

PROBLEMY ENERGETYCZNE A SKUTKI EKOLOGICZNE, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ROLNICTWA

Rudolf Michatek

Katedra Mechanizacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Krakowie

Synopsis: Praca przedstawia stan i prognozę energetyki polskiej na tle Europy i świata z równoczesnym ukazaniem skutków ekologicznych obecnego stanu w odniesieniu do całej gospodarki oraz wsi i rolnictwa.

Słowa kluczowe: Energetyka - stan - prognoza - rolnictwo - ekologia

Wprowadzenie

Dobiegający koniec XX wieku zapisał się w historycznym rozwoju świata, w tym i Polski wyraźnymi zmianami, nie tyle tym co się produkuje, ale przede wszystkim tym jak się produkuje. Dokonujący się postęp naukowo - techniczny wymuszał zmiany w organizacji pracy, przynosząc tym samym postęp organizacyjny. Łączny ich wpływ określał nazwy czasów związanych z konkretnymi przemianami.

I tak:

- Wiek XIX - określamy jako erę pary i żelaza,
- I-wsza połowa XX wieku - era stali i elektryczności,
- II -ga połowa XX wieku - era elektroniki i automatyki.

Zbliżający się I -wszy wiek, 3-go tysiąclecia przyniesie zapewne nowe i wspaniałe dokonania, które nadadzą odpowiednią nazwę temu rozdziałowi czasu. Dokonujące się przemiany w stosunkach produkcji zmieniają w sposób zasadniczy proporcje w siłach wytwórczych, ograniczając nakłady robocizny a zwiększając udział technicznych środków pracy. Konsekwencją tych zmian jest rosnące

zapotrzebowanie na energię z zewnątrz, która zastępować musi malejące nakłady energii żywej. Wszystko to łącznie wywiera wpływ na stosunki społeczno - ekonomiczne z jednej strony oraz zagrożenia ekologiczne i cywilizacyjne z drugiej.

Problemy energetyczne a skutki społeczne i ekologiczne

Koniec XX wieku w rozwoju gospodarczym i cywilizacyjnym świata kojarzyć się będzie z dwoma istotnymi barierami tj. ekologiczną i energetyczną. Istnieją między nimi ściśle powiązania a zarazem wzajemne uzależnienia. Poprawa bilansu energetycznego odbywa się niemal zawsze kosztem pogorszenia stanu ekologicznego kraju, czy rejonu. Na tym tle rodzą się nowe społeczne ruchy z jednej strony zwolenników przyspieszonego rozwoju gospodarczego a tym samym niehamowanego wzrostu energetycznego choćby kosztem ekologicznym oraz ich przeciwników, lansujących nade wszystko proekologiczny rozwój świata niezależnie od skutków ekonomicznych i społecznych.

Zwolennicy programu proekologicznego łączą się w nowe silniejsze ugrupowania społeczne a także partie polityczne i odgrywają stopniowo coraz silniejsze oddziaływanie na arenach parlamentarnych wielu krajów.

Szczególnie zapalnym i kontrowersyjnym problemem jest przyszłość światowej energetyki i udział w ogólnym bilansie energii jądrowej (Hryniewicz A. 1994, St. Martin's Press 1993, Semmenov B.A. 1992)

W toczącej się dyskusji przeplatają się wątki ekologiczne i ekonomiczne, przeważają jednak bardziej względy emocjonalne aniżeli argumentacyjne. Często przeciwko racjom czysto naukowym wysuwane są argumenty populistyczne, zupełnie oderwane od aktualnego stanu wiedzy naukowej. Niewątpliwie rozwój nauki w skali światowej usuwał wiele dotąd niezbadanych i niewyjaśnionych zagadnień a toczący się spór o wizję energetyczną świata będzie zyskiwał dodatkowe argumenty za racjonalnym rozwiązaniem. Chodzi tylko o to aby zwyciężały obiektywne racje i przesłanki oparte na najnowszych osiągnięciach nauki i techniki.

Na obecnym etapie rozwoju przeciwnicy rozwoju energetyki jądrowej, zwłaszcza w Polsce, wysuwają następujące przeciwwskazania (Kozłowski S. 1994):

- masowy opór społeczeństwa, zwłaszcza rejonów gdzie planuje się lokalizację elektrowni atomowych,
- trudności lokalizacji i składowania odpadów radioaktywnych; elektrownia atomowa o mocy 1000 MW daje rocznie 30 ton odpadów (St. Martins Press 1993)
- wysokie koszty budowy elektrowni przy wyłącznym zakupie całego wyposażenia za granicą, gdyż w Polsce takich urządzeń się nie produkuje,
- ograniczenie zatrudnienia a tym samym wzrost bezrobocia, bowiem produkcja

energii w elektrowniach atomowych jest kapitałochłonna a pracooszczędna.

Podnosząc wyżej wspomniane racje, równocześnie wskazują na dwie możliwości poprawy bilansu energetycznego:

- poprzez kompleksowe działania oszczędnościowe w całej gospodarce, nie tylko energetycznej;
- poprzez stopniowy wzrost energii odnawialnej różnego pochodzenia, w tym przede wszystkim: słońca, wody, wiatru, geotermii, biogazu, roślin oleistych i innych przeznaczonych do spalania (Ney R. 1994)

Aktualnie w strukturze światowej energia odnawialna stanowi 17%, odliczając jednak wodę i drewno to jej udział zmniejsza się do 2,2% (Ney R. 1994).

W warunkach polskich udział niekonwencjonalnych źródeł energii jest znacznie mniejszy a jej perspektywy są także zawężone.

Tabela 1

Wariantowa prognoza zużycia energii pierwotnej (E_p) w odniesieniach do PKB i jednego mieszkańca na lata 1990 - 2010

Table 1

Variant prognosis of primary energy (E_p) consumption for 1990-2010 related to GNP and per 1 inhabitant.

Horyzont czasowy	Warianty							
	bazowy		podwyższony		rozwojowy		ekologiczny	
	E_p /PKB MJ/S	E_p /M GJ/M	E_p /PKB MJ/S	E_p /M GJ/M	E_p /PKB MJ/S	E_p /M GJ/M	E_p /PKB MJ/S	E_p /M GJ/M
1990	33,4	109	33,4	109	33,4	109	33,4	109
2000	34,2	123	28,0	114	26,5	108	30,1	108
2010	26,6	131	18,7	119	17,3	110	21,1	104

Stan i prognoza energetyczna Polski

Aktualny poziom krajowej energetyki najlepiej obrazują wskaźniki zużycia energii pierwotnej i energii elektrycznej na głowę mieszkańca. Porównując pierwszy z wymienionych wskaźników naszego kraju z przodującymi krajami Europy Zachodniej tzw. grupa WE (Marecki J. 1984, St. Martin's Press, 1993 i Semmenov B.A., 1992) uzyskujemy jego wartość w wys. 95%. Analogiczny wskaźnik uzyskujemy przy porównaniu z krajami rejonu Europy Środkowo-Wschodniej. Korzystniej wypadają była CSRS i Bułgaria. Znacznie gorsze porównanie jest przy wskaźniku energii elektrycznej a ten jak wiadomo jest bardziej adekwatny do oceny. Z porównania wynika, że nasz dystans w stosunku do czołówki europejskiej jest ogromny, bowiem nasz wskaźnik stanowi 53% tych krajów.

Spośród krajów byłego obozu socjalistycznego znacznie wyższe wskaźniki posiadają była Czechosłowacja oraz Bułgaria. Polska, wspólnie z Węgrami i Rumunią znajduje się we wspólnej grupie o najniższych wskaźnikach. Należy przy tym zaznaczyć, że klimat nasz jest znacznie ostrzejszy w stosunku do tych krajów a zatem zużycie energii na cele grzewcze jest znacznie wyższe.

Obok aktualnego stanu, istotne znaczenie ma prognoza energetyczna.

W tabeli 1 przedstawiono wskaźniki zapotrzebowania na energię w Polsce w latach 1990 - 2010, na tle wzrostu liczby ludności oraz Produktu Krajowego Brutto PKB (Hryniewicz A. 1994). Prognoza obejmuje cztery warianty rozwojowe: bazowy, podwyższony, rozwojowy i ekologiczny. We wszystkich wariantach przewiduje się stopniowo malejący udział energii pierwotnej w stosunku do PKB. Odwrotne tendencje zakłada się przy wskaźniku energii pierwotnej w przeliczeniu na mieszkańca kraju. Wyjątek stanowi wariant ekologiczny w którym wskaźnik ten jest także malejący w czasie, w pozostałych trzech wariantach jest on rosnący a największą dynamikę wzrostu przewiduje się dla wariantu bazowego.

Ze względów ekologicznych bardzo istotne znaczenie posiada struktura zużycia energii pierwotnej. Obraz Polski w porównaniu z krajami Europy Zachodniej charakteryzują się dominującym udziałem węgla w wysokości 76,5%, przy niecałych 20% w tamtych krajach. Z kolei w strukturze zużycia energii pierwotnej dominuje u nich ropa naftowa (45,2%) przy naszym wskaźniku poniżej 15%. Również wysoki udział tam posiadają: gaz ziemny i energia jądrowa. Ta ostatnia w ogóle nie występuje w naszym bilansie energetycznym, a udział gazu jest niewielki, poniżej 8% [Hryniewicz A. 1994 r.]

Analizując strukturę zużycia energii trzeba podkreślić, że w niektórych krajach udział energii jądrowej w produkcji energii elektrycznej jest dominujący. Czołówkę otwiera Litwa ze wskaźnikiem 80%, dalej są: Francja 72,9%, Belgia 59,9% i

Słowacja 50%. Tabelę właścicieli elektrowni atomowych zamykają: Kanada 14,4% i Rosja 11,8% [Hrynkiewicz A., 1994 r.]

Konsekwencją struktury zużywanej energii jest roczna emisja zanieczyszczeń atmosfery. Dane z tego zakresu w przeliczeniu na jednostkę powierzchni przedstawiono w tabeli 2. Porównanie Polski z przodującymi krajami świata wypada dla nas bardzo niekorzystnie. Nasze wskaźniki w odniesieniu do pyłów, SO₂ i CO₂ należą do najwyższych. Tylko pod względem emisji NO_x zajmujemy pozycję środkową.

Głównym źródłem naszych zanieczyszczeń są elektrownie i elektrociepłownie, chociaż poważny udział posiadają także przestarzały przemysł energochłonny oraz gospodarka komunalno - bytowa.

Duża emisja zanieczyszczeń ma decydujące znaczenie także na degradację środowiska rolniczego gdzie poprzez kwaśne deszcze następuje stałe zakwaszenie gleby, trudne do zneutralizowania nawet przy dużych dawkach wapna.

Tabela 2

Roczna emisja zanieczyszczenia atmosfery w przeliczeniu na jednostkę powierzchni kraju (t/km²)

Table 2

Annual emission pollutants to atmosphere related to land area (t/km²).

	Pyły	SO ₂	NO ₂	CO ₂
Polska	7,68	12,51	4,73	1472
Francja	0,69	2,80	4,33	184
Japonia	1,70	2,87	3,76	641
Niemcy	2,30	8,19	12,28	824
USA	0,74	2,23	2,13	132
Szwajcaria	0,55	2,39	5,38	289
W. Brytania	0,95	16,02	9,52	664

Bariery energetyczne rolnictwa

Proces produkcji żywności w Polsce ciągle bazuje na systemie kapitałoszczędnym a pracochłonnym, nieuniknione są jednak zmiany w tym zakresie w kierunku technicznej jego rekonstrukcji co oznaczać będzie zmianę proporcji sił wytwórczych na korzyść technicznych środków produkcji. To z kolei narzucać będzie stopniową zamianę energii żywej na energię mechaniczną z

zewnątrz. Proces ten musi się toczyć w wyjątkowo niesprzyjających okolicznościach ze względów społecznych w tym przede wszystkim z uwagi na rosnące bezrobocie w całej naszej gospodarce. Formy ukrytego bezrobocia i stałe narastającego uwidaczniają się w rolnictwie, stąd też kierunki jego przebudowy muszą uwzględnić ten fakt.

Przemiany strukturalne są jednak nieodwracalne jeśli chcemy integracji z Europą Zachodnią a ich konsekwencją będą rosnące potrzeby energetyczne. W dotychczasowym układzie rolnictwo polskie zużywa stosunkowo mało energii.

Głównym jego odbiorcą w Polsce, jak zresztą i w świecie jest przemysł, który w naszym kraju zużywa około 52% całkowitej energii pierwotnej (Michalek R. Golemo M. 1989) Rolnictwo znajduje się na 4-tym miejscu zużywając zaledwie 3%. Trzeba jednak zaznaczyć, że publikowane dane statystyczne z tego zakresu są dość rozbieżne. Spośród 20 rodzajów nośników energii w rolnictwie szczególną rolę odgrywają: olej napędowy, węgiel, energia elektryczna, benzyna, mazut i gaz ziemny. Obecnie przypada na nie łącznie 97% ogólnego zapotrzebowania. W perspektywie coraz większego znaczenia nabierać będzie energia elektryczna. Skąd takie założenie?

Otóż energia elektryczna jest najłatwiejszą w użytkowaniu, najbardziej uniwersalną i "najczystsza" postacią energii. Powszechnie przyjmuje się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca jest świadectwem nowoczesności rozwoju gospodarczego kraju. W produkcji energii w kWh/mieszkańca zajmujemy w Europie odległą pozycję. Wg danych statystycznych nasz wskaźnik wynosi 3.702, wobec 24.777 w Norwegii, 16.213 w Szwecji, 6.199 we Francji. Najniższe wskaźniki od nas mają nieliczne kraje Europy południowej. Jeszcze gorszą pozycję mamy przy rozpatrywaniu zużycia energii elektrycznej na mieszkańca rocznie. Ze wskaźnikiem 3.203 zajmujemy 20 miejsce w Europie. Wyprzedzamy jedynie Rumunię, Irlandię, Hiszpanię, Grecję i Portugalie.

Niepokojąco niskie wskaźniki zużycia energii elektrycznej mamy w rolnictwie. Szacuje się, że rolnictwo łącznie zużywa 9% energii netto. Odliczając z tego zużycie na cele komunalne, pozostaje zaledwie 4,3% na cele bezpośrednio związane z produkcją rolniczą. Równocześnie godzi się przypomnieć, że udziału rolnictwa w wytwarzanym dochodzie narodowym wynosi ca 16%. Zestawienie tych liczb wyraźnie wskazuje na dyskryminację wsi.

Tak niski udział jest konsekwencją słabego rozwoju i struktury sił wytwórczych w polskim rolnictwie, gdzie w dalszym ciągu proces produkcji odbywa się systemem pracochłonnym a kapitał oszczędny.

Realizacja jednak programu żywnościowego wymagać będzie technicznej rekonstrukcji rolnictwa a w konsekwencji znacznie zwiększonych dostaw energii w różnych postaciach. Jest to podstawowy warunek wzrostu produkcji żywności, a także poprawy warunków socjalnych ludności wiejskiej. Nowoczesna produkcja

rolnicza, w szczególności zaś dział produkcji zwierzęcej uwarunkowana jest niezawodnymi dostawami energii elektrycznej. Wszystkie awarie sieci elektrycznej powodują w produkcji zwierzęcej duże i z reguły nieodwracalne straty.

Niepokojącym jest fakt, że dynamika wzrostu zużycia energii w ostatnich latach jest u odbiorców wiejskich znacznie niższa w porównaniu z miejskimi. Stąd też dysproporcja w odniesieniu do zużycia na 1 mieszkańca pomiędzy wsią a miastem stale narasta. Należy przy tym pamiętać, że ludność miejska poza energią elektryczną w znacznie szerszym stopniu korzysta z innych źródeł energii, w tym przede wszystkim z gazu przewodowego, centralnego ogrzewania itp. Oznacza to, że realizacja polityki socjalnej w zakresie zrównania poziomu życia na wsi z życiem w mieście pociągać musi za sobą w najbliższej perspektywie stały wzrost zużycia prądu na wsi. Istotną przeszkodą w tym zakresie jest niedorozwój wiejskich sieci elektroenergetycznych.

Badania naukowe wykazują na systematyczne pogarszanie się warunków zasilania odbiorców wiejskich. Widocznym przejawem takiego systemu jest ciągły wzrost liczby awaryjnych przerw w dostawie energii elektrycznej i wydłużanie się czasu usuwania tych przerw. Przerwy te występują na wsi 10-krotnie częściej niż w mieście a czasy wyłączeń awaryjnych są 4-15 razy dłuższe. Jest to skutek wieloletniego niedoinwestowania wiejskich sieci elektroenergetycznych i stosowania zastępczych tzw. oszczędnościowych rozwiązań technicznych.

Wydatkowane w ciągu ostatnich 10 lat kwoty na modernizację wiejskich urządzeń elektroenergetycznych nie pozwoliły nawet zrekompensować skutków postępującej dekapitalizacji urządzeń. W efekcie rośnie liczba wsi, w których występują ograniczenia w przyłączeniu nowych produkcyjnych urządzeń elektrycznych na skutek ograniczeń wynikających z sieci. Wg badań szacuje się, iż liczba tych wsi stanowi około 20% ogólnej liczby.

Również ca 20% sieci wiejskich ma przekroczone dopuszczalne spadki napięcia, skutkiem czego 500 tys. odbiorców rolniczych jest zasilane napięciem znacznie niższym od znamionowego. Pogarsza to zdecydowanie sprawność działania odbiorników i wydatnie skraca ich żywotność. Konsekwencją takiego stanu rzeczy są trudności w instalowaniu maszyn i urządzeń niezbędnych w produkcji zwierzęcej, w szczególności zaś bydła mlecznego, co stanowi jeden z istotnych elementów - obok samej opłacalności - stałego spadku pogłowia bydła. Również program rozwoju produkcji roślinnej może być poważnie zagrożony z powodu trudności zasilania energią elektryczną. Współczesne technologie zbioru wielu ziemiopłodów w naszym klimacie wymagają stosowania różnego rodzaju urządzeń suszących i magazynujących zasilanych energią elektryczną. Zaniechanie tego ogniwa w kompleksowej mechanizacji zbioru powodować będzie ogromne straty, a niejednokrotnie zniweczy wysiłek całorocznej pracy rolnika. Przedstawione fakty są wymowne, a wskaźniki liczbowe alarmujące. Jednoznacznie wskazują, iż bez

podjęcia radykalnych kroków program samowystarczalności żywnościowej będzie zagrożony.

Dotychczasowe rozważania wskazują, iż prognozy rozwoju polskiej energetyki nie są najlepsze. Bazowanie na węglu jako podstawowym surowcu energetycznym ma swoje granice. Przesadnie też ocenia się możliwości energetyczne z tzw. niekonwencjonalnych należy wykorzystać wszelkie możliwości w tym zakresie, ale energia ze źródeł niekonwencjonalnych to tylko uzupełnienie w bilansie. Jakiej więc są perspektywy polskiej energetyki?

Przede wszystkim przy niezrównoważonym bilansie należy ustalić hierarchię potrzeb. Należy też pamiętać, że duża część energii potrzebnej rolnictwu może i powinna być pobierana w tzw. dolinie obciążenia. W tych warunkach rolnictwo nie będzie konkurencją dla innych działów gospodarki narodowej. Wymaga to jednak instalacji liczników 2-taryfowych w każdym gospodarstwie. Ważnym jest również by urządzenia rolnicze zasilane energią elektryczną były bardziej oszczędne i odpowiednio dobierane pod względem zapotrzebowania mocy.

Podsumowanie

Przedstawiona w niniejszej pracy analiza i prognoza potrzeb energetycznych Polski wskazuje, na spory dystans dzielący nas zarówno od przodujących krajów Europy Zachodniej, a także byłego obozu socjalistycznego. Nasza struktura zużywanej energii, zarówno pierwotnej jak i finalnej zasadniczo różni się od porównywalnych krajów i opiera się w głównej mierze na węglu kamiennym i brunatnym, czego konsekwencją jest wysokie skażenie pyłami i innymi szkodliwymi gazami.

Na tle gospodarki energetycznej kraju, bardzo niekorzystnie przedstawia się sytuacja energetyczna rolnictwa, a wskaźniki jej zużycia w odniesieniu do powierzchni użytków rolnych i mieszkańca wsi znacznie odbiegają od standardów europejskich.

Dokonująca się techniczna rekonstrukcja wsi i rolnictwa pociągać będzie za sobą zwiększone potrzeby dostaw energii z zewnątrz. Możliwości w tym zakresie są wprawdzie ograniczone, tym niemniej jak wykazała przeprowadzona analiza są także spore rezerwy do wykorzystania na bieżąco.

Zasadnicze jednak rezerwy mogą być uwidocznione po przemianach strukturalnych całego naszego rolnictwa. W oparciu o własne badania (Miciński R. Kosek J. 1985r.) przeprowadzone na obiektach modelowych i zweryfikowane na wybranych gospodarstwach rzeczywistych wykazały, że wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa w granicach od 2,0 do 50 ha następuje kilkakrotne obniżenie energochłonności produkcji i to zarówno w odniesieniu do jednostki powierzchni jak i jednostkowej produkcji.

Ten kierunek przemian w rolnictwie wymagać będzie zmian w dotychczasowych zasadach polityki rolnej w dążeniu do intensyfikacji produkcji aby nie powiększał bezrobocia na wsi.

Literatura

1. Burghardt A., Burek J.: "Ograniczenie emisji szkodliwych gazów". Rozwój energetyki a ochrona środowiska w Polsce do roku 2010. Wyd. PAN, 1994
2. Hrynkiewicz A.: "Energia jądrowa, szanse i zagrożenia". Rozwój energetyki a ochrona środowiska w Polsce do roku 2010. Wyd. PAN, 1994
3. Kozłowski S.: "Ochrona środowiska z uwzględnieniem potrzeb gospodarczych i społecznych". Rozwój energetyki a ochrona środowiska w Polsce do roku 2010. Wyd. PAN, 1994
4. Marecki J.: "Kierunki rozwoju energetyki i wykorzystania energii". Rozwój energetyki a ochrona środowiska w Polsce do roku 2010. Wyd. PAN, 1994
5. Ney R.: "Energia odnawialna". Rozwój energetyki a ochrona środowiska w Polsce do roku 2010. Wyd. PAN, 1994
6. Energy for Tomorrow's World, WEC Commission, St. Martin's Press, N. York, 1993
7. Semmenov B.A.: Nuclear Safety in Eastern Europe and the CIS, IAEA, Vienna, 1992
8. Michałek R., Kosek J.: "Uwagi o metodach liczenia energochłonności produkcji rolnej rachunkiem ciągnionym". Zeszyty Problemowe PNR, Nr 280, 1985
9. Michałek R., Golemo M.: "Ocena stanu i perspektyw elektryfikacji rolnictwa w Polsce". Postępy Nauk Rolniczych, 1989
10. Michałek R., zespół: "Formy mechanizacji produkcji w gospodarstwach chłopskich". Wydawnictwo KMR AR Kraków