

Lidia Kłos, dr
Uniwersytet Szczeciński

<https://doi.org/10.26366/PTE.ZG.2017.108>

Wybrane uwarunkowania środowiskowe zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich województwa zachodniopomorskiego

Abstrakt

W koncepcji zrównoważonego rozwoju szczególną uwagę należy zwrócić na obszary wiejskie, gdyż stanowią one ponad 90% powierzchni Polski i mają znaczący wpływ na stan całego środowiska kraju. W artykule przedstawiono wybrane uwarunkowania środowiskowe na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego w zakresie zasobów wodnych. Jako metodę badań wykorzystano analizę dostępnych danych z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Głównego Urzędu Statystycznego, Urzędu Statystycznego w Szczecinie oraz raportów i opracowań z zakresu badanego przedmiotu.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, obszary wiejskie, środowisko.

Selected environmental determinants of sustainable development of the rural areas in the West Pomerania

Abstract

In the concept of sustainable development attention should be paid to rural areas. In the Poland 90% of the areas are rural areas and because of it, those areas have significant impact on the whole environmental condition of our country. Aim of this paper is presents couple of selected environmental determinants of the rural areas in the West Pomerania. The article used analysis of available data from Ministry of Agriculture and Rural Development, Central Statistical Office of Poland, as the research method and literature from subject of study.

Keywords: sustainable development, rural areas, environment.

JEL CODE: Q25, Q20, R11.

Wstęp

Obszary wiejskie stanowią jeden z najważniejszych elementów polskiej rzeczywistości społeczno-gospodarczej, a jednocześnie jeden z najtrudniejszych problemów do rozwiązania w procesie zrównoważonego i trwałego rozwoju kraju. Zapobieganie degradacji środowiska i utrzymanie jego poprawnego funkcjonowania z wykorzystaniem funkcji produkcyjnej wymaga wielokierunkowych rozwiązań w tym zakresie.

Do jednych z najważniejszych zasobów środowiska należą zasoby wodne, które zapewniają odpowiednie warunki do życia i funkcjonowania człowieka w środowisku, stymulując rozwój ekosystemów ale również warunkują rozwój społeczno-gospodarczy kraju (Borecki, Pierzgalski, Żelazo 2004, s. 221-222).

Zasoby wodne należą do tych dóbr, których niewłaściwe użytkowanie może limitować rozwój społeczno-gospodarczy lub w najlepszym razie – efektywność produkcji niemal wszystkich gałęzi przemysłu, rolnictwa, transportu i usług. Szczególnie specyficznym konsumentem i użytkownikiem wody jest sektor rolnictwa, wynika to przede wszystkim z:

- bazowania produkcji roślinnej głównie na wodach opadowych, retencjonowanych w porach gleby lub w płytkich warstwach wodonośnych,
- największego poboru wody w półroczu letnim, przewyższającego występujące w tym czasie opady atmosferyczne,
- zajmowania na potrzeby produkcji rolniczej 60% powierzchni kraju i zużywania do wyprodukowania żywności ponad 40% sumarycznych rocznych opadów atmosferycznych,
- występowania okresów nadmiernego uwilgotnienia i niedoborów wody z powodu dużej zmienności klimatu (Mioduszeński, Szymczak, Kowalewski 2011, s. 180).

Z drugiej strony wpływ działalności rolniczej na stan wód i stopień jej degradacji jest bardzo duży choć nadal nie zawsze możliwy do stwierdzenia głównie z powodu braku badań monitoringowych. Szczególnie w przypadku zanieczyszczeń obszarowych (nawozy mineralne i naturalne oraz środki ochrony roślin), jak i zanieczyszczeń punktowych (stanu infrastruktury gospodarstw domowych, w tym higieny zagród i obejścia gospodarczego) (Kłos 2011, s. 255-275).

Powyższa specyfika rolnictwa – jako konsumenta i użytkownika wody – stawia przed zrównoważonym rozwojem trudne zadania. Dlatego istotne jest zachowanie równowagi między ochroną środowiska, a korzyściami ekonomicznymi, w celu zapewnienia regeneracji zasobów przyrodniczych niezbędnych do dalszych działań produkcyjnych.

Celem artykułu jest przedstawienie wybranych uwarunkowań środowiskowych na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego dotyczących stanu jakości wód (powierzchniowych i podziemnych); poziomu wykorzystania zasobów wodnych dla działalności rolniczej oraz głównych zagrożeń ze strony rolnictwa dla zasobów wodnych. Jako metodę badań wykorzystano pogłębioną analizę dostępnych opracowań i raportów oraz innych publikacji z badanego zakresu w tym danych statystycznych oraz materiałów

źródłowych. Jako materiał badawczy wykorzystano zarówno dane pierwotne jak i wtórne, które poddano wnikliwej analizie.

Charakterystyka województwa zachodniopomorskiego pod względem stanu jakości wód

Województwo zachodniopomorskie znajduje się w północno-zachodniej części Polski, zajmując obszar 22 892 tys. km² (stan na 31.12.2014 r., GUS, 2016). Region zachodniopomorski ma charakter rolniczo-przemysłowy. Prawie 49% (11 232 tys. ha) stanowią użytki rolne, następnie grunty leśne wraz z gruntami zadrzewionymi i zakrzewionymi – 36,2% (8543 tys. ha), grunty pod wodami – 5,2% (1202 tys. ha), grunty zabudowane i zurbanizowane – 4,2% (996 tys. ha) w tym tereny komunikacyjne stanowiące 2,6% powierzchni. Ogólna liczba ludności w województwie w 2014 roku wyniosła 1 715,1 tys. osób, z czego ludność wiejska stanowiła 31,2% (536,8 tys.) (Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego, 2014, s. 35-36).

Województwo zachodniopomorskie charakteryzuje wyższy od średniej krajowej odsetek powierzchni zalesionej i jedno z najwyższych nasycenie wodami powierzchniowymi. Wody powierzchniowe zajmują około 5,2% obszaru województwa oprócz Zalewu Szczecińskiego składają się na nie liczne jeziora występujące na Pojezierzach: Wałeckim, Ińskim, Myśliborskim, Drawskim oraz Pobrzeżu Słowińskim. Na obszarze województwa znajdują się 172 jeziora o powierzchni powyżej 50 ha. Do najważniejszych należą jezioro Dąbie i Miedwie. Ważniejszymi rzekami województwa są: Odra z dopływami (Myślą, Płonią, Iną), Drawa, Gwda oraz Świniec, a także rzeki, które uchodzą bezpośrednio do Morza Bałtyckiego: Rega, Parsęta i Wieprza. Na obszarze województwa znajduje się 11 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Pomimo odnotowanej w ostatnich latach znacznej poprawy jakości wód, która jest efektem ograniczenia produkcji w wielu branżach przemysłu, budowy i modernizacji oczyszczalni ścieków przemysłowych i komunalnych, stan czystości rzek i jezior jest wciąż niewystarczający. Spośród 71 ocenionych Jednolitych części wód (JCW) zaliczonych do kategorii rzek, wodom w 45 JCW (63,4%) przypisano stan/potencjał dobry – II klasa, a w 26 JCW (36,6%) stan/potencjał umiarkowany – III klasa (WIOŚ, 2016, s. 38-45; Raport 2015, s. 34-42). W latach 2013-2015 wykonano ocenę stanu/potencjału ekologicznego jezior pod względem obciążenia azotanami jezior położonych w granicach tzw. Obszaru

Szczególnie Narażonego (OSN). W efekcie przeprowadzonych badań otrzymano następujące wyniki⁵:

- spośród 16 monitorowanych JCW – jezior, kryteria dobrego stanu ekologicznego (II klasa) spełniło 5 jezior,
- do stanu umiarkowanego (III klasa) zaliczono 6 jezior,
- do słabego stanu ekologicznego (IV klasa) 3 jeziora,
- do stanu/potencjału złego (V klasa) 2 jeziora,
- dwa jeziora, które nie posiadają statusu JCW, zostały zaliczone do III klasy.

Natomiast wyniki badań jakości wód podziemnych wykonane w latach 2013-2015 wykazały, że na terenie województwa zachodniopomorskiego dominowały wody o dobrym stanie chemicznym, w tym wody dobrej jakości (II klasa) i zadawalającej (III klasa). Nie odnotowano natomiast wód bardzo dobrej jakości (I klasa).

Poziom wykorzystania zasobów wodnych na potrzeby rolnictwa i rybactwa

Głównym źródłem zaspokojenia potrzeb gospodarki są wody powierzchniowe, ujmowane z rzek i jezior, które pokrywają ponad 90% potrzeb województwa i wykorzystywane są w większości na cele przemysłowe, głównie jako wody chłodnicze. Natomiast zasoby wód podziemnych przeznaczone są przede wszystkim na zaopatrzenie ludności w wodę pitną dobrej jakości (Rocznik Statystyczny Województw 2014, s. 195) Poziom zużycia wody na potrzeby gospodarki i ludności w województwie zachodniopomorskim w latach 2000-2013 przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie zachodniopomorskim w latach 2000 - 2013 (hm³)

Pobór wody [hm³]	2000	2005	2008	2010	2012	2013
Ogółem	1703,8	1 487,3	1 708,3	1632,8	1716,1	1523,6
Na cele produkcyjne, w tym z:	1559,6	1413,2	1787,9	1499,6	1587,4	1398,7
wód powierzchniowych	1544,5	1403,1	1626,4	1491,3	1578,6	1390,3
wód podziemnych	15,1	10,01	16,15	8,3	8,8	8,4
Rolnictwo i leśnictwo*	22,8	16,8	26,4	34,2	31,9	31,2
Pobór wód na cele wodociągowe, w tym z:	121,4	104,3	103,0	99,0	96,8	93,7
wód powierzchniowych	29,4	24,5	23,8	22,2	22,0	21,4
wód podziemnych	92,0	79,8	79,2	76,8	74,8	72,4

*Obejmuje nawadnianie w rolnictwie i leśnictwie oraz napełnianie i uzupełnianie stawów rybnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2009, 2014, s. 65-66; Rocznik Statystyczny Województw 2014, s. 195).

⁵ Badanie przeprowadził Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach Programu państwowego monitoringu środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2013-2015, Szczecin 2012, s. 29-76.

Analizując dane dotyczące poboru wody na potrzeby gospodarki i ludności w województwie zachodniopomorskim w latach 2000-2013 widzimy tendencję spadkową. Największy pobór wody w województwie zachodniopomorskim prawie 94% stanowiły cele produkcyjne a najmniejszą część poboru wody 1,9% stanowiły cele rolnicze i leśne. Pozostała część poboru wody to cele wodociągowe (5,6%). Aktualna wielkość poboru wody powierzchniowej dla celów rolniczych i leśnych wynosi łącznie około 31,2 hm³ (Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2014, s. 66). Z tej ilości wykorzystuje się wodę do napełniania i utrzymania zalewu stawów rybnych o powierzchni 1358 ha w ilości 31072 dam³ pozostała ilość wody 860 dam³ wykorzystywana jest do nawodnień zaledwie 1798 ha użytków rolnych i gruntów leśnych. Sposób wykorzystania wody w województwie zachodniopomorskim, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie zachodniopomorskim w latach 2000-2013 (w hm³)

Zużycie wody	2000	2005	2008	2010	2012	2013
Ogółem	1679,0	1467,5	1686,5	1612,5	1695,4	1504,3
Przemysł	1558,6	1366,0	1579,6	1500,6	1588,4	1400,0
Rolnictwo i leśnictwo	22,8	16,8	26,4	34,9	31,9	31,2
Eksploatacja sieci wodociągowej	97,6	84,6	80,6	77,4	75,0	73,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2009, s. 69, 2014, s. 65; Rocznik Statystyczny Województw 2012, s. 197).

O bardzo małym stopniu wykorzystania istniejących zasobów świadczy fakt, że na terenie województwa zachodniopomorskiego na ogólną powierzchnię użytków rolnych wynoszącą 1123286 ha, zostało zmeliorowanych ogółem 404939 ha, tj. około 50%. Natomiast grunty orne zdrenowane zajmują obszar o powierzchni 241340 ha, z czego do nawodnień przystosowane jest 38563 ha. Według Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej pozwolenia wodnoprawne wydane do celów nawodnień stanowią zaledwie 10% wszystkich pozwoleń wydanych na pobór wód powierzchniowych w obszarze działania RZGW w Szczecinie⁶.

Zagrożenia dla zasobów wodnych na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego

Na wielkość zanieczyszczeń odprowadzanych z gospodarstw wiejskich wpływa w szczególności stopień skanalizowania obszarów wiejskich i możliwość oczyszczania ścieków powstających w gospodarstwie.

⁶ Materiały źródłowe Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Szczecinie (RZGW). Szerzej na ten temat Kłos L., 2013c, *Melioracje wodne jako element gospodarowania wodą na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego*, artykuł na Seminarium Sekcji Ekonomiki Użytkowania i Ochrony Wód organizowanego przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Głogowie i Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych w dniach 8-9 maj 2013 r. w Głogowie.

Przyrost długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w województwie zachodniopomorskim wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna w województwie zachodniopomorskim w latach 2000 – 2013 w tys. km

Lata	2000	2005	2008	2010	2012	2013
Długość sieci wodociągowej						
Ogółem:	7173,3	8080,0	8707,0	9661,8	10465,8	10620,7
w tym: miasto	b.d.	b.d.	b.d.	2862,1	3035,0	3096,9
wieś	b.d.	b.d.	b.d.	6799,7	7430,8	7523,8
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych wodociągowe						
Ogółem:	135940	153006	162683	168239	178427	180270
w tym: miasto	61719	68948	72357	76212	80296	81310
wieś	74221	84058	90326	92027	98131	98960
Długość sieci kanalizacyjnej						
Ogółem	2990,3	4307,0	4992,3	5578,8	7102,7	7284,1
w tym: miasto	b.d.	b.d.	b.d.	2613,0	2699,1	2747,1
wieś	b.d.	b.d.	b.d.	2965,8	4403,6	4536,3
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych kanalizacyjne						
Ogółem:	66047	86186	98033	104968	120246	124085
w tym: miasto	50799	60474	65550	68764	72445	73369
wieś	15248	25712	32483	36204	47801	50716
Zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych w hm³						
Ogółem:	76,2	65,9	60,6	58,2	57,3	55,9
w tym: miasto	57,3	48,6	44,2	42,5	41,3	39,8
wieś	18,9	17,3	16,5	15,7	16,0	16,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2009, s. 174; 2012, s. 188; 2014, s. 185).

Analizując dane dotyczące długości sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w województwie zachodniopomorskim, należy zwrócić uwagę, że w latach 2000-2013 nastąpił wzrost inwestycji w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną. W przypadku sieci wodociągowej nastąpił wzrost jej długości o 48% w stosunku do 2000 roku przy czym bardziej intensywny był na wsi gdzie w ostatnich 3 latach przyrost ten wyniósł ok. 11% (724 km) (Rocznik Statystyczny województw 2014, s. 186-189). W przypadku sieci kanalizacyjnej jej wzrost był bardziej spektakularny, ogółem w latach 2000-2013 wyniósł ponad 143% a w przypadku obszarów wiejskich był to przyrost sieci o 1 570,5 km w ostatnich 3 latach.

Nadal jednak budowa sieci kanalizacyjnej pozostaje w tyle w stosunku do sieci wodociągowej. Jednym z powodów takiego stanu rzeczy jest niewątpliwie charakter inwestycji wodno-kanalizacyjnych oraz specyfika obszarów wiejskich i ich znaczne rozproszenie (Kłos 2013b, s. 111-119).

Podobna tendencja widoczna jest w całym kraju, gdzie w 2014 roku z sieci wodociągowej korzystało ok. 92% ogółu ludności, a z sieci kanalizacyjnej nie całe 69% ludności. W miastach dostęp do wodociągu miało 96% ogółu ludności, a na terenach wiejskich ponad

84%. Natomiast z sieci kanalizacyjnej korzystało 89% ludności miast i ok. 37% ludności na terenach wiejskich (Infrastruktura komunalna 2014, s. 11-15).

Uzupełnieniem informacji o stanie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej jest stopień ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków, który dla Polski w 2014 r. wynosił 72,8% ogółem, przy czym w miastach był znacznie wyższy, bo w granicach 95%, natomiast na wsi – 39,6% (Ochrona środowiska 2016, s. 180).

W województwie zachodniopomorskim wskaźnik ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków wynosił w 2014 roku – 80,3% i był wyższy od średniej krajowej. W tym przypadku również analiza danych statystycznych dotyczących ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków wskazuje na duże zróżnicowanie w zakresie stopnia oczyszczania ścieków komunalnych w odniesieniu do wsi i miast województwa. Przy czym ludność miejska obsługiwana była w 96,2%, a ludność na wsi w 56,7% (Ochrona środowiska, 2016, s. 186, 190, 196).

Na obszarach wiejskich wyraźna jest tendencja odnośnie biologicznego oczyszczania natomiast w regionach miejskich ścieki poddawane były głównie procesom oczyszczania z podwyższonym usuwaniem biogenów. Ilość oczyszczalni ścieków ze względu na rodzaj i stopień oczyszczania w rozbiciu na miasto i wieś w województwie zachodniopomorskim przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Ilość i rodzaj oczyszczalni ścieków w województwie zachodniopomorskim w latach 2000/2012

	Ilość oczyszczalni ścieków obsługujących			% obsługiwanej ludności	
		miasto	wieś	miasto	wieś
Ogółem	260	63	197	96,2	56,7
Mechaniczne			13	-	-
Biologiczne		29	149	13,1	-
Z podwyższonym stopniem usuwania biogenów		34	35	80,7	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Ochrona środowiska 2016, s. 183, 190).

Jednym z ważniejszych zanieczyszczeń wód na obszarach wiejskich są zanieczyszczenia obszarowe (Kłos 2013a, s. 309-323; Kłos 2014, s. 128-136). Do tej grupy zaliczają się zanieczyszczenia trafiające do środowiska wodnego z wodami opadowymi z terenów zurbanizowanych, z obszarów nieposiadających kanalizacji oraz zanieczyszczenia będące skutkiem działalności rolniczej i pochodzące z obszarów leśnych. Do głównych zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa należy zaliczyć przede wszystkim substancje biogenne zwłaszcza związki azotu i fosforu, których źródłem są nawozy naturalne i sztuczne niewykorzystane przez rośliny uprawne. W województwie zachodniopomorskim zużycie

nawozów mineralnych w latach 1999-2013 zmalało ponad trzy krotnie a w przeliczeniu na hektar użytków rolnych zmniejszyło się prawie o 70% (tabela 5).

Tabela 5. Zużycie nawozów sztucznych w tonach/rok i w tonach/hektar użytków rolnych (UR) w latach 2000-2013 w województwie zachodniopomorskim

Rok	1999/2000	2004/2005	2009/2010	2012/2013
Wyszczególnienie	(ton/rok)	(ton/rok)	(ton/rok)	(ton/rok)
Nawozy mineralne lub chemiczne	120 018	116 982	117 475	122 628
Azotowe	73 642	66 052	68 879	76 299
Fosforowe	17 328	19 338	21 591	20 811
Potasowe	29 048	31 592	27 005	25 519
Nawozy wapniowe	152 301	89 543	63 002	40 719
	(kg/ha UR)	(kg/ha UR)	(kg/ha UR)	(kg/ha UR)
Nawozy mineralne lub chemiczne	111,1	117,8	122,9	141,2
Azotowe	68,2	66,5	72,1	87,8
Fosforowe	16,0	19,5	22,6	24,0
Potasowe	26,9	31,8	28,3	29,4
Nawozy wapniowe	140,9	90,1	65,9	46,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2014, s. 319).

Jednak w przypadku przedostawania się zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego do wód powierzchniowych i podziemnych oprócz ilości stosowanych nawozów sztucznych decyduje również rodzaj i intensywność produkcji rolnej, sposób wykorzystania powierzchni ziemi⁷, intensyfikacja produkcji zwierzęcej i rodzaj prowadzonej hodowli - w tym niewłaściwe zabezpieczenie przydomowego obornika, nieszczelne zbiorniki na gnojówkę oraz zanieczyszczenia pochodzące z wybiegów otwartych (Mosiej, Pierzgałski, Jeznach 2011, s. 25-36).

Podsumowanie

Rozwój obszarów wiejskich powinien przebiegać zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Przedstawiona w artykule analiza wybranych uwarunkowań środowiskowych na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego dotycząca stanu jakości wód wskazuje, że najbardziej wiodącym problemem w zakresie zasobów wodnych są wody powierzchniowe, w tym rzek i jezior.

Do głównych zagrożeń zasobów wodnych na obszarach wiejskich województwa - obok zanieczyszczeń obszarowych należy wskazać stan infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Dysproporcje pomiędzy długością sieci wodociągowej i kanalizacyjnej mogą stanowić wskaźnik potencjalnego zanieczyszczenia wód powstającymi ściekami komunalnymi.

⁷ W przypadku województwa zachodniopomorskiego dominują gospodarstwa wielkoobszarowe, których jest ponad 3 tysiące. Powszechny Spis Rolny 2010, Raport z wyników województwa zachodniopomorskiego, US w Szczecinie, Szczecin 2011, s. 20-21.

Powoduje to, że gospodarka wodno-ściekowa na obszarach wiejskich województwa nie jest zrównoważona, pomimo znacznego wzrostu w ostatnich latach ilości inwestycji w tym zakresie. W celu osiągnięcia dobrego stanu wód powierzchniowych konieczne jest wdrażanie działań zmierzających do poprawy jakości wód.

Bibliografia

Borecki T, Pierzgalski E., Żelazo J. (2004), *Woda jako strategiczny czynnik rozwoju obszarów nieurbanizowanych*, „Gospodarka Wodna”, nr 6.

Kłos L. (2011), *Zrównoważona gospodarka wodna na obszarach wiejskich*, w: Kryk B. (red.), *Trendy i wyzwania zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Zapol, Szczecin.

Kłos L. (2013a), *Zintegrowane działania w zakresie gospodarki wodnej na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego*, w: Małuszyńska E. (red.) *Dynamika, cele i polityka zintegrowanego rozwoju regionów. Perspektywa europejska*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Kłos L. (2013b), *Zagrożenia wynikające ze stanu gospodarki wodno-kanalizacyjnej na obszarach wiejskich*, *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis*, 277, *Oeconomica* 70, Szczecin.

Kłos L. (2014), *Zanieczyszczenia obszarowe na terenach wiejskich województwa zachodniopomorskiego*, w: Potocki J., Ładysz J. (red.), *Gospodarka przestrzenna. Aktualne aspekty polityki społeczno-gospodarczej i przestrzennej*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, Nr 367, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław.

Kłos L. (2013c), *Melioracje wodne jako element gospodarowania wodą na obszarach wiejskich województwa zachodniopomorskiego*, artykuł na Seminarium Sekcji Ekonomiki Użytkowania i Ochrony Wód organizowanego przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Głogowie i Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych w dniach 8-9 maj 2013 r. w Głogowie.

Mioduszeński W., Szymczak T., Kowalewski Z. (2011), *Gospodarka wodna jako dyscyplina naukowa w służbie rolnictwa*. w: „Woda – Środowisko - Obszary wiejskie”, Instytut Technologiczno-przyrodniczy w Falentach, T. 11, Z. 1 (33).

Mosiej J., Pierzgalski E., Jeznach J. (2011), *Współczesne uwarunkowania gospodarowania wodą w obszarach wiejskich*, „Postęp Nauk Rolniczych”, PAN, nr 1.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2010-201, 2012, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Szczecin.

Diagnoza sytuacji społeczno-gospodarczej obszarów wiejskich województwa zachodniopomorskiego wraz z analizą SWOT (2013), Centrum Rozwoju Społeczno-gospodarczego, Szczecin.

Powszechny Spis Rolny 2010 (2011), Raport z wyników województwa zachodniopomorskiego, US w Szczecinie, Szczecin.

Program ochrony środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016-2019, 2011, Oszańca K. (red.), Szczecin.

Program Państwowego Monitoringu środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2013-2015 (2012), Szczecin.

Stan Środowiska w województwie zachodniopomorskim. Raport 2015, Milucha A. (red.), Szczecin.

Ocena jakości wód powierzchniowych w województwie zachodniopomorskim za 2015r., Landsberg-Ucziwek M. (red.), WIOŚ w Szczecinie, Szczecin 2016.

Infrastruktura komunalna w 2014 (2015), GUS Warszawa.

Mały Rocznik Statystyczny Polski 2016 (2016), GUS Warszawa.

Ochrona środowiska 2016 (2016), GUS Warszawa.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie – materiały źródłowe.

Rocznik Statystyczny Województw (2014), GUS Warszawa.

Rocznik Statystyczny Województwa – 2009 (2009), Urząd Statystyczny, Szczecin.

Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego (2012), Urząd Statystyczny, Szczecin.

Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego (2014), Urząd Statystyczny, Szczecin.