*INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH*
*INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS*

Nr II/1/2014, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 207–216
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

DOI: http://dx.medra.org/10.14597/infraeco.2014.2.1.015

# WSTĘPNA ANALIZA MOŻLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA WYKSZTAŁCENIA WŁAŚCICIELA NA INFRASTRUKTURĘ TRANSPORTOWĄ GOSPODARSTWA

***Stanisław Kokoszka***
*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie*

# *PRELIMINARY STUDIES OF POSSIBLE INFLUENCE OF OWNER EDUCATION ON FARM TRANSPORT INFRASTRUCTURE*

***Streszczenie***

Przedstawiono wyniki badań dotyczących infrastruktury transportowej (liniowej i punktowej badanych gospodarstw. Wyposażenie w środki transportowe przeliczeniu na 100 ha UR poza grupą o wykształceniu zawodowym w wyższych grupach wykształcenia wyraźnie maleje w miarę wzrostu poziomu wykształcenia. Odległości w transporcie zewnętrznym są znaczne, przy średniej 15,25 km i zróżnicowaniu pomiędzy wydzielonymi grupami 8,03 do 18,82 km nie wykazują związku z wykształceniem właściciela. Średnio 47,42% nawierzchni po których odbywa się transport wewnętrzny to nawierzchnie asfaltowe w średnim stanie, ich udział pomiędzy wydzielonymi grupami waha się od 43,30 do 51,92%. W 63,86% przypadkach dojazd do pola – końcowy odcinek nawierzchni to droga polna, a tylko 7,23% asfaltowa. W tym zakresie najkorzystniejsza sytuacja występuje w grupie rolników z wykształceniem wyższym. Średnio w badanych gospodarstwach jest 20,19 działek (od 15,31 do 26,46 sztuk), jedna działka to przeciętnie1,30 ha. Tylko w 31,33% gospodarstw, na podwórku bezkolizyjnie manewrów zawracania może dokonywać ciągnik z przyczepą. W przypadku samochodów ciężarowych i dostawczych sytuacja jest podobna.

**Słowa kluczowe**: transport, drogi, infrastruktura liniowa, infrastruktura punktowa, wykształcenie rolnika.

***Summary***

*The study presents the results of research pertaining to transport infrastructure (linear and nodal) of the farms under analysis. The means of transport owned calculated per 100 ha of cultivated land outside the group with vocational education in higher groups of education decreases significantly proportionately to the increase in the level of education. Internal transport distances are quite large with the average value of 15.25 km and the variability among the distinguished groups ranging from 8.03 to 18.82 km and no relationship with the owner's education is observed. On average, 47.42% of the surface for internal transport are paved roads in average condition, their share between the distinguished groups ranges from 43.30 to 51.92%. In 63.86% of cases, the access to the field – the final section of the surface is a dirt road and only in 7.23% of the cases – a paved road. In this area, the situation of farmers with higher education is the most advantageous. On average, there are 20.19 plots (from 15.31 to 26.46 pieces), the surface area of the average plot is 1.30 ha on average. Only in 31.33% of farms, a tractor with a trailer can turn back in a collision-free manner in the yard. The situation is similar for trucks and delivery vans.*

***Key words:*** *transport, roads, linear infrastructure, nodal infrastructure, farmer's education*

## WSTĘP

Realizacja procesu transportowego wymaga odpowiednich warunków – te warunki to infrastruktura transportowa terenów wiejskich jak i samych gospodarstw rolniczych. Wzrost wyposażenia infrastrukturalnego wsi jest podstawą dalszego rozwoju gospodarczego. W rolnictwie i przetwórstwie spożywczym rozwój infrastruktury umożliwia ilościowy i jakościowy wzrost produkcji przy zmniejszających się nakładach.(Wójcicki 2009, Myczko i inni 2010). Warunki wykonywania transportu są pochodną infrastruktury transportowej terenów wiejskich i samych gospodarstw rolniczych. W rolnictwie i przetwórstwie spożywczym rozwój infrastruktury umożliwia ilościowy i jakościowy wzrost produkcji przy zmniejszających się nakładach.(Wójcicki 2009, Myczko i inni 2010). Wszystkie elementy infrastruktury transportowej, zarówno liniowe (drogi) jak i punktowe tzw. węzły transportowe (miejsca za i wyładunku oraz generowania masy transportowej mają podstawowy wpływ na ponoszone nakłady,

ale również dobór środków transportowych – suprastrukturę. Szczególnie istotny i wymierny jest wpływ elementów liniowych – dróg transportu rolniczego. (Kokoszka 1994, 1995, 1996)

Poziom nakładów w rolnictwie wynika z wielkości prac transportowych oraz wyposażenia w środki i ich wykorzystania, które to parametry zwykle charakteryzują się znaczną zmiennością (Kokoszka,Tabor 2006, Parafiniuk 2006, Lorencowicz 2007).

## CEL I ZAKRES PRACY

W związku ze zmianami zachodzącymi w rolnictwie, dotyczącymi wielkości gospodarstw, ich towarowości za cel pracy przyjęto analizę infrastruktury transportowej gospodarstw.

Analizy infrastruktury dokonano w kontekście ewentualnego wpływu wykształcenia właściciela na:

- infrastrukturę liniową
- infrastrukturę punktową (pole i obiekt gospodarczy.

Dodatkowo zaprezentowano wyposażenie ilościowe i jakościowe w środki transportowe, które to częściowo zależy od infrastruktury rozumianej jako warunki pracy a mającej znaczy wpływ na efektywność ich pracy.. Przedmiotem analizy są 166 gospodarstwa woj. Małopolskiego. W trakcie wywiadu kierowanego aktualni właściciele gospodarstw i ich następcy (uczniowie szkół rolniczych} zadeklarowali chęć dalszego prowadzenia gospodarstwa, a w większości przypadków chęć powiększenia gospodarstwa. Stąd należy domniemywać, iż są to gospodarstwa rozwojowe. Właścicieli badanych gospodarstw w kontekście wykształcenia podzielono na następujące grupy:

A – podstawowe – 7 – 4,22%
B – zawodowe – 87 – 52,41%
C – średnie – 65 – 39,15%
D – wyższe – 7 – 4,22%

## METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono na podstawie wywiadu kierowanego, a obiekty badań zostały wybrane celowo – deklaracja prowadzenia produkcji rolniczej na niezmienionym poziomie lub co spotykano dość często jej zwiększenie. Jednym z podstawowych pytań wywiadu był aktualny stan infrastruktury transportowej. W przypadku infrastruktury liniowej dotyczyło to odległości orz jakości dróg dojazdowych do pól oraz rynków zaopatrzenia i zbytu. W przypadku infrastruktury punktowej wielkości i dostępności pól, oraz obiektu gospodarczego – jego dostępności, wielkości budowli generujących masę przewozową, dostępności

gospodarstwa i wielkości podwórka – jako placu manewrowego dla środków transportowych, umożliwiającego zastosowanie danego rodzaju środka.

Analiza jakości dróg transportowych (szczególnie w transporcie wewnętrznym wykonana została wg. metodyki stosowanej przez Hopfera (Hopfer i inni 1980).

Średnia klasa drogi ustalona została wg. następujących kryteriów:

- Droga asfaltowa w średnim stanie – klasa 2 (nawierzchnia asfaltowa w średnim stanie, lub żwirowa)
- Droga utwardzona (tłuczniowa, żwirowa, gruntowa wzmocniona – średnio klasa 3,5 (nawierzchnia żwirowa średnio utrzymana lub gruntowa wzmocniona)
- Droga gruntowa (różne rodzaje nawierzchni) – średnio klasa 6,5 (nawierzchnia od gruntowej suchej, gruntowej bardzo złej)

Analogicznie do przyjętej klasyfikacji przyjęto współczynniki przeliczeniowe odległości przejazdów po drogach różnych klas, w stosunku do nawierzchni asfaltowej w dobrym stanie, bez uwzględnienia nachylenia dróg (zakładając przebieg poziomy drogi):

- Droga asfaltowa w średnim stanie 1,5000
- Droga utwardzona średnio 2,8125
- Droga polna średnio 10,2830

Ocena podwórka jako placu manewrowego – na którym dokonuje się znacznej części prac ładunkowych, oparta została na podstawie jego wymiarów umożliwiających nawrót o $360^0$ następujących zestawów transportowych:

- ciągnik z przyczepą min wymiar to średnio kwadrat o boku 19 m (promień 9 m i strefa bezpieczeństwa 1m) (Siwulec 2008),
- samochód dostawczy do 3,5 t to średnio kwadrat o boku 16 m (promień 7,5 m i strefa bezpieczeństwa 1m) (dostęp online www.marcar. Com),
- samochód ciężarowy 5 t to średnio kwadrat o boku 17 m (promień 8 m i strefa bezpieczeństwa 1m) (dostęp online www.katalog.wp.pl/samochody ciężarowe).

## WYNIKI BADAŃ

Podstawowe elementy charakterystyki badanych gospodarstw przedstawiono w tabeli 1.

W miarę wzrostu poziomu wykształcenia właściciela gospodarstwa w znacznym stopniu rośnie powierzchnia użytków rolnych, przy średniej 26,24 ha wzrost wynosi od 16,70 (wykształcenie podstawowe do 39,44 ha (wykształcenie wyższe). Pozostałe charakterystyki, jak procentowy udział gruntów

dzierżawionych, obsada zwierząt, czy też mc zainstalowana (ciągniki i samochody) nie wykazują zależności od wykształcenia.

Podobnie wyposażenie gospodarstw w ciągniki wykazujące niewielką zmienność pomiędzy wydzielonymi grupami nie zależy od wykształcenia właściciela gospodarstwa. Wyposażenie w środki transportowe w sztukach na gospodarstwo, przy średniej 1,81 jest najniższe w grupie rolników z wykształceniem podstawowym a najwyższe ze średnim. W przeliczeniu na 100 ha UR poza grupą o wykształceniu zawodowym w wyższych grupach wykształcenia wyraźnie maleje w miarę wzrostu poziomu wykształcenia. Również średnia ładowność środków transportowych nie wykazuje związku z poziomem wykształcenia. Zjawisko to wydaje się być normalne ponieważ wyposażenie ilościowe i jakościowe w środki transportowe jest uzależnione od wielkości realizowanych zadań transportowych i warunków ich wykonywania.

Podstawowym elementem infrastruktury transportowej, decydującym o ponoszonych w transporcie nakładach ale i możliwości zastosowania danego rodzaju środka są drogi. Stąd w tabeli 2 przedstawiono ich charakterystykę.

**Tabela 1.** Charakterystyka badanych gospodarstw
**Table 1.** Characteristics of the surveyed holdings

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wykształcenie właściciela | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Średnio | Grupa A | Grupa B | Grupa C | Grupa D |
| Powierzchnia UR | ha | 26,24 | 16,70 | 18,65 | 35,99 | 39,44 |
| % udziału UR dzierżawionych | % | 38,82 | 43,71 | 32,70 | 41,84 | 47,09 |
| Obsada zwierząt | SD·100haUR$^{-1}$ | 69,18 | 92,13 | 68,31 | 66,96 | 67,55 |
| Moc zainstalowana (ciągniki+samochody) | kW·1haUR$^{-1}$ | 9,45 | 7,94 | 11,00 | 7,36 | 11,06 |
| Ciągniki | | | | | | |
| Sztuk na gospodarstwo | szt. | 1,81 | 1,57 | 1,75 | 1,94 | 1,71 |
| Średnia moc ciągnika | kW | 50,01 | 59,01 | 46,19 | 54,26 | 45,31 |
| Środki transportowe* | | | | | | |
| Sztuk na gospodarstwo | szt. | 2,23 | 2,00 | 2,09 | 2,42 | 2,43 |
| Ton na 1 ha UR | t·1haUR$^{-1}$ | 0,33 | 0,31 | 0,43 | 0,30 | 0,21 |
| Średnia ładowność | t | 3,88 | 3,31 | 4,62 | 5,00 | 4,27 |

*samochody dostawcze, ciężarowe, przyczepy skrzyniowe i wozy ciągnikowe
Źródło: opracowanie własne.

Należy stwierdzić, iż odległości w transporcie zewnętrznym są znaczne, przy średniej 15,25 km i zróżnicowaniu pomiędzy wydzielonymi grupami

8,03 do 18,82 km nie wykazują związku z wykształceniem właściciela. Pomimo wzrostu powierzchni gospodarstw miarę wzrostu wykształcenia również odległości w transporcie wewnętrznym nie wykazują zależności z wydzielonymi grupami. Podstawowym czynnikiem decydującym o nakładach i możliwości przejazdu jest rodzaj nawierzchni drogi. Średnio 47,42% nawierzchni po których odbywa się transport wewnętrzny to nawierzchnie asfaltowe w średnim stanie, ich udział pomiędzy wydzielonymi grupami waha się od 43,30 do 51,92%. Znaczny jest również udział dróg gruntowych, zwykle o niewielkiej szerokości i nośności. Przeciętnie stanowią one 20 – 30% długości.

Z rodzajem nawierzchni łączy się klasa przejezdności drogi – średnia dla badanych gospodarstw 3,65 co oznacza, że przejazdy średnio odbywają się po o nawierzchni częściowo żwirowej średnio utrzymanej i gruntowej wzmocnionej.

Efektem połączenia wyżej omówionych parametrów jest odległość przeliczeniowa. Średnio 11,08 co oznacza, iż przejazd w transporcie wewnętrznym 2,91 km w aspekcie oporów przetaczania (zwiększenie zużycia paliwa i zmniejszenie prędkości przejazdu) odpowiada odległości 11,08 km drogi o dobrej nawierzchni asfaltowej.

Kolejnym elementem infrastruktury transportowej jest infrastruktura punktowa – punkty (miejsca) generowania masy transportowej (produkcja, magazynowanie, miejsca manewrowania srodków, punkty za – i wyładunkowe). Podstawowym elementem infrastruktury punktowej gdzie generowana jest masa transportowa są pola. Ich charakterystykę zaprezentowano w tabeli 3.

**Tabela 2**. Infrastruktura liniowa badanych gospodarstw
**Table 2**. Linear infrastructure of surveyed holdings

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wykształcenie właściciela | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Średnio | Grupa A | Grupa B | grupa C | Grupa D |
| Odległość transport zewnętrzny | [km] | 15,25 | 8,03 | 13,56 | 18,82 | 9,67 |
| Długość dróg dojazdowych do pól | km | 2,91 | 2,71 | 2,55 | 3,41 | 2,83 |
| W tym % udział rodzajów nawierzchni | | | | | | |
| Asfaltowa | % | 47,42 | 51,92 | 43,30 | 51,66 | 44,03 |
| Utwardzona – ulepszona | % | 30,93 | 18,79 | 30,43 | 32,08 | 34,69 |
| Gruntowa | % | 21,65 | 29,29 | 26,27 | 16,26 | 21,28 |
| Średnia klasa przejezdności dróg | --- | 3,65 | 4.09 | 3.85 | 3.30 | 3,86 |
| Odległość przeliczeniowa | km | 11,08 | 11,69 | 10,73 | 11,42 | 10,83 |

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 3.** Infrastruktura punktowa – pola badanych gospodarstw
**Table 3**. Point infrastructure – Fields of surveyed holdings

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wiek właściciela | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Średnio | Grupa A | Grupa B | Grupa C | Grupa D |
| Liczba działek | Szt | 20,19 | 16,43 | 15,31 | 26,46 | 26,43 |
| Średnia wielkość działki | Ha | 1,30 | 1,02 | 1,09 | 1,36 | 1,49 |
| Minimalna wielkość działki | Ha | 0,09 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,11 |
| Maksymalna wielkość działki | Ha | 14,00 | 14,00 | 11,00 | 12,00 | 8,10 |
| % udział pól z wjazdem z drogi wg. rodzaju nawierzchni | | | | | | |
| Asfaltowa | % | 7,23 | 14,28 | 5,75 | 7,69 | 14,28 |
| Utwardzona | % | 28,91 | 14,28 | 26,44 | 32,31 | 42,86 |
| Polna | % | 63,86 | 71,44 | 67,81 | 60,00 | 42,86 |

Źródło: opracowanie własne.

Na przedstawioną wyżej wielkość gospodarstwa składa się średnio 20,19 działek (od 15,31 do 26,46 sztuk). Stąd średnia wielkość działki generującej masę transportową i mającą wpływ na ładowność zastosowanego środka, lub jej wykorzystanie wynosi 1,30 ha. W tym zakresie najkorzystniejsza sytuacja występuje w grupie właścicieli o najwyższym wykształceniu. Jednakże zróżnicowanie wielkości działek, a tym samym wielkości generowanej masy jest bardzo silne. Minimalna wielkość działki to 0,09 a maksymalna 14,00 ha. O możliwości zastosowania rodzaju i ładowności środka (zestaw ciągnikowy, samochód) między innymi decyduje rodzaj wjazdu na pole. W tym zakresie – dostępności pól w zdecydowanej większości pól dostęp jest wielopunktowy – można wjechać na pole z kilku miejsc. Natomiast znacznie gorzej przedstawia się zagadnienie dostępności w aspekcie rodzaju nawierzchni drogi. Średnio w 63,86% przypadkach dojazd do pola – końcowy odcinek nawierzchni to droga polna, a tylko 7,23% asfaltowa. W tym zakresie najkorzystniejsza sytuacja występuje w grupie rolników z wykształceniem wyższym.

Kolejnym elementem punktowej infrastruktury transportowej gospodarstw jest sam obiekt gospodarczy i jego dostępność, (tabela 4). Aktualnie zagadnienie dostępności obiektu gospodarczego nabiera coraz większego znaczenia ponieważ cena produktów rolniczych coraz bardziej jest uzależniona od terminu sprzedaży (najlepiej poza sezonem zbioru) i przygotowania do sprzedaży (selekcja, doczyszczanie, dosuszanie). Stąd obserwuje się zmniejszenie przewozów bezpośrednich pole – punk zbytu, a zwiększenie pole – obiekt gospodarczy. W tym zakresie podstawowe charakterystyki ułatwiające transport to wymiary

podwórka jako placu manewrowego dla środków, mające wpływ nie tylko na czas wykonywania manewrów, ale także bezpieczeństwo pracy. Tylko w 31,33% gospodarstw bezproblemowo nawrotów może dokonywać ciągnik z przyczepą. W przypadku samochodów ciężarowych i dostawczych sytuacja jest podobna.

**Tabela 4.** Infrastruktura punktowa – obiekt gospodarczy – podwórko badanych gospodarstw
**Table 4**. Point infrastructure – economic objets – yard of surveyed holdings

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wykształcenie właściciela | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Średnio | Grupa A | Grupa B | Grupa C | Grupa D |
| Wymiary podwórka dług x szer. | M | 20,78x15,81 | 17,29x13,00 | 20,98x16,20 | 21,23x15,83 | 18,29x12,86 |
| % gospodarstw o możliwości zawracania | | | | | | |
| Ciągnik+przyczepa 19x19 | % | 31,33 | 14,29 | 33,33 | 33,85 | 14,29 |
| Samochód dostawczy 16x16 | % | 37,35 | 14,29 | 40,23 | 38,46 | 14,29 |
| Samochód ciężarowy 17x17 | % | 35,54 | 14,29 | 39,08 | 36,92 | , |
| Szerokość bramy wjazdowej | M | 4,39 | 4,57 | 4,27 | 4,50 | 4,61 |
| Nośność mostka – przepustu | T | 16,02 | 14,14 | 15,74 | 16,14 | 20,29 |
| Odległość od drogi głównej – asfaltowej | Km | 0,15 | 0,11 | 0,15 | 0,17 | 0,13 |
| W tym % udział rodzajów nawierzchni | | | | | | |
| Asfaltowa | % | 66,27 | 85,71 | 63,22 | 69,23 | 57,14 |
| Utwardzona – ulepszona | % | 28,91 | 14,29 | 31,03 | 26,15 | 42,86 |
| Gruntowa | % | 4,82 | 0,00 | 5,75 | 4,62 | 0,00 |
| % gospodarstw posiadających magazyn | % | 40,96 | 28,57 | 35,63 | 50,77 | 28,57 |
| Średnia kubatura magazynu | $m^3$ | 737,04 | 1350,00 | 437,80 | 941,20 | 836,00 |

Źródło: opracowanie własne.

W kontekście szerokości bramy wjazdowej i nośności przepustu obydwa elementy nie stanowią ograniczeń w zastosowaniu różnych rodzajów środków. Wprawdzie średnio wjazd do gospodarstwa odbywa się w odległości od drogi głównej 0,15 km to w 66,27% jest to nawierzchnia asfaltowa nie stanowiąca

ograniczeń w zastosowaniu różnych rodzajów środków transportowych. Kolejnym elementem infrastruktury transportowej – jako punkty za – i wyładunku są magazyny. Średnia kubatura magazynu – jako oddzielnej budowli jest niewielka i wynosi 737,04 $m^3$ i nie wykazuje związku z wydzielonymi grupami gospodarstw, ponieważ jak się wydaje bardziej jest związana z rodzajem i wielkością produkcji.

## PODSUMOWANIE

W miarę wzrostu poziomu wykształcenia właściciela gospodarstwa w znacznym stopniu rośnie powierzchnia użytków rolnych, przy średniej 26,24 ha wzrost wynosi od 16,70 (wykształcenie podstawowe do 39,44 ha (wykształcenie wyższe). Wyposażenie w środki transportowe będące elementem infrastruktury transportowej, ale przede wszystkim wielkości realizowanych zadań przewozowych oraz częściowo infrastruktury (warunki wykonywania transportu), przy średniej 1,81 sztuk na gospodarstwo jest najniższe w grupie rolników z wykształceniem podstawowym a najwyższe ze średnim. Odległości w transporcie zewnętrznym są znaczne, przy średniej 15,25 km i zróżnicowaniu pomiędzy wydzielonymi grupami 8,03 do 18,82 km nie wykazują związku z wykształceniem właściciela. Średnio 47,42% nawierzchni po których odbywa się transport wewnętrzny to nawierzchnie asfaltowe w średnim stanie, ich udział pomiędzy wydzielonymi grupami waha się od 43,30 do 51,92%. Średnio w 63,86% przypadkach dojazd do pola – końcowy odcinek nawierzchni to droga polna, a tylko 7,23% asfaltowa. W tym zakresie najkorzystniejsza sytuacja występuje w grupie rolników z wykształceniem wyższym. Średnio w badanych gospodarstwach jest 20,19 działek (od 15,31 do 26,46 sztuk), jedna działka to 1,30 ha. Średnio w 63,86% przypadkach dojazd do pola – końcowy odcinek nawierzchni to droga polna, a tylko 7,23% asfaltowa. Tylko w 31,33% gospodarstw bezkolizyjnie manewrów zawracania może dokonywać ciągnik z przyczepą. W przypadku samochodów ciężarowych i dostawczych sytuacja jest podobna.

## LITERATURA

Hopfer A., Kobyłecki A., Żebrowski W. 1980 Kształtowanie sieci dróg na terenach wiejskich. PWRiL, Warszawa. s. 206.

Kokoszka S. 1994. Warunki wykonywania przewozów w transporcie wewnętrznym i technologicznym a zużycie paliwa w litrach na tonę przewiezionego ładunku. ZNAR w Krakowie nr 264 Technika Rolnicza z. 13. s. 93 – 100.

Kokoszka S. 1995. Odległość przewozów w transporcie zewnętrznym i wewnętrznym a transportochłonność produkcji i wyposażenie w środki transportowe gospodarstw indywidualnych. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 1(7). s. 129 – 136.

Kokoszka S. 1996. Warunki wykonywania wydajność transportu rolniczego w gospodarstwach indywidualnych. ZNAR w Krakowie nr 311 Technika Rolnicza z. 15. s. 97 – 109.

Kokoszka S., Tabor S. 2006 Postęp technologiczny a koszty transportu płodów rolnych. Inżynieria Rolnicza. Nr 11 (86). s. 177-182.

Lorencowicz E. 2007. Okresy użytkowania i wykorzystanie środków energetycznych w gospodarstwach rodzinnych. Inżynieria Rolnicza. Nr 7 (95). s. 123-128.

Myczko A., Wójcicki Z., Wierzbicki K. Znaczenie rozwoju infrastruktury rolniczej. I kongres nauk rolniczych, nauka – praktyce. IBMiER Warszawa WWW.cdr.gov.pl/kongres/files/1.2.pdf dostęp 05. 2012.

Parafiniuk S. 2006 Nakłady transportowe w badanych gospodarstwach rodzinnych. Inżynieria Rolnicza. Nr 13. s. 377-383.

Siwulec Z. 2008 Droga w zagrodzie . WWW. Farmer.pl./srodki produkcji/budynki inwestycje/artykuły/droga w zagrodzie.7226,1.html. dostęp 05.2012.

Wójcicki Z. 2009 Problemy modernizacji i rozwoju infrastruktury rolniczej i wiejskiej. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. Nr 4PAN, oddział w Krakowie. s 87-99.

WWW. Marca. Com.pl/Iveco/Info.php. dostęp 05.2012.

http://katalog.wp.pl/samochody-ciezarowe/?ticaid=1e9c0 dostęp 05.2012.

prof. dr hab.Stanisław Kokoszka
e-mail: Stanislaw.Kokoszka@ur.krakow.pl
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
30-149 Kraków
Ul. Balicka 116B