

## PRZYSZŁOŚĆ INŻYNIERII ROLNICZEJ NA TLE PROJEKTOWANYCH ZMIAN W NAUCE I SZKOLNICTWIE WYŻSZYM

Rudolf Michałek

*Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

**Streszczenie.** W pracy podjęto problem perspektyw rozwojowych inżynierii rolniczej, zarówno jako dyscypliny naukowej jak i kierunku studiów. Uznano, że ze względu na przedmiot badań winna ona mieć miejsce w naukach rolniczych. Na tle przewidywanych zmian w nauce i szkolnictwie wyższym perspektywa rozwoju inżynierii jako kierunku studiów będzie coraz trudniejsza dlatego konieczne są modyfikacje profilu kształcenia. Równocześnie wykazano bardzo niebezpieczną tendencję w kształceniu na kierunkach rolniczych i zbliżonych, polegającą na stopniowym likwidowaniu przedmiotów inżynierskich.

**Słowa kluczowe:** nauka, rolnictwo, inżynieria rolnicza, perspektywa

### Postawienie problemu, cel i zakres pracy

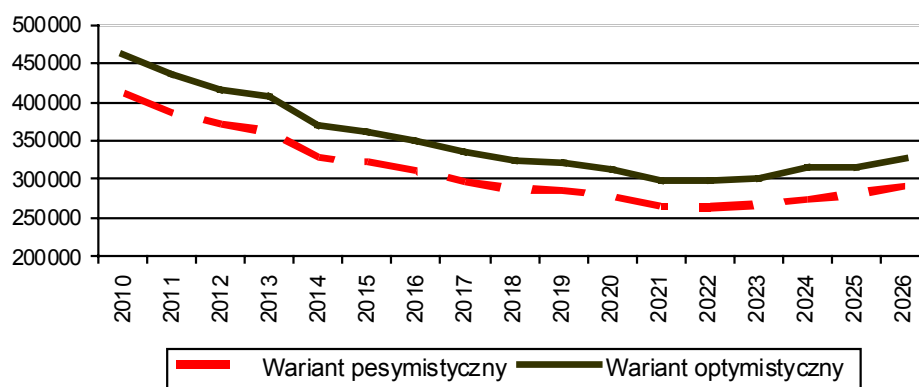
Samo pojęcie inżynierii rolniczej, jej historyczny rozwój od maszynoznawstwa do współczesnej inżynierii a także domenę wielokrotnie prezentowano w literaturze, w tym także w pracach autora [Michałek 2002, 2006, 2008]. Panuje zgodne przekonanie, że jest to nauka jak i kierunek kształcenia akademickiego o charakterze interdyscyplinarnym. Problemem zaś jest jej przynależność do określonej dziedziny nauki. Obecnie zgodnie z obowiązującymi ustaleniami Centralnej Komisji [Centralna Komisja 2005] inżynieria rolnicza wchodzi w zakres nauk rolniczych, tworząc, obok siedmiu innych dyscyplin dziedzinę. Takie usytuowanie popiera zdecydowana większość przedstawicieli tej dyscypliny nauki, uznając za istotne kryterium kwalifikacji przedmiot badań, obejmujący rolnictwo i jego otoczenie [Michałek 2003, 2008, Dawidowski 2009]. Przeciwnicy obecnego stanu uznają, że ważniejszym kryterium kwalifikacyjnym są metody badawcze, a te bliższe są naukom technicznym [Pabis, Jaros 2009]. Osobiście nie podzielam tego poglądu, uznając, że do każdego rozwiązywanego problemu winny być dobrane metody pozwalające na poprawne jego rozwiązanie. Najlepszym tego przykładem jest powszechnie dzisiaj stosowanie metod statystyki matematycznej w wielu dyscyplinach nauk humanistycznych. W oparciu o długoletnie doświadczenie zebrane z pracy w Centralnej Komisji uznaję, że przy nadawaniu stopni i tytułów naukowych w ogóle nie potrzebne są dziedziny nauk. W zupełności wystarczą dyscypliny, które w nauce są wyraźnie zdefiniowane i określone swym zakresem [Powierża 2003]. Takie stanowisko potwierdzają liczne przykłady dyscyplin, które są przynależne do różnych dziedzin nauk jak np. biotechnologia, biofizyka czy informatyka. Niezależnie od usytuowania inżynierii rolniczej w strukturze nauk, istotnym problemem

jest jej perspektywa i to zarówno w odniesieniu do nauki jak i kierunku kształcenia. W tym pierwszym znaczeniu inżynieria jako nauka musi się stale rozwijać i stopniowo poszerzać swoją domenę, gdyż bez niej trudno sobie wyobrazić rozwój nowoczesnego rolnictwa. Oddzielnym a zarazem złożonym problemem jest przyszłość inżynierii rolniczej jako kierunku kształcenia akademickiego. Wynika to z całego kompleksu czynników oddziałujących na wielkość i strukturę kształcenia, istotnych zarówno w Polsce jak i całym świecie. Właśnie wnikliwą analizę tych uwarunkowań przyjęto za zasadniczy cel niniejszego opracowania.

## Rozwój inżynierii jako nauki i kierunku kształcenia na tle przewidywanych uwarunkowań w Polsce

### Założenia do projektu nowelizacji nauki i szkolnictwa wyższego

W ostatnich 20-tu latach tj. po zmianie systemu społeczno-politycznego w Polsce nastąpiły dynamiczne przemiany w zakresie wielkości i struktury kształcenia akademickiego. Aktualnie działa w Polsce 457 uczelni, w tym 131 publicznych i 326 niepublicznych, kształcące łącznie prawie 2 miliony studentów. Jest to prawie 4-krotny wzrost wielkości kształcenia w porównaniu do okresu sprzed r. 1990. Przedstawione liczby nie mają charakteru stałego i następują w tym zakresie ciągle zmiany, wynikające z zamykania niektórych uczelni prywatnych a zarazem powstawania nowych. W efekcie dynamicznego przyrostu podmiotów kształcących, na rynku studenckim przeważa podaż miejsc w stosunku do popytu. Czynnikiem wspierającym taki stan jest dodatkowo niż demograficzny, którego prognozę do roku 2026 przedstawiono na rys. 1 [MNiSzW 2008].



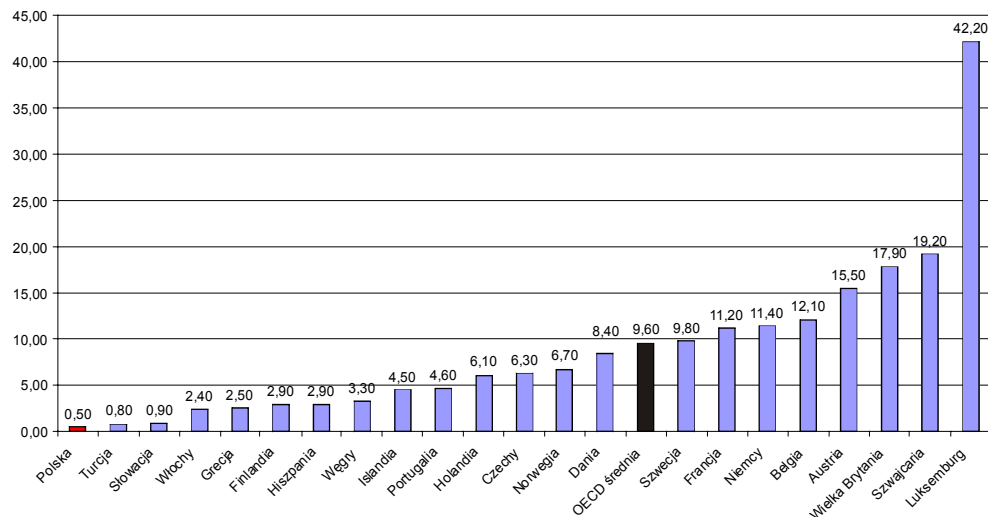
Rys. 1. Prognozowana liczba kandydatów na studia 2010-2026  
Fig. 1. Estimated number of candidates for studies in years 2010-2026

Prognoza jest dwuwariantowa. Wariant pesymistyczny oznacza niższą liczbę kandydatów na studia. W obydwu jednak wariantach aż do roku 2022 należy się spodziewać malejącego wskaźnika wyrażającego liczbę chętnych do studiowania. Czynnikiem osłabiającym poziom kształcenia akademickiego jest także duże rozdrobnienie uczelni w Polsce. Aktualną sytuację w tym zakresie przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Podział uczelni wg liczby studentów  
Table 1. Division of universities according to the number of students

Liczba Studentów	Liczba Uczelni Publicznych	Liczba Uczelni Niepublicznych
< 1000	20	153
1001 – 3000	19	104
3001 – 5000	23	31
5001 – 10000	21	24
10001 – 20000	28	7
> 20000	17	1

Jak widać z jej analizy, rozdrobnienie dotyczy przede wszystkim szkół prywatnych [MNiSzW 2008]. Kolejnym czynnikiem potwierdzającym słabość szkolnictwa wyższego w Polsce w stosunku do innych krajów europejskich jest słabe umiędzynarodowienie. Sytuację w tym zakresie obrazuje wskaźnik wyrażający udział studentów zagranicznych w całej populacji studenckiej. Dane z tego zakresu przedstawia rys. 2 [MNiSzW 2008].



Rys. 2. Udział studentów zagranicznych w populacji studentów wybranych krajów europejskich w 2006r

Fig. 2. Participation of foreign students in the population of students of selected European countries in 2006

Jak widać z przedstawionego histogramu, znajdujemy się na końcu europejskiej listy ze wskaźnikiem 0,5%. Dynamiczny wzrost liczby studentów w ostatnich 20-tu latach ma, poza samym obniżeniem poziomu kształcenia, drugi ujemny skutek a mianowicie, niewłaściwą w stosunku do potrzeb gospodarki strukturę kształcenia. Wg danych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego [MNiSzW 2008] obecnie w Polsce kształcimy na 200-tu kierunkach. Struktura kształcenia przedstawia się następująco:

- ekonomiczno-administracyjne – 23%,
- społeczne – 13,9%,
- pedagogiczne - 12,0%,
- humanistyczne – 8,8%,
- inżynieryjno-techniczne – 6,8%,
- medyczne – 5,8%,
- informatyczne – 4,9%,
- usługi dla ludności – 3,7%,
- prawnicze – 3,1%,
- ochrony środowiska – 1,4%,
- pozostałe kierunki – 16,4%

Wg prognoz, aktualna struktura kształcenia spowoduje już w r. 2013 braki kadry z wyższym wykształceniem, w przemyśle 46,8 tys. inżynierów oraz w usługach 22 tysiące. Trzeba dodatkowo uwzględnić dużą migrację młodych ludzi po studiach za granicę w poszukiwaniu korzystniejszych warunków życia i pracy. Istotny wpływ na obecną strukturę kształcenia ma dynamicznie rosnąca sieć szkół prywatnych o kierunkach ekonomiczno-społecznych a więc nie wymagających kosztownych laboratoriów i wyposażenia aparaturowego. Niechęć do kierunków inżynieryjno-technicznych wynika z niskiego przygotowania kandydatów w szkołach średnich z przedmiotów ścisłych. Zmiana w tym zakresie może spowodować pewną poprawę struktury kształcenia. Ponadto popyt na studiowanie jest w pewnym sensie powiązany ze statusem materialnym inżyniera w stosunku do ludzi bez studiów wyższych. Wg danych literatury [MNiSzW 2008] w Polsce wyższe wykształcenie zwiększa zarobki o 28%, podczas gdy w USA o 76%, Portugalii 68,8%, Francji 64,6%. Z innych czynników, rzutujących bezpośrednio na poziom kształcenia akademickiego należy jeszcze wymienić: wielkość i strukturę kadry naukowej zwłaszcza tzw. samodzielnej, system zarządzania uczelniami. Należy pamiętać, że za dynamicznie rosnącym wskaźnikiem skolaryzacji nie nadążało szkolenie kadr naukowych. W proponowanym modelu zarządzania szkolnictwem wyższym przewiduje się między innymi:

- zróżnicowanie uczelni wg kryterium jakości badań i dydaktyki,
- zwiększenie autonomii,
- finansowanie zadaniowe,
- podniesienie rangi wydziałów tzw. akademickich tzn. posiadających uprawnienia habilitacyjne.

Wymienione wyżej propozycje, niewątpliwie mogą poprawić poziom kształcenia, na pewno jednak bez poprawy finansowania nauki i szkolnictwa wyższego nie zbudujemy poprawnego i dorównującego standardom światowym modelu. Problemy powyższe, zwłaszcza odnośnie modelu kariery naukowej, były już przedmiotem licznych analiz w literaturze [Grabarczyk 2008, Wojnarowski 2008].

### **Perspektywa inżynierii rolniczej na tle proponowanych zmian**

Inżynieria rolnicza w odróżnieniu od całego szkolnictwa wyższego w Polsce wyróżnia się szybszym rozwojem kadry naukowej w stosunku do liczby kształconych studentów. Od 40-lat a więc momentu powoływania kolejno w krajowych ośrodkach rolniczych kierunku studiów z zakresu mechanizacji rolnictwa następował dynamiczny przyrost kadr naukowych. Dane z tego zakresu przedstawiają liczne publikacje [Michałek, Kowalski 2007]. Analiza zamieszczonych tam wskaźników potwierdza wypowiedzianą na początku tezę, że pod względem rozwoju kadr w inżynierii rolniczej, w szczególności ze stopniem doktora habilitowanego i tytułem profesora obserwujemy silny trend rozwojowy i to prawie we wszystkich krajowych ośrodkach. Konsekwencją takiego trendu są kolejno uzyskiwane uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego. Aktualnie osiem ośrodków uczelnianych ma uprawnienia doktorskie, w tym pięć także habilitacyjne. Dodatkowo resortowy Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach posiada również obydwie uprawnienia. Znacznie gorzej jest pod względem rozmiaru kształcenia na poziomie wyższym. Od wielu lat systematycznie spada liczba kandydatów na kierunek: Technika Rolnicza i Leśna, w niektórych ośrodkach prawie do zera. W zaistniałej sytuacji w uczelniach rolniczych posiadających odpowiednie wydziały, poza samą zmianą ich nazwy, uruchomiono nowy, zbliżony profilem kierunek: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Pierwsze lata wskazują, że cieszy się on znacznie większym zainteresowaniem, ale trudno w tej chwili ocenić na jak długo. Ponadto, trzeba pamiętać, że ten kierunek ma inne minima kadrowe wymagane przez PKA. Łączy on bowiem w sobie dwie dyscypliny naukowe: inżynierię produkcji należącą do dziedziny nauk technicznych i zarządzanie z nauk ekonomicznych. Stąd też utrzymywanie tego kierunku a zwłaszcza rozwijanie, wymagać będzie uzupełnienia dotychczasowej struktury kadrowej o specjalistów z nauk technicznych i ekonomicznych. Inną szansą rozwoju inżynierii rolniczej jako kierunku studiów jest zmiana profilu kształcenia w szkołach średnich i wprowadzenie egzaminów maturalnych z matematyki i fizyki. Trzeba jednak przyznać, że ten wariant sprzyjać będzie przede wszystkim uczelniom czysto technicznym. Mówiąc o perspektywie inżynierii rolniczej w kształceniu akademickim trzeba jeszcze podkreślić istotny problem jakim obecnie jest profil kształcenia na studiach rolniczych i przyrodniczych na kierunkach rolniczych, ogrodniczych, zootechnicznych itp. Celowo używam starych pojęć, bo są one bardziej znane i porównywalne pomiędzy różnymi środowiskami. Od momentu wyodrębnienia ze studiów rolniczych samodzielnego kierunku z tzw. mechanizacji rolnictwa, profil kształcenia uległ na tamtych wydziałach istotnym przeobrażeniom, poprzez wyeliminowanie przedmiotów technicznych związanych z inżynierią rolniczą. Znacznie większy udział tych przedmiotów był w programie studiów rolniczych na studium rolniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego w początkach 20-tego wieku [Michałek, Kowalski 2002, Juliszewski 2009]. Od tego czasu rolnictwo się zdecydowanie przeobraziło, przede wszystkim w kierunku utechnicznienia. Zupełnie odmienna jest dziś w rolnictwie struktura sił wytwórczych, w której dominują techniczne środki produkcji nad siłą roboczą co decyduje o wydajności pracy w rolnictwie a, w konsekwencji konkurencyjności na rynkach międzynarodowych. W tym właśnie kontekście wadliwe kształcenie studentów na wydziałach rolniczych i pokrewnych ma w moim przekonaniu większe znaczenie aniżeli na kierunku Techniki Rolniczej i Leśnej, gdyż tamtych jest znacznie więcej i oni będą decydo-

wać o przyszłości polskiego rolnictwa. Stąd też uznaję ten fakt jako istotny problem, nie tyle dla samej inżynierii, co wszystkich pozostałych kierunków na uczelniach rolniczych, które dzisiaj nie chcą się tak nazywać bo to ponoć nie przyciąga kandydatów na studia.

## Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza dotycząca perspektyw rozwojowych inżynierii rolniczej wykazała odmienną inżynierię jako nauki i inżynierię jako kierunku studiów. W tym pierwszym znaczeniu inżynieria ma stałe miejsce w naukach rolniczych i pomimo że w badaniach wykorzystuje często metody nauk technicznych, ze względu na przedmiot badań, którym jest całe rolnictwo i jego otoczenie nie widzimy jej miejsca w naukach technicznych. W ogóle przy nadawaniu stopni naukowych i tytułu profesora, utrzymywanie dotychczasowej hierarchii z dziedziną na najwyższym miejscu jest niepotrzebne a wręcz utrudnia poprawną klasyfikację. Stąd też należałoby stopnie i tytuły nadawać w dyscyplinie, która jest w nauce jasno sprecyzowana. Odminnym problemem jest perspektywa inżynierii rolniczej jako kierunku kształcenia. W ostatnich latach obserwujemy wyraźny spadek zainteresowania wśród kandydatów na studia z tym kierunkiem. Przedstawione w pracy propozycje reformy nauki i szkolnictwa wyższego a ponadto uwarunkowania demograficzne mogą ten proces dodatkowo pogłębić. W nowoczesnym jednak rolnictwie inżynieria rolnicza odgrywać będzie coraz to większą rolę ze względu na społeczną wydajność pracy a w konsekwencji konkurencyjność na rynkach światowych. Na tym tle widzimy wyraźną lukę w profilu kształcenia na kierunkach rolniczych i pokrewnych. Udział przedmiotów technicznych w programach tych studiów jest znikomy i ciągle malejący. Absolwenci tych kierunków mają bardziej profil biologii stosowanej niż inżynieryjno-rolniczy. To może w przyszłości skutkować na konkurencyjność polskiego rolnictwa na rynkach światowych

## Bibliografia

- Dawidowski J.B.** 2009. Logicznie, czy funkcjonalnie. Forum Akademickie Nr 6. 16-18.
- Grabarczyk Cz.** 2008. Proces doktoryzowania i habilitowania w kontekście projektu reformy. Nauka 3. s. 125-143.
- Juliszewski T.** 2009. Z biegiem lat, z biegiem dni...wycinek z historii wydziału. Wydanie PTIR Prekursorzy Inżynierii Rolniczej w Krakowie. s. 19-30.
- Michalek R.** 2002. Uwarunkowania naukowego awansu w inżynierii rolniczej. Monografia. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej 2002. ISSN 1429-7264.
- Michalek R., Kowalski J.** 2002. Od maszynoznawstwa do inżynierii rolniczej. Monografia. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. ISBN 83-905219-8-9.
- Michalek R.** 2006. Pozycja inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej. Inżynieria Rolnicza Nr 11(86). Kraków. s. 15-23.
- Michalek R., Kowalski J.** 2007. Od techniki rolniczej do agroinżynierii. Monografia. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Kraków. ISBN 83-917053-4-X.
- Michalek R.** 2008. Domena i krajowe środowisko inżynierii rolniczej. Inżynieria Rolnicza. Nr 6(104). Kraków. s. 7-13.

**Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.** 2008. Założenia do nowelizacji Ustawy-Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Maszynopis.

**Pabis S., Jaros M.** 2009. O klasyfikacji nauki. Forum Akademickie Nr 2. s. 22-24.

**Powierża L.** 2003. Semantyczne aspekty terminologii. Inżynieria Systemów Biologicznych 2. 2-3(12). Maszynopis.

**Uchwała Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 24.10.2005 r.** - Monitor Polski 05.79.1120. s. 1-4.

**Wojnarowski J.** 2008. Na rozstajach nauk, czyli rzecz o obronie habilitacji. Nauka Nr 3. s. 143-149.

## **THE FUTURE OF AGRICULTURAL ENGINEERING IN VIEW OF DESIGNED CHANGES IN SCIENCE AND HIGHER EDUCATION**

**Abstract.** This work deals with the problem of development prospects of agricultural engineering, both as a branch of science and fields of study. It was decided that, because of the subject-matter of research, it should be regarded as agricultural sciences. In view of envisaged changes in science and higher education, the prospect for development of engineering as a field of study will become gradually more difficult, therefore it is necessary to modify the educational profile. At the same time, the work points out a very dangerous tendency in education in agricultural and similar fields of study, which consists in the gradual liquidation of engineering subjects.

**Key words:** science, agriculture, agricultural engineering, prospect

**Adres do korespondencji:**

Rudolf Michalek; e-mail: Rudolf.Michalek@ur.krakow.pl

Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

ul. Balicka 116B

30-149 Kraków