

Wpłynęło 18.05.2015 r.  
Zrecenzowano 06.07.2015 r.  
Zaakceptowano 07.07.2015 r.

A – koncepcja  
B – zestawienie danych  
C – analizy statystyczne  
D – interpretacja wyników  
E – przygotowanie maszynopisu  
F – przegląd literatury

# Inwestycje w ramach PROW 2007–2013 – rozrzutniki obornika i wozy asenizacyjne

**Aleksander MUZALEWSKI**<sup>ABCDEF</sup>

*Institut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie,  
Zakład Analiz Ekonomicznych i Energetycznych*

Do cytowania For citation: Muzalewski A. 2015. Inwestycje w ramach PROW 2007–2013 – rozrzutniki obornika i wozy asenizacyjne. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Z. 3(89) s. 47–59.

## Streszczenie

Na podstawie danych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) dokonano analizy zakupów rozrzutników obornika i wozów asenizacyjnych w ramach PROW 2007–2013 (Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2007–2013). W latach tych rolnicy nabyli 9160 rozrzutników obornika o łącznej wartości 447,6 mln zł, średniej ładowności 7,45 Mg. Przeciętny areal gospodarstw inwestujących w ten rodzaj sprzętu wynosił 38,0 ha. W przypadku wozów asenizacyjnych analogiczne wartości wynosiły: 6399 maszyn, 223,3 mln zł, 6,65 m<sup>3</sup> i 36,8 ha. Najwięcej analizowanych maszyn, w tym o największej łącznej wartości oraz ładowności lub pojemności, zakupili rolnicy z województw mazowieckiego i podlaskiego. Udział w zakupach maszyn produkcji krajowej wynosił w przypadku rozrzutników obornika 91,3%, a w przypadku wozów asenizacyjnych – 57,3%. W układzie terytorialnym liczba i wartość zakupionych rozrzutników obornika oraz wozów asenizacyjnych, a w przypadku tych ostatnich także ich łączna pojemność, są wyraźnie skorelowane z погоłowieм bydła w poszczególnych województwach.

**Słowa kluczowe:** rozrzutniki obornika, wozy asenizacyjne, inwestycje, PROW 2007–2013, rynek maszyn rolniczych

## Wstęp

W ostatnich latach główną siłą napędową polskiego rynku maszyn i ciągników rolniczych były dotacje do inwestycji modernizacyjnych w ramach PROW 2007–2013. Wartość zrealizowanych w latach 2007–2013 w ramach tego programu inwestycji maszynowo-ciągnikowych szacowana jest na 14,6 mld zł, co stanowi ok. 38% wartości rynku sprzętu rolniczego w Polsce w tym okresie [MUZALEWSKI 2014a, b]. Jedną z nabywanych grup maszyn były rozrzutniki obornika i wozy asenizacyjne, stosowane do transportu i aplikacji nawozów naturalnych. Według wyników powszechnego spisu rolnego, w 2010 r. na wyposażeniu polskiego rolnictwa było 486 035 rozrzutników obornika. Ich liczba w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych była

znacznie zróżnicowana regionalnie – od 13,2 w województwie małopolskim do 54,0 w województwie podlaskim [GUS 2011a; PAWLAK 2012]. W latach 2008–2013 średnia roczna produkcja tych maszyn wyniosła 4560 szt., a średnia roczna podaż – 5267 szt. [PAWLAK 2014a, b; PAWLAK 2015].

Stan wyposażenia rolnictwa polskiego w wozy asenizacyjne oraz wolumen ich produkcji lub podaży nie są znane, rynek tego sprzętu w Polsce nie jest bowiem objęty ani statystyką publiczną GUS ani branżową. W przypadku obu rodzajów maszyn nie jest także rozpoznana struktura ich podaży, z uwzględnieniem podstawowych charakterystyk tego sprzętu lub profilu nabywcy. Możliwość podjęcia stosownych badań, w tym między innymi poznania przybliżonej struktury rynku tych maszyn w Polsce, stwarza analiza niepublikowanych danych Agencji Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa (ARiMR) z zakresu inwestycji maszynowych w działaniu „Modernizacja gospodarstw rolnych”.

Celem niniejszej pracy jest analiza zakupów rozrzutników obornika i wozów asenizacyjnych w ramach PROW w latach 200–2013, z uwzględnieniem m.in.: rozkładu terytorialnego i arealu inwestujących gospodarstw oraz liczby, wartości i parametrów nabywanych maszyn. Podjęto także próbę określenia związku między wybranymi regionalnymi (według województw) wskaźnikami charakteryzującymi produkcję bydła i trzody chlewnej w Polsce, a pośrednio między ilością produkowanych nawozów naturalnych a liczbą, wartością bądź ładownością lub pojemnością obu rodzajów środków mechanizacji, nabytych w ramach programu PROW.

## **Materiał źródłowy i metoda badań**

W pracy wykorzystano niepublikowane dane ARiMR o inwestycjach maszynowych zrealizowanych w latach 2007–2013 w ramach PROW [ARiMR 2014]. Weryfikacja tych materiałów źródłowych umożliwiła identyfikację 15 559 inwestycji, obejmujących zakup rozrzutników obornika oraz wozów asenizacyjnych. Każda z inwestycji scharakteryzowana była m.in.: rodzajem i typem (symbol) maszyny, nazwą producenta, rokiem produkcji, wybranymi parametrami technicznymi, wartością inwestycji, powierzchnią oraz lokalizacją (wg województw) gospodarstw realizujących inwestycje. Na podstawie zgromadzonych danych przeprowadzono analizę ilościową i według wartości zrealizowanych inwestycji w układzie wojewódzkim, a także według wybranych charakterystyk i producentów maszyn. Zbadano również korelacje między wybranymi wskaźnikami charakteryzującymi produkcję bydła i trzody chlewnej w Polsce w 2010 r. według GUS [2011b], a liczbą, wartością oraz ładownością lub pojemnością nabytych maszyn. Wyniki badań przedstawiono w postaci tabelarycznej oraz wykresów, w tym także z wykorzystaniem metody regresji liniowej.

## **Wyniki badań i ich analiza**

### ***Rozrzutniki obornika***

W latach 2007–2013 beneficjenci PROW skorzystali z dofinansowania do zakupu 9160 rozrzutników obornika, co w tym okresie stanowiło ok. 25,0% szacunkowych dostaw tego rodzaju sprzętu do polskiego rolnictwa [MUZALEWSKI 2014a]. W układzie terytorialnym najwięcej rozrzutników obornika (2285 szt., tj. 24,9% ogółu), w tym

o największej łącznej wartości (23,5%) i ładowności (22,9%) nabyli rolnicy z województwa mazowieckiego, a w dalszej kolejności z województw: podlaskiego, lubelskiego, wielkopolskiego i łódzkiego (tab. 1). Pod względem wyżej wymienionych trzech kryteriów na przeciwnym biegunie znalazły się gospodarstwa z województw: zachodniopomorskiego (60 szt.), lubuskiego (78 szt.) oraz dolnośląskiego (89 szt.). Łączna wartość inwestycji w ten rodzaj maszyn wyniosła 447,6 mln zł. Ceny zakupu rozrzutników zawierały się w przedziale od 7,8 tys. zł do 418,0 tys. zł, średnio 48,9 tys. zł, zależnie od ładowności skrzyni ładunkowej i specyficznych rozwiązań poszczególnych modeli maszyn, w tym wyposażenia opcjonalnego. Największe gospodarstwa inwestujące w ten rodzaj sprzętu zlokalizowane były w województwach dolnośląskim (112,5 ha) i zachodniopomorskim (106,5 ha), najmniejsze zaś w województwach małopolskim (20,0 ha) i świętokrzyskim (22,3 ha).

Tabela 1. Zakupy rozrzutników obornika według województw  
Table 1. Purchases of manure spreaders by provinces

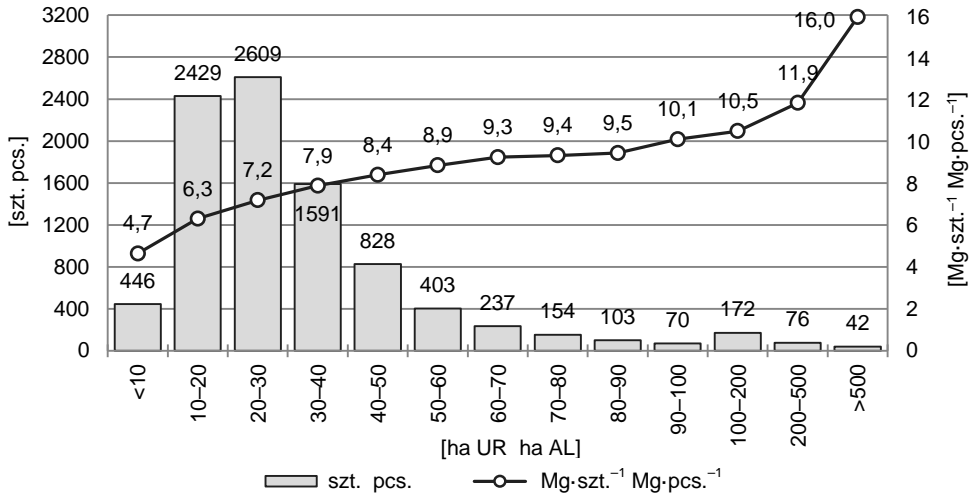
Województwo Province	Liczba Number		Wartość [mln zł] Value [million PLN]	Ładowność Load capacity [Mg]	Średnio na rozrzutnik On average per spreader		
	[szt.] [pcs.]	[%]			cena [tys. zł] price [thous. PLN]	ładowność load capacity [Mg]	areal gospodarstwa [ha UR] farm acreage [ha AL]
Mazowieckie	2 285	24,9	102,4	16 055	44,8	7,03	25,6
Podlaskie	1 336	14,6	68,4	10 376	51,2	7,77	31,9
Lubelskie	919	10,0	45,2	6 901	49,1	7,51	33,1
Wielkopolskie	900	9,8	47,1	7 331	52,3	8,15	46,5
Łódzkie	897	9,8	40,0	6 228	44,6	6,94	25,4
Kujawsko-pomorskie	720	7,9	38,1	5 775	53,0	8,02	56,9
Warmińsko-mazurskie	492	5,4	26,7	3 990	54,3	8,11	74,7
Świętokrzyskie	321	3,5	12,9	1 972	40,1	6,14	22,3
Pomorskie	317	3,5	17,3	2 390	54,7	7,54	56,7
Śląskie	222	2,4	12,3	1 743	55,5	7,85	35,4
Małopolskie	201	2,2	7,0	1 152	35,0	5,73	20,0
Podkarpackie	172	1,9	6,4	1 023	37,4	5,94	29,0
Opolskie	151	1,6	9,9	1 334	65,5	8,84	72,1
Dolnośląskie	89	1,0	6,4	820	71,4	9,21	112,5
Lubuskie	78	0,9	4,0	620	51,8	7,95	63,7
Zachodniopomorskie	60	0,7	3,5	501	57,8	8,36	106,5
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>9 160</b>	<b>100,0</b>	<b>447,6</b>	<b>68 208</b>	<b>48,9</b>	<b>7,45</b>	<b>38,0</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

Przeciętna ładowność nabywanych rozrzutników wynosiła 7,45 Mg. Najmniejsze z nich miały ładowność 1,5–1,6 Mg (były to maszyny przeznaczone do nawożenia sadów firm Agrofer SAS oraz Rink Spezialmaschinen), a największe aż 30 Mg (mo-

del EV 2200 BG francuskiej firmy Brochard). Rozrzutniki o największej jednostkowej ładowności zakupili rolnicy z województw: dolnośląskiego (średnio 9,21 Mg), opolskiego (8,84 Mg) i zachodniopomorskiego (8,36 Mg), a o najmniejszej – z województw małopolskiego (5,73 Mg) i podkarpackiego (5,94 Mg). Ładowność nabywanych przez rolników rozrzutników obornika zwiększała się wraz ze wzrostem areалу gospodarstw, co pośrednio wiąże się także ze wzrostem pogłowia bydła w tych gospodarstwach. W grupie najmniejszych gospodarstw (do 10 ha) ładowność kupowanych rozrzutników wynosiła przeciętnie 4,7 Mg, a w gospodarstwach największych (powyżej 500 ha) – 16,0 Mg (rys. 1).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

Rys. 1. Liczba i średnia ładowność zakupionych rozrzutników obornika według grup obszarowych gospodarstw

Fig. 1. Number and average load capacity of purchased manure spreaders by acreage groups of farms

Średni areal gospodarstw inwestujących w ramach PROW w zakup rozrzutników obornika wynosił 38,0 ha UR, w tym najmniejszego 1,2 ha, a czterech największych ponad 2000 ha. Ponad połowę (5038 szt., tj. 55% ogółu) rozrzutników nabyły gospodarstwa o areale od 10 do 30 ha UR, w tym zwłaszcza (2843 szt., tj. 31%) o areale od 15 do 25 ha UR (rys. 1).

Rolnicy nabywali rozrzutniki wyposażone w różnego rodzaju adaptory roztrzaskujące (tab. 2). Większość maszyn (6821 szt., tj. 74,4% ogółu) miała adaptory pionowe, w tym blisko połowa (48,2%) adaptory 4-bębnowe, a 26,2% – 2-bębnowe. Są to tzw. rozrzutniki średniopasmowe o szerokości rozrzutu od 15 do 20 m i szerokości roboczej od 5 do 13 m [DACH 2008; DLG 2004; KAMIŃSKI 2011; KAMIŃSKI, MARKIEWICZ 2014; KAMIONKA 2013]. Większe z powyższych szerokości pracy osiągają rozrzutniki z adapterami 2-bębnowymi. Przeciętna ładowność analizowanej grupy rozrzutników z pionowym adapterem 4-bębnowym wynosiła 7,24 Mg, a z 2-bębnowym – 9,66 Mg.

Tabela 2. Struktura zakupionych rozrzutników obornika według rodzaju adapterów rozrzucających

Table 2. Structure of purchased manure spreaders by type of spreader units

Rodzaj adaptera Type of spreader unit	Liczba Number		Średnia cena [tys. zł] Average price [thous. PLN]	Ładowność Load capacity [Mg]			Średni areal gospodarstw [ha UR] Average farm acreage [ha AL]
	[szt.] [pcs.]	[%]		średnio average	od from	do to	
Pionowy 4-bębnowy Vertical 4-drum	4 418	48,2	46,0	7,24	4,0	14,0	31,9
Pionowy 2-bębnowy Vertical 2-drum	2 404	26,2	70,8	9,66	4,1	30,0	57,3
Poziomy 2-bębnowy Horizontal 2-drum	1 977	21,6	26,0	5,17	2,0	10,0	22,1
Poziomy 1-bębnowy Horizontal 1-drum	80	0,9	13,1	3,01	3,0	3,5	7,6
Poziomy 2-tarczowy Horizontal 2-disc	210	2,3	90,5	11,03	5,5	27,0	108,6
Boczny sadowniczy Lateral orchard	68	0,7	37,4	2,62	1,5	7,2	19,1
Boczny bijakowy Lateral beater	3	0,0	99,4	10,90			407,2
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>9 160</b>	<b>100,0</b>	<b>48,9</b>	<b>7,45</b>	<b>1,5</b>	<b>30,0</b>	<b>38,0</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

Mniej popularne wśród beneficjentów PROW były rozrzutniki wąskopasmowe, wyposażone w adapter poziomy, złożony z jednego, a najczęściej z dwóch bębnowych roboczych. Szerokość rozrztu tych maszyn równa się szerokości konstrukcyjnej maszyny lub też jest nieznacznie od niej większa (2–3 m). Rolnicy zakupili 2058 takich maszyn (22,5% ogółu), w tym zwłaszcza z adapterem 2-bębnowym (21,6%). Były to maszyny o średniej ładowności 5,17 Mg (rozrzutniki 2-bębnowe) i 3,01 Mg (rozrzutniki 1-bębnowe), a więc o ładowności wyraźnie mniejszej, niż rozrzutników z adapterami pionowymi. Rozrzutniki 1-bębnowe reprezentowane były prawie wyłącznie przez wyroby firmy Igamet, a ich podstawowym zastosowaniem była praca w tunelach foliowych.

Oddzielną grupę stanowiły rozrzutniki tarczowe, których adaptery zbudowane są z dwóch tarcz rozrzucających oraz z umieszczonych pod osłoną dwóch (rzadziej trzech) poziomych bębnowych rozdrabniających. Są to tzw. rozrzutniki uniwersalne, przeznaczone do rozrzucaania przegniłego obornika, kompostu, szlamu, masy pofermentacyjnej, wapna itp. Szerokość rozrztu tych szerokopasmowych maszyn wynosi ok. 20–30 m, a szerokość robocza ok. 10–15 m, zależnie od specyficznych rozwiązań i regulacji tarcz rozrzucających oraz dawki i rodzaju aplikowanego nawozu [DLG 2012a, b; SADOWSKI, JÓZEFOWICZ 2006]. Beneficjenci PROW zakupili 210 takich rozrzutników, a ich ładowność wynosiła od 5,5 do 27,0 Mg (przeciętnie 11,03 Mg). Te wydajne, ale i droższe od pozostałych, maszyny wzbogaciły park maszynowy stosunkowo dużych gospodarstw o średnim areale 108,6 ha.

Pozostałą, niewielką część zakupów, stanowiły maszyny z bocznym systemem rozrzutu, w tym przede wszystkim rozrzutniki przeznaczone do nawożenia sadów i winnic (68 szt.) o średniej ładowności 2,62 Mg. W grupie rozrzutników sadowniczych rolnicy inwestowali w maszyny z adapterem rozdrabniająco-rozrzucającym umieszczonym z przodu bądź z tyłu maszyny. W pierwszym przypadku ruchoma tylna ściana lub wyłącznie przenośnik podłogowy przesuwają obornik do zamocowanej w przedniej części skrzyni ładunkowej poprzecznej głowicy rozdrabniającej o średnicy 1,0–1,5 m bądź do dwóch uzębionych bębnow. Rozdrobniony materiał jest następnie wyrzucany na bok pod korony drzew za pomocą łopatkowej tarczy, wąskiej łopatkowej rolki (bębna) lub poprzecznego przenośnika taśmowego. Tego typu rozrzutniki dostarczyły na polski rynek włoskie firmy Agrofer, Annovi, Merlini i Vaschieri Lorenzo oraz belgijski producent Induma (tab. 3). Przykładem rozrzutników sadowniczych z tylnym adapterem rozrzucającym była maszyna niemieckiej firmy Rink WBS. W tym rozwiązaniu, o konstrukcji zbliżonej do uniwersalnych rozrzutników tarczowych, obornik jest rozdrabniany umieszczonymi w tylnej osłonie dwoma lub trzema poziomymi bębniami, a następnie jest rozrzucany poprzecznie w rzędy drzew z użyciem jednostronnego przenośnika taśmowego lub dwóch tałery (rozrzut dwustronny).

Tabela 3. Struktura zakupów sadowniczych rozrzutników obornika  
Table 3. Structure of purchases of orchard manure spreaders

Producent Manufacturer	Liczba [szt.] Number [pcs.]	Średnia ładowność Average load capacity [Mg]	Średni areal gospodarstw [ha UR] Average farm acreage [ha AL]
Agrofer	11	2,2	14,5
Annovi	18	2,5	20,0
F.lli Merlini	2	3,5	18,3
Induma BVBA	7	2,9	15,9
Rink Spezialmaschinen	1	1,5	9,3
Vaschieri Lorenzo	29	2,8	21,5
<b>Razem/średnio</b> <b>Total/average</b>	<b>68</b>	<b>2,6</b>	<b>19,1</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

Najmniej liczną grupą nabytych w ramach PROW rozrzutników (3 szt.) były maszyny z bocznym, bijakowym systemem rozrzutu typu Pro Twin Slinger, oferowane przez firmę Kuhn. W tym specyficznym rozwiązaniu za rozdrobnienie i wyrzut obornika odpowiada wąska 15-bijakowa głowica (wał), umieszczona w przedniej części skrzyni ładunkowej. W dnie skrzyni znajdują się dwa przenośniki ślimakowe, których zadaniem jest podawanie obornika do aparatu rozrzucającego.

Beneficjenci PROW zdecydowali się na zakup rozrzutników aż 50 różnych producentów, w tym 21 krajowych. Najczęściej kupowano wyroby firm: Unia Agromet Brzeg (41,8%), Ursus/Pol-Mot Warfama (16,7%) oraz Metal-Fach (14,6%) (tab. 4). Udział rozrzutników importowanych wynosił tylko 8,7%, w tym przede wszystkim były to maszyny firmy Joskin (4,8%).

Tabela 4. Zakupy rozrzutników obornika według producentów

Table 4. Purchases of manure spreaders by manufacturers

Producent Manufacturer	Liczba Number		Ładowność Load capacity [Mg]			Średni areal gospodarstw [ha UR] Average farm acreage [ha AL]
	[szt.] [pcs.]	[%]	średnio average	od from	do to	
Unia Agromet	3 830	41,8	7,8	3,5	18,0	39,3
Ursus/Polmot-Warfama	1 526	16,7	6,8	2,5	14,0	29,7
Metal-Fach	1 337	14,6	7,1	6,0	14,0	29,5
Cynkomet	778	8,5	5,4	3,5	12,0	22,2
Joskin	438	4,8	10,5	8,0	20,0	64,4
Igamet	201	2,2	4,7	3,0	8,0	17,1
Jol-Met	151	1,6	5,7	2,5	10,0	22,8
Rol-Trans	107	1,2	5,5	2,5	8,0	20,5
Metaltech	91	1,0	8,9	6,0	14,0	36,9
Pronar	83	0,9	11,5	6,0	14,0	65,9
Pozostali (40 firm) Other (40 companies)	618	6,7	9,0	1,5	30,0	80,5
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>9 160</b>	<b>100,0</b>	<b>7,45</b>	<b>1,5</b>	<b>30,0</b>	<b>38,0</b>

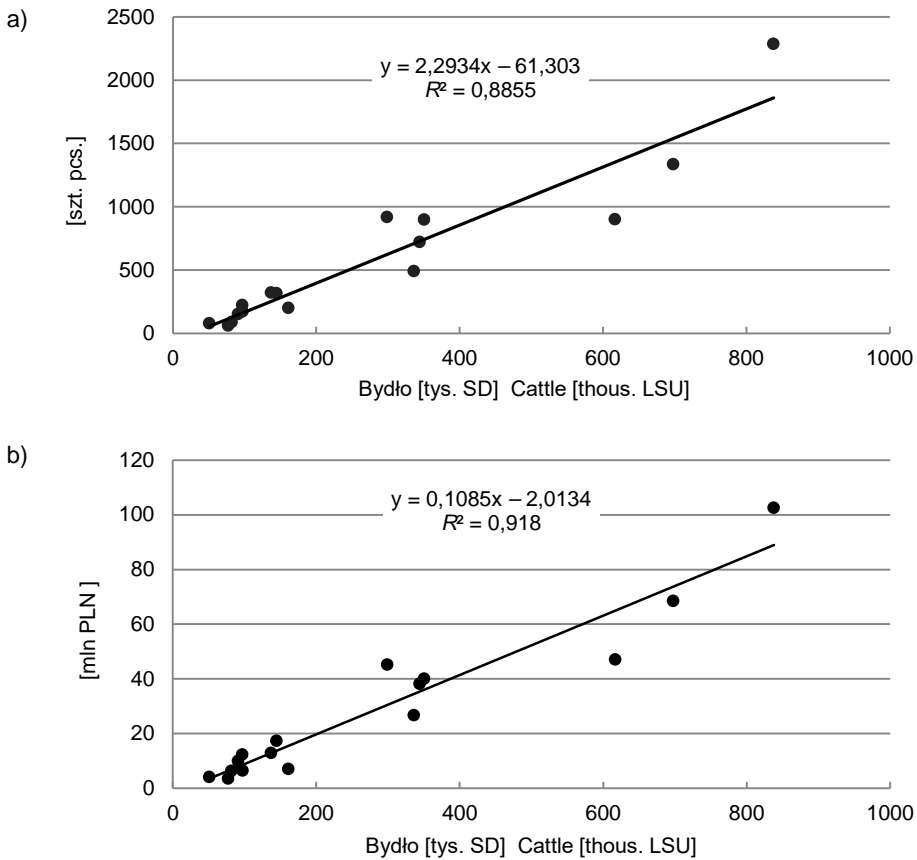
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARIMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARIMR 2014].

W układzie wojewódzkim zarówno liczba, jak i wartość nabytych przez beneficjentów PROW rozrzutników obornika jest wyraźnie skorelowana z wyrażonym w sztukach dużych (SD) pogłowiem bydła w tych województwach (pogłowiu bydła według wyników powszechnego spisu rolnego z 2010 r. [GUS 2011b]). Współczynniki determinacji badanych zależności wynoszą odpowiednio 88,55 i 91,80% (rys. 2). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych korelacji między pogłowiem trzody chlewnej lub loch bądź średnią wielkością lub strukturą stad tych zwierząt w województwach a wartością bądź liczbą lub ładownością nabytych w ramach PROW rozrzutników obornika.

### Wozy asenizacyjne

W ramach programu PROW w latach 2007–2013 rolnicy nabyli 6399 wozów asenizacyjnych, w tym 6311 nowych i 88 używanych. Łączna wartość inwestycji w ten rodzaj sprzętu wyniosła 223,27 mln zł, a ich przeciętna wartość 34,9 tys. zł. Pojemność nabywanych wozów wynosiła 2,30–27,75 m<sup>3</sup>, średnio 6,65 m<sup>3</sup>. Wozy asenizacyjne o największej jednostkowej pojemności zakupili rolnicy z województw podlaskiego (7,9 m<sup>3</sup>) i warmińsko-mazurskiego (7,5 m<sup>3</sup>), a o najmniejszej z województw małopolskiego (4,8 m<sup>3</sup>), podkarpackiego (4,9 m<sup>3</sup>) i świętokrzyskiego (5,1 m<sup>3</sup>) (tab. 5). Podobnie jak w przypadku rozrzutników obornika, również większość wozów asenizacyjnych zasilila gospodarstwa pięciu województw, w tym zwłaszcza województwa mazowieckiego (1614 szt., tj. 25,2% ogółu) oraz podlaskiego, łódzkiego, lubelskiego i wielkopolskiego.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: ARiMR [2014] i GUS [2011b, c].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture [ARiMR 2014] and Central Statistical Office [GUS 2011b, c] data.

Rys. 2. Średnie pogłowie bydła w 2010 r.: a) liczba, b) wartość zakupionych w ramach PROW rozrzutników obornika – dane według województw

Fig. 2. Average cattle population in 2010: a) the number, b) value of purchased manure spreaders under the Rural Development Programme – data by provinces

Nabywcami wozów asenizacyjnych byli użytkownicy gospodarstw o średnim areale 36,8 ha UR. Najwięcej tych maszyn zakupili rolnicy z gospodarstw o areale od 10 do 30 ha UR (58,2%), w tym zwłaszcza z grupy obszarowej 15–25 ha UR (33,1%) (rys. 3). Przeciętna pojemność wozów asenizacyjnych zwiększała się z 4,9 m<sup>3</sup> w grupie gospodarstw do 10 ha, do 13,4 m<sup>3</sup> w gospodarstwach o powierzchni ponad 500 ha.

Rolnicy zakupili wozy asenizacyjne 31 producentów (tab. 6). Ponad połowę (57,3%) tych maszyn stanowiły wyroby 10 firm krajowych, w tym przede wszystkim firm: Meprozet Kościan (31,4%) i Pomot Chojna (24,3%) oraz Sipma, Wielton, Marco-Polo, Ursus/Polmot, A-Lima Bis, Inofama, Agro-Max i Dynamic-Metal. Największy (36,7%) udział w sprzedaży miały maszyny firmy Joskin.



Tabela 5. Zakupy wozów asenizacyjnych według województw  
Table 5. Purchases of slurry spreaders by provinces

Województwo Province	Liczba Number		Wartość [mln zł] Value [million PLN]	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ] Capacity [thous. m <sup>3</sup> ]	Średnio na 1 wóz On average per 1 unit		
	[szt.] [pcs.]	[%]			cena [tys. zł] price [thous. PLN]	pojemność capacity [m <sup>3</sup> ]	areal gospodarstw [ha UR] farm acreage [ha AL]
Mazowieckie	1 614	25,2	55,2	10,83	34,2	6,7	25,8
Podlaskie	1 153	18,0	48,6	9,06	42,1	7,9	29,6
Łódzkie	593	9,3	20,3	3,80	34,3	6,4	25,8
Lubelskie	516	8,1	16,0	3,15	31,0	6,1	54,4
Wielkopolskie	515	8,0	19,0	3,64	36,9	7,1	49,7
Kujawsko-pomorskie	421	6,6	12,8	2,56	30,5	6,1	39,3
Warmińsko-mazurskie	363	5,7	14,6	2,72	40,3	7,5	67,0
Świętokrzyskie	318	5,0	7,9	1,61	24,9	5,1	19,8
Małopolskie	189	3,0	4,7	0,91	24,6	4,8	19,5
Pomorskie	183	2,9	6,3	1,09	34,2	6,0	46,5
Podkarpackie	157	2,5	3,9	0,77	25,0	4,9	28,8
Śląskie	145	2,3	4,6	0,84	31,8	5,8	34,9
Opolskie	96	1,5	4,5	0,69	47,1	7,2	106,0
Zachodniopomorskie	56	0,9	1,9	0,36	33,6	6,4	94,0
Dolnośląskie	50	0,8	1,6	0,30	32,5	6,0	81,4
Lubuskie	30	0,5	1,3	0,22	42,4	7,2	78,2
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>6 399</b>	<b>100,0</b>	<b>223,3</b>	<b>42,56</b>	<b>34,9</b>	<b>6,7</b>	<b>36,8</b>

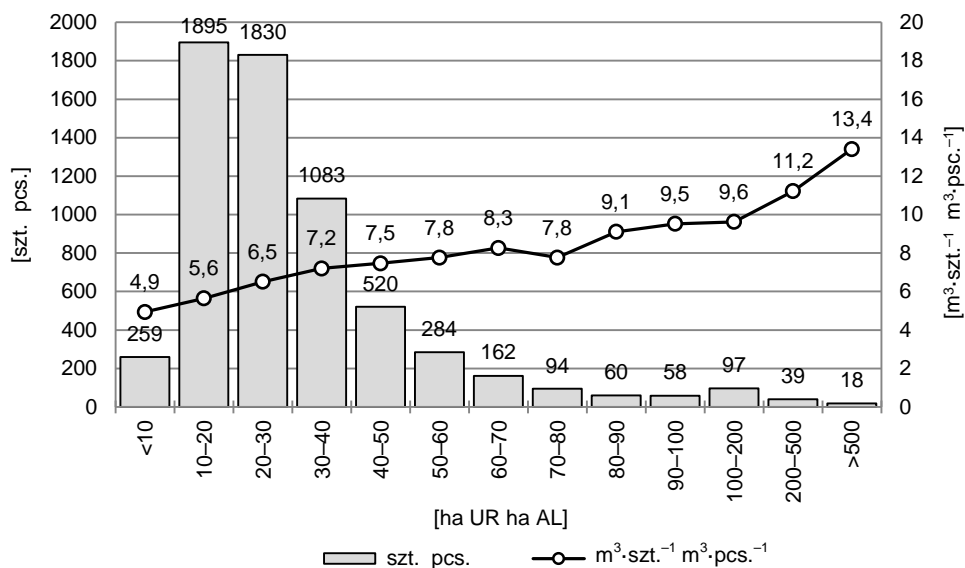
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

W układzie regionalnym zarówno liczba, jak i wartość oraz pojemność nabytych wozów asenizacyjnych jest wyraźnie, ale nie wyłącznie, skorelowana z wyrażonym w SD pogłowiem bydła w poszczególnych województwach w 2010 r. [GUS 2011b]. Współczynniki determinacji tych zależności wynoszą odpowiednio 87,46% (rys. 4a) oraz 88,82% i 89,16%.

Nie stwierdzono statystycznie istotnych zależności między pogłowiem trzody chlewnej bądź pogłowiem loch, średnią wielkością stad lub liczbą gospodarstw zajmujących się chowem trzody chlewnej w poszczególnych województwach, a wartością bądź liczbą lub ładownością nabytych w ramach PROW wozów asenizacyjnych.

Pewną prawidłowość natomiast wykazuje związek między liczbą gospodarstw stosujących gnojowicę (dane według GUS [2011c]), a liczbą zakupionych w latach 2007–2013 w ramach PROW wozów asenizacyjnych (rys. 4b). Współczynnik determinacji tej zależności wynosi 56,86% i oznacza słabe dopasowanie estymowanej funkcji regresji do rozkładu analizowanych zmiennych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].

Rys. 3. Liczba i średnia pojemność zakupionych wozów asenizacyjnych według grup obszarowych gospodarstw

Fig. 3. Number and average capacity of purchased slurry spreaders by acreage groups of farms

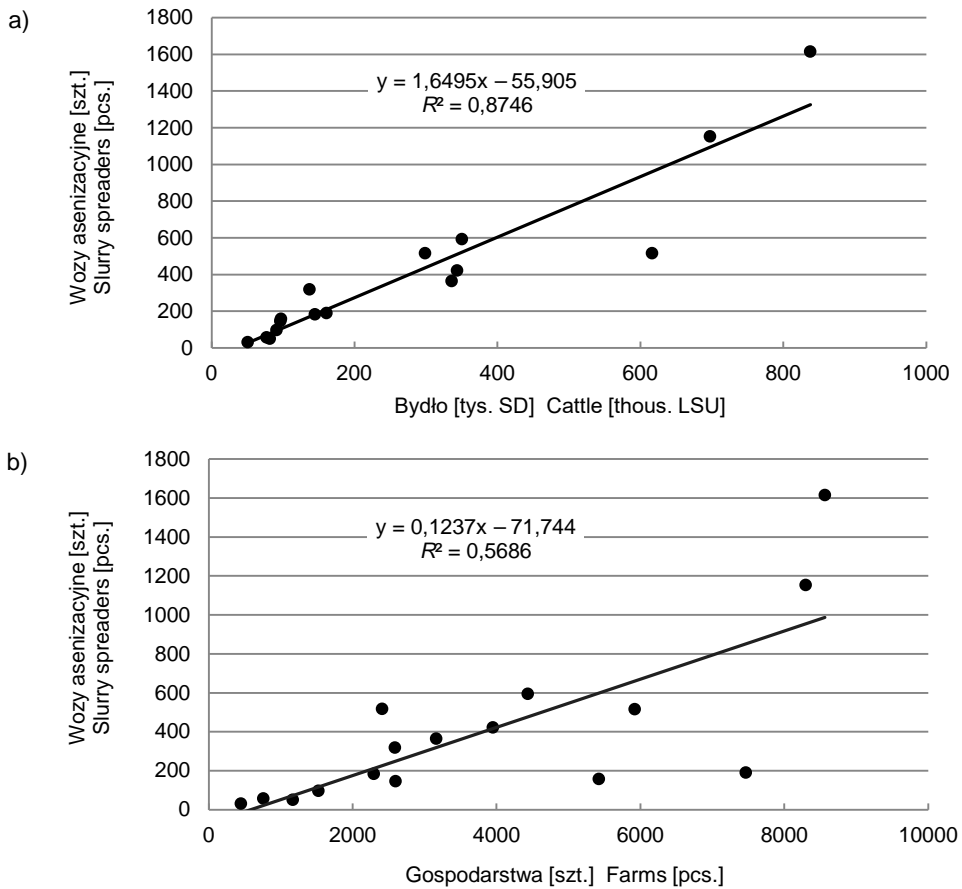
Tabela 6. Zakupy wozów asenizacyjnych według producentów

Table 6. Purchases of slurry spreaders according to the manufacturers

Producent Manufacturer	Liczba Number		Pojemność Capacity [m <sup>3</sup> ]			Średni areal gospodarstw [ha UR] Average farm acreage [ha AL]
	[szt.] [pcs.]	[%]	średnio average	od from	do to	
Joskin	2 349	36,7	7,6	2,49	24,67	38,1
Meprozet	2 012	31,4	5,7	2,30	24,00	30,5
Pomot	1 556	24,3	5,6	2,50	25,00	35,7
Pichon	244	3,8	8,6	3,05	22,70	51,0
Fliegl	64	1,0	10,7	4,00	20,00	36,0
Sipma	31	0,5	7,1	4,00	9,00	31,3
Wielton	28	0,4	9,0	7,00	14,00	46,6
Marco-Polo	20	0,3	9,7	5,00	18,00	57,0
Zunhammer	18	0,3	17,1	10,00	27,00	409,2
Kotte Landtechnik	13	0,2	11,4	8,15	19,50	35,1
Pozostali (21 firm) Other (21 companies)	64	1,0	10,3	2,30	27,75	46,6
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>6 399</b>	<b>100,0</b>	<b>6,65</b>	<b>2,30</b>	<b>27,75</b>	<b>36,8</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR [2014].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture data [ARiMR 2014].



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: ARiMR [2014] i GUS [2011 b, c].

Source: own elaboration based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture [ARiMR 2014] and Central Statistical Office [GUS 2011b, c] data.

Rys. 4. Zależność między pogłowiem bydła w 2010 r. (a) oraz liczbą gospodarstw stosujących gnojowicę (b) a liczbą zakupionych wozów asenizacyjnych – dane według województw

Fig. 4. The relationship between the number of cattle population in 2010 (a) and the number of farms using slurry (b) and the number of purchased slurry spreaders – data by provinces

## Podsumowanie

W latach 2007–2013 beneficjenci PROW nabyli 9160 rozrzutników obornika oraz 6399 wozów asenizacyjnych o łącznej wartości 670,9 mln zł, co stanowi 4,6% wartości ogółu inwestycji w środki mechanizacji w ramach tego programu. Przeciętna ładowność rozrzutników obornika wynosiła 7,45 Mg, a pojemność wozów asenizacyjnych 6,65 m<sup>3</sup>. Nabywcami tych maszyn byli użytkownicy gospodarstw o średnim areale – odpowiednio 38,0 ha i 36,8 ha. Większość rozrzutników była wyposażona w pionowe adaptory roztrzaskające, w tym 48,2% w adaptory 4-bębnowe, a 26,2%

w 2-bębnowe. Udział rozrzutników z poziomymi adapterami 2-bębnowymi wynosił 21,6%, a 1-bębnowymi 0,9%. Pozostałą część stanowiły uniwersalne rozrzutniki szerokopasmowe z adapterami 2-tarczowymi (2,3%), a także maszyny z bocznym systemem rozrzutu (0,8%), w tym przede wszystkim rozrzutniki sadownicze. Najwięcej analizowanych maszyn, w tym o największej łącznej wartości oraz ładowności lub pojemności zakupili rolnicy z województw mazowieckiego (25,1% liczby) i podlaskiego (16,0%). W przypadku rozrzutników obornika udział w zakupach maszyn produkcji krajowej wynosił 91,3%, a w przypadku wozów asenizacyjnych – 57,3%.

W układzie terytorialnym liczba i wartość zakupionych rozrzutników obornika oraz wozów asenizacyjnych, a w przypadku tych ostatnich także ich łączna pojemność, są wyraźnie skorelowane z pogłowiem bydła w poszczególnych województwach. Nie stwierdzono analogicznej korelacji między pogłowiem trzody chlewnej a zakupami tych maszyn.

Duża liczba objętych analizą rozrzutników obornika i wozów asenizacyjnych (zakupy rozrzutników w ramach PROW stanowiły ok. 25% szacunkowych dostaw tych maszyn do rolnictwa polskiego w latach 2007–2013) upoważnia do stwierdzenia, że przedstawione wyniki badań można uznać za w dostatecznym stopniu reprezentatywne do scharakteryzowania rynku tych maszyn w Polsce.

## Bibliografia

ARiMR 2014. Niepublikowane dane o inwestycjach maszynowych w latach 2007–2013 w ramach PROW udostępnione Instytutowi Technologiczno-Przyrodniczemu w Falentach, Oddział w Warszawie w styczniu 2014 r. przez ARiMR w Warszawie.

DACH J. 2008. Nawożenie organiczne – wciąż niezastąpione. *Atr express*. Nr 17–18 s. 64–69.

DLG 2004. Universalstreuer typ Tytan mit 4-Walzen-Streuerwerk. DLG-Prüfbericht 5304F ss. 4.

DLG 2012a. Spreading quality – farm manure and compost. Universal spreader Bergmann TSW 2120 tandem. DLG Test Report 6031F ss. 6.

DLG 2012b. Spreading quality – farm manure and compost. Universal spreader Bergmann TSW 3140 tandem. DLG Test Report 6045F ss. 6.

GUS 2011a. Środki produkcji w rolnictwie. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych. ISBN 978-83-7027-487-0 ss. 112.

GUS 2011b. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych. ISBN 978-83-7027-485-6 ss. 139.

GUS 2011c. Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2010 r. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych. ISBN 978-83-7027-505-1 ss. 468.

KAMIŃSKI E. 2011. Trendy rozwojowe w mechanizacji nawożenia mineralnego i organicznego [online]. *AgEngPol* ss. 34. [Dostęp 17.12.2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.agengpol.pl/LinkClick.aspx?fileticket=8aMA2FvTmfM%3D&tabid=144>

KAMIŃSKI E., MARKIEWICZ W. 2014. Technika nawożenia nawozami naturalnymi. *Poradnik. Falenty–Kłodzianko*. ITP ss. 23.

KAMIONKA J. 2013. Ocena jakości pracy rozrzutników obornika. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4(82) s. 61–68.

MUZALEWSKI A. 2014a. Polish market of agricultural machinery. W: Agricultural machinery – Economic Report 2014. Frankfurt. VDMA s. 20–21.

MUZALEWSKI A. 2014b. Inwestycje gospodarstw mlecznych w ramach PROW 2007–2013. W: Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem standardów UE i ochrony środowiska. Falenty. ITP s. 140–148.

PAWLAK J. 2012. Wyposażenie rolnictwa polskiego w środki mechanizacji uprawy roli i nawożenia. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4(78) s. 25–34.

PAWLAK J. 2014a. Produkcja środków mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 2004–2013. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4(86) s. 5–15.

PAWLAK J. 2014b. Polish farm machinery market after accession to the European Union – production and supply of means of agricultural mechanization. Journal of Agribusiness and Rural Development. No. 3(33) s. 171–183.

PAWLAK J. 2015. Rynek maszyn rolniczych. W: Rynek środków produkcji dla rolnictwa. Warszawa. IERiGŻ. Nr 42 s. 23–32.

SADOWSKI K., JÓZEFOWICZ J. 2006. Test 6 rozrzutników obornika. Top Agrar Polska. Nr 2 s. 120–131.

**Aleksander Muzalewski**

## **INVESTMENTS OF RURAL DEVELOPMENT PROGRAMME FOR 2007–2013 – MANURE SPREADERS AND SLURRY SPREADERS**

### **Summary**

Based on Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture (ARMA) data the purchases of manure spreaders and slurry spreaders under the RDP were analyzed. In 2007–2013, farmers have acquired 9160 manure spreaders with a total value of PLN 447.6 million, the average capacity of 7.45 Mg, and the average acreage of farms that invest in this type of equipment amounted to 38.0 hectares. In the case of slurry spreaders corresponding figures were: 6399 machines, PLN 223.3 million, 6.65 m<sup>3</sup> and 36.8 ha. Most analyzed machines, including the highest total value and the load capacity or capacity were purchased by farmers from Mazowieckie and Podlasie provinces. The share of domestic production machines in purchases of manure spreaders was 91.3% and in the case of slurry spreaders 57.3%. In the territorial arrangement, by provinces, number and value of purchased manure spreaders and slurry spreaders, and in the case of these latter also their total capacity, are clearly correlated with the number of cattle.

**Key words:** manure spreaders, slurry spreaders, investments, Rural Development Programme 2007–2013, market of agricultural machines

Adres do korespondencji:

dr inż. Aleksander Muzalewski  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy  
Oddział w Warszawie  
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa  
tel. 22 542-11-18; e-mail: a.muzalewski@itp.edu.pl

