

*Sylwester Piszczek, Mirosław Biczkowski*

**INFRASTRUKTURA KOMUNALNA JAKO ELEMENT  
PLANOWANIA I KSZTAŁTOWANIA ROZWOJU  
OBSZARÓW WIEJSKICH ZE SZCZEGÓLNYM  
UWZGLĘDNIENIEM TERENÓW CHRONIONYCH**

---

***MUNICIPAL INFRASTRUCTURE AS PART OF THE  
PLANNING AND DESIGNING OF RURAL DEVELOPMENT  
WITH PARTICULAR EMPHASIS ON PROTECTED AREAS***

**Streszczenie**

Głównym celem artykułu jest ocena stopnia rozwoju oraz zróżnicowania przestrzennego infrastruktury technicznej (sanitarnej) na obszarach wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego. Szczególną uwagę zwrócono na rozwój infrastruktury na obszarach chronionych, położonych w obrębie parków krajobrazowych oraz na relacje w poziomie rozwoju pomiędzy gminami położonymi w obrębie parków i będące poza obszarami chronionymi. Do analizy poziomu rozwoju infrastruktury przyjęto szereg zmiennych, opisujących dynamikę rozwoju w zakresie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz zużycia wody, ilości wytwarzanych ścieków, wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne, czy nakładów samorządów lokalnych na inwestycje w zakresie ochrony środowiska.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura techniczna, sieć wodno-kanalizacyjna, obszary chronione, obszary wiejskie

***Summary***

*The main aim of this article is to assess the degree of development and spatial diversity of the technical infrastructure (sanitation) in rural areas of the Kujawsko - Pomorskie. Particular attention was paid to the development of infrastructure in protected areas located in the area of natural landscape park and to relationships in the level of development between municipalities located within the*

*parks and being outside protected areas. To analyze the level of infrastructure development, a number of variables describing the dynamics of the water and sewerage networks and water consumption, the amount of generated waste, sanitary housing equipment or local government expenditures for investments in environmental protection was used.*

**Key words:** *technical infrastructure, water supply and sewerage network, rural areas, protected areas*

## WSTĘP

Jednym z najistotniejszych zagrożeń antropogenicznych dla środowiska przyrodniczego, zarówno w skali globalnej, regionalnej, jak i lokalnej są zanieczyszczenia wód i kwestia nierozwiązanych problemów w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, zwłaszcza na terenach wiejskich. Uwzględniając funkcje jakie pełnią obszary wiejskie, infrastruktura winna być dostosowana do zasad zrównoważonego rozwoju, który sprzyja wypełnieniu przez nie funkcji gospodarczych, społecznych, ekologicznych, kulturowych i przestrzennych [Woźniak 2002].

Z chwilą przystąpienia Polski do struktur Unii Europejskiej spadła na nas szczególna odpowiedzialność uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej, ale w ślad za tym pojawiły się duże środki jej na rozwój i modernizację. Dążenie do poprawy stanu w tym zakresie jest zbieżne z powszechnym zrozumieniem dla rozwiązywania problemów usuwania i unieszkodliwiania ścieków na obszarach wiejskich, szczególnie zaś w obrębie obszarów chronionych i ich otulinach. Skala problemu pogłębiła się na skutek intensywnej rozbudowy zbiorowego systemu zaopatrzenia wsi w wodę i związanego z tą rozbudową znacznego wzrostu jej zużycia [Wierzbicki 2001].

Warto również podkreślić znacznie społeczno-gospodarcze odpowiedniego stopnia rozwoju infrastruktury. Decyduje ona bowiem atrakcyjności regionu, warunkach życia i pracy, a w przypadku rolnictwa o efektywności produkcji rolniczej. Infrastruktura wpływa na przestrzenne rozmieszczenie działalności produkcyjnej. Jest również ważnym składnikiem determinującym strukturę sieci osadniczej oraz elementem integracji ekonomicznej i społecznej w regionie, a także warunkiem efektywnej ochrony środowiska na wsi i w rolnictwie [Czer-na-Grykiel 2002].

Mimo iż infrastruktura pełni tak ważną rolę w gospodarce, jej stan i wyposażenie na terenie kraju jest daleko niewystarczające. Szczególnie na terenach wiejskich zaległości w zainwestowaniu w elementy infrastruktury są znaczące. Nasycenie siecią wodociągową, zwłaszcza zaś kanalizacyjną, w okresie transformacji ustrojowej było wynikiem wieloletniej stagnacji w ich rozwoju, zarówno w okresie powojennym, jak i bezpośrednio poprzedzającym transformację. Pierwsza połowa lat dziewięćdziesiątych stanowiła wyraźny przełom w rozwoju

wodociągów zbiorczych, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Niestety, w ślad za tym nie następował rozwój sieci kanalizacji zbiorczych, co powodowało pogłębianie istniejących w kraju dysproporcji w zakresie zaopatrzenia w wodę, a kontrolowanym odprowadzaniem i unieszkodliwianiem ścieków [Kwapisz 2002]. Likwidacja istniejącej ilościowej luki infrastrukturalnej musi następować w najbliższych latach, zarówno przez budowę nowych, jak też poprzez rozbudowę i modernizację istniejących systemów obsługi.

Stopień zaawansowania rozwoju sieci wodno-kanalizacyjnej oraz wyposażania mieszkań w podstawowe instalacje sanitarno-bytowe przedstawiono na przykładzie obszarów wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego. Szczególną uwagę zwrócono na tereny położone w obrębie parków krajobrazowych, gdzie – z racji objęcia ochroną środowiska przyrodniczego-kształtowanie właściwych relacji w rozwoju infrastruktury wodno-kanalizacyjnej ma charakter priorytetowy. W związku z użytkowaniem znacznych powierzchni obszarów o cennych zasobach przyrodniczych, na władze lokalnych samorządów zlokalizowanych w obrębie parków spada szczególna odpowiedzialność za ochronę przed niszczeniem i degradacją wartości przyrodniczo – krajobrazowych, aby tereny te mogły służyć również innym celom i spełniać np. funkcje turystyczne i rekreacyjne [Biczkowski 2003]. Tak ukierunkowana analiza objęła swym zasięgiem 127 gmin wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego, z czego szczegółowej analizie poddano 37 jednostek w całości lub części położonych na terenie parków krajobrazowych (na analizowanym obszarze brak jest parków narodowych). W regionie kujawsko-pomorskim istnieje 7 parków krajobrazowych: Brodnicki, Górznieńsko-Lidzbarski, Krajeński, Nadgoplański Park Tysiąclecia, Doliny Dolnej Wisły, Tucholski i Wdecki, które w przybliżeniu stanowią około 30% powierzchni województwa i zamieszkane są przez około 14% ogółu ludności regionu.

#### **PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE ZAGOSPODAROWANIA INFRASTRUKTURY WODNO-ŚCIEKOWEJ**

Potrzeby w zakresie budowy, bądź rozbudowy sieciowej infrastruktury na obszarach wiejskich występują powszechnie i są zaspokajane stopniowo, zgodnie z posiadanymi środkami i z ustalonymi przez społeczności i władze lokalne priorytetami. Ostatnia dekada to czas intensywnego rozwoju sieci wodno-sanitarnej na obszarach wiejskich i nadrabiania zapóźnień cywilizacyjnych względem miast.

Sieć wodociągowa w województwie kujawsko-pomorskim w 2009 r. liczyła łącznie 21,5 tys. km, z czego ok. 18,6 tys. km (86% ogólnej długości) znajdowało się na terenach wiejskich. Tak duży udział bierze się z faktu, że miasta zajmują zdecydowanie mniejszą przestrzeń aniżeli obszary wiejskie, które ponadto charakteryzują się sporym rozproszeniem zabudowy. Pociąga to za sobą

konieczność znacznej rozbudowy infrastruktury komunalnej na obszarach wiejskich i jednocześnie przyczynia się do podrażnienia kosztów inwestycji w tym zakresie.

**Tabela 1.** Podstawowe parametry oceny rozwoju infrastruktury komunalnej  
**Table 1.** The basic rating parameters of the development of municipal infrastructure

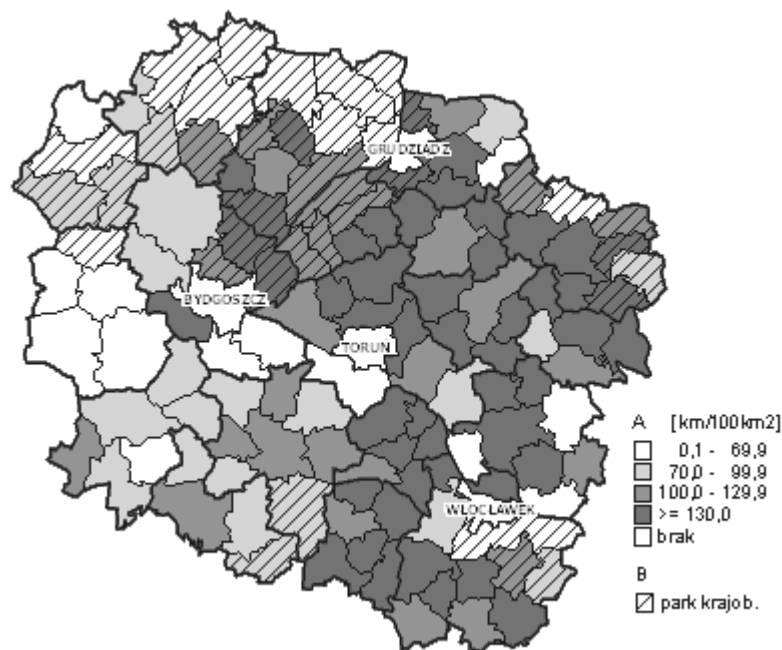
| Lp. | Nazwa Parku Krajobrazowego  | Kanalizacja – dynamika w latach 2000–2009 [%] | Wodociągi – dynamika w latach 2000–2009 [%] | Relacja dł. sieci kanalizacyjnej na 10 km wodociągowej |      | Gęstość sieci wodociągowej [km] na 100 km <sup>2</sup> |       | Gęstość sieci kanalizacyjnej [km] na 100 km <sup>2</sup> |       |
|-----|-----------------------------|---|---|--|------|--|-------|--|-------|
|     |                             |   |   | 2000   | 2009 | 2002   | 2009  | 2002   | 2009  |
| 1   | Brodnicki PK                | 154,6   | 123,4                                       | 1,65   | 2,07 | 75,2   | 92,1  | 12,4   | 19,1  |
| 2   | Górzniensko.–Lidzbarski PK  | 149,1   | 116,7                                       | 0,73   | 0,94 | 99,7   | 109,9 | 7,9  | 10,8  |
| 3   | Krajeński PK                | 1 532,5                                       | 140,6                                       | 0,24   | 2,57 | 46,4   | 61,8  | 6,2  | 18,0  |
| 4   | Nadgoplański P. Tys.        | 482,9   | 106,0                                       | 1,12   | 5,10 | 85,5   | 87,4  | 25,6   | 44,7  |
| 5   | P. K. Doliny Dolnej Wisły   | 506,9   | 131,0                                       | 0,58   | 2,25 | 94,9   | 117,9 | 10,4   | 26,8  |
| 6   | Tucholski PK                | 510,5   | 165,3                                       | 1,56   | 4,09 | 45,1   | 61,5  | 12,8   | 24,6  |
| 7   | Wdecki PK                   | 604,8   | 137,1                                       | 0,72   | 3,20 | 67,9   | 91,6  | 8,8  | 26,7  |
| 8   | Razem gminy z PK            | 427   | 130,80                                      | 0,77   | 2,48 | 68,7   | 91,1  | 5,3  | 22,6  |
| 9   | Razem gminy bez PK          | 300   | 114,00                                      | 0,57   | 1,51 | 102,2  | 116,5 | 5,9  | 17,6  |
| 10  | Kujawsko-Pomorskie – wieś   | 337,0   | 118,4                                       | 0,62   | 1,76 | 95,4   | 108,6 | 9,4  | 19,1  |
| 11  | Kujawsko-Pomorskie – miasto | 148,8   | 118,8                                       | 7,50   | 9,39 | 314,0  | 355,0 | 251,2  | 333,5 |
| 12  | Kujawsko-Pomorskie – ogółem | 213,6   | 118,4                                       | 1,55   | 2,80 | 105,5  | 119,9 | 20,5   | 33,6  |

Zródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Regionalnych, GUS Warszawa.

Gminy znajdujące się w obrębie parków krajobrazowych zajmują łączny obszar 5,4 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi blisko 30% powierzchni województwa. Długość sieci wodociągowej na tym terenie to 4,9 tys. km (22,7% łącznej długości) i w porównaniu z rokiem 2000 zwiększyła się o 1,1 tys. km. Dynamika wzrostu przekracza zatem 30% i jest znacząco wyższa aniżeli dla obszaru położonego poza terenami chronionymi (14%), czy w odniesieniu do średniej dla całego regionu (18,4%). W ujęciu poszczególnych parków najwyższymi przyrostami charakteryzowały się Tucholski PK (65,3%) i Krajeński PK (40,6%), zaś w podziale na gminy najlepiej sytuacja przedstawiała się w Grudziądzu (301,1%) i Cerkwinie (196,3%). Taki kierunek rozwoju sieci wodociągowej należy uznać za właściwy, z punktu widzenia obszarów przyrodniczo cennych oraz wdrażania na nich zasad zrównoważonego rozwoju. Nie należy jednakże zapominać, że tak

wysoka dynamika rozbudowy sieci wodociągowej jest po części efektem znacznych zaniedbań i zapóźnień inwestycyjnych w tym zakresie na przestrzeni kilku ostatnich dekad. Ożywienie inwestycyjne, które obserwujemy w kilku ostatnich latach w obrębie obszarów prawnie chronionych, jest zatem próbą nadrobienia różnic oraz równania do średniej w zakresie doposażenia w sieć wodociągową. Nie bez znaczenia jest to także fakt, iż ciągu ostatnich lat obserwujemy istotne przeobrażenia w strukturze ludności wiejskiej oraz znaczny wzrost jakości życia na wsi. Nie można również zapomnieć o dokonujących się przemianach w strukturze agrarnej, ponieważ już od kilkunastu lat postępują zmiany w strukturze wielkościowej gospodarstw rolnych oraz zmiany w strukturze produkcji rolnej.

Wzrost długości sieci wodociągowej wpływa na nasycenie tą siecią przestrzeni geograficznej. Wskaźnik gęstości sieci wodociągowej wskazuje, że większą dostępnością przestrzenną w system doprowadzania wody odznacza się centralna i wschodnia część województwa (byłe województwa toruńskie i wrocławskie) (rys. 1), osiągając maksymalne wartości w gminach Radomin (257,3 km/100 km<sup>2</sup>) i Fabianki (242,5).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Warszawa.

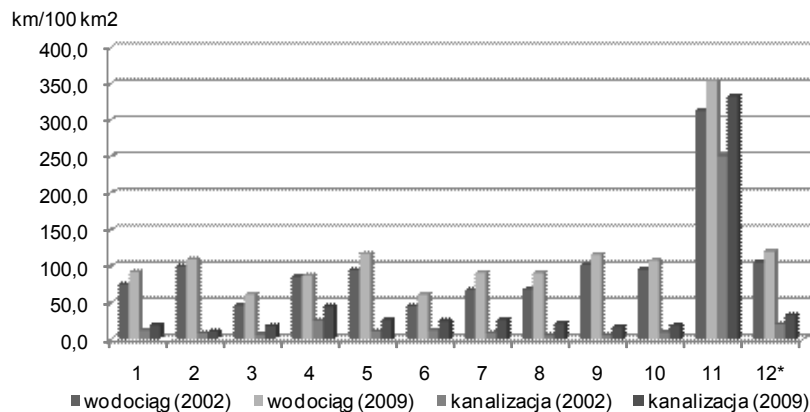
**Rysunek 1.** Gęstość sieci wodociągowej w 2009 r. (A)  
na tle lokalizacji parków krajobrazowych (B)  
**Figure 1.** The density of the water supply network on 100 km<sup>2</sup> in 2009

Średnia wartość wskaźnika nasycenia w sieć wodociągową w województwie kujawsko-pomorskim w 2009 r. wyniosła 119,9 km/100 km<sup>2</sup> (105,5 w roku 2000), przy czym na obszarach wiejskich wskaźnik ten osiągnął wartość 108,6 km/100 km<sup>2</sup>, zaś w miastach 355,0 km/100 km<sup>2</sup>. Tak duża różnica jest naturalnym efektem dużych dysproporcji w intensywności zabudowy pomiędzy obydwoma obszarami. Istotniejsze są tu różnice w obrębie obszarów wiejskich, bowiem pomimo znaczącego przyspieszenia rozbudowy systemów sieci wodociągowych na terenach gmin leżących w obrębie parków (średnia gęstość w 2009 r. – 91 km/100 km<sup>2</sup>), ciągle obserwowane są znaczące dysproporcje w odniesieniu do gmin wiejskich, które położone są poza terenami chronionymi (116 km/100 km<sup>2</sup>). Wpływ na taką sytuację ma wiele czynników, z których jednym z najistotniejszych to konflikt pomiędzy rozwojem społeczno-gospodarczym a ochroną walorów i zasobów środowiska przyrodniczego. W tym wypadku chodzi o przecinanie się liniowych elementów infrastrukturalnych z układami przyrodniczymi. Pomimo ograniczeń i trudności w inwestycjach na obszarach chronionych, w latach 2000–2009 nastąpił istotny wzrost nasycenia siecią wodociągową (o ok. 22 km/100 km<sup>2</sup>). Dowodzi to, że społeczność oraz władze lokalne zdają sobie sprawę z istniejącej luki w zagospodarowaniu infrastrukturalnym na tych terenach.

W podziale na parki krajobrazowe najwyższą gęstością cechują się: PK Doliny Dolnej Wisły (117,9 km/100 km<sup>2</sup>) oraz Górznieńsko-Lidzbarski PK (109,9 km/100 km<sup>2</sup>) (por. rys. 2), natomiast w ujęciu jednostek samorządowych były to: Pruszcz (185,3 km/100 km<sup>2</sup>) i Dobrcz (183,4 km/100 km<sup>2</sup>) zlokalizowane na terenie PK Doliny Dolnej Wisły. Najniższy poziom nasycenia tego rodzaju infrastrukturą odnotowano w Krajeńskim PK (61,8 km/100 km<sup>2</sup>) i Tucholskim PK (61,5 km/100 km<sup>2</sup>). Porównując powyższe dane z dynamiką rozbudowy sieci wodociągowej, wyraźnie widać, że dwa ostatnie parki cechuje z jednej strony wysoka dynamika, z drugiej zaś ciągle znacząco niższy wskaźnik gęstości. Świadczy to o skali zapóźnień i zaniedbań władz samorządowych w rozbudowę systemu doprowadzania wody. Wypełnianie luki infrastrukturalnej jest od kilkunastu lat łatwiejsze ze względu na zmianę w modelu funkcjonowania państwa oraz możliwości, jakie dają unijne fundusze strukturalne, z których finansowana jest olbrzymia część inwestycji w zakresie infrastruktury.

Pomimo pewnych braków występujących w zakresie rozbudowy sieci wodociągowej, można uznać obecny stan oraz kierunki rozwoju za w miarę zadowalające, w przeciwieństwie do sieci kanalizacyjnej, której rozwój w wielu przypadkach jest na etapie szczytkowym. W 2009 r. z ogólnej długości ok. 6 tys. km sieci kanalizacyjnej, tylko ok. 3,3 tys. km (54,3% ogółu) znajdowało się na obszarach wiejskich, z czego 1,2 tys. km w gminach położonych w obrębie parków krajobrazowych (20% ogółu długości sieci kanalizacyjnej w województwie). Ujęcie dynamiczne wskazuje jednakże na szybki rozwój systemu odprowadzania ścieków i likwidowaniu różnic pomiędzy poszczególnymi obszarami.

W okresie 2000–2009 w skali całego województwa długość sieci kanalizacyjnej wzrosła ponad dwukrotnie, przy czym na obszarach wiejskich wzrost był jeszcze wyższy, bo ponad trzykrotny.



\*punkty 1–12 oznaczają nazwy poszczególnych parków krajobrazowych oraz poszczególnych jednostek terytorialnych (por. tabela 1, wg Lp.)  
 Źródło: opracowanie własne.

**Rysunek 2.** Wskaźnik gęstości sieci wodno-kanalizacyjnej w obrębie parków krajobrazowych w 2002 r. i 2009 r.

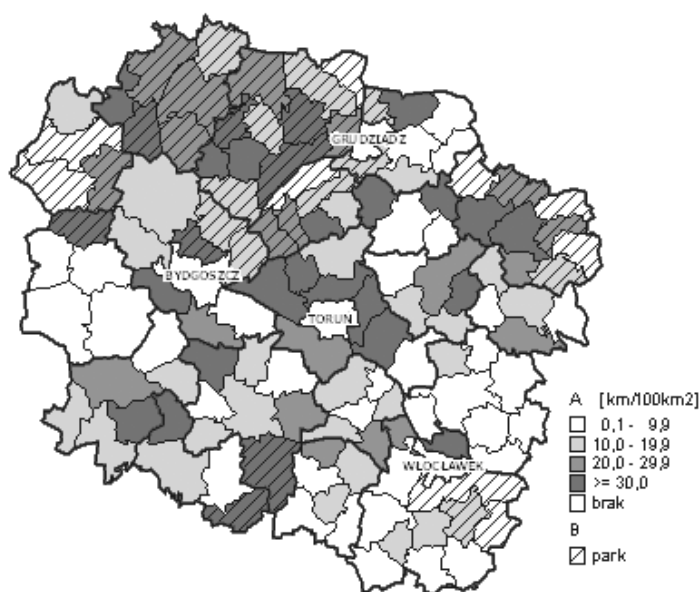
**Figure 2.** The density of water supply and sewerage network within the landscape parks in 2002 and 2009

Najwyższe tempo „zasypywania” luki infrastrukturalnej w tym zakresie dotyczyło jednakże jednostek położonych na terenie obszarów chronionych, gdzie dynamika wyniosła 427% (wzrost z 283 km do ponad 1,2 tys. km). Świadczy to o konsekwentnie realizowanej polityce proekologicznej, której zasady nakazują uregulowanie kwestii odprowadzania ścieków. Szczególną świadomością w tej materii wykazują się władze lokalne z jednostek samorządowych wchodzących w skład Krajeńskiego PK, gdzie na przestrzeni ostatniej dekady nastąpił ponad 15-krotny przyrost długości sieci kanalizacyjnej (z 8 km w roku 2000 do 118 km w roku 2009). W obrębie Krajeńskiego PK najwyższą dynamiką charakteryzowała się gmina Mroczka (przyrost ponad 33-krotny), zaś z terenu pozostałych parków należy wskazać na gminy: Kruszwica (Nadgoplański PK) oraz Dąbrowa Chełmińska i Dobrcz (PK Doliny Dolnej Wisły), gdzie w każdej z nich zanotowano ponad 20-krotny wzrost długości kanalizacji.

W ślad za intensywną rozbudową systemów odprowadzania ścieków, znacząco wzrosło również nasycenie tego typu siecią. Przy średniej dla województwa 33,9 km/100 km<sup>2</sup> w roku 2009 (20,5 km/100 km<sup>2</sup> w 2002 r.), na obszarach wiejskich wskaźnik ten osiągnął 19,1 km/100 km<sup>2</sup> (9,4 km/100 km<sup>2</sup> w 2002 r.). Warto zwrócić uwagę na fakt, że wyższym zainwestowaniem charakteryzują się

obszary przyrodniczo cenne. Uwzględnwszy bowiem jedynie gminy położone na terenie parków, wskaźnik gęstości sieci kanalizacyjnej jest wyższy niż średnia dla obszarów wiejskich i wynosi 22,6 km/100 km<sup>2</sup> (2009 r.), co oznacza istotny wzrost dostępności przestrzennej w porównaniu z rokiem 2002 r. (5,3 km/100 km<sup>2</sup>). Konieczność prowadzenia racjonalnej, zrównoważonej polityki mającej na celu przede wszystkim ochronę środowiska, a także restrykcyjne wymagania i normy unijne sprzyjają intensywnej rozbudowie kanalizacji, zwłaszcza na terenach o wysokich walorach przyrodniczych.

W analizowanym województwie liczba jednostek terytorialnych posiadających szczątkowy (poniżej 5 km/100 km<sup>2</sup>) system sieci kanalizacyjnej wynosi 37 (29% ogółu), w tym 9 gmin nie ma w ogóle sieci kanalizacyjnej, zaś wskaźnik 5–10 km/100 km<sup>2</sup> ma 20 gmin (16%). Zatem blisko połowa gmin posiada jedynie zręby systemu odprowadzania ścieków. Pamiętać jednak trzeba, że koszty budowy systemów kanalizacyjnych są bardzo wysokie i silnie związane z charakterem sieci osadniczej, jak i morfologią terenu. Rozkład przestrzenny wskaźnika skanalizowania bardzo silnie nawiązuje do podziału administracyjnego kraju sprzed 1999 r. i wskazuje na nieco odmienny obraz aniżeli w przypadku sieci wodociągowej. Korzystniejszą sytuację w zakresie rozbudowy systemu odprowadzania ścieków obserwujemy bowiem w zachodniej części regionu (gminy byłego województwa bydgoskiego oraz częściowo toruńskiego) (por. rys. 3).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Warszawa.

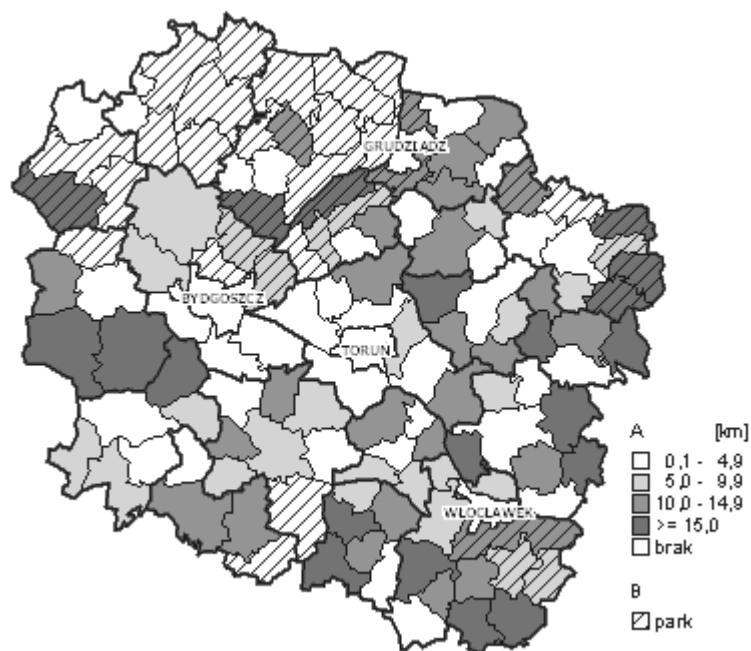
**Rysunek 3.** Gęstość sieci kanalizacyjnej w 2009 r. (A) na tle parków krajobrazowych (B)

**Figure 3.** The density of the sewerage network on 100 km<sup>2</sup> in 2009



Na tym też terenie notowano wyższe udziały państwowych gospodarstw rolnych we władaniu ziemią oraz bardziej skupioną zabudowę wiejską, co ułatwiało rozbudowę systemu kanalizacji [Biczkowski 2009].

Zestawiając wskaźniki obu rodzajów infrastruktury komunalnej, wyraźnie widoczny jest rozdźwięk między stosunkowo dobrym poziomem zaopatrzenia ludności w wodę a pozostającym daleko w tyle rozwojem sieci kanalizacji ogólnej i oczyszczalni ścieków. Szeroko rozwiniętej sieci wodociągowej nadal nie towarzyszy odpowiednio rozbudowany system odprowadzania ścieków. Wskaźniki gęstości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wykazują brak jakiegokolwiek zależności liniowej i większości jednostek samorządowych jest tak, że jeśli jeden z powyższych elementów infrastruktury jest dobrze rozbudowany, to drugi z reguły wykazuje tendencje odwrotne. Potwierdza to wartość wskaźnika korelacji, która w tym przypadku jest bliska zeru ( $r = 0,02$ ).



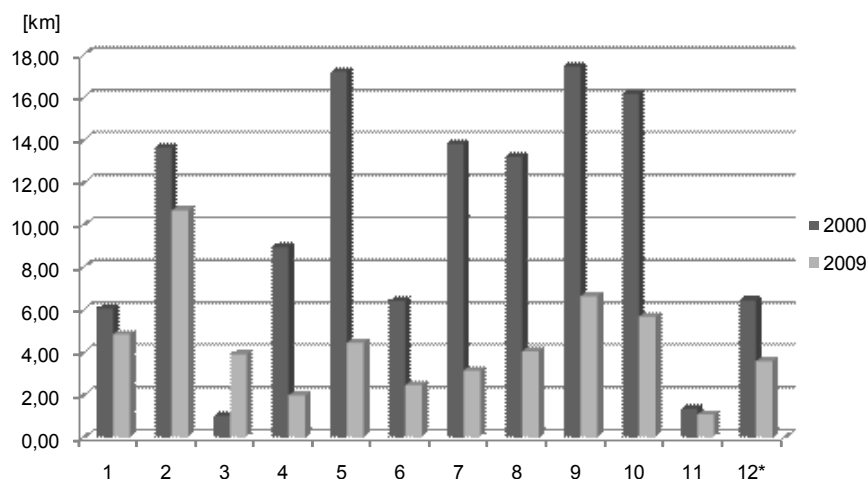
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Warszawa.

**Rysunek 4.** Relacja długości sieci wodociągowej do kanalizacyjnej w 2009 r.

**Figure 4.** The relationship between the length of water supply sewer network in 2009

Różnice w zainwestowaniu przestrzeni oboma rodzajami infrastruktury komunalnej obrazuje relacja długości sieci kanalizacyjnej do wodociągowej. W 2009 r. średnio w województwie na każde 10 km sieci wodociągowej przypadało 2,8 km sieci kanalizacyjnej, natomiast uwzględniając jedynie obszary

wiejskie wskaźnik ten spada do 1,8 km. Za korzystny należy w tym przypadku uznać trend wskazujący na lepszą sytuację w obrębie obszarów chronionych (2,5 km sieci kanalizacyjnej na 10 km wodociągowej), aniżeli na pozostałej części obszarów wiejskich (relacja 1,5 km/10 km). Właśnie w wyniku nieuregulowanej gospodarki wodno-kanalizacyjnej prowadzonej na obszarach wiejskich dochodzi do poważnego zagrożenia środowiska nie oczyszczanymi ściekami. Ścieki z ok. 80% indywidualnych gospodarstw rolnych odprowadzane są bez jakiegokolwiek oczyszczania [Degórska 1999]. Analiza w obrębie poszczególnych parków krajobrazowych wykazała, że najmniejsze dysproporcje w rozbudowie obu rodzajów sieci komunalnej występowały na obszarze Nadgoplańskiego PK, gdzie na 10 km wodociągu przypadało 5,1 km kanalizacji oraz Tucholskiego PK (odpowiednio 10/4,1). W ujęciu gminnym najkorzystniejsza sytuacja występuje w gminach Osielesko (PK Doliny Dolnej Wisły) i Tuchola (Tucholski PK), gdzie relacja wynosi blisko 1:1.



\*punkty 1–12 – parki krajobrazowe (jak na rys. 2)

Źródło: opracowanie własne.

**Rysunek 5.** Długość sieci wodociągowej przypadająca na 1 km sieci kanalizacyjnej w 2002 i 2009 r.

**Figure 5.** Length of water supply mains per 1 km of sewerage network in 2002 and 2009

Najtrudniejsza sytuacja występuje w obrębie Górznieńsko-Lidzbarskiego PK, w którym na 10 km sieci wodociągowej przypada 0,9 km sieci kanalizacyjnej. Uwidacznia się tu zatem forma niezrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej, głównie jednak na skutek niedoinwestowania w zakresie infrastruktury ściekowej. Tak duże dysproporcje występujące na obszarach wiejskich, szczególnie w odniesieniu do gmin w obrębie parków krajobrazowych, niosą za sobą wiele zagrożeń. Najpopularniejszą formą odprowadzania ścieków są bo-

wiem szamba, z większości których nie odprowadza się ścieków do oczyszczalni. Ponadto, zwykle nie zachowują one wymaganej szczelności (tzw. szamba infiltracyjne). Taka struktura odprowadzania ścieków stwarza największe zagrożenie dla wód powierzchniowych, a w przypadku dużego skupienia zabudowy wiejskiej także dla pierwszego poziomu wód podziemnych [Biczkowski 2003]. Wielokrotnie wskazywano, że tego rodzaju dystans między poziomami rozwoju systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków jest szczególnie niekorzystny z punktu widzenia ochrony środowiska. Warto jednak zaznaczyć, że po okresie szybkiego rozwoju wiejskich sieci wodociągowych w latach 90. analizujący te problemy dostrzegli w ostatnich latach zwiększoną dynamikę inwestycji w systemy kanalizacyjne [Rosner, Stanny 2007].

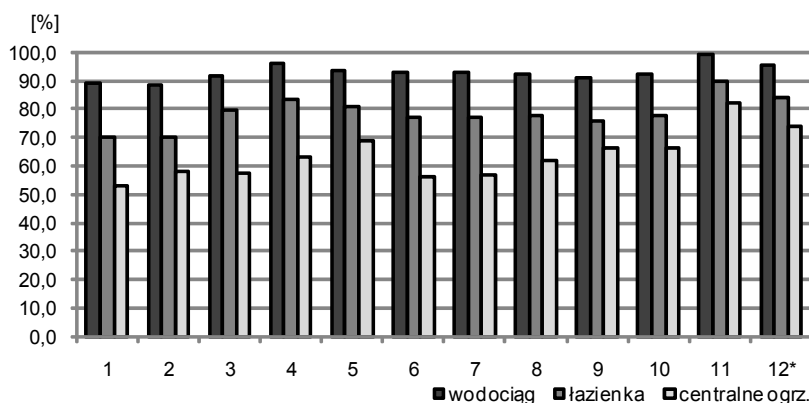
### **STAN WYPOSAŻENIA MIESZKAŃ W INFRASTRUKTURĘ BYTOWĄ**

Wraz ze wzrostem parametrów infrastruktury sanitarnej rośnie również stopień wyposażenia mieszkań w podstawowe instalacje sanitarne, a co się z tym wiąże, następuje poprawa warunków bytowych ludności zamieszkującej obszary wiejskie. W dobie współczesnych uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego wpływających na poziom, jakość, czy styl życia, pełny dostęp do infrastruktury sanitarnej jest raczej cywilizacyjną koniecznością, niż dobrem luksusowym. Stąd należałoby za oczywiste przyjąć wysokie wskaźniki wyposażenia mieszkań w powyższe urządzenia, zaś wszelkie odchylenia od tej „normy” traktować jako indyktor na drodze ustalania priorytetów w zakresie eliminowania zapóźnień cywilizacyjnych, które omawiany region, jak i cały kraj, ciągle posiada. Postępująca urbanizacja terenów wiejskich, czy dostęp do środków unijnych sprawiły, że ostatnia dekada była bezprecedensowa i przyniosła znaczące efekty w zakresie poprawy zainwestowania infrastrukturalnego. Pomimo iż warunki życia ludności wiejskiej nadal kształtują się na niższym poziomie niż osób zamieszkujących w miastach, to nastąpiło istotne zbliżenie wskaźników do wartości średnich dla województwa, a tym samym spowodowało „spłaszczenie” dystansu między miastem, a wsią.

Wskaźniki wyposażenia mieszkań położonych na obszarach wiejskich woj. kujawsko-pomorskiego w podstawowe instalacje techniczne wskazują, że średnio 92% ma wodociąg (wobec 99% w miastach), 78% łazienkę (90% w miastach) oraz 68% centralne ogrzewanie (przy 83% w miastach) (wg danych za 2008 r.). W przypadku dwóch pierwszych elementów minimalnie wyższe, rzędu 1–2%, wskaźniki cechowały gminy położone w obrębie parków krajobrazowych. Jedynie w przypadku systemu ogrzewania uwidoczniła się przewaga gmin z obszarów nie objętych ochroną (różnica ok. 4%). Zróżnicowanie przestrzenne gmin wiejskich woj. kujawsko-pomorskiego w doposażeniu mieszkań w podstawowe urządzenia jest stosunkowo niewielkie. Potwierdza to niska wartość współczynnika zmienności dla ogółu jednostek, która w przypadku wodociągów

wyniosła  $V_s = 6\%$ , łazienek  $V_s = 10\%$ , zaś centralnego ogrzewania  $V_s = 13\%$ . Jeszcze mniejsze zróżnicowanie obserwujemy w obrębie jednostek położonych na terenie parków krajobrazowych. Pod względem stopnia wyposażenia mieszkań w elementy sieci wodno-kanalizacyjnej najkorzystniej prezentują się gminy zlokalizowane w rejonie Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia, gdzie statystycznie 96% kwater ma wodociąg, zaś 83% łazienkę. Najslabiej doposażone w powyższe instalacje są mieszkania w gminach usytuowanych w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym (odpowiednio: 89 i 71%).

Najpowszechniej występującym w mieszkaniach elementem infrastruktury jest wodociąg, który w przypadku 13 jednostek samorządowych ma ponad 97% kwater, zaś jedynie w 10 gminach wskaźnik ten nie przekroczył jeszcze progu 85%. Łazienkę w 20 gminach ma powyżej 85% lokali mieszkalnych, zaś w 19 stopień nasycenia nie osiągnął jeszcze 70%. Centralne ogrzewanie w przypadku 18 gmin ma ponad  $\frac{3}{4}$  mieszkań, zaś jedynie w 10 gminach było to poniżej 55%. Podsumowując, należy podkreślić pozytywne trendy w doposażeniu mieszkań w podstawowe instalacje, obserwowane w gminach położonych na obszarach chronionych. Cechują się one bowiem stosunkowo wysokimi wskaźnikami, nieco korzystniejszymi aniżeli średnia dla ogółu gmin wiejskich całego regionu.



\*punkty 1–12 – parki krajobrazowe (jak na rys. 2)

Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6.** Stopień wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne  
**Figure 6.** The degree of home equipment installations

Wysokie nakłady na inwestycje w infrastrukturę komunalną spowodowały znaczący wzrost ludności korzystającej z systemu doprowadzania wody i odprowadzania ścieków. W 2009 r. z sieci wodociągowej korzystało ok. 91% ogółu ludności województwa, przy czym na obszarach wiejskich wskaźnik ten był niższy i wyniósł 82% ogółu mieszkańców wsi (80% dla gmin w obrębie

parków). W przypadku sieci kanalizacyjnej udział ludności korzystającej z tego typu infrastruktury wyniósł 64% ogółu ludności, przy 27% korzystających na terenach wiejskich (odpowiednio gminy w obrębie parków i poza nimi: 32% i 24%).

## ZUŻYCIE WODY ORAZ GOSPODARKA ŚCIEKOWA

Upowszechnianie sieci wodociągowej przynosi z sobą wzrost zużycia wody (taką sytuację obserwujemy na obszarach wiejskich), nawet tam, gdzie funkcjonują wodociągi lokalne, które z reguły są mało wydajne. Sytuacja taka może prowadzić do przyrostu ilości ścieków komunalnych, których odprowadzenie siecią kanalizacyjną jest znacznie ograniczone. Powoduje to powstawanie nowego typu zagrożeń dla środowiska, polegające na pojawianiu się względnie niewielkich, ale licznych niekontrolowanych zrzutów nieoczyszczonych ścieków na nieużytki lub do przeważnie nieszczelnych szamb. W dłuższym okresie może to doprowadzić nie tylko do dewastacji środowiska na wielkich obszarach, lecz także spowodować zagrożenie sanitarno-epidemiologiczne [Gałązka 1999]. Aby temu zapobiec, konieczna jest modernizacja i budowa nowych oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnie ścieków, obok sieci kanalizacyjnej, są niezbędnym elementem ochrony wód i ochrony sanitarnej ludności. Z reguły funkcjonowanie obu tych elementów systemu powinno być nieodłączne, często jednak zdarza się, że na obszarach posiadających sieć kanalizacyjną nie ma oczyszczalni ścieków, ale jest i tak, że mimo istnienia oczyszczalni nie funkcjonuje sieć kanalizacyjna lub obejmuje tylko część miejscowości [Dolata, Łuczka-Bakuła 2005]. O ile pierwszy z tych przypadków należy uznać za trudny do zaakceptowania, o tyle w drugim przypadku należy mieć świadomość, że nie zawsze ze względów technicznych jest możliwe, a często nawet ze względów ekonomicznych nieuzasadnione, objęcie siecią kanalizacyjną wszystkich miejscowości na obszarach wiejskich, a tym bardziej na terenach przyrodniczo cennych. Obecnie na terenach wiejskich omawianego regionu można zauważyć drugi z trendów, gdzie większa liczba mieszkańców korzysta z usług oczyszczalni ścieków niż z usług sieci kanalizacyjnej. W 2009 r. z oczyszczalni ścieków w województwie kujawsko-pomorskim korzystało około 70% ogółu ludności, czyli o 6% więcej aniżeli z usług sieci kanalizacyjnej. Powyższa prawidłowość wystąpiła także na terenach wiejskich, gdzie korzystających z oczyszczalni było 33% ogółu mieszkańców, czyli o 7% więcej niż korzystających z sieci kanalizacyjnej oraz na obszarach chronionych (odpowiednio: 44% i 32%).

Najlepszym sposobem na zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnych na wsi byłaby sprawnie funkcjonująca sieć kanalizacyjna z oczyszczalnią ścieków. Jednak taki stan jest możliwy do realizacji tylko w miejscowościach o zwartej zabudowie mieszkaniowej. Wobec tego należy zwrócić szczególną uwagę na osadnictwo rozproszone, gdzie nie planuje się budowy instalacji sie-

ciowych. W takich miejscowościach zlikwidowanie niekontrolowanych zrzutów ścieków powinno być rozwiązane za pomocą indywidualnych biologicznych oczyszczalni ścieków montowanych dla poszczególnych gospodarstw [Piszczek 2008].

Wielkość ładunków ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych lub do ziemi w całym województwie w ciągu lat 2000–2009 spadła o około 21%. Wpisuje się to w trendy zaobserwowane przez wielu autorów, badających zużycie wody zarówno w gospodarstwach indywidualnych, jak i dużych systemach wodociągowych. Trend ten wywołany jest zarówno stosunkowo wysoką ceną wody, jak i wprowadzaniem na szeroką skalę wodooszczędnych pralek, zmywarek naczyń, baterii czerpalnych, a także płuczek ustępowych. Dodatkowym czynnikiem może być wzrost świadomości ekologicznej użytkowników wodociągów i docenienie wartości czystej wody [Kaczor 2006].

Jakkolwiek prawidłowość dotycząca spadku zużycia wody jest charakterystyczna dla ogółu województwa, tak tereny wiejskie nie wpisują się w ten trend. Jest to związane z dynamiczną rozbudową urządzeń sieciowych na obszarach wiejskich, także przyrodniczo cennych. Własne ujęcia wody ze studni, czy hydrofony są zastępowane stopniowo siecią wodociągową, co z kolei umożliwia dokładny pomiar wielkości zużycia wody, a także ilość odprowadzanych ścieków w przypadku sieci kanalizacyjnej. W badanym 10-leciu zaobserwowano wzrost ilości ścieków odprowadzanych z terenów wiejskich o 34%, przy czym na obszarach chronionych było to o ponad 100% więcej aniżeli w roku 2000. Pozytywnym aspektem jest fakt, iż w tym czasie zmalał udział ścieków nieoczyszczonych, z 34% w 2000 r. do zera w 2009 r. Należy także dodać, że województwo kujawsko-pomorskie jest ponadto odbiorcą ścieków z województw ościennych, a nadwyżka ta wynosi ok. 3 tys.  $\text{dam}^3$ .

## **PODSUMOWANIE**

Dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna to podstawa rozwoju terenów wiejskich, modernizacja i wzrost produkcji rolnej, kształtowanie się wielofunkcyjnego charakteru wsi oraz cywilizacyjno-bytowych warunków życia jej mieszkańców. Potrzeby w zakresie budowy bądź rozbudowy sieciowej infrastruktury na obszarach wiejskich występują powszechnie i są zaspokajane stopniowo, zgodnie z posiadanymi środkami. Niestety występuje dość wyraźna odwrotna zależność między rozmiarami potrzeb inwestycyjnych występujących na obszarach wiejskich a ich sytuacją ekonomiczną i naturalnymi warunkami rozwoju infrastruktury. Ze względu na ekologicznie zrównoważony rozwój obszarów wiejskich i zmianę sanitarnego obrazu wsi, szczególnego znaczenia nabiera problem niedoinwestowania obszarów wiejskich w zakresie kanalizacji, oczyszczalni ścieków, gazyfikacji, składowania i utylizacji odpadów [Gałązka, Sierak 1998].

Przeprowadzona analiza wykazała, że na terenie województwa kujawsko-pomorskiego obserwujemy pozytywne trendy w kształtowaniu rozwoju infrastruktury komunalnej na obszarach wiejskich, zwłaszcza zaś w obrębie obszarów chronionych. Świadczą o tym wyższe wskaźniki dynamiki i nasycenia oraz dostępności przestrzennej do podstawowych urządzeń bytowych w gminach, gdzie występuje park krajobrazowy, pomimo wielokrotnie ich znacznie gorszej sytuacji wyjściowej w roku 2000. Jest to bez wątpienia pozytywne zjawisko, będące konsekwencją polityki proekologicznej władz samorządowych oraz wzrostu świadomości ekologicznej społeczeństwa. Szybki rozwój sieci kanalizacyjnej, powiązanej z oczyszczalniami ścieków, wiąże się ponadto w wielu przypadkach z zobowiązaniami wynikającymi z przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. Akcesja do Wspólnoty przyniosła również szeroką dostępność do środków unijnych, dzięki którym realizowane są obecnie niemal wszystkie inwestycje z zakresu infrastruktury. Inwestycje związane z rozwojem infrastruktury, w tym wodno-kanalizacyjnej, są kapitałochłonne i nie przynoszą zazwyczaj zysku bezpośredniemu inwestorowi. Jednakże dążąc do wdrożenia w życie idei zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, zwłaszcza zaś obszarów chronionych, nie sposób pominąć omówionych problemów związanych z utylizacją ścieków bytowo-gospodarczych.

## BIBLIOGRAFIA

- Biczkowski M. *Problemy kształtowania infrastruktury technicznej na obszarach chronionych*. Kowal, 2003, s. 41–52.
- Biczkowski M. *Absorpcja środków Unii Europejskiej jako czynnik rozwoju i przeobrażeń obszarów wiejskich na przykładzie województwa kujawsko-pomorskiego*. Maszynopis pracy doktorskiej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2009, s. 62–63.
- Czarna-Grykiel J. *Infrastruktura na obszarach wiejskich* Prace naukowe AE we Wrocławiu, Agrobiznes 2002, nr 941, s. 169–173.
- Degórska B. *Wybrana problemy przestrzennego zagospodarowania obszarów wiejskich w świetle koncepcji ekorozwoju* [w:] A. Stasiak (red.), *Wpływ różnicowań regionalnych na możliwości przekształceń wsi polskiej*. Biuletyn KPZK PAN, z. 188, Warszawa 1999.
- Dolata M., Łuczka-Bakuła W. *Stan i kierunki rozwoju infrastruktury gospodarczej obszarów wiejskich Wielkopolski*. Wyd. AR, Poznań 2005.
- Gałązka A., *Zróżnicowanie społeczno-gospodarcze a rozwój infrastruktury komunalne na obszarach wiejskich* [w:] Stasiak A (red.), *Wpływ różnicowań regionalnych na możliwości przekształceń wsi polskiej*. Biuletyn KPZK PAN, z. 188, Warszawa 1999, s. 13–46.
- Gałązka A., Sierak J. *Gospodarka budżetowa a potrzeby inwestycyjne gmin*. Wyd. Municipium, Warszawa 1998.
- Kaczor G. *Jednostkowe odpływy ścieków z kanalizacji wiejskiej w gminie Koszyce*. Infrastruktura i Ekologia Terenów wiejskich, PAN, Kraków 2006, s. 171–182.
- Kwapisz J. *Ocena rozwoju wybranych elementów infrastruktury technicznej województwa śląskiego w latach 1995 do 2000*. Inżynieria Rolnicza nr 3, 2002.
- Piszczek S. *Rozwój sieci wodno-kanalizacyjnej na obszarze Krajeńskiego Parku Krajobrazowego*. Dokumentacja Geograficzna nr 36, IGiPZ PAN, Warszawa 2008, s. 115–121.

- Rosner A., Stanny M. *Zróżnicowanie poziomu rozwoju obszarów wiejskich w Polsce* [w:] A. Rosner (red.), *Zróżnicowanie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich a zróżnicowanie dynamiki przemian*. IRWiR PAN, Warszawa 2007, s. 279.
- Wierzbicki K. *Możliwości obniżenie kosztów instalacyjnych budowy kanalizacji wiejskich oraz urządzeń technologicznych do gromadzenia płynnych odpadów zwierzęcych* [w:] Stasiak A. (red.), *Rola obszarów chronionych w koncepcjach przestrzennego zagospodarowania terenów wiejskich w Polsce na przykładzie woj. Mazowieckiego*. Biuletyn KPZK PAN, z. 198, Warszawa 2001, s.117–124.
- Woźniak M. *Infrastruktura a zrównoważone zarządzanie obszarami wiejskimi*. Inżynieria Rolnicza nr 3, Warszawa 2002.

Mgr Sylwester Piszczek  
Dr Mirosław Biczkowski  
Instytut Geografii  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika  
Ul. Gagarina 9  
87-100 Toruń  
e-mail: mirbicz@uni.torun.pl; sylpisz@umk.pl  
tel. (56) 611-25-96, 611-26-33

Recenzent: *Prof. dr hab. Jerzy Gruszczyński*