

Stanisław Bacior

**ODDZIAŁYWANIE AUTOSTRADY A4
NA GRUNTY ROLNE NA PRZYKŁADZIE ODCINKA
ZACZERNIE – NOWA WIEŚ**

***MOTORWAY INFLUENCE ON ARABLE LANDS
ON THE EXAMPLE ZACZERNIE - NOWA WIEŚ SECTION
OF A4 MOTORWAY***

Streszczenie

Opracowana uproszczona metoda szacowania oddziaływania autostrady na grunty rolne pozwala na określenie wszystkich strat związanych z kierunkami tego oddziaływania. Podstawą dla ustalenia strat jest analiza zmienności użytkowania gruntów i klas bonitacyjnych oraz rozmieszczenia dróg dojazdowych do gruntów wzdłuż osi projektowanej autostrady. Przyjętą miarą wielokierunkowego oddziaływania autostrady na grunty rolne jest określona zmiana wartości gruntów, przy której wyznaczeniu uwzględniono jedynie zróżnicowanie ich przydatności do produkcji rolniczej. Wartość ta, jest więc miernikiem przydatności gruntów do produkcji rolniczej.

Opracowana metoda określania oddziaływania autostrady na grunty rolne jest przedstawiona na przykładzie projektowanego odcinka autostrady A–4 między Tarnowem a Rzeszowem o długości 3,793 km biegnącego przez wsie Zaczernie – Nowa Wieś. Są to tereny położone w województwie Podkarpackim.

Budowa jednego kilometra rozpatrywanego odcinka autostrady spowoduje obniżenie wartości gruntów rolnych wynoszące 1942 jednostki zbożowej. Przejmowanie gruntów pod budowę autostrady oraz negatywne jej oddziaływanie obejmuje około 73 % całkowitej utraty wartości gruntów rolnych. Pozostałe 27% utraty wartości gruntów wiąże się z przyrostem transportu i pogorszeniem rozłogu działek.

Słowa kluczowe: wartość gruntów rolnych, oddziaływanie autostrady, rozłów gospodarstwa

Summary

This paper presents a simplified method of assessing the impact of a motorway under construction on arable lands. The method allows to determine all the losses connected with the building of a motor-way impact. A basis for the determination of losses is the analysis of variations in land use, soil quality classes, and the layout of agricultural roads along the designed motorway. The measure assumed as a multilateral impact of motorway on arable lands; is a specific variant of lands value. The specificity of this value variant is in the fact that while determining it, only the variation in the usefulness to agricultural production is assessed. Therefore, it is a measure to value arable land usefulness in the agricultural production. Thus, this assumed measure of the motorway impact is not a market value. The estimated land value will be similar to its market value only in typical agricultural regions where the key parameter to mould the land price is production potential of such lands.

The presented method of assessing the motorway impact on arable land is exemplified by a section of 'A-4' motorway; this section is about 4 km length, it runs between two towns: Zaczernie-Nowa Wieś. One kilometre of this motorway constructed will result in the decrease of the arable land value by 1500 corn units.

The value of arable land will decrease by around 73% because the construction of motorway, and because of the toxic impact of the motorway on soils. The remaining 27% of losses in the land value results from the increase in the transport and from the deteriorated spatial arrangement of plots.

Key words: *value of farm lands, influence of highway, spatial arrangement of agricultural farm, arable land quality*

WPROWADZENIE

Oceny oddziaływania budowy autostrady na grunty rolne dokonano metodą uproszczoną pozwalającą na wstępną ocenę tego oddziaływania w fazie określania trasy jej przebiegu [Harasimowicz 1998, Bacior 2001, Harasimowicz 2002, Harasimowicz 2005]. W ramach ustaleń wstępnych określana jest zmienność jakości gleb na trasie autostrady, rozmieszczenie dróg i wiaduktów autostradowych, powierzchnie gruntów rolnych, do których dojazdy wiążą się z przekroczeniem pasa autostrady, parametry rozłogów działek przeciętych autostradą oraz rozmieszczenie pasów zieleni ochronnej. Wymienione dane są podstawą do określenia zmienności pod wpływem budowy autostrady tych cech gruntów, które decydują o ich przydatności produkcyjnej i które są następnie wykorzystywane do całościowego oszacowania wpływu budowy autostrady na grunty rolne.

Zastosowana metoda pozwala na całościowe oszacowanie oddziaływania autostrady na grunty rolne obejmujące [Wilkowski 1995, Harasimowicz 1998] utratę gruntów przejmowanych pod pas drogowy, obniżenie możliwości produkcyjnych gruntów położonych w pobliżu autostrady oraz pogorszenie rozłogu gospodarstw przeciętych autostradą. Przyjętą miarą wielokierunkowego oddzia-

ływania autostrady jest pewna odmiana wartości tych gruntów, przy której określaniu uwzględniono jedynie ich przydatność produkcyjną [Hopfer 1991, Cymerman 1992, Harasimowicz 2005]. Wartość ta jest więc w istocie miernikiem waloryzacji przydatności rolniczej gruntów do produkcji rolniczej.

Zastosowana metoda ma charakter uproszczony, co znacznie zmniejsza jej pracochłonność i pozwala na wykorzystanie przy ocenie rozpatrywanych wariantów przebiegu trasy autostrady. Procedura obliczeniowa związana z określeniem oddziaływania autostrady została zautomatyzowana przy pomocy opracowanego programu komputerowego, co dodatkowo ułatwia jej zastosowanie.

Wyróżnić można trzy główne etapy dochodzenia do końcowej oceny skutków oddziaływania autostrady na grunty rolne:

- szacunek wyjściowych parametrów będących efektem analizy przebiegu osi autostrady naniesionej na mapę ewidencyjną,
- określenie zmienności cech gruntów rolnych (atrybutów), położonych w strefie oddziaływania autostrady i w zasięgu jej pasa, decydujących o ich wartości. Cechy te dotyczą: obszaru i jakości gruntów przejmowanych pod budowę autostrady i objętej szkodliwym jej wpływem, wydłużenia dojazdu do gruntów oraz pogorszenia rozłogu działek,
- ustalenie obniżenia wartości gruntów rolnych powodowanego budową autostrady.

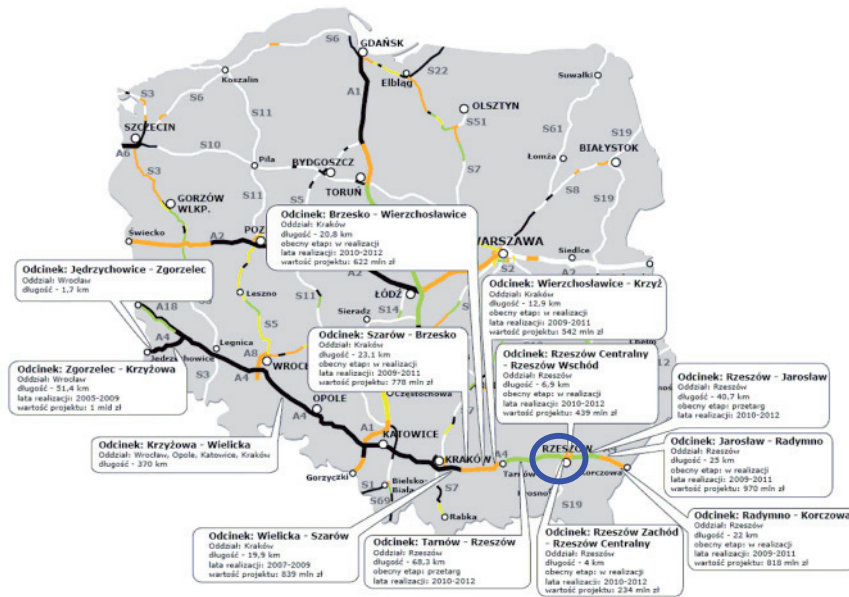
CHARAKTERYSTYKA BADANEGO ODCINKA AUTOSTRADY A4

Opracowaną metodę oceny oddziaływania autostrady na grunty rolne zastosowano na odcinku Zaczernie – Nowa Wieś o długości około 4 kilometrów. Omawiany odcinek autostrady przebiega przez sześć wsi: Zaczernie, Nowa Wieś w powiecie rzeszowskim. (rys.1).

Poprawnie poprowadzona trasa autostrady powinna przebiegać wzdłuż granic wsi w możliwie dużej odległości od większych skupisk zabudowy. Taki przebieg autostrady umożliwia ograniczenie przyrostu transportu rolnego po drogach powodowanego odcięciem gruntów od siedlisk oraz zmniejsza uciążliwość wzmożonego ruchu samochodowego dla okolicznych mieszkańców. Przebieg autostrady na rozpatrywanym odcinku spełnia w stosunkowo dużym stopniu przedstawione wymagania. Trasa projektowanej autostrady położona jest przeważnie w pobliżu granic wsi. Projektowana trasa autostrady omija główne centra osadnicze wsi w możliwie największej od nich odległości. Omija ona również większe pasma zwartej zabudowy, a gdy nie jest to możliwe przecina je w miejscach, gdzie gęstość tej zabudowy jest najmniejsza.

Badany odcinek projektowanej autostrady A-4 przecina 33 dróg, z których 4 wyposażonych będzie w wiadukty autostradowe, są to jednak w większości drogi zabezpieczające transport tylko do działek na których się znajdują. Wiadukty autostradowe odległe są od siebie średnio o 948 m. Odległość między

wiaduktami autostradowymi jest jednym z wyjściowych parametrów służących do oceny oddziaływania autostrady na wzrost transportu rolnego. Duża liczba wiaduktów oraz niewielka odległość między nimi wskazuje na mały wpływ budowy autostrady na przejazdy do gruntów.



Rysunek 1. Autostrada A-4 z zaznaczonym badanym odcinkiem między Zaczerniem-Nową Wsią [www.gddkia.gov.pl]

Figure 1. Motor-way ‘A-4’ with a marked researched section between Zaczernie-Nowa Wieś towns [www.gddkia.gov.pl].

Przy szacowaniu oddziaływania badanego odcinka autostrady na grunty rolne przyjęto, że jej szerokość jest zbliżona do maksymalnej i wynosi 70 m bez uwzględniania pasów zieleni ochronnej. Przyjęto również, że pasy ochronne mają szerokość 30 m. Całkowita szerokość pasa autostradowego zmieniać się będzie od 70 do 130 m zależnie od występowania pasów ochronnych po jednej lub obu jej stronach. Przyjęcie takich założeń umożliwi oszacowanie stosunkowo wysokich kosztów wykupu szerokiego pasa autostrady, które mogą być odpowiednio zmniejszane stosownie do rzeczywistej szerokości tego pasa.

Przeciętna szerokość badanego odcinka autostrady wynosi 70 m, z czego wynika, że na badanym odcinku nie przewidziano pasów zieleni ochronnej.

WPLYW AUTOSTRADY NA JEDNOSTKOWĄ WARTOŚĆ GRUNTÓW

Ceny gruntów przejmowanych pod budowę autostrady zmieniają się w badanych wsiach od 97 do 110 jedn. zboż./ha. Opisywane obniżenia wartości dotyczą gruntów wykorzystywanych rolniczo. Najwyższe ceny gruntów uzyskano we wsi Nowa Wieś (110,16 jedn. zboż./ha). Najmniejszą przydatność do produkcji rolniczej i wartość wynoszącą 96,76 jedn. zboż./ha posiadają grunty położone we wsi Zaczernie. We wsiach tych średnia powierzchnia działek nie przekracza 43 arów. Cena ziemi przejmowanej pod budowę autostrady wykazuje pewne zróżnicowania podobnie jak jej bonitacja.

Ceny gruntów położonych w strefie toksycznego oddziaływania autostrady są oczywiście znacznie niższe niż gruntów przejmowanych pod jej budowę. W badanych wsiach zmieniają się w niewielkich granicach kształtujących się na poziomie 63 jedn. zboż./ha.

Ceny gruntów, do których wzrosną odległości z siedlisk po wybudowaniu autostrady zmieniają się we wsiach od około 83 do 108 jedn. zboż/ha.

Grunty odcięte od siedlisk pasem autostrady z wydłużonym dojazdem przez wiadukty mają obniżoną cenę o około 0,2 do 13,6% w porównaniu z gruntami przejmowanymi pod jej budowę. To stosunkowo niskie obniżenie wartości gruntów średnio o około 8 % powodowane jest wzrostem odległości od zagród rolniczych, co z kolei zależy od odległości między sąsiednimi wiaduktami. Największe obniżenie ceny gruntów wynoszące około 13,4% obserwować można w początkowym odcinku – wieś Zaczernie, w której przyrost odległości do gruntów powodowany budową autostrady przekracza 1101 m. Najmniejsze obniżenie jednostkowej wartości gruntów na skutek wzrostu odległości od siedlisk wynoszące około 0,2% pojawia się we wsi Nowa Wieś, gdzie wzrost ten nie przekracza 54 m. Na tym odcinku między dwoma wiaduktami występuje tylko jedna droga pozbawiona wiaduktu autostradowego.

Jednostkowe wartości działek, których rozłóg uległ pogorszeniu po ich przecięciu autostradą różnią się do wartości gruntów odciętych od siedlisk pasem autostrady, co świadczy o zmiennym zakresie zmienności tych cech w badanych wsiach zawarty w granicach od 82 do 94 jedn. zboż./ha. Zakres obniżenia ceny gruntów o pogorszonym rozłogu jest większy niż gruntów dociętych autostradą od siedlisk i wynosi przeciętnie 18%, zmieniając się w poszczególnych wsiach od 14 do 27%.

Obniżenie jednostkowej wartości gruntów powodowane niekorzystnymi zmianami rozłogu działek przeciętych autostradą wiąże się głównie ze zmniejszeniem ich długości i powierzchni. Rozmiary tego obniżenia zależą od przestrzennych parametrów działek przecinanych autostradą. Znaczne obniżenie ceny gruntów zbliżone do 27% w stosunku do całkowitego obniżenia obserwuje się we wsi Nowa Wieś.

OBNIŻENIE WARTOŚCI GRUNTÓW ROLNYCH NA SKUTEK BUDOWY AUTOSTRADY

W tabeli 1 przedstawiono obniżenie wartości gruntów rolnych powodowane budową badanego odcinka autostrady w rozbiciu na cztery rozpatrywane kierunki jej oddziaływania dla badanych wsi. Obniżenia te uwzględniają zarówno zmiany jednostkowej wartości gruntów jak również odpowiadające im powierzchnie gruntów objętych określonym kierunkiem oddziaływania autostrady.

Całościowe straty w wartości gruntów rolnych na badanym odcinku autostrady długości około 4km wynoszą 7367,1 jedn. zboż. (tab. 1, kol. 19). Pod budowę autostrady zostaną przejęte grunty o wartości 2655,2 jedn. zboż. (tab. 1, kol. 15) i jedynie te grunty zostaną wykupione przez inwestora. Wykup gruntów zajętych przez pas drogowy pokrywa około 35% (tab. 1, kol. 10) strat dotyczących gruntów rolnych, jakie spowoduje budowa autostrady. Obniżenie przydatności rolniczej gruntów prowadzące do zmniejszenia ich wartości związane z toksycznym oddziaływaniem autostrady odcięciem gruntów od siedlisk i pogorszeniem rozłogu działek nie jest objęte wypłatą odszkodowań, mimo że ustawa o autostradach i ochronie gruntów nakłada na inwestora obowiązek pokrycia wszelkich szkód związanych z jego działalnością. Oszacowane straty w gruntach rolnych dotyczące obniżenia ich produktywności wiązać się mogą w gospodarstwach rolnych z niepełnym wykorzystaniem posiadanych środków produkcji, a w szczególności środków trwałych takich jak budynki inwentarskie i większe maszyny rolnicze. Może to być powodem powstawania dodatkowych strat ponoszonych przez gospodarstwa rolne pośrednio związanych z budową autostrady. Zmniejszenie powierzchni gospodarstwa może na przykład doprowadzić do zmniejszenia liczby chowanych zwierząt, a przez to do niewykorzystywania wszystkich stanowisk w oborze [Bacior, Harasimowicz 2005]. Biorąc pod uwagę podobną wartość ziemi i pozostałych trwałych środków produkcji rolniczej w gospodarstwie można rzeczywiste straty gospodarstw rolnych powodowane budową autostrady oszacować jako dwa razy większe od ubytku wartości gruntów rolnych. Na podstawie przeprowadzonych badań można więc stwierdzić, że wykup gruntów pod budowę autostrady pokrywa zaledwie czwartą część strat jakie ponoszą gospodarstwa rolne w związku z budową autostrady. W praktyce jednak cena wykupu ziemi pod autostrady jest 3 do 4 razy większa od przeciętnej ceny gruntów rolnych [Żak 2002]. Dzięki tak zawyżonym cenom wykupu gruntów pokrywane są w zasadzie w ogólnym bilansie wszelkie straty powodowane budową autostrady.

Obniżenie wartości gruntów powodowane budową autostrady w badanych wsiach jest zróżnicowane i zmienia się od 2421 do 4718 jedn. zboż. (tab. 1, kol. 19)., i wynika to z faktu zróżnicowania długości odcinków autostrady w tych wsiach ale także zmienność jakości gruntów i częstość występowania użytków rolnych na trasie autostrady.

Nazwa wsi		Obniżenie wartości gruntów rolnych na 1 km autostrady: [jedn./zb./ha]		Udział w stosunku do wartości gruntów przeznaczonych pod budowę autostrady dotyczący: [%]								Udział w całkowitym obniżeniu wartości gruntów rolnych dotyczący: [%]						Obniżenie wartości gruntów powodowane budową autostrady dotyczący:					
Lp.		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
	cały odcinek	z uwzględnieniem dużych kompleksów		przejęcia gruntów pod budowę autostrady	obniżenia jakości gruntów położonych w pobliżu autostrady	wzrostu odległości gruntów od siedlisk	poziornego rozkładu	razem	przejęcia gruntów pod budowę autostrady	obniżenia jakości gruntów położonych w pobliżu autostrady	wzrostu odległości gruntów od siedlisk	poziornego rozkładu	razem	przejęcia gruntów pod budowę autostrady	obniżenia jakości gruntów położonych w pobliżu autostrady	wzrostu odległości gruntów od siedlisk	poziornego rozkładu	razem					
1	2																						
	1/Zaczermie	1792.5	1804.9	100.0	102.9	37.6	41.2	281.7	35.5	36.5	13.4	14.6	100.0	1675.0	1722.8	630.6	689.6	4717.9					
	2/Nowa Wies	2085.2	2110.6	100.0	102.9	0.4	77.0	280.3	35.7	36.7	0.2	27.5	100.0	863.6	888.3	3.7	665.2	2420.9					
	Razem suma	1938.8	1957.7	100.0	102.9	19.0	59.1	281.0	35.6	36.6	6.8	21.0	100.0	1269.3	1305.6	634.3	1354.8	7138.8					
	Razem średnia ważona	1882.1	1898.1		102.9	23.2	53.2	281.2	35.6	36.6	8.9	19.0	100.0										
	Średnia ważona względem kolumny nr.	Tab.2, kol.3	Tab.2, kol.4		Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7	Tab.2, kol.7 i Tab.4, kol.7										
	Zaczermie-Nowa Wies	1942.3	1958.8	100.0	102.9	23.3	51.3	277.5	36.0	37.1	8.4	18.5	100.0	2655.2	2731.1	618.9	1361.9	7367.1					

* Pola zacienione wskazują na dane najbardziej wiarygodne

W tabeli 1 (kolumna 3) przedstawiono obniżenie wartości gruntów powodowane budową autostrady przeliczone na jeden kilometr jej długości. Parametr ten zmienia się w badanych wsiach w szerokich granicach od 1792 do 2085 jedn. zboż./ha. Nieco większą zmienność wykazuje wskaźnik określający obniżenie wartości gruntów rolnych odniesiony do jednego kilometra autostrady przebiegającej wyłącznie przez grunty rolne (tab. 1, kol. 4). Wskaźnik ten zmienia się na badanych odcinkach od 1805 do 2111 jedn. zboż./ha. Zmiany obniżenia wartości gruntów rolnych pod wpływem budowy autostrady wiążą się głównie ze zmianami ich bonitacji. Poprawa jakości gleb powoduje proporcjonalne zwiększenie obniżenia wartości gruntów powodowanego oddziaływaniem autostrady.

Przejęcie gruntów pod budowę autostrady obejmuje przeciętnie około 36% całkowitej utraty wartości gruntów powodowanej jej budową (tab. 1, kol. 10).

Obniżenie jakości gruntów położonych w pobliżu autostrady obejmuje przeciętnie 37% całkowitego obniżenia wartości gruntów rolnych związanego z jej budową (tab. 1, kol. 11). Tak wysoki wskaźnik związany jest z brakiem pasów zieleni ochronnej na całym 4 kilometrowym odcinku. Udział szkodliwego sąsiedztwa autostrady w całkowitym obniżeniu wartości gruntów rolnych powodowanym jej budową kształtuje się na podobnym poziomie wynoszącym 37%. Podobnie jak w przypadku przejmowania gruntów pod budowę autostrady udział ten zależy od częstości występowania pasów zieleni ochronnej. Brak tych pasów ochronnych powoduje, że mniej gruntów przejmowanych jest pod budowę autostrady, a więc straty związane z tym kierunkiem oddziaływania autostrady są mniejsze. Większe jest natomiast w takiej sytuacji zmniejszenie wartości gruntów poddanych toksycznemu oddziaływaniu autostrady. Łączny wpływ przejmowania gruntów pod budowę autostrady oraz szkodliwego jej oddziaływania na grunty położone w jej pobliżu wynosi około 73% całkowitego oddziaływania autostrady na grunty rolne i zmienia się w niewielkich granicach w poszczególnych wsiach. Można na tej podstawie wnioskować, że straty związane z zakładaniem pasów zieleni ochronnej równoważne są zmniejszeniu toksycznego oddziaływania autostrady na grunty rolne. Przemawia to za częstszym stosowaniem pasów zieleni ochronnej, ponieważ zmniejszają one zatrucie środowiska w pobliżu autostrady, przy nie zmienionym całościowym wpływie na grunty rolne.

Inwestorzy unikają jednak projektowania tych pasów i stosują je przeważnie tylko wtedy, gdy jest to niezbędne, ponieważ zwiększają one ilość gruntów, które podlegają wykupieniu. Tak jest również w analizowanym przypadku.

Towarzyszące brakowi pasów zieleni ochronnej zwiększone straty związane ze szkodliwym oddziaływaniem autostrady nie są wypłacane poszkodowanym, dzięki czemu nie obciążają właścicieli autostrady.

Pogorszenie struktury przestrzennej wsi i gospodarstw powodowane budową autostrady obejmujące niekorzystne zmiany rozłogu działek i wzrost ich oddalenia od siedlisk prowadzi do utraty wartości gruntów rolnych obejmującej

około 27% całkowitego jej wpływu na te grunty. Rozpatrywane obniżenie wartości gruntów zmienia się w poszczególnych wsiach przeważnie w granicach od 27 do 28% (tab. 1, kol. 12 i 13). Łączne straty związane z pogorszeniem struktury przestrzennej gospodarstw wywoływanej budową autostrady są zwykle stosunkowo niewielkie.

Obniżenie wartości gruntów rolnych powodowane zmianą rozłogu działek przeciętych autostradą jest podobne we wsiach i obejmuje około 15–28% całkowitego oddziaływani autostrady na te grunty. Nieco mniejszy wpływa na obniżenie wartości gruntów rolnych przyrost odległości powodowany ich odcięciem od siedlisk pasem autostrady. Przeciętne obniżenie wartości gruntów rolnych powodowane tym kierunkiem oddziaływania autostrady w stosunku do całkowitego jej wpływu na wartość gruntów wynosi 0,2 do 13,4% (tab. 1, kol. 12)

Stosunkowo niski wskaźnik obniżenia wiąże się z małym zagęszczeniem dróg transportu rolniczego w drugiej części badanego odcinka gdzie między badanymi wiaduktami występują tylko jedna droga pozbawiona wiaduktu po zrealizowaniu inwestycji i jedynie dla tych gruntów obsługiwanych z tej drogi transport wzrośnie.

PODSUMOWANIE

Opracowana metoda uwzględnia wszystkie główne kierunki oddziaływania autostrady na grunty rolne oraz ujmuje to oddziaływanie wymiennie i w porównywalnych jednostkach. Cechuje ją mała pracochłonność będąca efektem zarówno wprowadzonych uproszczeń w ocenie oddziaływania autostrady ograniczających zakres pozyskiwania danych wyjściowych do analizy przebiegu osi autostrady jak również automatyzacji prowadzonych obliczeń przy pomocy opracowanego programu komputerowego. Metoda ta może znaleźć zastosowanie do wstępnego szacowania wpływu budowy autostrady na grunty rolne dokonywanego w fazie podejmowania decyzji o przebiegu trasy autostradowej jak również być pomocna przy ocenie rozpatrywanych wariantów przebiegu projektowanych odcinków autostrady.

Obniżenie wartości gruntów powodowane budową autostrady w badanych wsiach zmienia się w granicach od 2421 do 4718 jedn. zboż. i obejmuje około 10% wartości wszystkich gruntów położonych w tych wsiach. Obniżenie to odniesione do odcinka autostrady długości jednego kilometra wynosi od 1793 do 2085 jedn. zboż./km. Główny wpływ na rozmiary obniżenia wartości gruntów przypadające na jednostkę długości autostrady wywiera jakość gruntów położonych na trasie jej przebiegu.

Łączny wpływ przejmowania gruntów pod budowę autostrady oraz szkodliwego jej oddziaływania na grunty położone w jej pobliżu wynosi około 80% całkowitego oddziaływania autostrady na grunty rolne i zmienia się w niewiel-

kich granicach w poszczególnych wsiach. Pogorszenie struktury przestrzennej wsi i gospodarstw powodowane budową autostrady obejmujące niekorzystne zmiany rozłogu działek i wzrost ich oddalenia od siedlisk prowadzi do utraty wartości gruntów rolnych obejmującej około 20% całkowitego jej wpływu na te grunty.

BIBLIOGRAFIA

- Bacior St. 2001. Referat na temat *Uproszczony szacunek oddziaływania autostrady na wartość gruntów rolnych* wygłoszony na Wydziale Geodezji i Inżynierii Środowiska AGH Komisja Geodezji i Inżynierii Środowiska Krakowskiego Oddziału Polskiej Akademii Nauk – Sprawozdanie z posiedzeń komisji naukowych Tom XLIV/1, wydawnictwo i drukarnia „SECESJA” Kraków 2001 s. 183-185.
- Bacior S. 2010 *The impact of motorway section under construction between the towns of Borek Mały and Boreczek on arable land*. Infrastructure and ecology of rural areas. Polish Academy of Sciences. Kraków s. 5-15.
- Bacior S., Harasimowicz S. 2000. *Ocena wpływu autostrady na zmniejszenie możliwości produkcyjnych gruntów rolnych..* ZN AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa z. 72, 365, s. 293–297.
- Bacior S., Harasimowicz S. 2002. *Metoda oceny wpływu autostrady na wartość gruntów rolnych, dokładność oszacowania powierzchni użytków i klas gruntów*. W mat. Konferencji organizowanej przez Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej – Komitet Techniki Rolniczej PAN. Warszawa – Dobczyce , 8 (41), s 107–120.
- Bacior S., Harasimowicz S. 2005. *Oddziaływanie autostrady na przydatność rolniczą gruntów i ich wartość na przykładzie odcinka autostrady A-4 między Brzeskiem a Tarnowem*. Międzynarodowa konferencja nt: Geodezja, kartografia i aerofotogrametria. Wydawnictwo Politechniki Lwowskiej. Lwów, zeszyt 66, s. 9-19.
- Curzydło R., 1994, *Drogi i autostrady a skażenia motoryzacyjne*, Aura 5.
- Harasimowicz S. 1998. *Ocena oddziaływania autostrady na grunty rolne*. Przegląd Geodezyjny nr 6, s. 6–12.
- Harasimowicz S. 1997, *Oddziaływanie autostrady na odległości gruntów od siedlisk*. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Geodezja z. 16.
- Wilkowski W., 1995, *Wielokryterialna metoda oceny wpływu autostrady na gospodarstwa rolne*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Geodezja, z. 33.

Dr inż. Bacior Stanisław,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii
30-198 Kraków ul. Balicka 253a
tel. (012) 6624517
rmbacior@cyf-kr.edu.pl