstw. Różnice pomiędzy wartościami rocznego zużycia oleju napędowego w Polsce obliczonymi na podstawie liczby maszyn, jednostkowego zużycia paliwa i średniego rocznego wykorzystania a wartościami wyznaczonymi na podstawie uogólnienia wyników badań GUS (ze wspomnianymi wyżej korektami) nie przekraczały 5%.

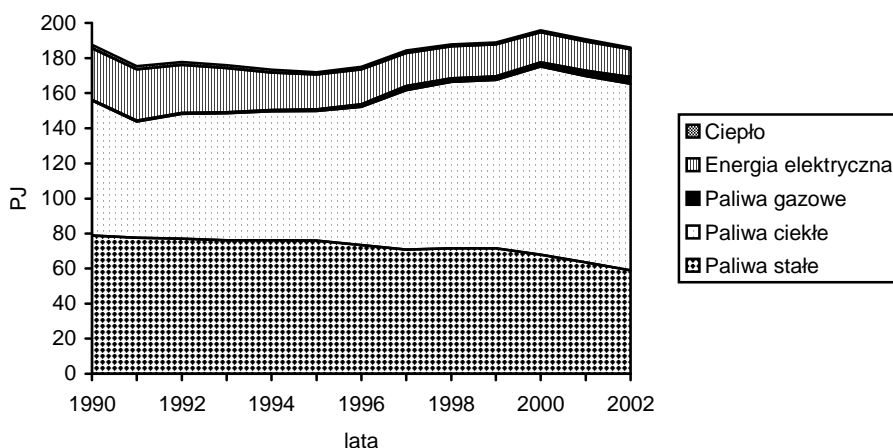
Jako podstawę do określania sumy i struktury nakładów energii w rolnictwie polskim w kolejnych latach przyjęto standardowe wartości opałowe poszczególnych nośników energii.

Ceny wybranych nośników energii w latach 1990-2003 odniesiono do jednostek masy pszenicy i żywca wieprzowego oraz objętości mleka, wyrażając je w odpowiednich jednostkach miary tych produktów. Następnie wyznaczono wskaźniki

procentowe zmian obliczonych w ten sposób wartości przyjmując stany z 1990 r. za 100. Stosując metodę regresji liniowej wykreślono linie trendów tych zmian w okresie objętym analizą.

Wyniki i dyskusja

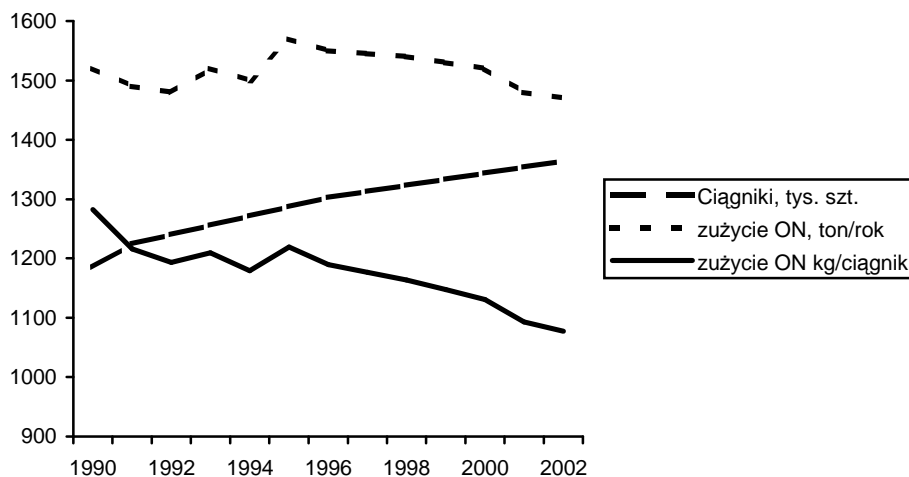
W latach 1990-2002 nakłady energii w rolnictwie polskim wahały się w przedziale od 172 PJ do 196 PJ. W 2002 r. wyniosły one 186 PJ (rys. 1).



Rys. 1. Nakłady energii w rolnictwie i ich struktura

Fig. 1. Energy output in agriculture and their structure

W ciągu dwunastolecia zużycie paliw ciekłych zwiększyło się o ok. 38%, a paliw gazowych - aż ośmiokrotnie. Paliwa gazowe stanowiły jednak jeszcze w 2002 r. zaledwie 2% w strukturze nośników energii zużytych w rolnictwie. Rośnie zainteresowanie stosowaniem odnawialnych nośników energii, jednak ich udział (poza drewnem) pozostaje wciąż jeszcze na niskim poziomie. Udział paliw ciekłych wzrósł z 41% w 1990 r. do 57,2% w 2002 r. łącznego zużycia energii w rolnictwie. Wzrost ten był spowodowany dynamicznym zwiększaniem popytu na olej opałowy, zwłaszcza w okresie od połowy lat dziewięćdziesiątych XX w. W 1995 r. udział oleju opałowego w strukturze zużywanych paliw ciekłych wynosił 14,9%, a w 2002 r. - już 43,6%. Jeszcze w 1995 r. olej napędowy stanowił 89% energii dostarczanej rolnictwu w postaci paliw ciekłych. W 2002 r. jego udział spadł do 52,6%. Generalnie, roczne zużycie oleju napędowego w przeliczeniu na jeden ciągnik fizyczny, miało tendencję malejącą (rys. 2).



Rys. 2. Liczba ciągników i zużycie oleju napędowego w rolnictwie
 Fig. 2. The number of tractors and diesel fuel consumption in agriculture

Podobną tendencję obserwowano między innymi we Włoszech [Pawlak 2001]. Ma to związek ze zmianami stanu wyposażenia rolnictwa w ciągniki i inne maszyny wyposażone w silniki z zapłonem samoczynnym. W pierwszym okresie rozwoju motoryzacji rolnictwa środki te trafiały przede wszystkim do gospodarstw o dużej skali produkcji, gdzie ich wykorzystanie było stosunkowo wysokie. W miarę upływu czasu w środki te zaczynają się w coraz większym stopniu wyposażać mniejsze gospodarstwa, w których wykorzystanie sprzętu jest odpowiednio mniejsze, a zatem i mniejsze jest zużycie paliwa w przeliczeniu na jeden ciągnik. Zwiększanie liczebności ciągników i innych maszyn wyposażonych w silniki z zapłonem samoczynnym powoduje, w skali kraju, wzrost bezwzględnych nakładów paliwa przy jednoczesnym sukcesywnym zmniejszaniu zużycia w przeliczeniu na jeden ciągnik. Zmiana tej tendencji następuje po osiągnięciu względnego nasycenia rolnictwa mechaniczną siłą pociągową, kiedy liczba ciągników w rolnictwie maleje, a rośnie ich moc.

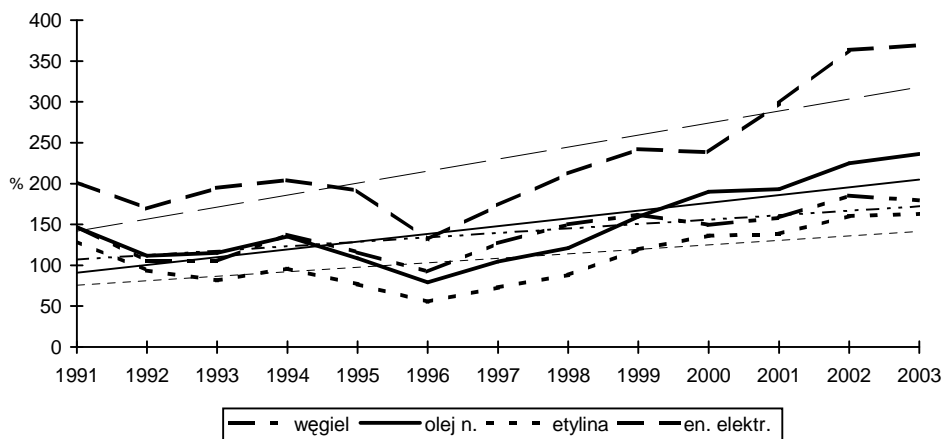
Ponad dwukrotnie zmniejszyło się zużycie ciepła w rolnictwie, spowodowane głównie tym, że osiedla mieszkaniowe byłych pgr nie są już zaliczane do tego działu gospodarki narodowej.

O około 1/4 zmniejszyło się zużycie paliw stałych, a o prawie 43% - zużycie energii elektrycznej. W 1990 r. paliwa stałe stanowiły ok. 42% nakładów energii w rolnictwie polskim. W 2002 r. udział ten zmniejszył się do 31,7%. Węgiel kamienny stanowił w 2002 r. około 70% zużywanych w rolnictwie paliw stałych.

Jedną z przyczyn spadku zużycia energii elektrycznej było zmniejszanie liczby jednostek zaliczanych do kategorii gospodarstw rolniczych. Główną jednak przyczyną był wzrost cen nośników energii, wymuszający ich oszczędzanie.

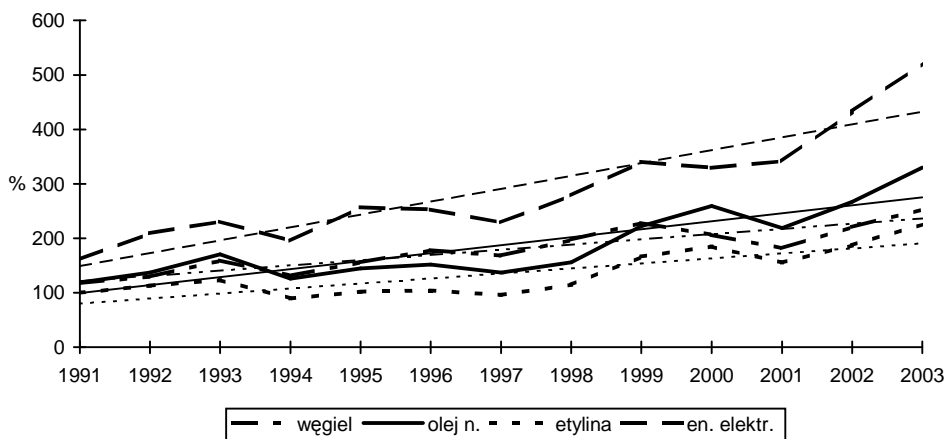
W latach 1990-2002 relacje pomiędzy cenami nośników energii a cenami produktów rolniczych zmieniały się na niekorzyść rolnictwa. W latach 1990-2002 najbardziej dynamicznie rosła cena energii elektrycznej, zarówno w mierniku pieniężnym, jak i w jednostkach masy pszenicy (rys. 3), żywca wieprzowego (rys. 4) i mleka (rys. 5), stanowiących jej ekwiwalent. W nieco mniejszym stopniu podrożał olej napędowy. Cena litra oleju napędowego, wyrażona w jednostkach masy pszenicy, żywca wieprzowego i mleka była jednak w 2002 r. wyższa niż przed dwunastu laty. Zmiany relacji w całym dwunastoleciu były najbardziej niekorzystne dla producentów trzody chlewnej, a najmniej niekorzystne dla producentów mleka (rys. 6). W ostatniej dekadzie XX w. oraz w pierwszych latach XXI w. jakość produkowanego w Polsce mleka wyraźnie się poprawiła. Zwiększanie udziału mleka dostarczanego do mleczarni w klasie ekstra spowodowało sukcesywny wzrost średniej ważonej ceny tego towaru. W przyszłości na ceny nośników energii pochodzących z przerobu ropy naftowej będzie wpływać sytuacja międzynarodowa oraz kurs złotego. Wejście Polski do Unii Europejskiej nie spowoduje natychmiastowych zmian na rynku energii w rolnictwie. W dalszej perspektywie integracja gospodarcza powinna sprzyjać zwiększeniu bezpieczeństwa w zakresie dostaw energii. Z drugiej strony proekologiczna polityka UE będzie powodować zwiększanie opodatkowania nośników energii pochodzących ze źródeł kopalnych przy jednoczesnych preferencjach dla odnawialnych źródeł energii.

Przyszłe tempo wzrostu zużycia nośników energii będzie hamowane przez czynniki ekonomiczne, wymuszające oszczędność i racjonalizację gospodarki energetycznej w rolnictwie, dokonywaną przez doskonalenie technologii produkcji, poprawę konstrukcji ciągników i maszyn rolniczych oraz lepszą ich eksploatację.



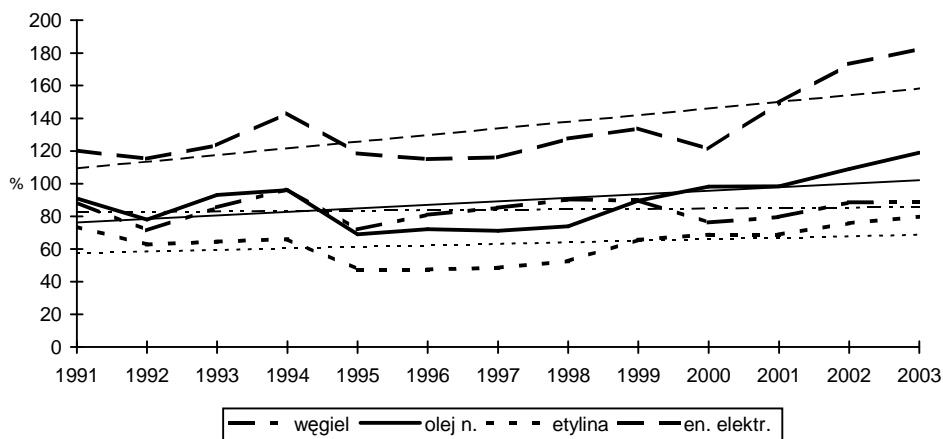
Rys. 3. Wskaźniki zmian cen nośników energii wyrażonych w kilogramach pszenicy (rok 1990=100)

Fig. 3. Energy carrier price changes indicators expressed in kilograms of wheat (1990 = 100)



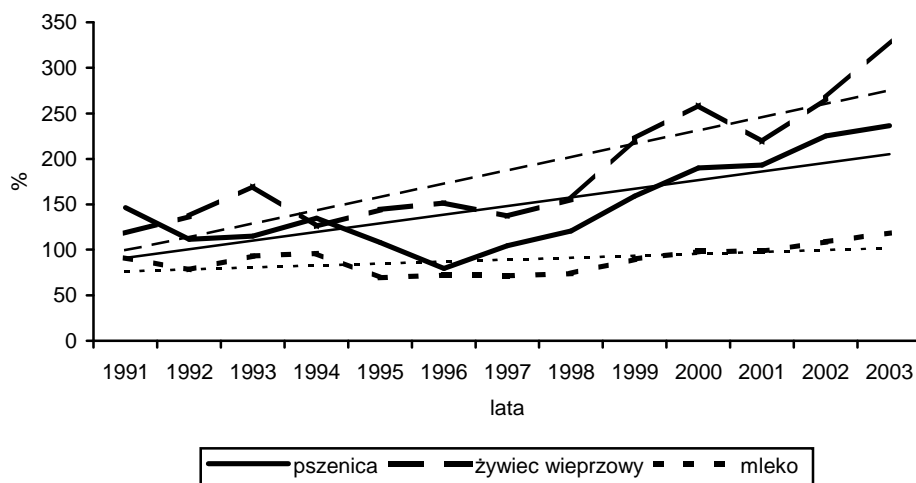
Rys. 4. Wskaźniki zmian cen nośników energii wyrażonych w kilogramach żywca wieprzowego (rok 1990=100)

Fig. 4. Energy carrier price changes indicators expressed in kilograms of live swine (1990 = 100)



Rys. 5. Wskaźniki zmian cen nośników energii wyrażonych w hektolitrach mleka (rok 1990=100)

Fig. 5. Energy carrier price changes indicators expressed in hectoliters of milk (1990 = 100)



Rys. 6. Wskaźniki zmian ceny oleju napędowego wyrażonej w jednostkach masy wybranych produktów rolniczych (rok 1990=100)

Fig. 6. Diesel fuel price changes indicators expressed in mass units of selected agricultural products (1990 = 100)

Podsumowanie

Na zmiany poziomu i struktury zużycia nośników energii wpływa rozwój motoryzacji, zmiany technologii produkcji, czynniki ekonomiczne oraz przemiany strukturalne w rolnictwie. Wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej będzie stopniowo rosła rola polityki proekologicznej, sprzyjającej stosowaniu odnawialnych nośników energii.

Zmiany relacji cen nośników energii do cen produktów rolniczych w latach 1990-2002 były najbardziej niekorzystne dla producentów trzody chlewnej, a najmniej niekorzystne dla producentów mleka.

Bibliografia

- GUS 1997. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 1995 i 1996. Warszawa
- GUS 1999. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 1997 i 1998. Warszawa
- GUS 2001. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 1999 i 2000. Warszawa
- GUS 2003. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2001 i 2002. Warszawa
- Pawlak J. 1996. Metoda szacowania zużycia oleju napędowego w indywidualnych gospodarstwach rolniczych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 2(12), s. 165-173
- Pawlak J. 2001. *Mechanizacja rolnictwa w drugiej połowie XX wieku*. Wydawnictwo IBMER, Warszawa

INPUTS OF ENERGY CARRIERS IN POLISH AGRICULTURE

Summary

During the years 1990-2002 inputs of liquid fuels increased by about 38% and the one of gaseous fuels - 8 times. However, gaseous fuels constituted only 2% in total energy inputs in Polish agriculture. The consumption of solid fuels declined by

about 1/4, and inputs of electric energy - by 46%. Growing in number of tractors (by 15.3% as compared to the situation of 1990), self-propelled harvester thresher (respectively by 54%) and other machinery with Diesel engines caused the increase in consumption of liquid fuels. During the last years the dynamic growth in consumption of light fuel oil was observed along with some decline in use of Diesel oil. One of reasons for decline in consumption of solid fuels and electric energy was reduction in number of units numbered to the category of farms. However, the main reason was the increase in prices of energy carriers.

During the years 1990-2002 changes in relations between prices of energy carriers and prices of agricultural products were unfavourable for farmers. For instance, in 2002 price of litre of Diesel oil in unit of mass of wheat, pork and milk was higher than in 1990. The changes in above-mentioned relations were the most unfavourable for producers of pigs and least unfavourable for dairy farms.

Keywords: energy, agriculture, Poland, structure, trends, prices