



STUDIA OBSZARÓW WIEJSKICH

2016, tom 42, s. 165–183

<http://dx.doi.org/10.7163/SOW.42.13>



KOMISJA OBSZARÓW WIEJSKICH  
POLSKIE TOWARZYSTWO GEOGRAFICZNE  
[www.ptg.pan.pl](http://www.ptg.pan.pl)



INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA  
POLSKA AKADEMIA NAUK  
[www.igipz.pan.pl](http://www.igipz.pan.pl)

## PRZEMIANY POZIOMU I STRUKTURY MECHANIZACJI ROLNICTWA POLSKIEGO W ŚWIETLE ANALIZY PORÓWNAWCZEJ WYNIKÓW SPISÓW POWSZECHNYCH ROLNICTWA Z LAT 2002 I 2010

### CHANGES IN THE LEVEL AND STRUCTURE OF AGRICULTURAL MECHANISATION IN POLAND IN THE COMPARATIVE ANALYSIS OF 2002 AND 2010 NATIONAL AGRICULTURAL CENSUSES

Roman RUDNICKI • Łukasz WIŚNIEWSKI

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Gospodarki Przestrzennej i Turyzmu  
ul. Lwowska 1, 87–100 Toruń  
[rudnickir@umk.pl](mailto:rudnickir@umk.pl) • [lukaszwisniewski05@gmail.com](mailto:lukaszwisniewski05@gmail.com)

**Zarys treści:** Artykuł dotyczy analizy przestrzennej tempa i kierunków zmian mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 2002–2010 oraz stanu w 2010 r. z wydzieleniem ciągników oraz 17 maszyn ujętych w pięciu grupach: do zbioru zbóż i zielonek, ogólnego przeznaczenia, do upraw okopowych, upraw drzew i krzewów owocowych oraz produkcji zwierzęcej. Badania przeprowadzono z uwzględnieniem zróżnicowania według województw i powiatów, na podstawie dwóch wskaźników, charakteryzujących zmianę liczby maszyn w danej grupie w latach 2002–2010 (2002 = 100 pkt) oraz ich stan w 2010 r. w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych. W ocenie układów przestrzennych uwzględniono zróżnicowanie wielkościowe gospodarstw rolnych oraz warunki zewnętrzne rolnictwa – przyrodnicze, historyczne i urbanizacyjne. Wykazano, że analizowane zagadnienia charakteryzują się dużym zróżnicowaniem terytorialnym oraz, że w warunkach wsparcia gospodarstw rolnych środkami Wspólnej Polityki Rolnej UE znacząco poprawił się stan ich wyposażenia technicznego (w skali kraju spadek liczby odnotowano jedynie w grupie maszyn do upraw okopowych). Zjawisko to najwyraźniej zaznaczyło się w rolnictwie Polski południowo-wschodniej, najsilniej rozdrobnionym agrarnie.

**Słowa kluczowe:** mechanizacja, rolnictwo, zróżnicowanie przestrzenne, Wspólna Polityka Rolna, Polska.

### Wprowadzenie

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej i wynikające stąd objęcie gospodarstw rolnych Wspólną Polityką Rolną (WPR) jest dużą szansą rozwoju rolnictwa. Rozwój ten przejawia się m.in. poprawą stanu wyposażenia technicznego gospodarstw rolnych. Jak wykazały badania R. Rudnickiego (2013, 2014) w ramach działań ukierunkowanych na poprawę stanu technicznego rolnictwa w latach 2002–2010 zrealizowano 139,6 tys. wniosków na łączną kwotę 9,1 mld zł (działania SAPARD, SPO Rolnictwo i PROW: inwestycje w gospodarstwach

rolnych, dostosowanie gospodarstw do standardów UE, rozwój i ulepszanie infrastruktury technicznej oraz modernizacja gospodarstw rolnych). Ocena tego oddziaływania wykonano na podstawie analizy porównawczej wyników dwóch ostatnich spisów powszechnych rolnictwa (lata 2002 i 2010) w zakresie wyposażenia gospodarstw rolnych w ciągniki, maszyny i urządzenia rolnicze (GUS, BDL oraz publikacje spisowe poszczególnych wojewódzkich urzędów statystycznych). Dla pojedynczych województw opublikowane wyniki PSR 2002 nie uwzględniały podziału na powiaty (podkarpackie – silosokombajny; lubelskie – dojarki rurowe, schładzarki zbiornikowe i agregaty uprawowe). W tych przypadkach wykorzystano wartości szacunkowe określone na podstawie rozkładu innych maszyn z danej grupy. Jako podstawowe jednostki analizy przestrzennej przyjęto powiaty w układzie 314 biur powiatowych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, z uwzględnieniem zmian podziału administracyjnego kraju w latach 2002–2010 (por. Rudnicki 2009, s. 6–8).

Analiza danych spisowych objęła 18 elementów mechanizacji rolnictwa, ujętych w 6 grup:

- 1) ciągniki (sygnatura „C”);
- 2) maszyny do zbioru zbóż i zielonek, w tym: kombajny zbożowe, silosokombajny, przyczepy zbierające i prasy zbierające (sygnatura „Z”);
- 3) maszyny ogólnego przeznaczenia, w tym: agregaty uprawowe, rozsiewacze nawozów i wapna, rozrzutniki obornika, polowe opryskiwacze ciągnikowe, kosiarki ciągnikowe i ładowacze chwytakowe (sygnatura „Og”);
- 4) maszyny do upraw okopowych, w tym: kombajny buraczane, kombajny ziemniaczane, sadzarki do ziemniaków i kopaczki do ziemniaków (sygnatura „Ok”);
- 5) maszyny do upraw drzew i krzewów owocowych – opryskiwacze sadownicze (sygnatura „S”);
- 6) maszyny do produkcji zwierzęcej, w tym do produkcji mleczarskiej – dojarki rurowe i schładzarki zbiornikowe (sygnatura „Z”) (*Ciągniki, maszyny...* 2003, Środki produkcji... 2011).

W celu pełniejszej oceny otrzymanych układów przestrzennych badane zagadnienie odniesiono do:

- zróżnicowania struktury obszarowej gospodarstw rolnych – wydzielono 3 grupy powiatów różniące się średnią wielkością gospodarstw: (1) do 5 ha, (2) 5–10 ha, (3) ponad 10 ha;
- oddziaływania uwarunkowań przyrodniczych – wykorzystując wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (wjrpp) i przyjmując kryteria dostępu do działania PROW „Wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania” (ONW), wydzielono obszary o: (1) niekorzystnych (poniżej 52 pkt wjrpp strefa nizinna), (2) średniokorzystnych (52–72 pkt wjrpp – strefa nizinna) i (3) korzystnych warunkach (wjrpp powyżej 72 pkt, poza płatnościami ONW).
- oddziaływania uwarunkowań pozaprzyrodniczych rolnictwa – uwzględniono dwie determinanty:
  - historyczną – wydzielono powiaty położone na terenach: (1) dawnego zaboru austriackiego i w granicach Polski w okresie międzywojennym, (2) dawnego zaboru pruskiego i w granicach Polski w okresie międzywojennym, (3) dawnego zaboru rosyjskiego i w granicach Polski w okresie międzywojennym oraz (4) dawnego zaboru pruskiego i na terytorium Niemiec w okresie międzywojennym;

- urbanizacyjną – wydzielono powiaty: (1) słabo zurbanizowane (położone w obrębie podregionów przeważająco wiejskich), (2) przeciętnie zurbanizowane (położone w obrębie podregionów pośrednich) i (3) silnie zurbanizowane (położone w obrębie podregionów przeważająco miejskich; wg podziału Banku Danych Lokalnych GUS);

W celu określenia typów strukturalnych mechanizacji rolnictwa charakteryzujących badane jednostki przestrzenne zastosowano metodę kolejnych ilorazów. Każdą wydzieloną grupę maszyn scharakteryzowano za pomocą dwóch wskaźników: zmiany liczby maszyn danej grupy w latach 2002–2010 (przyjmując stan w 2002 r. za 100 pkt) oraz liczby maszyn danej grupy w przeliczeniu na 100 ha UR według stanu w 2010 r. (tab. 1).

Bardziej szczegółową analizę mechanizacji rolnictwa polskiego, uwzględniającą ogół maszyn i gospodarstw rolnych objętych statystyką rolniczą, z wykorzystaniem umownych jednostek przeliczeniowych, przeprowadzono w pracy R. Rudnickiego (2016, s. 232–278).

## Ciągniki

Ciągniki stanowią podstawową maszynę rolniczą. Charakteryzują się uniwersalnością zastosowań w procesie produkcji rolniczej, dzięki czemu są najczęściej użytkowanym sprzętem. Proces traktoryzacji należy traktować jako wstępny etap technicznej modernizacji rolnictwa, który umożliwia określenie poziomu motoryzacji w gospodarstwach rolnych (Rudnicki 1993). Wejście Polski do UE, skutkujące uruchomieniem różnorodnych programów operacyjnych, powiększyło grupę gospodarstw rolnych osiągających dochody umożliwiające zakup nowych maszyn rolniczych. Od 2002 r. wskaźnik liczby ciągników fabrycznie nowych w przeliczeniu na 1000 ciągników wzrósł prawie dwukrotnie i w 2008 r. osiągnął 11,3 szt., co jednakże stanowi wartość znacznie niższą w porównaniu z innymi państwami Europy Zachodniej, np. w Wielkiej Brytanii – 34,2 szt., Holandii – 35,8 szt. (Pawlak 2010).

W Polsce w latach 2002–2010 przybyło ponad 101 tys. ciągników – wskaźnik zmian 107 pkt (2002 = 100 pkt; tab. 1). Analiza przestrzenna tego wskaźnika, zarówno w układzie regionalnym, jak i według powiatów, wykazała znaczne dysproporcje terytorialne. Zmniejszenie liczby ciągników charakteryzowało tereny Polski południowo-zachodniej (woj. opolskie, dolnośląskie i śląskie) i północno-zachodniej (woj. zachodniopomorskie), zaś duży wzrost odnotowano w północno-wschodniej i wschodniej części kraju (woj. podlaskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie). W układzie powiatów: 24% ich ogółu wykazało spadek liczby ciągników, a najniższe wartości wskaźnika (poniżej 80 pkt) odnotowano w powiecie chrzanowskim (woj. małopolskie) oraz żywieckim i będzińskim (woj. śląskie). Z drugiej strony stwierdzono występowanie 20 jednostek charakteryzujących się szczególnie wysokim wzrostem liczby ciągników (wskaźnik zmian powyżej 120 pkt), tworzących w większości zwarty terytorialnie kompleks na terenie trzech województw: mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego (por. ryc. 1). Maksymalny przyrost liczby ciągników – wskaźnik zmian ponad 125 pkt – wystąpił w 3 powiatach: ostrołęckim (woj. mazowieckie) oraz piskim i szczycieńskim (woj. warmińsko-mazurskie).

Jako podstawowy miernik procesu traktoryzacji przyjęto liczbę ciągników na 100 UR. W Polsce w 2010 r. wynosił on 9,5 szt./100 ha UR i był znacznie wyższy niż w krajach UE: kraje „starej piętnastki” – 4,9 szt., Niemcy – 5,1 szt., Francja – 4,2 szt., Wielka Brytania – 2,7 szt. (Poczta 2013). Z powyższego wynika, że polskie rolnictwo jest dobrze wyposażone w ciągniki. Jednakże ocena ta dotyczy tylko kwestii ilościowej. Ograniczenia mecha-

**Tabela 1.** Wybrane elementy oceny poziomu i struktury mechanizacji rolnictwa w Polsce – zmiany w latach 2002–2010 i stan w 2010 r.

Wyszczególnienie	Ciągniki (C)		Maszyny do zbioru zbóż i zielonek (Z)		Maszyny ogólno-przeznaczenia (Og)		Maszyny do upraw okopowych (Ok)		Maszyny do upraw drzew i krzewów owocowych – opryskiwacze sadownicze (S)		Maszyny do produkcji zwierzęcej (Z)		Typ strukturalny (2010)	Liczba segmentów mechanizacji o wzroście liczby maszyn
	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)	wskaźnik zmian 2002–2010	szt./100 ha UR (2010)		
Polska	107	9,5	120	3,0	121	19,9	90	5,4	114	0,3	141	0,8	C1Og4Ok1	5
w tym według województw:														
Dolnośląskie	96	6,0	105	1,7	100	11,4	86	2,9	91	0,1	78	0,2	C2Og3Ok1	1
Kujawsko-pomorskie	107	8,2	121	2,8	118	18,9	90	3,7	94	0,1	123	0,9	C2Og4	4
Lubelskie	111	12,2	122	3,5	123	26,8	92	6,9	132	0,6	129	0,5	C1Og4Ok1	5
Lubuskie	102	4,5	113	1,4	107	7,7	91	1,6	93	0,1	130	0,2	C2Og4	4
Łódzkie	107	12,6	123	3,5	122	31,8	85	8,4	118	0,6	140	1,2	C1Og4Ok1	5
Małopolskie	105	17,6	153	4,3	134	26,9	112	11,7	116	0,4	144	0,4	C2Og3Ok1	6
Mazowieckie	112	10,6	133	3,2	128	25,0	84	6,0	108	0,9	164	1,5	C1Og4Ok1	5
Opolskie	94	7,5	88	3,5	104	15,4	74	3,4	82	0,1	123	0,4	C2Og4	2
Podkarpackie	107	15,8	136	2,2	145	22,2	118	10,9	118	0,2	177	0,3	C2Og3Ok1	6
Podlaskie	116	9,6	120	4,5	106	20,1	82	6,7	75	0,1	175	2,3	C1Og4Ok1	4
Pomorskie	107	5,8	127	2,3	110	10,1	90	3,1	94	0,1	110	0,4	C2Og3Ok1	4
Śląskie	96	11,3	114	3,8	114	21,0	90	6,1	101	0,1	115	0,6	C2Og3Ok1	4
Świętokrzyskie	112	15,1	137	3,9	153	36,8	96	10,0	132	1,4	182	0,6	C1Og4Ok1	5
Warmińsko-mazurskie	112	4,9	122	2,1	119	9,9	91	2,3	85	0,0	157	0,9	C2Og4	4
Wielkopolskie	107	8,5	107	3,1	117	20,0	81	3,7	101	0,1	110	0,9	C2Og4	5
Zachodniopomorskie	99	3,3	106	1,1	108	5,8	82	1,5	89	0,0	78	0,1	C2Og3Ok1	2

w tym cecha wewnętrzna rolnictwa – powiaty wg średniej wielkość gospodarstwa rolnego w ha UR:															
do 5 ha	1.	107	15,0	136	3,3	136	27,2	102	9,3	122	0,7	145	0,4	C2Og3Ok1	6
5–10 ha	2.	108	10,3	119	3,3	121	23,7	87	6,0	114	0,5	137	0,9	C1Og4Ok1	5
pow. 10 ha	3.	107	6,6	115	2,5	112	14,0	83	3,2	86	0,1	144	1,0	C2Og4	4
w tym warunki zewnętrzne rolnictwa															
Przyrodnicze*	1.	114	10,1	153	3,9	130	20,5	92	5,8	115	0,2	160	1,6	C1Og4Ok1	5
	2.	108	9,1	119	3,0	121	19,3	88	5,2	110	0,3	142	0,9	C1Og4Ok1	5
	3.	105	10,1	113	2,7	121	21,0	96	5,7	121	0,4	126	0,5	C1Og4Ok1	5
Historyczne**	1.	105	16,3	148	3,0	138	22,2	116	10,5	118	0,3	159	0,3	C2Og3Ok1	6
	2.	105	8,0	112	3,1	113	17,5	86	3,6	97	0,1	117	0,7	C2Og4	4
	3.	111	11,6	126	3,6	125	27,0	87	7,0	117	0,6	153	1,2	C1Og4Ok1	5
	4.	100	5,0	105	1,8	106	9,4	84	2,3	89	0,1	121	0,4	C2Og4	4
Urbanizacyjne***	1.	109	10,2	120	3,4	122	22,4	89	5,9	121	0,3	146	1,1	C1Og4Ok1	5
	2.	105	7,9	124	2,1	121	15,2	92	4,3	109	0,4	130	0,4	C2Og3Ok1	5
	3.	102	9,6	112	2,8	115	19,2	93	5,6	91	0,2	113	0,4	C2Og4	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników spisów powszechnych rolnictwa w latach 2002 i 2010 (GUS – BDL oraz publikacje poszczególnych wojewódzkich urzędów statystycznych).

Uwarunkowania:

\* (1) niekorzystne, (2) przeciętne, (3) korzystne;

\*\* (1) dawny zabór austriacki i Polska w okresie międzywojennym, (2) dawny zabór pruski i Polska w okresie międzywojennym, (3) dawny zabór rosyjski i Polska w okresie międzywojennym, (4) dawny zabór pruski i Niemcy w okresie międzywojennym;

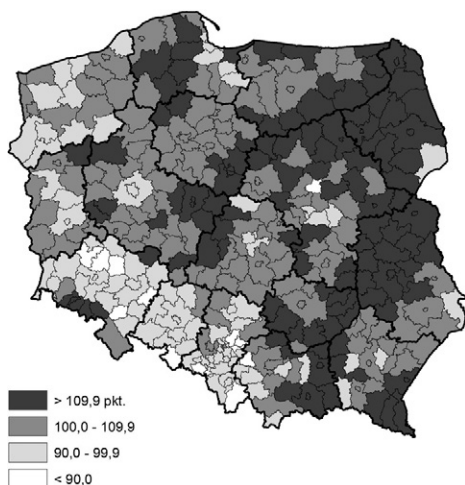
\*\*\* (1) powiaty słabo zurbanizowane, (2) powiaty przeciętne zurbanizowane, (3) powiaty silnie zurbanizowane

cyjne w tym zakresie dotyczą przede wszystkim dużego stopnia zużycia, niskiej wydajności technologicznej tych maszyn oraz zróżnicowania wg mocy.

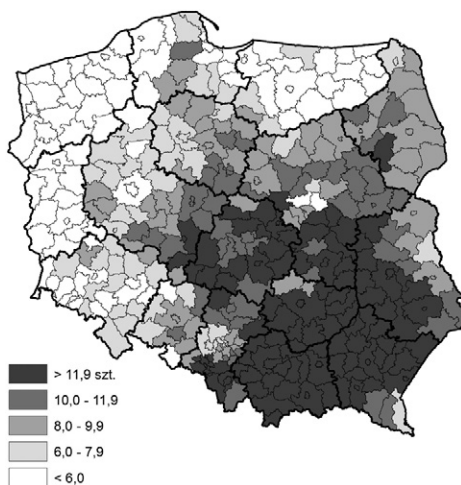
Rozkład przestrzenny wskaźnika liczby ciągników na 100 ha UR odzwierciedlał dawny podział polityczny Polski i wynikającą z niego strukturę obszarową gospodarstw rolnych. Wahał się on od poniżej 5 szt. w trzech województwach Polski północno-zachodniej i północnej (zachodniopomorskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie) do powyżej 15 szt. na 100 ha UR w trzech województwach położonych w południowo-wschodniej części kraju (małopolskie, podkarpackie, świętokrzyskie; tab. 1). Według powiatów analizowany wskaźnik wahał się od poniżej 3 szt. w sześciu jednostkach: białogardzkim, kamieńskim, łobeskim, polickim (2,2 szt., wartość minimalna w kraju), stawieńskim, słubickim do powyżej 22 szt. w powiatach: brzozowskim, myślenickim, proszowickim, strzyżowskim (23,9 szt. – wartość maksymalna w kraju) i tatrzańskim (por. ryc. 2).

Z punktu widzenia przyjętych uwarunkowań przeprowadzona analiza wykazała, że najwięcej ciągników przybywało w gospodarstwach położonych na terenach o niekorzystnych warunkach przyrodniczych (114 pkt), słabo zurbanizowanych (109 pkt) oraz położonych w obrębie dawnego zaboru rosyjskiego i Polski w okresie międzywojennym (111 pkt).

Racjonalne wykorzystanie ciągnika jest warunkowane przez wiele czynników, wśród których istotne znaczenie ma posiadanie odpowiedniego zestawu maszyn. W celu zbadania tej zależności wskaźnik zmian liczby ciągników porównano z tożsamym wskaźnikiem zmian liczby maszyn współpracujących z ciągnikiem. Otrzymana w ten sposób relacja przeciętnie w kraju wykazała wyższe tempo wzrostu liczby maszyn niż ciągników (relacja 1,06). Taki kierunek zmian dotyczył zdecydowanej większości województw (15) i powiatów (205), najwyraźniej zaznaczając się w części południowo-wschodniej (woj. podkarpackie, małopolskie, świętokrzyskie). Przeciwna relacja (wskazująca na wyższe tempo zmian liczby ciągników w stosunku do zmian liczby maszyn) miała miejsce jedynie w woj. podlaskim.



**Ryc. 1.** Zmiany liczby ciągników w latach 2002–2010 (2002 = 100 pkt)  
Źródło: jak w tabeli 1.  
*Changes in the number of tractors between 2002 and 2010 (2002 = 100 points)*  
Source: as in table 1.



**Ryc. 2.** Liczba ciągników na 100 ha UR w 2010 r.  
Źródło: jak w tabeli 1.  
*Number of tractors per 100 ha of agricultural acreage in 2010*  
Source: as in table 1.

## Maszyny do zbioru zbóż i zielonek

Drugą analizowaną grupę stanowiły urządzenia do zbioru zbóż i zielonek, w tym:

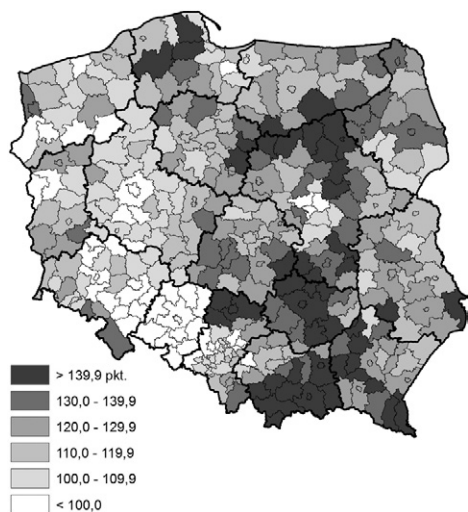
- kombajny zbożowe (33,2% liczby maszyn badanej grupy, od 22% w woj. podlaskim do 51,6% w zachodniopomorskim; wskaźnik zmian: od 104 pkt w opolskim do 139 pkt w pomorskim);
- silosokombajny (2,6% badanej grupy, od 1,4% w woj. podkarpackim do 4,6% w kujawsko-pomorskim, wskaźnik zmian: od 45 pkt w opolskim do 145 pkt w małopolskim);
- przyczepy zbierające (21% badanej grupy, od 11,9% w woj. kujawsko-pomorskim do 42,6% w małopolskim, wskaźnik zmian: od 75 pkt w opolskim do 183 pkt w małopolskim);
- prasy zbierające (43,2% badanej grupy, od 28,7% w woj. małopolskim do 53,2% w podlaskim, wskaźnik zmian: od 88 pkt w opolskim do 163 pkt w warmińsko-mazurskim).

Wydzielona grupa obejmuje sprzęt o wysokim poziomie technicznym, wymagający właściwej obsługi oraz gwarantujący szybki i sprawny zbiór plonu we właściwym terminie agrotechnicznym (*Przygotowanie sposobów oceny...* 2007).

W Polsce w latach 2002–2010 przybyło ponad 77 tys. maszyn do zbioru zbóż i zielonek, co dało wskaźnik zmian na poziomie 120 pkt (tab. 1). Wskaźnik ten charakteryzował się dużym zróżnicowaniem zarówno regionalnym (od 88 pkt w woj. opolskim do 153 pkt w małopolskim), jak i w układzie powiatów (od 77–78 pkt w głubczyckim i kropkowickim w woj. opolskim do powyżej 200 pkt w gorlickim, limanowskim, suskim, tatrzańskim, osiągając najwyższą wartość 335 pkt w nowosądeckim w woj. małopolskim; por. ryc. 3).

W Polsce w 2010 r. znajdowało się 459 tys. maszyn do zbioru zbóż i zielonek, co daje 3 maszyny na 100 ha UR. Według województw wskaźnik wahał się od 1,1 szt. w zachodniopomorskim do 4,3 szt. w małopolskim i 4,5 szt. w podlaskim. W odniesieniu do powiatów minimalne wartości wskaźnika stwierdzono w warszawskim zachodnim (0,4 szt.) i polickim (0,6 szt.; woj. zachodniopomorskie), zaś maksymalne w kazimierskim (7 szt.; woj. świętokrzyskie) i limanowskim (7,6 szt.; woj. małopolskie; por. ryc. 4).

W odniesieniu do przyjętych uwarunkowań wykazano, że najwięcej maszyn do zbioru zbóż i zielonek przybyło w powiatach o niskiej przeciętnej wielkości gospodarstwa rolnego – do 5 ha UR (136 pkt), charakteryzujących się niekorzystnymi warunkami przyrodniczymi (153 pkt), o historycznej przynależności do dawnego zaboru austriackiego i Polski w okresie międzywojennym (148 pkt). Badanie liczby maszyn na 100 ha UR do zbioru zbóż i zielonek wykazało wpływ warunków przyrodniczych (3,9 szt. na obszarach o niskim wjrpp przy 2,7 szt. na terenach o wysokiej wartości wskaźnika), a przede wszystkim historycznych. Na tle przeciętnych warunków w kraju wyróżnia się teren dawnego zaboru pruskiego i Polski w okresie międzywojennym (1,8 szt.).

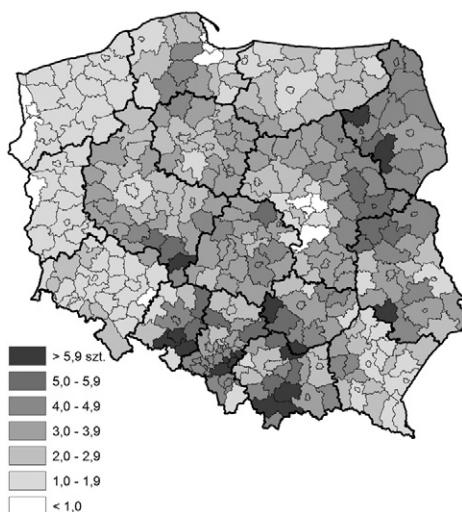


**Ryc. 3.** Zmiany liczby maszyn do zbioru zbóż i zielonek w latach 2002–2010 (2002 r. = 100 pkt)

Źródło: jak w tabeli 1.

*Changes in the number of machines for harvest of cereals and green fodder between 2002 and 2010 (2002 = 100 points).*

Source: as in table 1.



**Ryc. 4.** Liczba maszyn do zbioru zbóż i zielonek na 100 ha UR w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

*Number of machines for harvest of cereals and green fodder per 100 ha of agricultural acreage in 2010*

Source: as in table 1.

## Maszyzny ogólnego przeznaczenia

Kolejną badaną grupę stanowią maszyny ogólnego przeznaczenia, w tym:

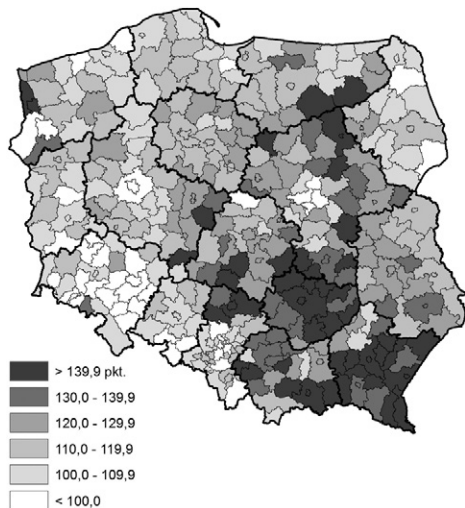
- agregaty uprawowe (24,9% liczby maszyn badanej grupy, od 9,3% w woj. podlaskim do 33,6% w świętokrzyskim, wskaźnik zmian: od 137 pkt w dolnośląskim do 1629 pkt w świętokrzyskim);
- rozsiewacze nawozów i wapna (18,7% badanej grupy, od 12,1% w woj. małopolskim do 24,8% w pomorskim; wskaźnik zmian: od 85 pkt w achodniopomorskim do 129 pkt w podkarpackim);
- rozrzutniki obornika (15,8% badanej grupy, od 9,5% w woj. dolnośląskim do 21,6% w podlaskim, wskaźnik zmian: od 75 pkt w zachodniopomorskim do 106 pkt w małopolskim);
- polowe opryskiwacze ciągnikowe (16,1% badanej grupy, od 12,7% w woj. śląskim do 20,7% w lubelskim, wskaźnik zmian: od 90 pkt w opolskim do 112 pkt w lubelskim);
- kosiarki ciągnikowe (16,7% badanej grupy, od 10,5% w woj. kujawsko-pomorskim do 28% w małopolskim, wskaźnik zmian: od 79 pkt w opolskim do 110 pkt w zachodniopomorskim);
- ładowacze chwytakowe (7,9% badanej grupy, od 3,8% w woj. podkarpackim do 13,1% w wielkopolskim, wskaźnik zmian od 63 pkt w małopolskim do 149 pkt w podlaskim).

Wymieniony zestaw stanowi ważny element parku maszynowego współczesnego gospodarstwa rolnego. W rolnictwie polskim w latach 2002–2010, ze względu na uniwersal-



ność zastosowań i stosunkowo niewielkich kosztów zakupu, najwyraźniej wzrosła liczba agregatów uprawowych (269 pkt) i ładowaczy czołowych (116 pkt).

Wskaźnik zmian liczby maszyn ogólnego przeznaczenia wynosił przeciętnie w Polsce 121 pkt i wahał się od 100 pkt w woj. dolnośląskim do 145 pkt i 153 pkt w podkarpackim i świętokrzyskim (tab. 1). Większe dysproporcje wskaźnika wykazała analiza według powiatów, od poniżej 90 pkt w 7 powiatach województw: dolnośląskiego (oławski, średzki), mazowieckiego (legionowski, pruszkowski), opolskiego (głubczycki – minimalna wartość 83 pkt) i zachodniopomorskiego (kołobrzeski, pyrzycki) do ponad 200 pkt w dwóch powiatach województwa świętokrzyskiego (staszowski i starachowickim – maksymalna wartość 222 pkt; por. ryc. 5).

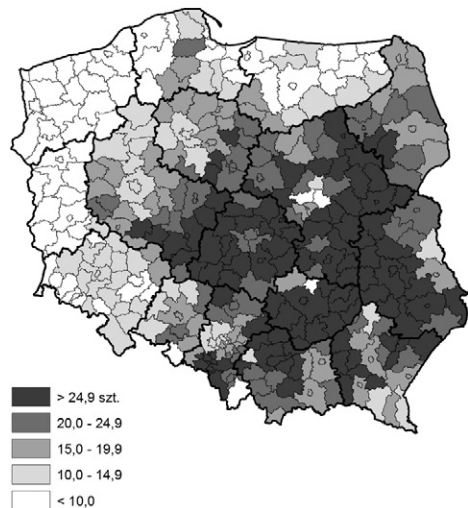


**Ryc. 5.** Zmiany liczby maszyn ogólnego przeznaczenia w latach 2002–2010 (2002 = 100 pkt)

Źródło: jak w tabeli 1.

*Changes in the number of general purpose machines between 2002–2010 (2002 = 100 points).*

Source: as in table 1.



**Ryc. 6.** Liczba maszyn ogólnego przeznaczenia na 100 ha UR w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

*Number of general purpose machines per 100 ha of agricultural acreage in 2010*

Source: as in table 1.

Średnio w Polsce na 100 ha UR przypada blisko 20 maszyn ogólnego przeznaczenia. W układzie regionalnym wartości wskaźnika wahały się od 5,8 szt. w woj. zachodniopomorskim do 36,8 szt. w świętokrzyskim (tab. 1). W odniesieniu do powiatów najniższe wartości – 3,6 szt. – stwierdzono w słubickim (woj. lubuskie) i polickim (woj. zachodniopomorskie), najwyższe zaś – 55,3 szt. i 66,1 szt. – w kazimierskim (woj. świętokrzyskie) i proszowickim (woj. małopolskie; por. ryc. 6).

Przeprowadzona analiza wykazała, że zróżnicowanie przestrzenne dwóch przyjętych wskaźników dotyczących maszyn ogólnego przeznaczenia nawiązuje głównie do uwarunkowań historycznych. Świadczą o tym wyraźne różnice pomiędzy wskaźnikami na obszarach dawnego zaboru austriackiego (138 pkt, 22,2 szt.) i rosyjskiego (125 pkt, 27 szt.), a terenami dawnego zaboru pruskiego, zwłaszcza przyłączonymi do Polski po II wojnie światowej (106 pkt, 9,4 szt.). Ponadto wykazano, że więcej maszyn w przeliczeniu na 100 ha UR jest w powiatach cechujących się niską – do 5 ha – przeciętną wielkością gospodarstw rolnych (27,2 szt.) niż w powiatach, gdzie średnia powierzchnia gospodarstwa przekracza 10 ha (14 szt.)

## Maszyny do upraw okopowych

Czwarty analizowany segment maszyn rolniczych stanowią urządzenia do upraw okopowych, w tym:

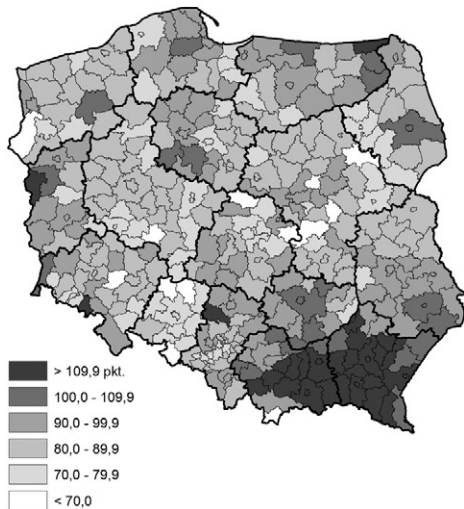
- sadzarki do ziemniaków (42,3% badanej grupy, od 35,1% w woj. małopolskim do 46,8% w świętokrzyskim, wskaźnik zmian: od 76 pkt w opolskim do 97 pkt w małopolskim);
- kopaczki do ziemniaków (44,8% badanej grupy, od 31,1% w woj. opolskim do 58,2% w warmińsko-mazurskim, wskaźnik zmian: od 76 pkt w opolskim do 99 pkt w podkarpackim),
- kombajny ziemniaczane (9,6% badanej grupy, od 3,2% w woj. podkarpackim do 15,7% w łódzkim, wskaźnik zmian: od 64 pkt w podlaskim do 158 pkt w małopolskim),
- kombajny buraczane (3,3% badanej grupy, od 0,4% w woj. podlaskim do 14,3% w kujawsko-pomorskim, wskaźnik zmian: od 39 pkt w lubuskim do 122 pkt w małopolskim).

Omawiana grupa, jako jedyna z wydzielonych w opracowaniu, odnotowała spadek liczby maszyn (przeciętny wskaźnik zmian dla kraju – 90 pkt). Zjawisko to wiąże się z reformą rynku cukrowniczego UE skutkującą ograniczeniem upraw buraków cukrowych (Krzysiak 2009) oraz ze spadkiem zapotrzebowania na ziemniaki (wg Nowackiego 2012 powierzchnia upraw ziemniaków zmniejszyła się o ponad 50%).

W ujęciu województw wskaźnik zmian liczby maszyn do upraw okopowych wahał się od 74 pkt w opolskim do 112 pkt w małopolskim i 118 pkt w podkarpackim (tab. 1). Uwzględniając powiaty, spadkiem liczby charakteryzowało się 261 jednostek (minimalne wartości 47 pkt w tatrzańskim i 55 pkt w grójeckim), zaś w pozostałych 53 (koncentrujących się w południowo-wschodniej części kraju) zaobserwowano odwrotne zjawisko – zwiększyła się liczba maszyn okopowych (maksymalne wartości: 141 pkt w nowosądeckim i 164 pkt w gorlickim w woj. małopolskim; por. ryc. 7).

Analiza rozkładu przestrzennego wskaźnika liczby maszyn w przeliczeniu na 100 ha UR wykazała, że najwięcej maszyn na jednostkę powierzchni charakteryzuje obszar o najwyższym wzroście ich liczby. Świadczy to o trwałości tradycji uprawy ziemniaka na rozdrobionych agrarnie terenach Polski południowo-wschodniej. Przeciętnie w kraju wskaźnik wyniósł 5,4 szt. (od 1,5 szt. w woj. zachodniopomorskim do 11,7 szt. w małopolskim, tab. 1). Także analiza według powiatów potwierdza powyższy układ terytorialny, ponieważ najniższe wartości odnotowano w polickim (0,6 szt.; zachodniopomorskie) i słubickim (0,8 szt.; lubuskie), zaś najwyższe w strzyżowskim (19,9 szt.), brzozowskim (23,3 szt.; oba w podkarpackim) i proszowickim (19,6 szt.; małopolskie; por. ryc. 8).

Analiza z punktu widzenia przyjętych uwarunkowań wykazała przede wszystkim silne oddziaływanie czynnika historycznego, co potwierdzają wysokie wartości wskaźników na terenie dawnego zaboru austriackiego (wskaźnik zmian 116 pkt, 10,5 szt./100 ha UR; tab. 1).

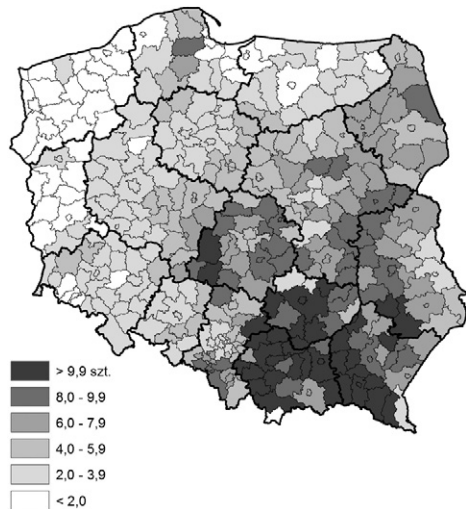


**Ryc. 7.** Zmiany liczby maszyn do upraw okopowych w latach 2002–2010 (2002 = 100 pkt)

Źródło: jak w tabeli 1.

*Changes in the number of machines for root plants between 2002–2010 (2002 = 100 points).*

Source: as in table 1.



**Ryc. 8.** Liczba maszyn okopowych na 100 ha UR w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

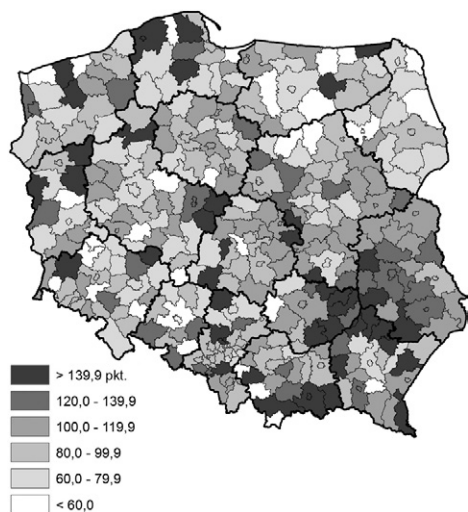
*Number of machines for root plants per 100 ha of agricultural acreage in 2010*

Source: as in table 1.

## Maszyzny do upraw drzew i krzewów owocowych

Owoce i ich przetwory odgrywają istotną rolę w eksporcie towarów rolno-spożywczych (8,7% w 2010 r.), pomimo stosunkowo niewielkiej powierzchni upraw – 374 tys. ha i liczby gospodarstw specjalizującej się w tej produkcji – 284 tys. (Sobierajewska i Ziętara 2013). Główną determinantą różnicującą układ przestrzenny rozmieszczenia upraw drzew i krzewów owocowych są warunki klimatyczne, dlatego najmniej sadów występuje w Polsce północno-wschodniej i jej południowych krańcach. Ponadto, ze względu na dużą pracochłonność sektor sadowniczy nie rozwinął się na terenach Polski północnej i zachodniej, gdzie do niedawna znaczący udział stanowiły PGR-y (Kacprzak 2004). Jako podstawę analizy zmian mechanizacyjnych w tej grupie maszyn przyjęto opryskiwacz sadowniczy – podstawowy element wyposażenia technicznego towarowych gospodarstw sadowniczych.

Przeciętnie w Polsce wskaźnik zmian liczby opryskiwaczy sadowniczych wyniósł 114 pkt i wahał się od 75 pkt w woj. podlaskim do 132 pkt w świętokrzyskim (tab. 1). Wskaźnik ten, analizowany według powiatów, osiągnął minimalne wartości w brzozowskim i lęborskim (po 13 pkt; odpowiednio woj. podkarpackie i pomorskie), zaś maksymalne w gorlickim (300 pkt; małopolskie), gołdapskim (350 pkt; warmińsko-mazurskie) i bieszczadzkim (500 pkt; woj. podkarpackie). Przyjmując 140 pkt i więcej jako wyznacznik największego przyrostu, wydzielono szereg rejonów o bardzo wysokim wskaźniku zmian, mających mozaikowy układ przestrzenny – zlokalizowanych aż w 13 województwach. Tak wysokiej wartości wskaźnika nie stwierdzono jedynie w powiatach na terenie województw: kujawsko-pomorskiego, podlaskiego i opolskiego. Warto podkreślić, że w wielu przypadkach jednostki ze skrajnie niskimi i wysokimi wartościami wskaźnika graniczyły ze sobą (por. ryc. 9).

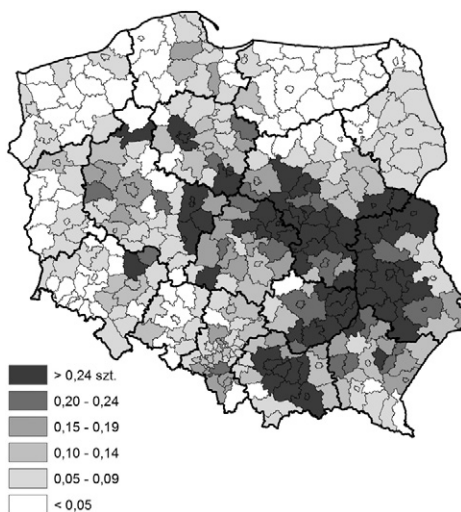


**Ryc. 9.** Zmiany liczby opryskiwaczy sadowniczych w latach 2002–2010 (2002 = 100 pkt)

Źródło: jak w tabeli 1.

*Changes in the number of orchard sprayer tanks between 2002–2010 (2002 = 100 points).*

Source: as in table 1.



**Ryc. 10.** Liczba opryskiwaczy sadowniczych na 100 ha UR w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

*Number of orchard sprayer tanks per 100 ha of agricultural acreage in 2010*

Source: as in table 1.

Drugi badany wskaźnik – liczba opryskiwaczy ciągnikowych w przeliczeniu na 100 ha UR (przeciętnie w kraju wynosi 0,3 szt.) – był zróżnicowany regionalnie od 0,03 szt. w woj. warmińsko-mazurskim do 1,39 szt. w świętokrzyskim (tab. 1). Według powiatów wskaźnik wahał się od poniżej 0,010 szt. (nowodworski w woj. pomorskim – 0,006 szt. – wartość minimalna, słubickim w woj. lubuskim i kętrzyńskim w warmińsko-mazurskim) do ponad 10 szt. w dwóch największych rejonach sadowniczych w Polsce (grójecki – 12 szt. – wartość maksymalna, sandomierskim – 11,2 szt.; por. ryc. 10).

Ocena rozkładu przestrzennego wymienionych wskaźników wykazała przede wszystkim znaczący wpływ uwarunkowań urbanizacyjnych. Stwierdzono, że dynamika zmian liczby maszyn jest znacznie wyższa w powiatach słabo zurbanizowanych (126 pkt przy 93 pkt w powiatach silnie zurbanizowanych). W odniesieniu do czynnika historycznego analiza wykazała zwiększenie liczby opryskiwaczy sadowniczych w latach 2002–2010 na terenach dawnego zaboru austriackiego (118 pkt) i rosyjskiego (117 pkt), natomiast ubytek urządzeń tego typu zwłaszcza na ziemiach dawnego zaboru pruskiego i Niemiec w okresie międzywojennym (89 pkt; tab. 1).

## Maszyzny do produkcji zwierzęcej

Ostatnią wydzieloną grupę maszyn stanowią maszyny do produkcji zwierzęcej – wykorzystywane w chowie krów, w tym:

- dojarki rurociągowe (21,5% badanej grupy, od 11,4% w woj. świętokrzyskim do 42% w lubuskim, wskaźnik zmian: od 88 pkt w dolnośląskim do 544 pkt w podkarpackim),

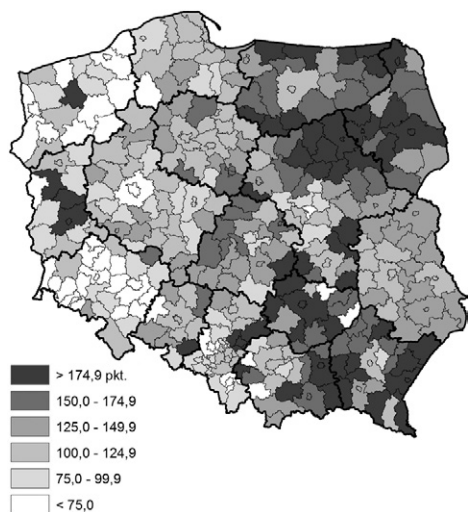
- schładzarki zbiornikowe (78,5% badanej grupy, od 58% w woj. lubuskim do 88,6% w świętokrzyskim, wskaźnik zmian: od 75 pkt w dolnośląskim do 181 pkt w świętokrzyskim).

Efektywność produkcji mleka w znacznym stopniu zależy od instalacji odpowiednich do skali chowu urządzeń udojowych (Szlachta 2005). W pracy wzięto pod uwagę urządzenia do doju i schładzania mleka zaliczane do drugiej generacji rozwoju technologicznego mleczarstwa. W analizie nie uwzględniono starszych maszyn (pierwsza generacja rozwoju) – dojarek bańkowych i schładzalników konwiowych (Kupczyk i Gaworski 2006), których wzrostu liczby nie można jednoznacznie łączyć z postępem w rolnictwie.

Analiza wykazała, że w badanym ośmioletnim przedziale czasowym przybyło ponad 37 tys. maszyn do produkcji zwierzęcej (141 pkt; tab. 1). Spadkową wartość wskaźnika zmian (poniżej 100 pkt) odnotowano w dwóch województwach (dolnośląskim i zachodniopomorskim – oba po 78 pkt) i w 79 powiatach (w tym w trzech powiatach poniżej 30 pkt: pruszkowskim w woj. mazowieckim – 26 pkt – minimalna wartość, pyrzyckim w zachodniopomorskim i głogowskim w dolnośląskim). Z drugiej strony pozostałe 14 województw i 235 powiatów charakteryzowało się przyrostem liczby maszyn używanych w chowie krów. Maksymalne wartości przekraczające 300 pkt osiągnęły trzy powiaty: staszowski w woj. świętokrzyskim (331 pkt), sulęciński w woj. lubuskim (336 pkt) i jasielski w woj. podkarpackim (401 pkt; por. ryc. 11).

Analiza przestrzenna liczby maszyn hodowlanych w przeliczeniu na 100 ha UR odwiedzonych rejonów koncentracji chowu bydła mlecznego w Polsce. Wskaźnik ten przeciętnie w kraju wyniósł 0,8 szt. i wahał się od 0,1 szt. w woj. zachodniopomorskim do 2,3 w podlaskim (tab. 1). Według powiatów najniższe wartości – poniżej 0,05 szt. – uzyskały: głogowski w woj. świętokrzyskim, słubicki w woj. lubuskim, drawski, gryfiński, policki i wałecki w woj. zachodniopomorskim. Najwyższe wartości odnotowano w powiatach zambrowskim (3,9 szt.) i wysokomazowieckim (4,8 pkt) w woj. podlaskim (por. ryc. 12).

Zróznicowanie przestrzenne omawianych wskaźników głównie nawiązuje do warunków urbanizacyjnych (niski poziom – 146 pkt, 1,1 szt.; wysoki poziom – 113 pkt, 0,4 szt.). Ich ocena z punktu widzenia oddziaływania uwarunkowań przyrodniczych wskazuje na zachodzące zjawisko umocnienia pozycji chowu zwierząt na terenach o niekorzystnych warunkach przyrodniczych (160 pkt, 1,6 szt. przy 126 pkt i 0,5 szt. na obszarach o korzystnych warunkach przyrodniczych).

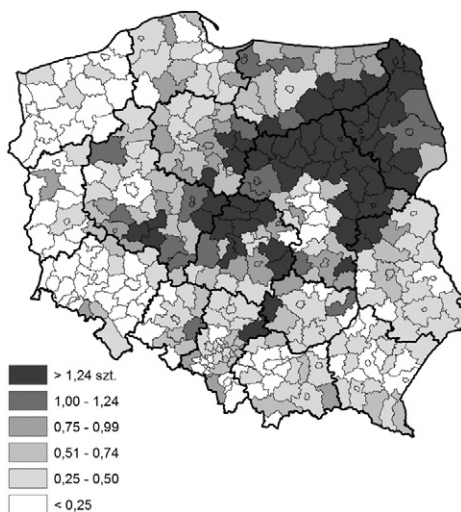


**Ryc. 11.** Zmiany liczby maszyn do produkcji zwierzęcej w latach 2002–2010 (2002 r. = 100 pkt)

Źródło: jak w tabeli 1.

*Changes in the number of machines for animal production between 2002–2010 (2002 = 100 points).*

Source: as in table 1.



**Ryc. 12.** Liczba maszyn do produkcji zwierzęcej na 100 ha UR w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

*Number of machines for animal production per 100 ha of agricultural acreage in 2010*

Source: as in table 1.

## Struktura mechanizacji rolnictwa i jej zmiany w latach 2002–2010

W celu syntetycznej oceny struktury mechanizacji polskiego rolnictwa, opierając się na metodzie kolejnych ilorazów, wydzielono 12 typów strukturalnych (na podstawie udziału każdej z 6 grup w ogólnej liczbie maszyn rolniczych; por. ryc. 13; inne ujęcie tego zagadnienia, z wykorzystaniem umownych jednostek mechanizacji rolnictwa, zawiera opracowanie R. Rudnickiego, 2016, s. 267-273). Wszystkie województwa i blisko 90% powiatów zastało przydzielonych do trzech pierwszych typów strukturalnych:

- Typ 1. C2Og4 – mały udział ciągników, duży udział maszyn ogólnego przeznaczenia – największa grupa reprezentowana przez 102 powiaty położone na terenie 13 województw (od jednego powiatu w woj. świętokrzyskim do 25 w wielkopolskim), omawiany typ nie wystąpił w woj. małopolskim, podkarpackim i podlaskim;
- Typ 2. C1Og4Ok1 – bardzo mały udział ciągników, duży udział maszyn ogólnego przeznaczenia, bardzo mały udział maszyn okopowych – reprezentowany przez 98 powiatów na terenie 13 województw (od jednego powiatu w woj. podkarpackim i zachodniopomorskim do 27 w mazowieckim), omawiany typ nie wystąpił w woj. opolskim, lubuskim i pomorskim;
- Typ 3. C2Og3Ok1 – mały udział ciągników, przeciętny udział maszyn ogólnego przeznaczenia, bardzo mały udział maszyn okopowych – reprezentowany przez 79 powiatów na terenie 14 województw (od jednego powiatu w woj. kujawsko-pomorskim, lubelskim, świętokrzyskim i wielkopolskim do 14 w podkarpackim), omawiany typ nie wystąpił w woj. opolskim i łódzkim.

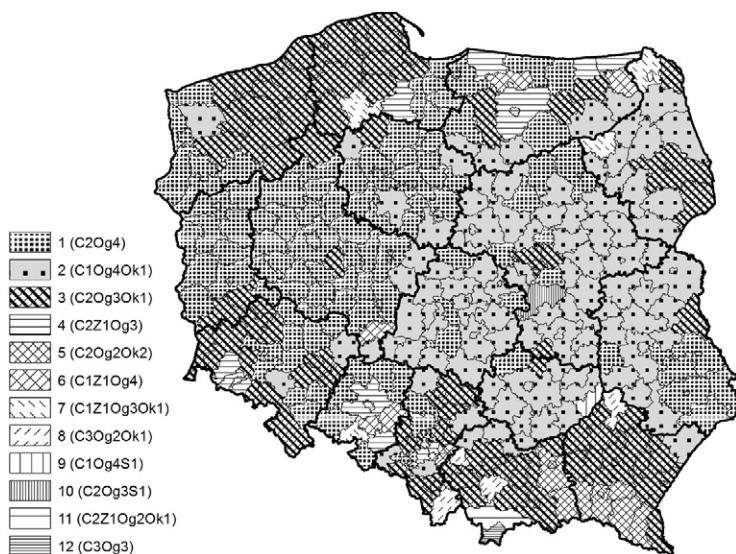
Pozostałe 35 powiatów należało do jednego z 9 pozostałych typów mechanizacji rolnictwa:

- Typ 4. C2Z1Og3 – mały udział ciągników, bardzo mały udział maszyn do zbioru zbóż i zielonek, przeciętny udział maszyn ogólnego przeznaczenia – reprezentowany przez 10 powiatów na terenie 5 województw: dolnośląskiego (2 powiaty), opolskiego (2), pomorskiego (1), śląskiego (1) i warmińsko-mazurskiego (4);
- Typ 5. C2Og2Ok2 – małe udziały ciągników, maszyn ogólnego przeznaczenia i maszyn okopowych – reprezentowany przez 7 powiatów tworzących zwarty terytorialnie kompleks na terenie woj. podkarpackiego (5 powiatów) i małopolskiego (2 powiaty);
- Typ 6. C1Z1Og4 – bardzo mały udział ciągników i maszyn do zbioru zbóż i zielonek, duży udział maszyn ogólnego przeznaczenia – reprezentowany przez 6 powiatów położonych na terenie woj. opolskiego (2 powiaty), śląskiego (1), warmińsko-mazurskiego (2) i wielkopolskiego (1);
- Typ 7. C1Z1Og3Ok1 – bardzo mały udział ciągników, maszyn do zbioru zbóż i zielonek i maszyn okopowych, przeciętny udział maszyn ogólnego przeznaczenia – reprezentuje 4 powiaty: prudnicki (woj. opolskie), kolneński i suwalski (woj. podlaskie) oraz chojnicki (woj. pomorskie);
- Typ 8. C3Og2Ok1 – przeciętny udział ciągników, mały udział maszyn ogólnego przeznaczenia, bardzo mały udział maszyn okopowych – reprezentowany przez 4 powiaty: stalowowolski (woj. podkarpackie), żywiecki (woj. śląskie) oraz chrzanowski i myślenicki (woj. małopolskie);
- Typ 9. C1Og4S1 – bardzo mały udział ciągników i maszyn sadowniczych, przeciętny udział maszyn ogólnego przeznaczenia – reprezentowany przez powiat sandomierski w woj. świętokrzyskim;
- Typ 10. C2Og3S1 – mały udział ciągników, przeciętny udział maszyn ogólnego przeznaczenia, bardzo mały udział maszyn sadowniczych – reprezentowany przez powiat grójecki w woj. mazowieckim;
- Typ 11. C2Z1Og2Ok1 – mały udział ciągników i maszyn ogólnego przeznaczenia, bardzo mały udział maszyn do zbioru zbóż i zielonek oraz maszyn okopowych – reprezentowany przez powiat nowotarski w woj. małopolskim;
- Typ 12. C3Og3 – przeciętny udział ciągników i maszyn ogólnego przeznaczenia – reprezentowany przez powiat tatrzański w woj. małopolskim.

Rozkład przestrzenny omówionych typów nawiązywał do uwarunkowań historycznych i urbanizacyjnych. Pod względem zróżnicowania historycznego odnotowano wyższy udział maszyn okopowych na terenie dawnych zaborów austriackiego i rosyjskiego (odpowiednio C2Og3Ok1 i C1Og4Ok1), w stosunku do obszaru byłego zaboru pruskiego (C2Og4). W odniesieniu do uwarunkowań urbanizacyjnych wykazano, że typ charakteryzujący się małym udziałem ciągników i dużym udziałem maszyn ogólnego przeznaczenia dotyczył obszarów silnie zurbanizowanych. Nie odnotowano wpływu warunków przyrodniczych na zróżnicowanie struktury mechanizacji rolnictwa. Wykazano, że struktura parku maszynowego w gospodarstwach rolnych zależna była od ich średniego areалу (zgodnie z przyjętym podziałem powiatów: od typu C2Og3Ok1 w powiatach o średnim areale gospodarstw do 5 ha, C1Og4Ok1 – 5–10 ha, do C2Og4 – ponad 10 ha; tab. 1).

W pracy podjęto także problem oceny przemian zachodzących w strukturze mechanizacji polskiego rolnictwa. W tym celu jako podstawę analizy przyjęto liczbę tych segmentów mechanizacji, które charakteryzowały się wzrostem liczby maszyn. Pod tym względem rolnictwo polskie jest silnie zróżnicowane od braku (12 powiatów) lub pojedynczych seg-

mentów cechujących się wzrostem liczby maszyn (woj. dolnośląskie, 17 powiatów) do poprawy we wszystkich wydzielonych sześciu grupach (woj. małopolskie i podkarpackie, 30 powiatów; tab. 1; por. ryc. 14).

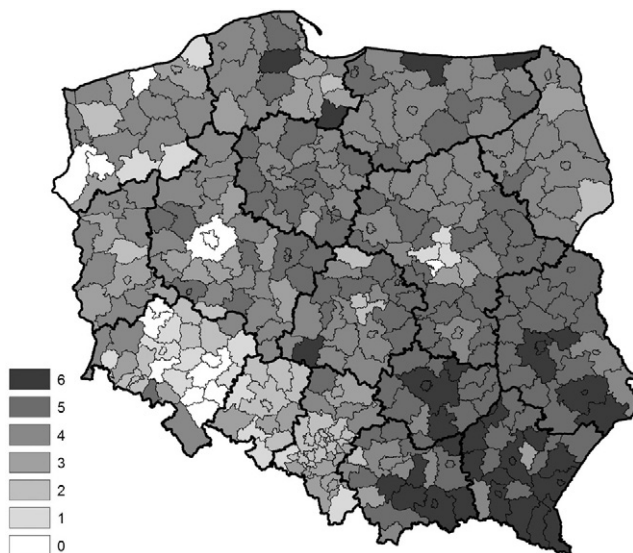


**Ryc. 13.** Typy strukturalne mechanizacji rolnictwa w Polsce w 2010 r.

Źródło: jak w tabeli 1.

*Structural types of agricultural mechanisation in Poland in 2010*

Source: as in table 1.



**Ryc. 14.** Liczba segmentów mechanizacji cechujących się wzrostem liczby maszyn w latach 2002–2010

Źródło: jak w tabeli 1.

*Number of mechanisation segments characterized by growth in the number of machines between 2002–2010*

Source: as in table 1.



Przeprowadzona analiza wykazała, że wielokierunkowy, obejmujący wszystkie wydzielone segmenty (6), postęp w zakresie mechanizacji gospodarstw rolnych miał miejsce w powiatach cechujących się niską średnią wielkością gospodarstw rolnych, położonych głównie w obrębie dawnych ziem zaboru austriackiego. Wskazuje to, że wsparcie funduszami WPR najwyraźniej przyczyniło się do podniesienia stanu mechanizacji rolnictwa na terenach o niskiej dochodowości gospodarstw rolnych, ograniczającej podejmowanie inwestycji w technikę rolniczą przed przystąpieniem Polski do UE.

## Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że lata 2002–2010 charakteryzowały się dużymi zmianami w zakresie techniki rolniczej, zbliżającymi polskie rolnictwo do standardów UE. Spośród sześciu wydzielonych segmentów mechanizacji rolnictwa przyrostu liczby nie odnotowano jedynie w grupie maszyn do upraw okopowych, co związane było z odchodzeniem od produkcji buraków cukrowych (efekt reformy rynku cukru UE) i ziemniaków (efekt spadku zapotrzebowania konsumpcyjnego). Z reguły największy postęp w zakresie mechanizacji odnotowano na obszarach rozdrobnionych agrarnie – o średniej wielkości gospodarstwa rolnego nie przekraczającej 5 ha UR, cechujących się niekorzystnymi warunkami przyrodniczymi rolnictwa oraz położonymi w granicach dawnego zaboru austriackiego, szczególnie w grupach maszyn do zbioru zbóż i zielonek (wskaźnik zmian odpowiednio: 136, 153 i 148 pkt), do ogólnego przeznaczenia (wskaźnik zmian odpowiednio: 136, 130 i 138 pkt) oraz do produkcji zwierzęcej (wskaźnik zmian odpowiednio wg wymienionych determinant: 136, 130 i 138 pkt). Na tych terenach tak wysokie tempo przyrostu liczby maszyn nie jest efektem poprawy sytuacji ekonomiczno-produkcyjnej gospodarstw rolnych – wiąże się przede wszystkim z absorpcją funduszy UE.

W wyniku zachodzących zmian ukształtował się złożony terytorialnie układ typów struktury mechanizacji rolnictwa, zdominowany przez trzy typy, charakteryzujące się: małym udziałem ciągników i dużym udziałem maszyn ogólnego przeznaczenia (typ 1 – C2Og4), bardzo małym udziałem ciągników, dużym udziałem maszyn ogólnego przeznaczenia i bardzo małym udziałem maszyn okopowych (typ 2 – C1Og4Ok1) oraz małym udziałem ciągników, przeciętnym udziałem maszyn ogólnego przeznaczenia i bardzo małym udziałem maszyn okopowych (typ 3 – C2Og3Ok1). Typy te charakteryzują wszystkie regiony oraz blisko 90% powiatów. Ten mało zróżnicowany układ jest wynikiem specyfiki polskiego rolnictwa, wyróżniającego się dominacją gospodarstw indywidualnych, w większości rodzinnych, o zbliżonej strukturze dochodowo-produkcyjnej stanowiących aż 99,8% liczby i 87,3% powierzchni ogółu gospodarstw rolnych w Polsce (wg PSR 2010).

\*\*\*

Artykuł przygotowano w ramach projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa w warunkach oddziaływania instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej* (2011/03/B/HS4/04952)

Wkład autorów w przygotowanie pracy:

Roman Rudnicki: przygotowanie projektu badań, interpretacja wyników, przeprowadzenie analizy statystycznej, opracowanie kartogramów, wyszukiwanie literatury.

Łukasz Wiśniewski: zbieranie danych, przeprowadzenie analizy statystycznej, wyszukiwanie literatury

## Literatura

*Ciągniki, maszyny i inne środki transportu w gospodarstwach rolnych* Powszechny Spis Rolny 2002, 2003, GUS Warszawa.

*Przygotowanie sposobów oceny racjonalności zakupu maszyn, urządzeń i ciągników rolniczych w ramach oceny ekonomiczno-technicznej dokonywanej w Działaniu „Inwestycje w gospodarstwach rolnych” Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004–2006” oraz „Modernizacja gospodarstw rolnych” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007–2013*, 2007, Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa (ekspertyza).

**Kacprzak E.**, 2004, *Zmiany przestrzenne sadownictwa w Polsce w latach 1990–2002*, Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, CCCLX, s. 69–82.

**Krzysiak Z.**, 2011, *Optycalność produkcji buraków cukrowych w warunkach reformy rynku cukru*, *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 87, s. 119–126.

**Kupczyk A., Gaworski M.**, 2006, *Analiza wskaźników technicznego wyposażenia gospodarstw mlecznych w Polsce*, *Inżynieria Rolnicza*, 3 (78), s. 211–216.

**Nowacki W.**, 2012, *O kierunkach zmian w uprawie ziemniaka w Polsce*, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 266, s. 21–34.

**Pawlak J.**, 2010, *Rola mechanizacji w rozwoju rolnictwa*, *Roczniki Nauk Rolniczych, seria G*, 97, s. 165–175.

**Pocztą W.** (red.), 2013, *Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR*, GUS, Warszawa, s. 33–38.

**Rudnicki R.**, 1993, *Geograficzno-rolnicza analiza mechanizacji rolnictwa indywidualnego w makroregionie Dolnej Wisły w latach 1979 i 1987*, *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia XXI*, 82, s. 202–230.

**Rudnicki R.**, 2009, *Renty strukturalne jako czynnik przemian agrarnych i demograficznych w rolnictwie polskim w latach 2004–2006*, Bugucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

**Rudnicki R.**, 2013, *Spatial differences in the number of applications for payments under the UE Common Agricultural Policy submitted by agricultural holdings in Poland over the years 2002–2010*, [w:] A. Kołodziejczak (red.), *Development of rural areas in European Regions*, *Quaestiones Geographicae*, 32 (4), Poznań, s.15–31.

**Rudnicki R.**, 2014, *Analiza absorpcji środków WPR i ich wpływu na zmiany strukturalne w rolnictwie polskim*, [w:] B. Głębocki (red.), *Zróżnicowanie przestrzenne rolnictwa*, GUS, Warszawa, s. 441–463.

**Rudnicki R.**, 2016, *Rolnictwo Polski. Studium statystyczno-przestrzenne (lata 2002-2010)*, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

**Sobierajewska J., Ziętara W.**, 2013, *Gospodarstwa sadownicze w Polsce i w wybranych krajach UE*, *Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, 100, 1.

**Szlachta J.**, 2005, *Wskaźniki technologiczno-eksploatacyjne produkcji mleka w wybranych obo-  
rach*. Inżynieria Rolnicza, 4 (64), s. 299–304.  
*Środki produkcji w rolnictwie. Powszechny Spis Rolny 2010*, 2011, GUS Warszawa.

## Summary

The article presents analysis concerning the general condition (for 2010) as well as trends and rate of changes in agricultural mechanisation in Poland (2002–2010), with individual treatment of tractors and seventeen other machines categorized in five groups, i.e. for: harvest of cereals and green fodder, general purpose, root crops, cultivation of fruit trees and bushes, and animal production. The research accounts for differences across voivodships and districts (*powiaty*), on the basis of two indices characterizing the changes in the number of machines in a given group in the period 2002–2010 (number as of 2002 = 100 points) and their numbers in 2010 per 100 ha of agricultural acreage. The spatial layout study demonstrates differences in agricultural holding sizes and external factors conditioning the Polish agriculture: natural, historical and urban. It has been shown that the analysed issues are characterized by a large territorial differentiation and that with the support in form of the Common Agricultural Policy resources, agricultural holdings are markedly better – technically equipped (nationwide, a downward trend was noted only in relation to the group of machines for root crops). This phenomenon was most pronounced in the agriculture of the south-east Poland, which has the highest agrarian fragmentation.

