

Anna Bielska

**WPLYW PROCESU SCALENIA GRUNTÓW
NA WIELOFUNKCYJNY, ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ
OBSZARÓW WIEJSKICH**

***THE INFLUENCE OF THE LAND CONSOLIDATION
PROCESS ON MULTIFUNCTIONAL,
SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS***

Streszczenie

Obszary wiejskie w Polsce w ostatnich latach przeszły i nadal przechodzą duże zmiany strukturalno – przestrzenne i ekonomiczne. Następuje koncentracja gospodarstw rolnych [Hałasiewicz, 2011], średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego wzrosła o kilkanaście procent, pojawia się migracja ludności nie tylko ze wsi do miasta, ale również z miasta na wieś [GUS, 2011], co powoduje bądź może powodować powstawanie konfliktów przestrzennych. Celem pracy było wykazanie wpływu procesu scalenia gruntów na wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Uznano, że wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich wymaga na wielu obszarach przeprowadzenia kompleksowego procesu scalenia, który pozwoli nie tylko na lepszy rozwój rolnictwa, ale również innych funkcji na danym terenie. Badania przeprowadzono na obszarze gminy Cegłów, powiat miński, woj. mazowieckie. Z przeprowadzonych badań wynika, że wielofunkcyjny, zrównoważony rozwój obszarów wiejskich, na których rozłóg gruntów w gospodarstwach jest niekorzystny, jest niemożliwy bez przeprowadzenia scalenia gruntów. Trudno jest bowiem bez przekształcenia struktury własnościowej prawidłowo ukształtować przestrzeń, która pozwoliłaby na rozwój funkcji pozarolniczych. Ponadto proces scalenia gruntów pozwala wzmocnić walory krajobrazowo-środowiskowe przebudowywanego obszaru.

Słowa kluczowe: scalenia gruntów, wielofunkcyjny, zrównoważony rozwój obszarów wiejskich

Summary

For some years rural areas in Poland have been undergoing significant structural, spatial and economic changes. Farm concentration is in progress [Halasiewicz, 2011], the average area of farms has increased by more than ten percent and apart from traditional rural – urban migration also urban – rural migration has appeared [GUS, 2011], which results or may result in spatial conflicts. This work describes the influence of the land consolidation process on multifunctional and sustainable development of rural areas. It has been determined that multifunctional and sustainable development of rural areas requires complex consolidation works with respect to significant territories that will allow to expedite the development of agriculture, as well as of other functions of a given terrain. The research was conducted in Ceglów commune (gmina – first level of local self-government in Poland), miński powiat (powiat – second level of local self-government in Poland), mazowieckie voivodship (województwo – third level of local self-government in Poland). The results of the research indicate that multifunctional, sustainable development of rural areas, where land layout is inconvenient and disadvantageous, is not possible without land consolidation works. Without prior transformation of ownership structure it is difficult to properly shape the space that could enable development of non-agricultural functions. Moreover, the land consolidation process allows to emphasize the landscape and environmental values of the transformed areas.

Key words: *land consolidation, multifunctional, sustainable development of rural areas*

WSTĘP

Rozwój obszarów wiejskich jest ściśle związany z szeroko rozumianymi pracami urządzeniowo-rolnymi zarówno w Polsce [Cymerman, Hopfer 1977, Dacko 2006, Pijanowski 2011] jak również w innych krajach [Knaap, Chakraborty 2007, Miranda, Crecente, Alvarez 2006, Cay, Ayten, Iscan 2010, Yu i in. 2010]. Wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich jest realizowany poprzez racjonalne planowanie przestrzenne, w którym uwzględnia się szereg czynników, między innymi zachowanie ładu przestrzennego i ochronę środowiska, oraz walory ekonomiczne przestrzeni i prawo własności. Realizacja tak postawionego zadania wymaga interdyscyplinarnego podejścia. Istotne jest też korzystanie z poprawnie zgromadzonych danych i z możliwości jakie daje cyfrowe modelowanie przyszłych scenariuszy rozwoju danego obszaru [Pierce, Clay 2007, Cay, Iscan 2011]. Niezwykle ważnym zagadnieniem jest problem ochrony środowiska i zachowanie bioróżnorodności podczas przeprowadzania prac urządzeniowo-rolnych [Theobald i in. 2005]. Prawidłowe rozdysponowanie terenu w procesie scalenia gruntów, czy opracowanie granicy rolno-leśnej, wymaga dobrej znajomości warunków środowiskowych na danym obszarze [Cymerman, Marcinkowska 2001], w tym szczególnie glebowych [Skłodowski i in. 2005].

Zmiany zachodzące w polskim rolnictwie wskazują na stopniową koncentrację gospodarstw rolnych [Hałasiewicz, 2011]. Według wstępnych wyników Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku, średnia wielkość gospodarstwa rolnego o powierzchni powyżej 1 ha użytków rolnych wynosiła 9,50 ha, co oznacza jej zwiększenie o 13,1% w stosunku do 2002 r. Liczba gospodarstw zmniejszyła się w tym czasie o 19,1% [GUS 2011]. Dotyczy to głównie południowo-wschodnich i centralnych rejonów kraju, gdzie przeważają gospodarstwa o powierzchni poniżej średniej krajowej. Ponadto średniej i słabej jakości gleby, wpływają na niską dochodowość tych gospodarstw. Drugim istotnym problemem mającym wpływ na rozwój obszarów wiejskich jest migracja ludności z dużych ośrodków miejskich na obrzeża miast, na tereny administracyjnie zaliczane do wiejskich. Wyniki spisu z 2011 roku wskazują, że liczba ludności faktycznie zamieszkałej w miastach wynosiła ok. 59,4% ogółu (w 2002 roku udział ten wynosił 61,2%), zaś ludność wiejska ok. 40,6% (w 2002 – 38,2%). Liczba ludności miejskiej zmniejszyła się w porównaniu do 2002 roku o 1,8% [GUS 2011a]. Zmiany te były spowodowane w dużej mierze właśnie migracją na obszary wiejskie. Kolejnym zjawiskiem jest rozwijające się rolnictwo ekologiczne. Dane wskazują, że w 2010 roku w Polsce było ponad 20 tys. gospodarstw ekologicznych. Jest to 20% wzrost w stosunku do 2009 roku. Gospodarstwa te zajmują powierzchnię 518 527,10 ha [MRiRW 2012]. Przedstawione procesy są niezwykle istotnymi zagadnieniami, które należy uwzględnić w dalszym rozwoju i planowaniu przestrzennym obszarów wiejskich.

CEL I CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Celem pracy było wykazanie wpływu kompleksowego scalenia gruntów na wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Uznano, że wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich wymaga często przeprowadzenia kompleksowego procesu scalenia, który pozwoli nie tylko na lepszy rozwój rolnictwa, ale również innych funkcji na danym terenie.

Badania przeprowadzono na obszarze gminy Cegłów, powiat miński, woj. mazowieckie. Gmina położona jest około 15 km od Mińska Mazowieckiego, około 50 km od Warszawy i około 45 km od Siedlec. Ma to duży wpływ na życie jej mieszkańców, których znaczna część pracuje w Warszawie i Mińsku Mazowieckim, rzadziej w Siedlcach. Przez teren gminy przebiega linia kolejowa E20 Warszawa-Siedlce-Terespol, a tuż za jej północną granicą – droga krajowa nr 2, które są elementami paneuropejskiego korytarza transportowego (K II Berlin – Warszawa – Moskwa) [Studium 2010].

MATERIAŁY I METODY BADAŃ

Dla potrzeb opracowania utworzono bazę danych gminy Cegłów, wykorzystując:

- bazę danych ewidencyjnych,
- topograficzną bazę danych,
- ortofotomapy,
- mapy glebowo-rolnicze w skali 1: 5 000,
- dane z Banku Danych Lokalnych GUS,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowanie przestrzennego gminy Cegłów.

Przeprowadzono również inwentaryzację terenową, podczas której określono zmiany w użytkowaniu gruntów, stan i rodzaj produkcji rolnej oraz stan zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej. Na podstawie uzyskanych danych, dokonano analiz pozwalających na określenie aktualnej sytuacji oraz możliwości rozwoju badanego obszaru w przyszłości.

WYNIKI BADAŃ I DISKUSJA

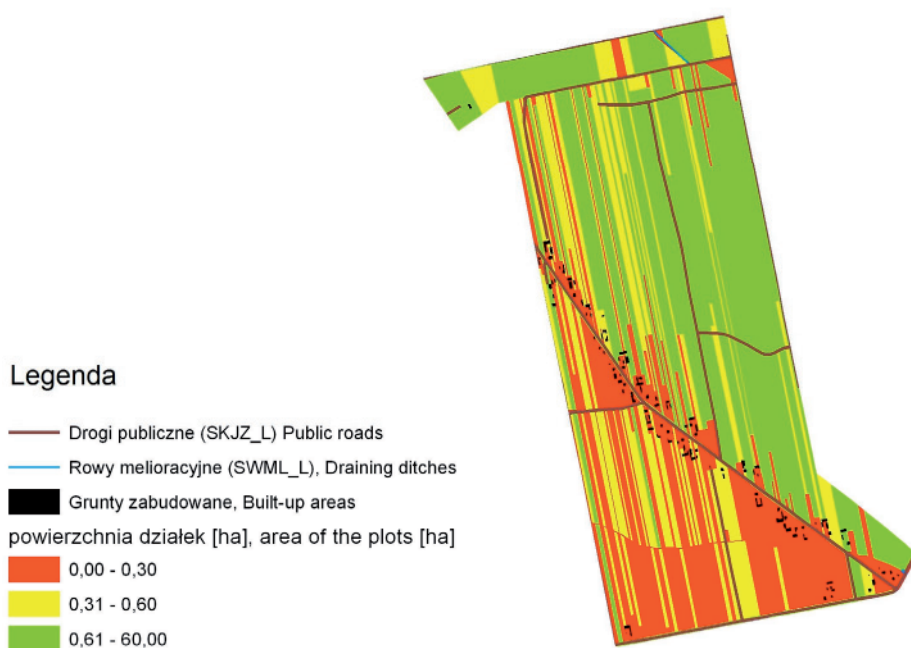
Gmina posiada niekorzystną strukturę obszarową indywidualnych gospodarstw rolnych (tab. 1), gdyż ponad 60 % to gospodarstwa do 5 ha. Średnia powierzchnia działki w gospodarstwie to około 0,6 ha, a liczba działek około 5. Zarówno działki o powierzchni do 0,3 ha jak i powyżej 0,6 ha stanowią około 40% ogólnej liczby działek. Generalnie we wszystkich obrębach działki są wąskie i nadmiernie wydłużone, gdzie wydłużenie dochodzi do 1: 100 i powyżej, a szerokość działki często nie przekracza 10 m (rys. 1). Przyjmując, że optymalne wydłużenie działek powinno wynosić 1: 5, a szerokość powyżej 40 m [Noga 2001], należy stwierdzić, że rozłóg działek wymaga poprawy. Zdecydowanie korzystne jest obserwowane zjawisko koncentracji gospodarstw, które analitycznie będzie można udowodnić po opublikowaniu szczegółowych wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2010. Na terenie gminy obserwuje się rozwój 1-2 gospodarstw rolnych w obrębie, które to gospodarstwa inwestują np. w budynki inwentarskie i zakup bądź dzierżawę ziemi od sąsiadów. Skutkuje to tym, że gospodarstwo o powierzchni 20-30ha składa się z kilkunastu do kilkudziesięciu działek ewidencyjnych. Stwierdzono, że struktura i rozłóg działek mają niekorzystny wpływ na warunki produkcji rolnej, jak również skutecznie obniżają wartość gospodarstw i pojedynczych działek ewidencyjnych, przy próbie podjęcia obrotu tymi nieruchomościami.

Tabela 1. Liczba i powierzchnia gospodarstw indywidualnych w gminie Cegół
Table 1. Numbers and area of private farms by area groups in commune Cegłów

Grupy obszarowe, <i>Area groups</i>	Liczba gospodarstw, <i>Numbers of farms</i>	W % w ogólnej liczbie gospodarstw <i>In % of total numbers of farms</i>	Łączna powierzchnia gospodarstw [ha], <i>Total area of farms [ha]</i>
1-2 ha	235	24,7	2000,5
2-5 ha	398	41,9	
5-7 ha	131	13,8	1940,9
7-10 ha	110	11,6	
10-15 ha	53	5,6	988,3
15-20 ha	14	1,5	
20-50 ha	9	0,9	306,5
suma	950	100,0	5236,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS - [GUS 2002].

Source: Authors' own study on the basis of Central Statistical Office data - [GUS 2002].



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji gruntów i budynków

Source: Authors' own study on the basis of land and building register.

Rysunek 1. Struktura powierzchni działek w obrębie Podskwarne
Figure 1. Structure of area of the plots in Podskwarne district

Ogólna liczba ludności w gminie w roku 2010 wynosiła 6232 mieszkańców i była 4% mniejsza w stosunku do roku 2002. Zmiany demograficzne w tych latach wskazują jednoznacznie na starzenie się społeczeństwa, ponieważ odnotowano 7% mniej mieszkańców w wieku od 0 do 20 lat, a prawie 18% więcej w wieku powyżej 60 lat [GUS 2010]. Ponadto w ostatnich latach, podobnie jak w całej Polsce, obserwuje się z jednej strony odpływ ludności do miasta, ale z drugiej strony osiedlanie się ludności pochodzącej z miasta na badanym obszarze. W roku 2010 w gminie Cegłów na pobyt stały zameldowano 78 osób w tym 51z miasta, wymeldowano 50 osób w tym do miasta 29 [GUS 2010].

Innym niekorzystnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy, jest słaba jakość gleb. Wśród użytków rolnych, 18% stanowią gleby bardzo dobre i dobre, a aż 40% słabe i bardzo słabe (tab. 2). Duża ilość gleb słabych wpływa na zmiany użytkowania gruntów na badanym obszarze, gdzie obserwuje się liczne działki odłogowane przechodzące w naturalną sukcesję leśną oraz ciągle powstającą nową zabudowę mieszkaniową jednorodzinną zarówno całoroczną jak również letniskową. Zabudowa mieszkaniowa nie związana z rolnictwem, zarówno ludzi nowo przybyłych, jak i od dawna zamieszkujących te obszary, prowadzi do konfliktów przestrzennych, wynikających z faktu, że na bardzo wąskich działkach siedliskowych, w bezpośrednim sąsiedztwie modernizowanych, budynków inwentarskich, budowane są np. budynki letniskowe.

Tabela 2. Użytkowanie gruntów w gminie Cegłów
Table 2. Land use in commune Cegłów

Użytki, <i>Land use</i>	Powierzchnia w ha, <i>Area in ha</i>	% w ogólnej powierzchni, <i>% of total area</i>
Grunty zabudowane, <i>Built-up areas</i>	230,7	2,4
Użytki rolne, <i>Agricultural land</i>	5716,8	58,7
Grunty orne, <i>Arable land</i>	4831,5	49,6
Gleby bardzo dobre i dobre (I-IIIb), <i>Good and very good quality soil (I-IIIb)</i>	1435,8	14,7
Gleby słabe i bardzo słabe (IVa-VIz), <i>Bad and very bad quality soil (IVa-VIz),</i>	3395,7	34,8
Użytki zielone, <i>Grassland</i>	885,3	9,1
Gleby bardzo dobre i dobre (I-III), <i>Good and very good quality soil (I-III)</i>	435,4	4,5
Gleby słabe i bardzo słabe (IV-VI), <i>Bad and very bad quality soil (IV-VI),</i>	449,9	4,6
Lasy i zadrzewienia, <i>Forests and woody land</i>	3399,9	34,9
Nie użytki, <i>Wasteland</i>	65,9	0,7
Grunty pod wodami, <i>Lands under Walters</i>	30,6	0,3
Tereny komunikacyjne, <i>Transport areas</i>	301,7	3,1
Ogółem, <i>Total</i>	9745,6	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji gruntów i budynków.
Source: Authors' own study on the basis of land and building register.

Powyższe uwarunkowania wpływają również na rodzaj prowadzonej działalności gospodarczej (tab. 3.), oraz źródła dochodów mieszkańców. Dochód z działalności rolniczej uzyskuje tylko około 10% gospodarstw domowych, z pracy najemnej 34%, a aż 37% z emerytur i rent [GUS 2002].

Tabela 3. Liczba gospodarstw indywidualnych w gminie Cegłów według działalności gospodarczej

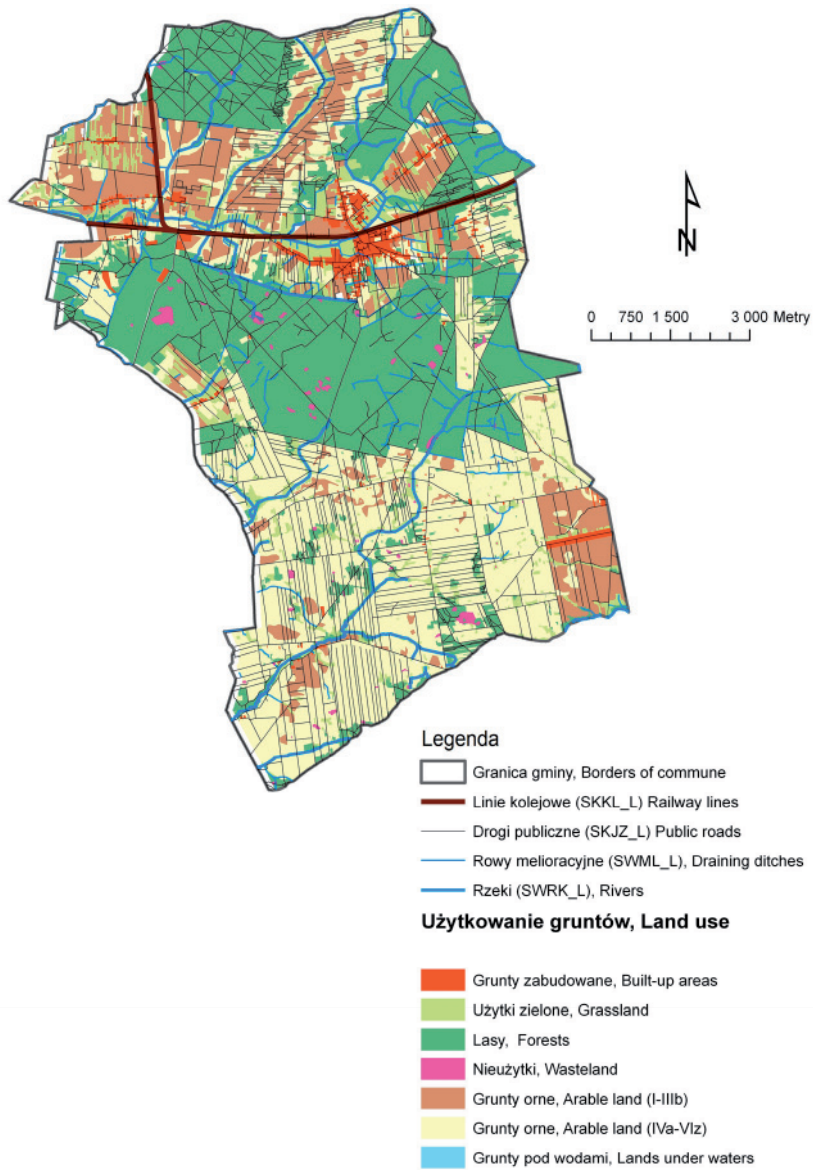
Table 3. Numbers of private farms by area groups in commune Cegłów by economic activity

Gospodarstwa indywidualne, <i>Private farms</i>	Liczba gospodarstw <i>Number of farms</i>	W % w ogólnej liczbie gospodarstw <i>In % of total numbers of farms</i>
nie prowadzące żadnej działalności gospodarczej, <i>with no economic activity</i>	417	31,4
prowadzące wyłącznie działalność rolniczą, <i>only with agricultural activity</i>	777	58,6
prowadzące wyłącznie działalność pozarolniczą, <i>only with non-agricultural activity</i>	55	4,1
prowadzące działalność rolniczą i pozarolniczą, <i>with non-agricultural economic activity and agricultural activity</i>	77	5,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS - [GUS 2002].

Source: Authors' own study on the basis of Central Statistical Office data - [GUS 2002].

Gmina ma lepsze warunki rozwoju rolnictwa zrównoważonego na północy, gdzie przeważają gleby bardzo dobre i dobre (rys. 2) oraz dobre warunki rozwoju agroturystyki w połączeniu z rolnictwem ekologicznym na południu obszaru, gdzie gleby są słabe i bardzo słabe. Jak wynika z badań przeprowadzonych między innymi w Kotlinie Kurpiowskiej [Prokopowicz 1997] istnieje możliwość wprowadzenia zasad ekorozwoju z utrzymaniem efektywności produkcji rolniczej na odpowiednio wysokim poziomie, pozwalającym rolnikom rozwijać gospodarstwa rolne również na glebach słabych [Prokopowicz, Okruszko 1997]. Rolnictwo ekologiczne może być dużą szansą na rozwój takich obszarów. Proces scalenia gruntów pozwala na kształtowanie przestrzeni, można wydzielić tereny przeznaczone na produkcję żywności ekologicznej połączone z agroturystyką oraz obszary zrównoważonej produkcji rolnej. Zakładać jednak należy, że gospodarstwa ekologiczne powinny być oddzielone naturalnymi barierami ochronnymi, co pozwoliłoby uniknąć negatywnych wpływów innej działalności gospodarczej. Bez przekształcenia i uporządkowania przestrzeni poprzez scalenia, nie ma szans rozwijać się rolnictwo, ale również inne funkcje poza rolnicze. Proces scalenia gruntów, obejmujący poszczególne wsie, w którym uwzględniałoby się potrzeby sąsiednich obrębów, przeprowadzony kompleksowo, z modernizacją dróg, ochroną krajobrazu i innymi przedsięwzięciami,



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji gruntów i budynków.
Source: Authors' own study on the basis of land and building register.

Rysunek 2. Użytkowanie gruntów w gminie Cegółw
Figure. 2. Land use in commune Cegółw

wzmocniłby znacząco walory zarówno krajobrazowe, przyrodnicze, jak również ekonomiczne tego obszaru. Poprawa rozłogu gruntów, zniesienie służebności gruntowych, czy wyjście ze współwłasności, wpłynęłoby na wzrost wartości danych nieruchomości. Bardzo istotnym zagadnieniem jest również określenie powierzchni gruntów, które zaspokoilyby potrzeby (obecne i w najbliższych latach) na zabudowę mieszkaniową, letniskową, usługową i inne funkcje oraz zapewnienie odpowiedniej infrastruktury dla tych obszarów.

Zatem, kompleksowe planowanie przestrzenne, wsparte pracami urządzeniowo-rolnymi, w tym szczególnie poprzez scalanie gruntów i regulację granicy rolno-leśnej, jest niezbędne dla rozwoju tej gminy, biorąc pod uwagę nie tylko jej rolniczy charakter, ale również jej wielofunkcyjność.

BIBLIOGRAFIA

- Cay T., Aytan T., Iscan F. *Effects of different land reallocation models on the success of land consolidation projects: Social and economic approaches*, *Land Use Policy* 27 (2010) s. 262–269.
- Cay T., Iscan F. *Fuzzy expert system for land reallocation in land consolidation*, *Expert Systems with Applications* 38 (2011) s. 11055–11071.
- Cymerman R., Hopfer A., *Ochrona środowiska w planowaniu i zarządzaniu terenów wiejskich, Skrypty ART. Olsztyn 1977*
- Cymerman R., Kurowska K. *Uwarunkowania ochronne jako element swobody planistycznej w gospodarowaniu przestrzenią, Materiały Międzynarodowej Konferencji "Rural Management and Cadastre", Warszawa – Pułtusk 22-24 czerwca 2001.*
- Dacko A. *Tworzenie warunków do rozwoju terenów wiejskich poprzez scalanie gruntów – aspekt teoretyczny*, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, Nr 2/2/2006, PAN, Oddział w Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s. 29–39.
- GUS a. *Wyniki wstępne Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2011*, Warszawa, 2011, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_lu_wyniki_wstepne_NSP_2011.pdf, [dostęp: 24.01.2012].
- GUS. *Ludność 2010*, Bank Danych Lokalnych, Warszawa, http://www.stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.hier?p_id=912719&p_token=32065409 [dostęp: 20.01.2012].
- GUS. *Powszechny Spis Rolny 2002*, Bank Danych Lokalnych, Warszawa, http://www.stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.hier?p_id=912719&p_token=32065409 [dostęp: 20.01.2012].
- GUS. *Wstępne wyniki Powszechnego Spisu Rolnego 2010*, Warszawa, 2011, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_nsp_psr_2010_wyn_wstepnekonf280111.pdf, [dostęp: 24.01.2012].
- Hałasiewicz A. *Rozwoju obszarów wiejskich w kontekście zróżnicowań przestrzennych w Polsce i budowania spójności terytorialnej kraju*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Ewaluacja_i_analazy/Raporty_o_rozwoju/Raporty_krajowe/Documents/Ekspertyza_Rozwoj_%20obszarow_wiejskich_09082011.pdf, [dostęp: 24.01.2012].
- Knaap G-J., Chakraborty A. 2007 *Comprehensive Planning for Sustainable Rural Development*, Special Issue on Rural Development Policy – JRAP, 37(1):s. 18-20, 2007 MCRSA.
- Miranda D., Crecente R., Alvarez M.F. *Land consolidation in inland rural Galicia, N.W. Spain, since 1950: An example of the formulation and use of questions, criteria and indicators for evaluation of rural development policies*, *Land Use Policy* 23 (2006) s. 511–520.

- MRiRW, *Rolnictwo ekologiczne w Polsce*, <http://www.minrol.gov.pl/pol/Jakosc-zywnosci/Rolnictwo-ekologiczne/Rolnictwo-ekologiczne-w-Polsce/> [dostęp: 25.01.2012]
- Noga K. „*Metodyka programowania i realizacji prac scalenia i wymiany gruntów w ujęciu kompleksowym*”, AR, Kraków 2001.
- Pierce F.,J., Clay D. *GIS applications in agriculture*, Boca Raton [etc.] CRC Press, cop. 2007, 203 ss.
- Pijanowski Z. *Realizacja polityki rolnej a rozwój obszarów wiejskich w Polsce*, Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, 2011: t. 11 z. 1 (33), s. 221–240.
- Prokopowicz J., Okruszko H. *Zasady kształtowania ekologicznie i ekonomicznie zrównoważonych obszarów rolniczych w Kotlinie Kurpiowskiej*, *Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych 1997*, z. 435, s. 199 – 210.
- Prokopowicz J. *Prognozowany poziom intensywności produkcji rolniczej oraz perspektywy rozwoju gospodarstw rolnych w warunkach ograniczeń przyrodniczych w Kotlinie Kurpiowskiej*, *Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych 1997*, z. 435, s. 179 – 198.
- Skłodowski P., Szafranek A., Bielska A. *Stan środowiska glebowego południowej części Wysoczyzny Wysokomazowieckiej. Warunki kształtowania zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich*, Oficyna Wydawnicza P W, ss. 92
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Cegłów przyjęte uchwałą Nr XLI/204/10 Rady Gminy Cegłów z dnia 21 października 2010r.
- Theobald D.M., Spies T., Kline J., Maxwell B., Hobbs N. T., Dale V.H. *Ecological support for rural land-use planning*, *Ecological Applications*, 15(6), 2005, s. 1906–1914.
- Yu G.M., Feng J., Che Y., Lin X., Hu L., Yang S. *The identification and assessment of ecological risks for land consolidation based on the anticipation of ecosystem stabilization: A case study in Hubei Province, China*, *Land Use Policy* 27 (2010) s. 293–303.

Dr inż. Anna Bielska
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Nauk o Środowisku Przyrodniczym
Wydział Geodezji i Kartografii
Politechnika Warszawska
Pl. Politechniki 1
00-661 Warszawa
tel. (22) 234 55 87
e-mail: a.bielska@gik.pw.edu.pl