

*Małgorzata Dudzińska*

**SZACHOWNICA GRUNTÓW ROLNYCH JAKO  
CZYNNIK KSZTAŁTUJĄCY PRZESTRZEŃ WIEJSKĄ**

***PATCHWORK OF FIELDS AS A FACTOR WHICH AFFECTS  
RURAL SPACE***

**Streszczenie**

Celem opracowania jest przedstawienie szachownicy gruntów rolnych jako czynnika, który ogranicza możliwości użytkowania ziemi rolniczej. W artykule przeanalizowano literaturę krajową i zagraniczną wyznaczając występujące ograniczenia i korzyści związane z fragmentacją obszarów wiejskich. Zaobserwowano, iż w analizach krajowych problematyka ta jest postrzegana głównie jako szczególne ograniczenie w wykorzystaniu potencjału rolnego. W literaturze światowej problematyka ta przedstawia także korzyści związane z fragmentacją obszaru wiejskiego. Do badań wykorzystano metodę analizy piśmiennictwa. Jej istota polega na wykazaniu oryginalności i nowego podejścia do problemu.

**Słowa kluczowe:** Słowa kluczowe: szachownica gruntów, przestrzeń rolnicza, rolnictwo

***Summary***

*The aim of the study is to present the patchwork of fields as a factor which restricts the possibility of using agricultural land. The paper presents a review of Polish and foreign literature and identifies the existing limitations and benefits associated with fragmentation of rural areas. It has been concluded that Polish publications see the issue as a particular restriction in making full use of the agricultural potential, while foreign literature shows both sides of the problem – difficulties, but also benefits of such fragmentation. For researches method of analysis of literature. Its idea depends on proving authenticity and new approach of the problem.*

**Key words:** *patchwork of fields, agricultural space, agriculture*

## WSTĘP

W literaturze fragmentacja ziemi (land fragmentation) — szachownica - jest definiowana na różne sposoby. McPherson [1982] twierdzi, że gdy jeden właściciel ma działki (we własności i dzierżawie), które są wykorzystywane jako pojedyncze jednostki produkcji, fragmentacja gruntów istnieje. Oznacza to, że działki w gospodarstwie są przestrzennie oddzielone. Schultz [1953] definiuje szachownicę obszarów wiejskich jako błędną alokację istniejących zasobów gruntów rolnych. Zauważa, że fragmentacja gospodarstwa jest, gdy gospodarstwo składa się z dwóch lub więcej działek tak, że obsługa poszczególnych działek w gospodarstwie rolnym nie jest tak skuteczna, jak byłoby w przypadku, gdy działki zostały zreorganizowane i łączone. Jest oczywiste, że Schultz widzi rozdrobnienie gruntów jako źródło nieefektywności.

Dovring [1960] i Papageorgiou [1963] podkreślają rolę odległości w fragmentacji obszaru. Zauważają oni, że fragmentacja gospodarstwa to przypadek, gdy składa się ono z kilku rozproszonych działek na dużym obszarze. Agarwal [1972] w oparciu o szczegółową analizę prac scaleniowych, określa rozdrobnienie gruntów jako zmniejszenie średniej wielkości gospodarstwa rolnego, co stanowi wzrost w rozproszeniu gruntu każdego rolnika oraz zmniejszenie wielkości poszczególnych działek w gospodarstwie rolnym. W odróżnieniu od powyższych definicji, Binns [1950] widzi fragmentację jako etap w rozwoju gospodarstwa rolnego, w którym jedno gospodarstwo składa się z wielu działek, często rozrzucone na dużym obszarze. Zgodnie z definicją Binns'a, fragmentacja stanowi etap ewolucji w gospodarstwie rolnym. To sugeruje, że jeśli gospodarstwo wymaga konsolidacji, fragmentacja przestrzeni może być tymczasowym zjawiskiem.

Podsumowując, można stwierdzić, że choć fragmentacja gruntów rolnych jest definiowana w różny sposób, identyfikujemy trzy odrębne interpretacje.

Pierwsza oznacza podział gospodarstwa rolnego w niewymiarowe jednostki, które są zbyt małe dla racjonalnej uprawy.

Druga sugeruje, że działki są nieciągłe i że mieszają się z działkami obsługiwanymi przez innych rolników.

W ostatnim typie zauważamy odległość jako ważny aspekt fragmentacji gruntów. [Shuhao 2006].

W Polsce dla określenia zjawiska rozproszenia ziemi używa się pojęcia szachownicy gruntów, który wprowadził w 1907 roku Koncent-Zieliński.

Celem opracowania jest przedstawienie szachownicy gruntów rolnych jako czynnika, który ogranicza możliwości użytkowania ziemi rolniczej. Chodzi w nim o wykazanie na ile podjęty problem jest oryginalny w odniesieniu do dotychczasowego stanu wiedzy na ten temat oraz jakie są różnice, podobieństwa, związki, zależności, istotne cechy w znanych dotychczasowych teoriach naukowych na ten temat.

### **Szachownica jako przykład fragmentacji gruntów.**

Pojęcie szachownicy gruntów do geodezji rolnej wprowadził Koncent-Zieliński pisząc, że *szachownicą gruntów* nazywa się taki obszar ziemi należący do jednej wsi, przy którym posiadłości pojedynczych właścicieli nie leżą w jednym łącznym kawale przy domu, lecz są rozdrobnione na większą liczbę działek, przeważnie wąskich i długich, rozrzuconych na znacznej przestrzeni i poprzegradzanych działkami różnych właścicieli [Balawejder 2010 za Koncent-Zieliński 1907]. Hopfer [1987] wyróżnia dodatkowo szachownicę użytków gruntowych i klas bonitacyjnych gleb.

Szachownica własnościowa gruntów dzieli się ze względu na granice administracyjne, jako szachownica wewnętrzna gruntów (występująca we wnętrzu wsi) i zewnętrzna.

Szachownica zewnętrzna gruntów może występować między wsiami, gminami, powiatami, województwami, a nawet między państwami. Jako przykład niech posłuży szachownica gruntów między Polską a Słowacją, Polską a Czechami, która powstała w okresie zaborów, gdy nie było wówczas między nimi granicy. Właściciele posiadających grunty w szachownicy Rabczuk [1967] nazywał różniczanami. Pojęcie różniczan uściślił Noga [1977]. Opracował on metodę analizy i oceny przyjmując dla różniczan następujące rozróżnienie:

1) Różniczenie zamieszcowi – właściciele, którzy posiadają swoje grunty we wsi analizowanej a mieszkają w innych miejscowościach.

2) Różniczenie miejscowi – właściciele, którzy posiadają swoje grunty poza wsią analizowaną, będącą ich miejscem zamieszkania.

Występowanie zarówno różniczan, jak i gruntów różniczan związane jest z szachownicą zewnętrzną na wsi. Określamy ją zazwyczaj dla obszaru jednostki administracyjnej wyznaczonej na podstawie ewidencji gruntów i budynków. W przypadku gdy mamy do czynienia z występowaniem na obszarze tego obiektu nieruchomości, będących we władaniu osób zamieszkujących na zewnątrz jednostki, mówimy o gruntach różniczan [Rabczuk 1968, Noga 2001]. Jeśli natomiast tutejsi mieszkańcy posiadają grunty poza obszarem swojej jednostki, to są oni nazywani różniczanami. Układ ten możemy rozpatrywać w dwóch następujących odmianach: kiedy obiektem badawczym jest obręb ewidencyjny albo gmina. Można wyodrębnić następujące odmiany szachownicy zewnętrznej:

– w pierwszej – występuje szachownica gruntów pomiędzy właścicielami zamieszkałymi w tej samej gminie,

– w drugiej – szachownica pomiędzy właścicielami z kilku różnych gmin.

Zjawisko różniczan postrzegane jest jako negatywny skutek zmian w stosunkach własnościowych, najczęściej spowodowany przekazywaniem nieruchomości następcom. Takie postępowanie doprowadziło do podziału i rozdrobnienia ziemi uprawnej [Woch 2007].

Jak wynika z badań [Noga, Schilbach 1991] szachownica gruntów jest skorelowana z pierwotnym osadnictwem we wsi i jej zabudową. Autorzy wydzielili trzy typy szachownicy gruntów: drabinkowy, wstęgowy, nieregularny, wydzielając w każdym z typów po dwa następujące podtypy:

- typ drabinkowy – podtyp drabinkowo – wstęgowy i drabinkowo – nieregularny,
- typ wstęgowy – podtyp wstęgowo – drabinkowy i wstęgowo – nieregularny,
- typ nieregularny – podtyp nieregularno – drabinkowy i nieregularno – wstęgowy [Noga, Schilbach 1991].

#### **Przyczyny powstawania szachownicy.**

Przyczyny powstawania szachownicy przestrzeni wiejskiej są skomplikowane i liczne.

W krajach rozwijających się szachownica pogłębia się, gdy mamy do czynienia z dziedziczeniem gruntów [Jabarin, Epplin 1994; Niroula, Thapa 2005; Bullard 2007].

Niroula i Thapa [2005] wskazują na stały trend zmniejszania się wielkości działki i rosnącej liczby działek spowodowane przez tradycję ojcowskiego podziału majątku między spadkobierców gospodarstwa domowego i przywiązanie sentymentalne do ojcowskiego majątku.

Ponadto trend w kierunku wzrostu liczby ludności, prowadzi do niedoboru gruntu i może prowadzić do fragmentacji obszarów. Rolnicy w poszukiwanie dodatkowych gruntów będą skłonni zaakceptować wszelkie dostępne działki w rozsądnych odległościach od domu.

W niektórych krajach fragmentacja w gospodarstwach nie jest związana z tzw. "ojcowskim dziedziczeniem", lecz powiązana ze „sprawiedliwym system podziału ziemi”. Ten proces może być prowadzony przez lokalne instytucje i zwyczaje oraz formalne instytucje regulowane przez państwo.

Tan i in. [2004] ustalił, że na terenach Chin w każdej wiosce jest przydzielona ziemia dla każdego gospodarstwa domowego w każdej klasie, w zależności od potrzeb gospodarstwa domowego.

W Europie Wschodniej wiele państw w ramach reformy rolnej realizowało przywrócenie terenu dla właścicieli, którzy posiadali ziemię w 1947 rok [Kopeva i inni 1994, Falco Di i in. 2010]. Aspekt transformacji post-socjalistycznej został zrealizowany przez prywatyzację gruntów państwowych i spółdzielni [Van Dijk 2007]. Z jednej strony oznaczało to przywrócenie terenu dla tych, którzy posiadali ją w 1947 (lub ich spadkobierców), z drugiej zaś strony zwiększenie fragmentacji gospodarstwa. Byli właściciele często żyją w otoczeniu miejskim w znacznej odległości od ziemi, którą im zwrócono bez uwzględnienia ciągłości tradycji upraw rolnych. Ponadto struktura gruntów rolnych była zmie-

niana poprzez likwidację kolchozów i pojawienie się prywatnie zarządzanych gospodarstw [Kopeva i in. 1994].

Innym powodem powstawania fragmentacji jest niewydolność rynku nieruchomości i prawa w

państwach, gdy możliwość zawierania transakcji na zakup działki jest ograniczona. Powodami fragmentacji mogą być także granice (niezmienniki projektowe), takie jak drogi wodne i granice nieużytków, nie pozwalające na zakup oddzielnych kawałków gruntu.

### **Fragmentacja obszarów wiejskich – pozytywne i negatywne skutki.**

W literaturze, naukowcy sklasyfikowali skutki fragmentacji terenu na dwie kategorie: pozytywne i negatywne.

#### **Negatywne skutki fragmentacji obszarów rolnych.**

Wyniki badań na temat skutków spowodowanych przez fragmentację na produktywność i wydajność w rolnictwie są różnorodne [Rahman, Rahman 2009]. Blaikie i Sadeque [2000] twierdzą, że fragmentacja gruntów jest poważnym problemem do wzrostu wydajności w Nepalu, Indiach i innych pobliskich regionach. Wręcz przeciwnie, w Malezji i Filipinach wysokie rozdrobnienie nie jest uważane za przeszkodę w tzw. „paddy farming” (farmach najczęściej uprawiających pod ryż) [Wong, Geronimo 1983]. W przypadku Chin, wpływ fragmentacji obszaru wiejskiego na produktywność jest przedstawiony różnie, gdzie Wu i in. [2005] uważają, że jest znaczący a Wan i Cheng [2001] stwierdzili zupełnie odwrotnie. Sherlund i in. (2002) i Tan (2005) stwierdzili, że wzrost liczby działek ma pozytywny wpływ na wydajność produkcji ryżu na Wybrzeżu Kości Słoniowej i Chinach, podczas gdy w Pakistanie i Bangladeszu fragmentacja zmniejsza efektywność w produkcji ryżu [Parikh, Shan 1994, Wadud, White 2000]. Hartvigsen [2006] twierdzi, że wysoki stopień fragmentacji obszaru nie zawsze jest ważnym problemem dla rozwoju sektora rolnego.

W badaniu przeprowadzonym przez Blarel i innych [1992] w Ghanie i Rwandzie, autorzy poddali w wątpliwość znaczenie ekonomicznych kosztów fragmentacji gruntów i stwierdzili, że rozmiar działki albo nie ma znaczącego wpływu na plon lub nie ma wpływu na wydajność.

W północnej Jordanii, Jabarin i Epplin [1994] twierdzą, że fragmentacja gruntów zwiększa koszty produkcji i daje początek rolnej nieefektywności. Nguyen i in. [1996] stwierdzili, że rozproszenie gruntów ma negatywny wpływ na wydajność dla kilku głównych zbóż w Chinach.

Parikh i Shah [1994] donoszą, że rozdrobnienie ziemi spowodowało spadek sprawności technicznej w gospodarstwach rolnych w północno-Zachodniej Prowincji Granicznej Pakistanu.

Rozdrobnienie ziemi powoduje zwiększenie kosztów produkcji [Tan in. 2008].

Woch [2007] stwierdziła, że rolnicze gospodarstwa rodzinne w Polsce, szczególnie na obszarach południowej i południowo-wschodniej Polski, posiadają bardzo niekorzystne rozłogi gruntów, wynikające z:

- małej (ok. 7,0 ha) powierzchni gospodarstw,
- dużej (6,8 szt.) liczby działek w gospodarstwie,
- małej (0,8 ha) powierzchni działki ewidencyjnej,
- dużego oddalenia gruntów od siedlisk,
- niekorzystnego (liczba 44,14) rozłogu ocenionego wzorem Moszczeńskiego.

Czynniki te są główną przyczyną obniżenia (o około 20-30%) dochodu rolniczego uzyskiwanego w

Gospodarstwach. Straty dochodu polskich gospodarstw oceniono na poziomie 1,25 mld zł rocznie. [Woch 2007].

Wykorzystanie i skuteczność technologii w gospodarstwach rolnych może być utrudnione przez rozproszenie gruntów. Niroula i Thapa [2005] twierdzą, że rozproszenie działek zniechęca rolników do przyjęcia rolniczych innowacji i nowych technologii jako sposób na zwiększenie wydajności. Tan i inni [2008] sugerują również, że rolnicy z coraz mniejszymi działkami skłaniają się do korzystania z mniej nowoczesnych technologii niż rolnicy posiadający większe działki. Penov (2004) pokazuje, że szachownica gruntów przyczyniła się do opuszczenia i upadku systemów nawadniania w Bułgarii.

Fragmentacja ziemi jest coraz częściej uważana za jeden z głównych problemów istniejących na terenach wiejskich utrudniających zarządzanie gruntami, zwłaszcza w krajach rozwijających się [Rusu 2001].

Najbardziej oczywiste ujemne skutki wynikające z szachownicy to wzrost kosztów paliwa, wykorzystywanego na dojazdy oraz nieefektywne wykorzystanie czasu rolnika. Czas ten jest marnotrawiony na przejazdy, ale również na rozkładanie i składanie sprzętu uprawowego. Inne negatywne skutki to straty gruntu na miedze, nieefektywne przejazdy sprzętu na skutek niepełnego wykorzystania szerokości roboczej. Szachownica gruntów jest elementem zmniejszającym atrakcyjność zakupu działek rolniczych, co w efekcie wpływa na niższą cenę sprzedaży. Wynika to z faktu, że działka o małej powierzchni nie jest interesująca dla potencjalnego kupującego. W efekcie prowadzi to do zachowania nieefektywnej struktury. [<http://www.piagro.pl/artykulyrolnicze/agrobiznes/nieruchomosci-rolne/szachownica-gruntow-jako-czynnik-wplywajacy-naefektywnosc-produkcji-gospodarstwa-rolnego.html>].

Innym bardzo negatywnym efektem zewnętrznym jest utrata części gruntów przez np. ograniczenie możliwości nawadniania i ochrony gleby, zwiększenie liczby dróg dojazdowych, utracenie gruntów z powodu granic (straty brzegowe) i zwiększenie liczby sporów pomiędzy sąsiadującymi rolnikami. Ze

względu na zwiększony koszt użytkowania działek usytuowanych dalej, rolnicy zwracają większą uwagę na działki, które są bliżej siedliska i bardziej odległe działki są mniej intensywnie uprawiane, a niekiedy czasami w ekstremalnych przypadkach są porzucane przez rolników ze względu na bardzo niską wydajność [Van Dijk 2003]. Według Wan i Cheng [2001] fragmentacja ziemi powoduje niepełne wykorzystanie zasobów, gdzie trudno jest zastosować nowe technologie modernizacji rolnictwa.

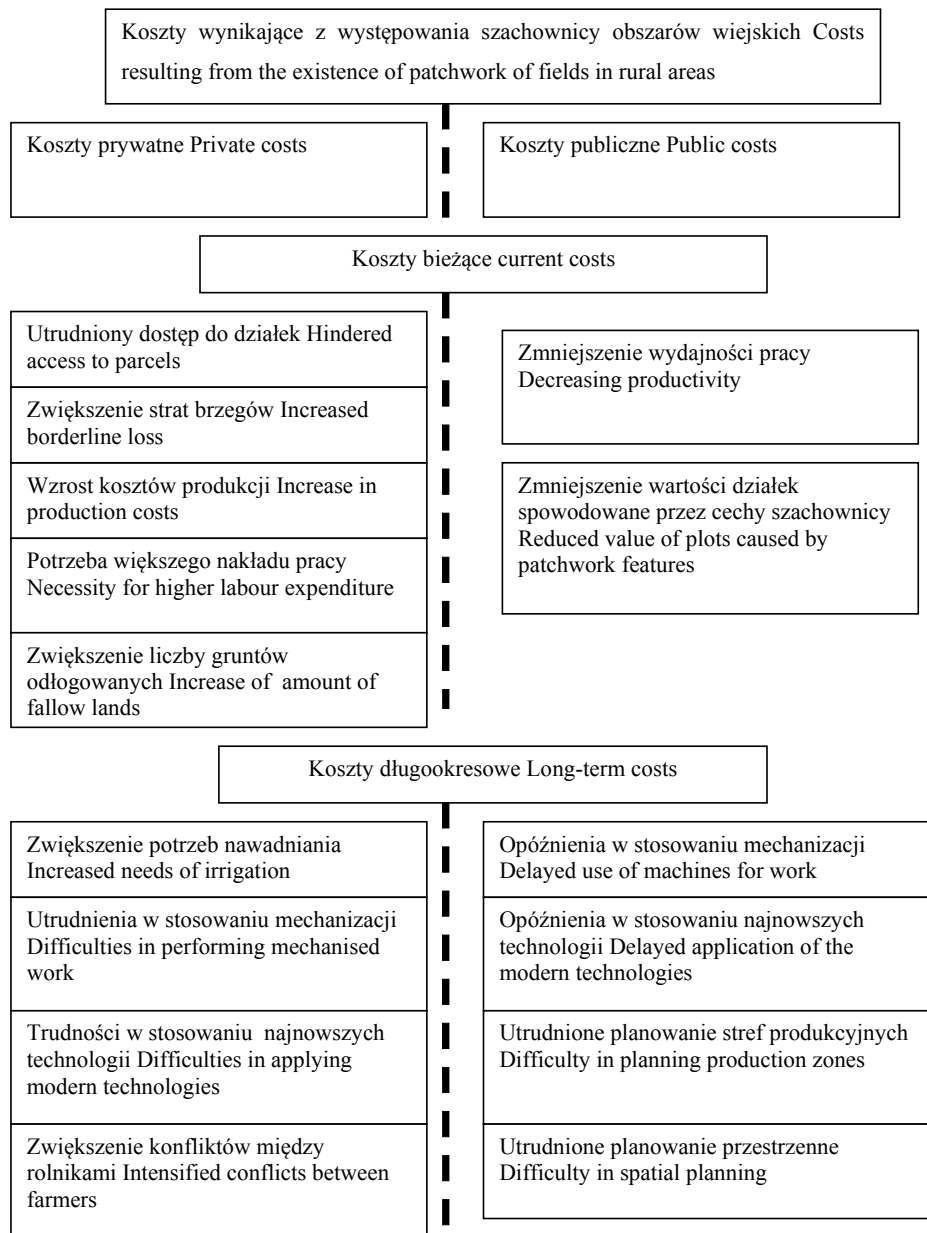
Małe rozproszone gospodarstwa mogą mieć trudności w uprawie niektórych roślin. Bardziej dochodowe uprawy, mogą wymagać większej powierzchni działki. Zatem, jeśli rolnicy mają tylko małe i rozproszone działki, mogą być zmuszeni do rozwoju jedynie w mniej rentowny sposób. Rysunek nr 1 przedstawia zestawione koszty wynikające z szachownicy obszarów wiejskich.

#### **Pozytywne korzyści szachownicy gruntów na terenie wiejskim.**

W przeciwieństwie do powyższych kosztów fragmentacji, istnieje wiele powodów dla których rolnicy mogą z niej korzystać. Goland [1993] ustalił, że rolnicy w południowym Peru są gotowi tolerować zmniejszenie produktywności, ponieważ zmniejsza to ryzyko produkcji. Koszty plonu są średnio o 7% większe, związane jest to głównie z dodatkowymi podróżami i transportem do często rozproszonych działek. Jednakże, zmniejsza to ryzyko produkcji.

Posiadanie pól w różnych miejscach zmniejsza ryzyko związane z anomaliami pogodowymi (mikroklimatem), skutkami katastrof naturalnych (suszy, powodzi, pożary, grad itp.) i innymi czynnikami przestrzenne nieprzewidywalnymi.

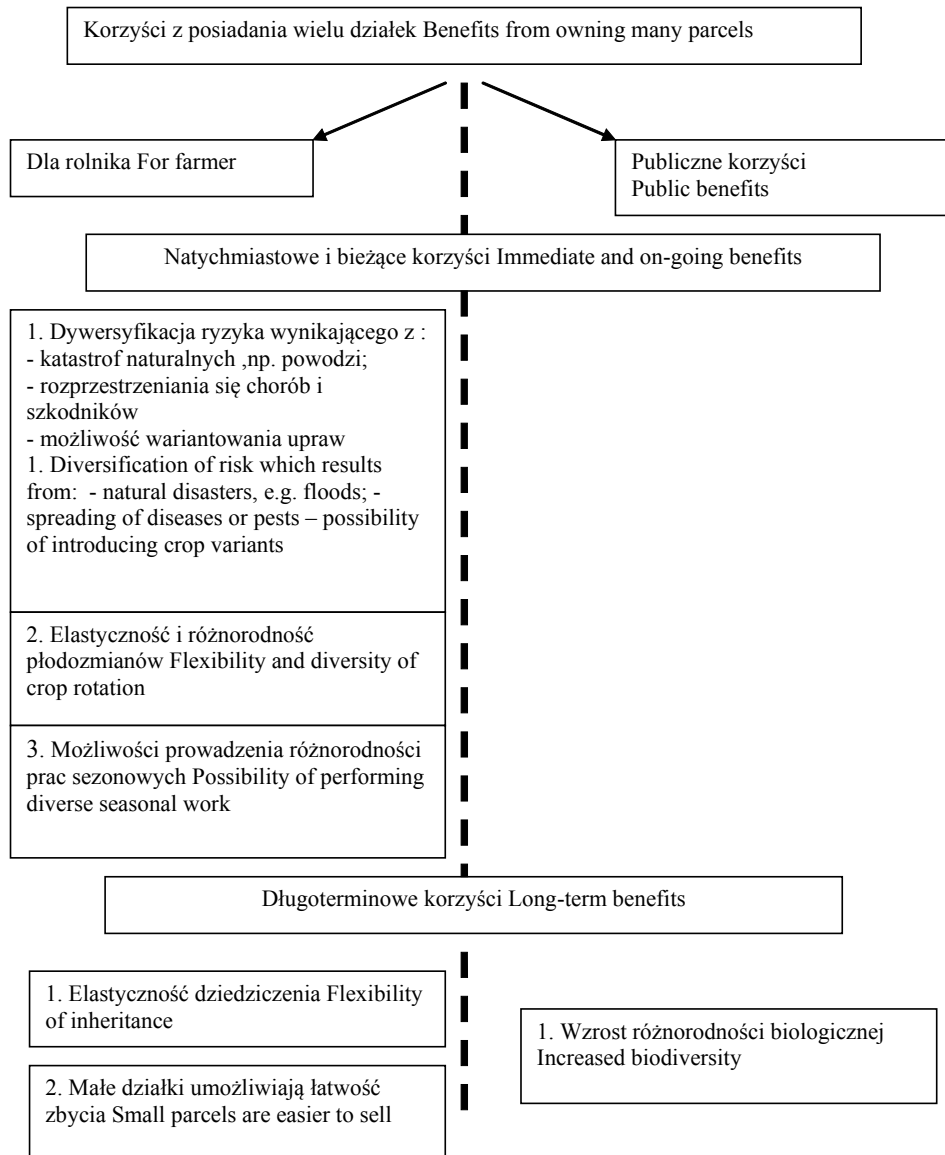
Straty w rolnictwie dotyczą nie tylko produktów majątkowych, które znajdują się w gospodarstwie, mają swoją cenę i mogą być odtworzone, ale również przedmiotów, które w przyszłości powiększyłyby majątek gospodarstwa. Chodzi tu o plony roślin, które nie istnieją w momencie straty, ale pozbawiają gospodarstwo przyszłych spodziewanych korzyści. Ponadto niszczycielskie działanie nadmiaru wody czy suszy prowadzić może do zdewastowania użytków rolnych, które zostają wyłączone z produkcji ze względu na wysokie koszty rekultywacji lub brak środków na jej przeprowadzenie. Poza klęskami żywiołowymi w produkcji roślinnej duże straty występują z tytułu obniżenia plonów z powodu anormalnych warunków środowiska (przekraczających wartości krytyczne, poza którymi występują już nieodwracalne, zaburzenia w rozwoju roślin i spadki plonu). Należą do nich: nadmierne mrozy w czasie zimy, zjawiska pogodowe ujęte wspólnym mianem skutków złego przezimowania, przymrozki wiosenne oraz susza. Przymrozki uszkadzają zarówno uprawy wieloletnie, jak i zasiewy jednoroczne. Ponadto rośliny narażone są na szereg niekorzystnych zjawisk, takich jak wyprzenie, gnicie na skutek tworzenia się skorupy lodowej, wysychanie na skutek wysuszających wichrów, wymoknięcie (wskutek niemożliwości wsiąknięcia wód powstałych przy gwałtownym tajeniu śniegu u schyłku zimy)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Van Hung i inni 2006  
Source: work prepared by the author based on Van Hung et al., 2006

**Rysunek 1.** Koszty wynikające z fragmentacją gruntów  
**Figure 1.** Costs resulting from fragmentation of land





Źródło: opracowanie własne na podstawie Van Hung i inni, 2006.  
Source: own work prepared by the author based on Van Hung et al., 2006.

**Rysunek 2.** Korzyści wynikające z rozdrobnienia gruntów na terenie wiejskim  
**Figure 2.** Benefits from fragmentation of land in rural areas

oraz rozmywanie korzeni i wysadzanie roślin (na skutek ruchów gleby przy dużych skokach temperatury na przedwiośniu). Kolejnym niekorzystnym czynnikiem jest susza, w wyniku której na skutek niedoboru wody występują straty w produkcji roślinnej. Z kolei nadmiar wody, przy intensywnych opadach i braku lub złej melioracji wpływa na wyleganie roślin, porastanie ziarna i gnicie, a także straty przy przechowywaniu roślin. Duże straty w uprawach roślin czynią choroby, szkodniki roślin oraz chwasty. [[http://www.psl.lodz.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=226&Itemid=61](http://www.psl.lodz.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=226&Itemid=61)] Szachownica umożliwia zmniejszenie tego rodzaju strat.

Poprzez zróżnicowanie tych cech zmniejszamy ryzyko prowadzonej działalności. Co potwierdza Tan i inni (2008) sugerując, że rozdrobnienie ziemi może w niektórych przypadkach ułatwić pracę i zmniejszyć ryzyko produkcji (rysunek 2).

Fragmentacja przestrzeni rolnej zapewnia możliwość wykorzystywania działek o różnej jakości. Ułatwia to zróżnicowania upraw, rozprzestrzenia się zapotrzebowania na pracę, zmniejsza ryzyko produkcji.

Szachownica umożliwia prowadzenia różnorodności płodozmianów i różnorodności prac sezonowych, co zmniejsza możliwości rozprzestrzeniania się chorób i szkodników na uprawach.

## PODSUMOWANIE

Fragmentacja gruntów występuje w większości krajów. Wpływa ona niekorzystnie na rolnictwo przez zmniejszenie efektywności produkcji - nieefektywną alokację zasobów (pracy i kapitału) oraz wynikający z tego wzrost kosztów, utrudnienia w modernizacji rolnictwa. Z drugiej zaś strony umożliwia rolnikom dywersyfikację ryzyka związanego z produkcją rolną np. związaną z katastrofami naturalnymi np. powodzią; rozprzestrzenianiem się chorób i szkodników. Fragmentacja gruntów umożliwia także możliwość wariantowania upraw. Planując prace scaleniowe niewątpliwie należy zastanowić się czy istniejący stan przestrzeni wiejskiej powinien zawsze być w radykalny sposób zmieniany, może okazać się w rozliczeniu długookresowym że nie do końca jest to zawsze korzystne dla rolników.

## BIBLIOGRAFIA:

- Agarwal, S. K., *Economics of Land Consolidation in India*, New Delhi, Chand., 1972, ss. 159.
- Balawejder M., *Ocena szachownicy gruntów we wsiach przeciętnych autostradą A-4 na przykładzie wsi Mrówla*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich nr. 3 PAN Oddział Kraków 2010, s. 115- 125.
- Binns, O. B., *The consolidation of fragmented agricultural holdings*. FAO Agricultural Studies 11. Food and Agriculture Organization, Rome 1950.

- Blaikie, P. M., and Z. Sadeque. *Policy in high places: Environment and development in the Himalayan region*. Kathmandu, International Center for Integrated Mountain, Nepal 2000, ss 209.
- Bullard, R., *Land Consolidation and Rural Development*. Papers in Land Management. Nr. 10, 2007: <http://www.anglia.ac.uk/ruskin/en/home/faculties/alss/deps/law/staff0/home.Maincontent.0017.file.tmp/No.10-LandConsolidation.pdf> [dostęp: 05.03.2012]
- Dovring, F., Dovring K., *Land and Labor in Europe in 1900-1950*. The Hague: Martinus Nyhoff 1960, ss 511.
- Falco Di, Salvatore, Penov I, Aleksiev A, Van Rensburg T. M. "Agrobiodiversity, Farm Profits and Land Fragmentation: Evidence from Bulgaria." *Land Use Policy* 2010, s. 763-771
- Hartvigse M., Haldrup N. O., Blaabjerg E., Meier Andersen N., *Moldova Agricultural Sector Note Land Re-parcelling Study*, appraisal Report – Pilot program Design, DFFE, March 2006
- Hopfer A. *Zasady prowadzenia oceny terenu na potrzeby jego urządzania*. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania obszarów wiejskich, Geodezji Urządzenia Rolne. ART. Olsztyn 1987, s. 131–149.
- Jabarin, A. S., Eppin F. M., *Impact of land fragmentation on the cost of production wheat in the rain-fed region of northern Jordan*. *Agricultural Economics* 11, 1994, s. 191-196.
- Koncent-Zieliński W.() *Jak usuwać szachownicę i przeprowadzać kolonizację gruntów*. Warszawa, 1907.
- Kopeva D., Mishev P., Howe K.S., *Land reform and liquidation of collective farm assets in Bulgarian agriculture: progress and prospects* *Communist Economies and Economic Transformation*, 6 (2), 1994, s. 203–217
- McPherson, M. F. *Land fragmentation: a selected literature review*. Development Discussion Paper No. 141. Harvard Institute for International Development, Harvard University, ss. 982.
- Niroula, G.S., I Thapa, G.B., *Impacts and causes of land fragmentation, lessons learned from land consolidation in South Asia*, *Land Use Policy* 22, 2005, s. 358-372.
- Noga K. *Metodyka programowania i realizacji prac scalenia i wymiany gruntów w ujęciu kompleksowym*. Szkoła wiedzy o terenie. Kraków 2001, ss. 88.
- Noga K. Schilbach J. () *Szachownica gruntów i typy zabudowy występujące we wsiach beskidzkiej zlewni Soły*. VIII Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe nt. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich. Zeszyty Naukowe nr 30 AR w Krakowie 1991, s. 107–110.
- Papageorgiou, E., *Fragmentation of land holdings and measures for consolidation in Greece. Land Tenure*. Madison: University of Wisconsin Press 1963.
- Parikh, A. and K. Shah. *Measurement of technical efficiency in the north-west frontier province of Pakistan*. *Journal of Agricultural Economics* 45, 1994. s.132-138.
- Penov I, *The use of irrigation water in Bugaria's Plovdiv region during transition* *Environmental Management*, 34 (2) 2004, s. 304–313
- Rabczuk I. *Problem różniczan w pow. proszowickim, woj. Krakowskie*. Aktualne zagadnienia geodezji urzędzeniowo rolnej. SGP, Warszawa 1967, s. 65–70.
- Rahman S., Rahman M., () *Impact of land fragmentation and resource ownership on productivity and efficiency: the case of rice producers in Bangladesh*. *Land Use Policy*, 26 (1), 2009, s. 95–103
- Rusu, M. (). *Land Fragmentation and Land Consolidation in Romania*. 2001 [http://www.landentwicklung-muenchen.de/cd\\_ceec\\_conference/](http://www.landentwicklung-muenchen.de/cd_ceec_conference/) [dostęp: 05.03.2012]
- Schultz, T. W. (). *The Economic Organization of Agriculture*. New York: McGraw Hill, 1953.
- Sherlund, S. M., Barrett C. B., Adesina A. A. *Smallholder technical efficiency controlling for environmental production conditions*. *Journal of Development Economics* 69, 2002, s. 85-101.

- Shuhao T., Land Fragmentation and Rice Production: A Case Study of Small Farms in Jiangxi Province, P. R. China, 2006 - <http://edepot.wur.nl/121691>[dostęp: 05.03.2012]
- Tan, S., F. Qu, Huang X., Heerink N., *Institutions, policies and soil degradation: theoretical examinations and case studies in Southeast China*. Chinese Journal of Population, Resource and Environment 2 (1):2004, s.14-21
- Wadud, M. A., White B., *Farm household efficiency in Bangladesh: a comparison of Stochastic frontier and DEA methods*. Applied Economics 32, 2000, s. 1665-1673
- Wan, G., Cheng E. *Effects of land fragmentation and returns to scale in the Chinese farming sector*. Applied Economics 33, 2001, s.183-194.
- Woch F., *Organizacja przestrzenna gospodarstw rolniczych oraz jej wpływ na efektywność gospodarowania* Studia i Raporty IUNG – Puławy 2007, s. 117-137.
- Wong S. T., Geronimo E. D. R., *Determinants and impact of rice farm fragmentation in Ilocos Region, Philippines*, Asian Institute of Technology, Division of Human Settlements Development, 1983.
- Wu, Z., Liu M., Davis J., *Consolidation and productivity in Chinese household crop production. China*, Economic Review nr 16, 2005, s. 28-49.
- Van Dijk T. (), *Complications for traditional land consolidation in Central Europe* Geoforum, 38 (3) 2007s. 505–511
- Van Hung P., MacAulay G., Marsch S., *The Economics of Land fragmentation in the north of Vietnam*, The University of Sydney 2006, s.195-211
- Szachownica gruntów jako czynnik wpływający na efektywność produkcji gospodarstwa rolnego <http://www.piagro.pl/artykulyrolnicze/agrobiznes/nieruchomosci-rolne/szachownica-gruntow-jako-czynnik-wplywajacy-naefektywnosc-produkcji-gospodarstwa-rolnego.html> [dostęp: 05.03.2012]

Dr inż. Małgorzata Dudzińska  
Katedra Katastru i Zarządzania Przestrzenią  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
Ul. Prawocheńskiego 15  
10-900 Olsztyn  
mail: [gosiadudzi@uwm.edu.pl](mailto:gosiadudzi@uwm.edu.pl)