

ZDZISŁAW WIATER

WIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA

LUBELSZCZYŻNY

LUBLIN 2017

1. Wprowadzenie

Stan infrastruktury komunalnej na obszarach wiejskich województwa lubelskiego jest bardzo zróżnicowany przestrzennie pod względem poziomu wyposażenia w wodociągi i kanalizację, większe różnice pomiędzy gminami występują w zakresie urządzeń kanalizacyjnych. Wynika to z faktu, że rozwój sieci wodociągowej stoi znacznie wyżej w hierarchii potrzeb ludności wiejskiej, wymaga mniejszych nakładów finansowych. Budowa zbiorowych wodociągów rozpoczęła się na początku lat sześćdziesiątych (Pocześle – 1960r., Chodel – 1961r.) głównie na obszarach głębokiego występowania wód podziemnych (Wyżyna Lubelska), natomiast budowa zbiorczej kanalizacji rozpoczęła się praktycznie w połowie lat osiemdziesiątych (Leśna Podlaska – 1983r., Józefów–1986r.), pomijając wcześniej wykonane wodociągi i kanalizacje zakładowe osiedli mieszkaniowych na terenie PGR, RSP, POM, zakładów przemysłowych, Spółdzielni Mieszkaniowych.

Początkowy okres rozwoju sieci wodociągowej i kanalizacji odbywał się w bardzo niskim tempie ze względu na brak podstaw prawnych, finansowych, materiałów informacyjnych dotyczących projektowania, budowania i eksploatacji urządzeń zaopatrzenia w wodę i kanalizacji osiedli wiejskich, brak środków finansowych przez ludność wiejską (dochód wytworzony w regionie na głowę mieszkańca był i jest najniższy w Polsce a także w Unii Europejskiej). Ponadto brak było fachowej kadry jak i specjalistycznych miejscowych firm do budowy ujęć wody, wodociągów i kanalizacji na wsi.

Powołanie w 1961 r. Przedsiębiorstwa Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę Wodrol w Lublinie oraz wojewódzkiego i powiatowych inspektoratów zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę, które przejęły zadania należące w tym zakresie dotychczas do gospodarki komunalnej nieznacznie wzmocniły potencjał produkcyjny dla potrzeb wsi.

Korzystnie na rozwój wodociągów i kanalizacji wpłynęło powołanie w 1973 r. wojewódzkich i powiatowych zarządów gospodarki wodnej i melioracji. Do zakresu działania tych zarządów przekazano sprawy obsługi inwestorskiej w zakresie zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę oraz utrzymania i eksploatacji urządzeń zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę.

Dynamiczny rozwój wodociągów i kanalizacji nastąpił dopiero w okresie transformacji gospodarczej po 1990 r., wprowadzenia reguł gospodarki rynkowej i reformy samorządowej oraz możliwości pozyskiwania przez władze gmin zewnętrznych środków na inwestycje.

Zestawienie informacji dotyczących historii budowy wiejskich wodociągów i kanalizacji województwa lubelskiego, udziału firm projektowych, wykonawczych i inwestorskich jest coraz trudniejsze ze względu na likwidację firm państwowych i odchodzenie kadry fachowej. Materiały do tej pracy pochodzą w znacznej części z relacji osób uczestniczących (bezpośrednich kontaktów osobistych i rozmów telefonicznych), ankiet uzyskanych z gmin przez Biuro Projektów Wiejskich Wodociągów i Kanalizacji Rolnik w Lublinie, wojewódzkich programów zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę oraz kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych na terenach wiejskich, Internetu, danych z Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Lublinie, licznych publikacji oraz z własnego długoletniego doświadczenia zawodowego. Serdeczne podziękowania za pomoc w przygotowaniu materiałów i wniesienie wielu uwag do opracowania należą się: inż. Z. Moskalowi, mgr H. Chechlińskiemu, mgr inż. A. Redźce, pani M. Lipiec, inż. A. Koperowi, inż. S. Jakubowskiemu, inż. S. Błaszczakowi, inż. A. Dobrowolskiej, panom J. Siudemowi i M. Kajdzikowi, mgr inż. P. Moskalowi, mgr inż. L. Batowi, inż. K. Wachowi.

2. Rys historyczny

Budowle i urządzenia służące do doprowadzania wody użytkowej do miejsc odbioru (wodociągi) dla potrzeb komunalnych, rolnictwa i przemysłu i odprowadzania ścieków (kanalizacja) powstawały od najdawniejszych czasów. Najstarsze wodociągi i kanalizacje zbudowane zostały 4,5 - 5 tysięcy lat temu przez Sumerów. Sumerowie zamieszkiwali obszar Mezopotamii i stworzyli jedną z najstarszych znanych cywilizacji na świecie. Ludność skupiała się w odrębnych ośrodkach miejskich a podstawą ich gospodarki było rolnictwo i rzemiosło. W miastach budowano wodociągi komunalne i kanały nawadniające terenów rolnych oraz systemy kanałów odbierających ścieki. Podobne systemy wodociągów i kanalizacji w późniejszym okresie powstawały w starożytnym Egipcie, Grecji i imperium rzymskim (Rzym, Hiszpania, Portugalia, Francja, Wielka Brytania, Grecja, Izrael).

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne posiadały przepływ grawitacyjny i wykonywane były głównie z rur ceramicznych, ołowiu i brązu oraz otwartych kanałów. Grawitacyjny przepływ był trudny do realizacji przy przechodzeniu głębokich dolin rzecznych i stąd szczególnie w okresie rzymskim rozpoczęła się na dużą skalę budowa akweduktów. Akwedukt to wąskie i często wysokie budowle murowane (konstrukcji arkad), na których wspiera się kanał kamienny (często przykrywany) w formie rynny

zapewniający grawitacyjny przepływ wody. Najdłuższy akwedukt posiadający długość 132 km wybudowany został przez Rzymian w II w. n. e. w starożytnej Kartaginie (zniszczony w XVII w. przez muzułmanów).

Po okresie rzymskim w średniowieczu nastąpił regres w budowie wodociągów i kanalizacji a istniejące urządzenia popadały w ruinę. W większości miast europejskich wodę czerpano z rzek, jezior, stawów lub źródeł a ścieki wylewano na ulice albo do rowów biegnących wzdłuż ulic.

W Polsce pierwsze wodociągi pojawiły się w XIII w. jako grawitacyjne w Raciborzu (1258 r.), Poznaniu (1282 r.), Mydlnikach pod Krakowem (1286 r.). Pod koniec XIV w. (1399 r. w Krakowie). W XV w. wprowadzono wodociągi z przepływem wody pod niewielkim ciśnieniem. Podnoszenie wody z rzeki lub stawu do wyżej położonego zbiornika zapewniające to ciśnienie odbywało się za pomocą rurmusa. Rurmus to urządzenie pompowe napędzane za pomocą koła wodnego. Posiadał spiżowe cylindry z dębowymi tłokami.

Sieć rurowości drewnianych wykonywanych głównie z pni sosnowych przez rurmistrza układana była na głębokości 1,2 m i ocieplana mchem. Połączenia między rurami były wykonywane z żelaza, styki okładano mchem i zalewano smołą. Po wierzchu rury były smarowane dziegciem, aby zapobiec gniciu. Sieć doprowadzała wodę do rzapi (drewniana skrzynia wkopana częściowo w ziemię) ustawionych w wielu punktach miasta z których czerpano wodę. Wodociągi takie wybudowane zostały w Krakowie, Wiślicy, Opatowie, Przemyślu, Proszowicach, Grudziądzu, Bydgoszczy, Poznaniu i Lublinie. Budowa wodociągu w Lublinie rozpoczęta w 1506 r. prowadzona była przez rurmistrza Jana z Nowego Sącza. Źródłem wody dla tego wodociągu był naturalny wypływ wody podziemnej (źródło) w dolinie rzeki Bystrzycy w rejonie wsi Wrotków położonej około 4,5 km w górę rzeki od Lublina. W rejonie Wrotkowa przegradzono koryto rzeki i utworzono Staw Wrotkowski (175,5 m npm), część wody z tego stawu skierowano do nowego kanału (przekopu) doprowadzającego ją grawitacyjnie do napędzania koła wodnego wchodzącego w skład rurmusa zlokalizowanego w dolinie Bystrzycy (172,5 m npm) 3,8 km poniżej Stawu Wrotkowskiego (siedziba dzisiejszego MPWIK). Równolegle do kanału przebiegał rurowość z rur drewnianych doprowadzający wodę źródlaną z Wrotkowa do pompowni rurmusa. Woda z rurowości poprzez pompę uruchomianą kołem wodnym podawana była rurowościem tłocznym z rur drewnianych długości 900 m na wysokość 25 m (197,5 m npm) do zbiornika wieżowego (250 m od starego miasta) umieszczonego na murze (na stoku skarpy lessowej) otaczającego klasztor Brygidek (obecnie Urszulanek). Dalej woda płynęła grawitacyjnie rurami drewnianymi (posiadały średnicę 290-500 mm) do Starego

Miasta i 700 m w obrębie Starówki doprowadzając wodę do rzępi. Wydajność wodociągu wynosiła 95 m³/dobę (32 l/d na 1 mieszkańca), a liczba mieszkańców miasta - 3000 osób. Lublin w tamtym czasie był bogatym miastem i dlatego mógł sobie pozwolić na budowę wodociągu jako jedno z nielicznych miast Polski. Wodociąg czynny był do 1673 r. Z wodociągiem związana jest obecna nazwa Rury dla południowej dzielnicy miasta przez, którą przebiegał rurociąg drewniany doprowadzający wodę ze Stawu Wrotkowskiego do zbiornika wieżowego.

Powstanie nowoczesnych systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w XIX i XXw. wiązało się z szybkim rozwojem postępu technicznego (rewolucja przemysłowa) i gwałtownym rozwojem miast. Powstało poważne zagrożenie dla zdrowia mieszkańców ze względu na brak systemowych rozwiązań problemów sanitarnych. Już w połowie XIX w. w Europie (Anglia, Niemcy, Francja) na dużą skalę prowadzono prace projektowe i realizację wodociągów i kanalizacji (Londyn, Hamburg, Frankfurt nad Menem, Paryż, Berlin). Do rozprowadzania wody powszechnie stosowano rury żeliwne a w kanalizacji rury ceramiczne i betonowe. W mieszkaniach pojawiły się nowe urządzenia w postaci zlewów, umywalek, sedesów, wanien, pieców kąpielowych. Na szerszą skalę powstawały publiczne zakłady kąpielowe. Nowoczesne wodociągi i kanalizacja w miastach w Polsce powstawały na przełomie XIX i XX w. Warszawie (1881 r.), Krakowie (1901 r.), Katowicach (1887 r.), Poznaniu (1866 r.), Bydgoszczy (1900 r.), Lublinie (1899 r.) i innych. Natomiast zbiorowe wodociągi i kanalizacje na terenach wiejskich rozpoczęto budować dopiero w drugiej połowie XX wieku.

3. Infrastruktura komunalna w miastach Lubelszczyzny

Pierwszy nowoczesny wodociąg na Lubelszczyźnie powstał w Lublinie (55000 mieszk.) w 1899 r. Ujęcie wody składało się z trzech studni wierconych artezyjskich o głębokości po 21 m wykonanych w dolinie rzeki Bystrzycy (1998 r.), ujmujących czwartorzędowy poziom wód. Wykonanie tych studni wierconych dało początek budowy ujęć wód podziemnych przy pomocy studni wierconych w obecnych granicach województwa lubelskiego i można je uznać za początek wiertnictwa studziennego. Z ujęcia tego, nazwanego Centralnym (wykonanym przez polską firmę inż. A Weisblatta), tłoczono wodę przy pomocy dwóch pomp z napędem parowym do zbiornika wieżowego zlokalizowanego w odległości 1,4 km od ujęcia i 250 m od starego miasta (Plac Wolności). Woda ze zbiornika rozprowadzana była grawitacyjnie siecią wodociągową długości 8,5

km. Ujęcie w 1914 r. powiększono do 11 studni a sieć wodociągową rozbudowano do 40 km. W początkowej fazie eksploatacji zużycie wody wynosiło 150 m³ w ciągu doby, a po rozbudowie ujęcia i sieci wzrosło do 440 m³ na dobę. Wodociąg ten eksploatowany był do 1929 r. W 1929 r. oddano do użytku nowy wodociąg wykonany przez amerykańską firmę Ulen Company z Nowego Jorku. Wodociąg składał się z ujęcia wody i stacji pomp niskiego ciśnienia wykonanych w dolinie Bystrzycy na Wrotkowie oraz zbiornika wody o pojemności 3750 m³ i stacji pomp wysokiego ciśnienia zlokalizowanych w rejonie ujęcia Centralna i wieży ciśnień (V=2000 m³) stojącej w najwyższym punkcie miasta (Aleje Racławickie). Ujęcie wody składało się z 9 studni wierconych (głębokości 40-57 m) ujmujących poziom wód kredowych o korzystniejszej jakości od starego ujęcia i posiadające wydajność 14000 m³/dobę. Zatrzymano pracę starej stacji pomp zachowując ją jako rezerwową, ale połączono obydwa wodociągi. W 1930 r. (Lublin liczył 117 tys. mieszk.) z wodociągu pobierano 2740 m³/d wody a długość sieci wodociągowej wynosiła 63,5 km.

Ta sama firma amerykańska równolegle z wodociągiem wybudowała w Lublinie oczyszczalnię ścieków i kanalizację miasta. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana została w dolinie Bystrzycy w rejonie wsi Ponikwoda poniżej zabudowy miasta w postaci studni Imhoffa.

Kanały posiadały długość 37,5 km, a kolektor główny posiadał przekrój 120/80 cm. Ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe z kolektora głównego dostawały się do komory krat, gdzie usuwane były części stałe, a potem do osadnika Imhoffa (wytrącany szlam w ciągu 2 godzin przetrzymywania) i dalej do Bystrzycy. Kanalizacja obejmowała tylko 20 procent mieszkańców miasta. W 1937 r. rozdzielono kanały burzowe od kanalizacji bytowo – gospodarczej, ścieki opadowe odprowadzono bezpośrednio do rzek. Była to pierwsza kanalizacja zbiorowa wykonana na terenie Lubelszczyzny. W okresie międzywojennym wybudowano jeszcze wodociągi komunalne (o małym zasięgu) w Chełmie (1936 r.) i w Puławach (1931 r.) oparte na ujęciach wód kredowych przy pomocy studni wierconych. W Chełmie stację wodociągową wykonano obok ujęcia wody („Trubaków”) w dolinie Uherki. Woda ze stacji tłoczona była do zbiornika wodociągowego o pojemności 2x1000 m³ zlokalizowanego na Górcie (najwyższy punkt miasta) w odległości 2,5 km, i stąd rozprowadzana siecią grawitacyjną. Długość sieci wodociągowej wynosiła 7,3 km a zużycie wody wynosiło 683 m³/d (ludność liczyła 28 tys. osób). W 1939 r. wybudowano kanalizację w dzielnicy Nowe Miasto związanej ze Wschodnią Dyrekcją Kolei Państwowych. W Puławach w 1931 r. uruchomiono wodociąg komunalny o niewielkim zasięgu.

Szybki rozwój budowy wodociągów i kanalizacji w lubelskich miastach nastąpił dopiero w okresie powojennym, po rozbudowie istniejących miejskich elektrowni i uruchomieniu linii energetycznej zewnętrznej, jaką była linia 110kV Stalowa Wola – Lublin (uruchomiona w 1949 r.). Nastąpiła poprawa sytuacji energetycznej regionu i pojawiła się możliwość doprowadzenia energii do najdalszych zakątków województwa w wyniku podjętej w 1952 r. powszechnej elektryfikacji, którą zakończono w 1973 r.

Wzrastający dostęp do energii elektrycznej spowodował zwiększone zapotrzebowanie na budowę studni głębinowych (ujęć wody) oraz wodociągów komunalnych w szybko urbanizujących się miastach i powstających licznie zakładach przemysłowych. Zaznaczający się wzrost zapotrzebowania na wodę stał się impulsem do powstawania rodzimych (lubelskich) przedsiębiorstw wodociągowo – kanalizacyjnych i geologiczno - wiertniczych oraz biur projektowych i uczelni technicznej oraz techników o kierunku budowlanym. Wszystkie z 47 miast posiadają wodociągi i oczyszczalnie ścieków oraz w różnym stopniu rozbudowaną sieć kanalizacyjną. Źródłem wody dla wodociągów (miejskich i wiejskich) są studnie wiercone ujmujące wody podziemne. Zasoby wód podziemnych województwa lubelskiego należą do największych w kraju i wynoszą 1182 mln m³ (2011 r.), w tym:

- czwartorzęd (16,3 %)
- trzeciorzęd (9.3 %)
- kreda (73.8 %)
- jura (0.54 %).
- dewon (0.06 %) - odwiert studzienny nie uzbrojony

Pobór wód podziemnych do sieci wodociągowej (łącznie z przemysłem) znacznie zmniejszył się po 1990 r. i w 2010 r wynosił 105,3 mln m³.

Istniejące ujęcia wody pokrywają z nadwyżką zapotrzebowanie miast na wodę, a część z nich posiada rezerwowe niezagospodarowane duże wielootworowe ujęcia wody. Obok Lublina, posiadającego trzy ujęcia (Strzeszkowice, Turka, Piaski), takie ujęcia posiada Chełm (Garka), Biała Podlaska (Styrzyniec), Międzyrzec (Żytunia), Lubartów (Nowodwór), Łęczna (Ciechanki).

Wody podziemne posiadają skład fizyczno-chemiczny odpowiadający wymaganiom stawianym dla wód pitnych (I lub II klasa czystości) poza lokalnie (głównie na obszarach dolin rzecznych i na znacznym obszarze powiatu biłgorajskiego) zwiększoną zawartością związków żelaza i manganu.

Długość sieci wodociągowej rozdzielczej w miastach w 2015r. Wyniosła 2755 km a wskaźnik ludności korzystającej z sieci wynosił 95,6%, natomiast długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosiła 2424 km a średni wskaźnik ludności korzystającej ze zbiorowego systemu odbioru ścieków wynosił 88,8 %.

Urządzenia komunalne miast Lubelszczyzny w 2015 r.:

Miasto	Ludność	Sieć wodociągowa [km]	% korzystających	Sieć kanalizacyjna [km]	% korzystających
1	2	3	4	5	6
Lublin	340745	586.2	97.4	563.1	92.0
Zamość	64746	132.1	94.7	130.7	90.8
Chełm	63949	172.8	97.1	148.3	93.1
Biała Podlaska	57471	175.9	86.4	162.2	85.7
Puławy	48526	107.0	97.7	93.0	95.8
Świdnik	39913	106.0	96.9	76.5	94.2
Kraśnik	35078	93.9	95.0	71.7	85.3
Łuków	30381	89.9	95.0	90.1	85.2
Biłgoraj	26724	86.9	99.2	56.7	85.8
Lubartów	22321	71.5	97.7	56.7	93.1
Tomaszów	19550	58.6	94.1	64.8	85.0
Łęczna	19304	42.5	99.1	46.9	96.2
Krasnystaw	19041	80.6	89.5	54.0	74.2
Hrubieszów	18212	60.8	94.8	59.5	82.7
Międzyrzec	16993	59.0	87.7	62.4	81.4
Dęblin	16656	59.2	86.6	59.4	89.5
Radzyń Podlaski	15963	44.6	90.5	48.1	86.9
Włodawa	13535	39.3	98.6	40.4	92.9
Janów Podlaski	12053	44.1	98.5	41.3	97.2
Parczew	10810	42.5	88.1	40.6	86.3
Ryki	9872	56.8	93.5	38.6	55.7
Poniatowa	9461	30.2	96.7	23.1	95.5
Opole Lubelskie	8702	44.9	95.6	23.3	76.0
Bełżyce	6629	28.9	89.9	34.4	85.4
Terespol	5707	28.4	95.1	33.7	66.2
Szczebrzeszyn	5132	29.5	92.6	17.3	60.8
Bychawa	5033	27.0	94.6	15.9	70.7
Rejowiec Fabryczny	4419	37.1	93.6	19.3	69.5
Nałęczów	3787	30.1	94.6	39.7	75.9
Tarnogród	3396	26.4	99.5	26.4	82.0
Kock	3350	20.0	99.3	14.0	98.0
Zwierzyniec	3266	42.1	93.8	42.1	95.2
Krasnobród	3123	13.3	99.6	13.0	97.7
Stoczek Łukowski	2622	14.9	95.9	12.8	85.6
Piaski	2321	15.9	98.1	12.8	84.1
Annapol	2606	7.0	99.9	12.7	88.3
Kazimierz Dolny	2597	34.8	65.1	12.8	42.6
Józefów	2506	19.9	97.5	6.4	30.8
Lubycza Królewska –miasto od dnia 01.01.2016r.	2493	-	-	-	-
Łaszczów	2171	29.8	99.9	18.9	76.8
Ostrów Lubelski	2153	19.4	91.8	15.5	71.7
Tyszowce	2122	15.1	99.9	2.8	34.2

1	2	3	4	5	6
Rejowiec – miasto od dnia 01.01.2017r	2114	-	-	-	-
Urzędów – miasto od dnia 01.01.2016r	1678	-	-	-	-
Frampol	1444	12.0	93.6	8.0	67.2
Modliborzyce	1440	18.0	99.4	13.6	96.3
Siedliszcze –miasto od dnia 01.01.2016r.	1379	-	-	-	-
Razem miasta:	985830	2754,9	95,6	2423,5	88,8

Wszystkie miasta posiadają wysoko sprawne mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, z których część posiada technologię biologicznego usuwania związków azotu i fosforu. Wodociągi komunalne zaopatrują w wodę 96.0% mieszkańców miast (w niewielkim stopniu również ludność przyległych wsi) a z sieci kanalizacji sanitarnej korzysta 88,8 % ludności (2015r.).

Zużycie wody w gospodarstwach domowych w 2015 r. wynosiło 31,3 m³/1 mieszkańca.

4. Infrastruktura komunalna na obszarach wiejskich Lubelszczyzny

4.1. Wstęp

Zaopatrzenie w wodę za pomocą sieci wodociągowej oraz unieszkodliwianie i odprowadzanie kanalizacją zbiorową ścieków sanitarnych na terenie obszarów wiejskich są bardzo ważnymi czynnikami decydującymi o warunkach życia, zdrowia i pracy ludności wiejskiej oraz stopnia ich rozwoju. Zadania budowy obiektów infrastruktury komunalnej na wsi w okresie powojennym do 1963 r były w gestii Ministerstwa Gospodarki Komunalnej. Konsekwencją realizowanej w tym okresie polityki przez to ministerstwo było to, że inwestycje z zakresu infrastruktury komunalnej na wsi, traktowano drugorzędnie. W związku z tym wydatkowanie środków na jej rozwój był niepożądany, gdyż ograniczało to możliwości wykorzystania nakładów na potrzeby miast i produkcyjnych działów gospodarki. Duża ich koncentracja w miastach a bardzo słaba na obszarach wiejskich spowodowała niski poziom rozwoju infrastruktury technicznej na wsi utrzymujący się prawie do końca okresu Polski Ludowej, pomimo przekazania spraw zaopatrzenia ludności w wodę na terenie gromad do zakresu Ministra Rolnictwa z dniem 31.12.1963 r. (M.P. Nr 27 poz.113 z 15.03.1962r.) i uchwalenia ustawy sejmowej w grudniu 1965 r. o zaopatrzeniu rolnictwa i wsi w wodę oraz powołania jednostek organizacyjnych do spraw zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę podporządkowanych wydziałom rolnictwa. Wojewódzkie i powiatowe inspektoraty zaopatrzenia rolnictwa i wsi

w wodę w 1973 r. zostały połączone z wojewódzkimi zarządami i powiatowymi inspektoratami wodnych melioracji tworząc wojewódzkie i powiatowe zarządy gospodarki wodnej i melioracji. Do zakresu działania tych zarządów należały sprawy obsługi inwestorskiej w zakresie budownictwa wodnego, melioracji i zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę oraz sprawy ochrony przeciwpożarowej, utrzymania i eksploatacji urządzeń wodnych, melioracyjnych i zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. W tym okresie wspierane przez państwo na terenach wiejskich były w znacznym stopniu tylko inwestycje dla państwowego i uspołecznionego typu gospodarki rolnej (PGR i RSP). Dzięki temu wsparciu już w 1980 r. gospodarstwa te (96 %) posiadały zakładowe wodociągi i kanalizację, gdy gospodarstwa indywidualne korzystały z wodociągów sieciowych tylko w 13,5 % a kanalizacja zbiorowa praktycznie nie istniała (poniżej 1 %). Niski poziom rozwoju wiejskiej infrastruktury komunalnej wynika również z małej zasobności kapitałowej naszego regionu. Niższe od średnich krajowych są tu zarówno dochody osobiste ludności, jak i dochody własne miast i wsi. Dochód wytworzony w regionie na głowę mieszkańca (15019 zł) jest najniższy w Polsce (16 pozycja) a także w Unii Europejskiej. Nakłady inwestycyjne są najniższe w kraju (1848 zł). W 1998 r. gminy województwa lubelskiego osiągnęły zaledwie 62 % przeciętnych dochodów gmin w Polsce. A budowa wodociągów i kanalizacji na wsi zgodnie z obowiązującymi przepisami powinna być wykonywana jako zadanie inwestycyjne realizowane ze środków własnych ludności, z funduszy gromadzkich i ze środków przekazanych przez jednostki gospodarki uspołecznionej. Wyraźne przyspieszenie budowy wodociągów nastąpiło dopiero w latach 1990-2000 i 2000-2010. Wprowadzenie reguł gospodarki rynkowej i reformy samorządowej oraz możliwości pozyskiwania przez władze gmin zewnętrznych środków (głównie fundusze unijne) na inwestycje pozwoliły na dynamiczny rozwój wodociągów i kanalizacji. W 1990 r. z wodociągu sieciowego korzystało 29 % ludności wiejskiej, natomiast w 2000 r. 62 %, zaś w 2010 r. już 70,1 %, a w 2015 r. - 83,0 %, a długość sieci wodociągowej wynosiła odpowiednio 3795 km, 12620 km, 16650 km i 18215 km. W poziomie rozwoju sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na obszarach wiejskich województwa lubelskiego występuje duża dysproporcja. W 2000 r. z sieci kanalizacyjnej korzystało 5,3 % ludności, w 2010 r., 13,6 %, a w 2015 r. 20,6%. Długość sieci kanalizacyjnej w 2000 r. wynosiła 760 km a w 2010 r. już 2110 km, a w 2015 r. 3672 km. Powolny rozwój sieci kanalizacyjnej w porównaniu do szybkiego tempa rozwoju sieci wodociągowej jest szczególnie istotny w aspekcie ochrony środowiska. Powoduje to znaczny wzrost ilości ścieków nie oczyszczonych (kilkakrotny) i znaczne zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych oraz całego środowiska wiejskiego. Wysoki

stopień zagrożenia zanieczyszczenia wód podziemnych dotyczy obszaru występowania wód kredowych niecki lubelskiej (mapa hydrogeologiczna – zał. nr 3). Jednostkę tę o powierzchni 16562 km² (66 % powierzchni województwa) tworzą dwa główne zbiorniki wód szczelinowych (numer 406 i 407 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony opracowanej przez AGH w 1990 r.) tworzące najzasobniejszy obszar wód podziemnych w Polsce o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 99,2 tys. m³/h. Równocześnie wody te posiadają wysoki stopień potencjalnego zagrożenia jakości z uwagi na wysokie prędkości przenoszenia zanieczyszczeń w strefie aeracji i saturacji (szczelinowe skały wodonośne są odsłonięte lub pod małym przykryciem najczęściej osadów czwartorzędowych). Podatność wód kredowych na degradację jakościową powoduje, że większość obszarów ich występowania wymaga najwyższej ochrony (ONO) i wysokiej ochrony (OWO). Najwyższą ochroną ONO (zał. nr 2) objęto trzy obszary zasilania dużych komunalnych ujęć wody, zaopatrujących mieszkańców największych miast województwa:

- Lublina – obszar zlewni Bystrzycy i górnego Stawka
- Chełma i Rejowca
- Zamościa, Tomaszowa Lubelskiego i Zwierzyńca

Znaczącą rolę dla ochrony wód na obszarach ONO i OWO odgrywa budowa zbiorczej kanalizacji na terenach wiejskich. Zbiorcze kanalizacje zapewniające dobrą ochronę wykonane są w małej ilości (19 % mieszkańców wsi w 2015 roku w obszarze niecki kredowej), 55 % gospodarstw odprowadza ścieki do zbiorników bezodpływowych, często nieuszczelnionych lub rzadziej z drenażem rozłączającym albo bezpośrednio do nieczynnych studni, lub do rzek i rowów melioracyjnych. Pozostałe gospodarstwa nie posiadają urządzeń kanalizacji sanitarnej. Na wspomnianych obszarach ochronnych w celu zabezpieczenia wód przed degradacją należy przyspieszyć budowę kanalizacji zbiorczej obejmującej wszystkie gospodarstwa, łącznie z odprowadzającymi ścieki do zbiorników bezodpływowych i oczyszczalni przydomowych z drenażem. Na terenach o rozproszonej zabudowie można stosować wysokociśnieniową sieć kanalizacyjną w której średnice rur i głębokość ułożenia jest zbliżona do sieci wodociągowej.

4.2. Okres początkowego rozwoju infrastruktury komunalnej

Za początek budowy zbiorowych wiejskich wodociągów w województwie lubelskim można uznać wykonanie w 1960 r. i oddanie do eksploatacji wodociągu we wsi Poczęśle położonej w gminie Józefów powiat Opole Lubelskie. Na początku lat

sześćdziesiątych przekazano jeszcze do eksploatacji wodociąg w Chodlu (1961 r.) pow. Opole Lubelskim, Tarnogórze (1961 r.) pow. Krasnystaw, Ludmiłowce (1963 r.) gm. Dzierzkowice pow. Kraśnik, Gilów (1963 r.) gm. Goraj pow. Biłgoraj, Nietrzebie (1963 r.) gm. Józefów pow. Opole Lubelskie. Ponadto do końca 1965 r. oddano do eksploatacji jeszcze 16 wodociągów w powiatach Opole Lubelskie (4), Hrubieszów (3), Janów(1), Lublin (2), Chełm (2), Puławy (2), Biłgoraj (1), Zamość (1). Wodociągi te znajdują się we wsiach położonych na Wyżynie Lubelskiej (zał. nr 3) gdzie występują bardzo trudne warunki do pozyskania wód podziemnych (pierwszy poziom wód gruntowych znajduje się na dużych głębokościach często rzędu 50-90 m) jak również powierzchniowych (najbliższa rzeka kilka km). W regionie tym wody podziemne występują w spękanych utworach kredowych (występujących od powierzchni terenu lub pod cienkim przykryciem osadów czwartorzędowych) i na ogół charakteryzują się dobrą jakością. Duża głębokość do wody i charakter skał kredowych stwarzają trudności techniczno - ekonomiczne wykonania studni i poboru wody. Stąd w większości wsi znajdowało się zaledwie kilka kopanych studni publicznych.

Trudności w zaopatrywaniu się w wodę mieszkańcy tych wsi próbowali jako pierwsi w województwie rozwiązać poprzez budowę wodociągów. Budowa wodociągu zbiorowego we wsi Ludmiłowka opisana przez Zdzisława Lasotę w książce jego autorstwa pt. „Nasza wieś Ludmiłowka” jest z pewnością charakterystyczna dla mieszkańców wielu wsi budujących w tamtym czasie wodociągi. Opis ten przesłany przez autora zaczerpnięty ze wspomnień mieszkańca Ludmiłowki Stefana Czernela przedstawiono poniżej:

„Na przełomie roku 1958-59 działacze zastanawiali się, jak rozwiązać zaopatrzenie wsi w wodę. We wsi były 4 studnie kopane na głębokości 80-90 m, a do najbliższej rzeki 6 km. Żeby gospodarz naciągnął wody, musiał stać w kolejce parę godzin. A poza tym wymagało to sporej siły, aby wodę wyciągnąć do góry i zanieść przy pomocy jarzma czy zawieszę wózkami do gospodarstwa oddalonego o 300-400 m. Zwołaliśmy walne zebranie wiejskie. Zaprosiliśmy z Wojewódzkiej Rady w Lublinie rzeczoznawcę od budowy wodociągów, który podał przybliżony koszt – 2mln zł. Dotacja Państwa mogła pokryć 50 proc. kosztów. Część rolników popierała wniosek, aby wybudować wodociąg. Ale i byli zagorzali przeciwnicy. Chętnym rolnikom podsunęliśmy do podpisu statut spółki wodnej, który był już wcześniej przygotowany. Podpisało go 60 proc. obecnych. Powołaliśmy siedemnastoosobowy komitet budowy wodociągu, przewodniczącym został Władysław Przech, nauczyciel, ja zostałem sekretarzem. Chodziliśmy od domu do domu, tłumacząc i przekonując. W rezultacie 90 proc. rolników opowiedziało się za wodociągiem. Dokumentacja została ukończona w 1961r. Koszt budowy oszacowano na 2 100 000zł.

Wieś opodatkowała się po 400 zł. z 1 ha + 500 zł. z mieszkania, gdyż trzeba było wpłacić w gotówce 300 000 zł i i wykonać robocizną niefachową – wykopy i zwiezenie materiałów, co stanowiło 750 000 zł. Gdy przyszło do regulowania należności, 50 proc. członków spółki zaczęło się wycofywać. Znaleźli się i tacy (a przystał do nich nawet jeden z członków komitetu budowy wodociągu), którzy robili potajemnie zebrania i wygłaszali opinie, że państwo nic nie dołoży i z nas ściągną całość kosztów budowy, a za zużycie wody trzeba płacić bardzo drogo itd. W efekcie liczba członków spółki zaczęła się gwałtownie zmniejszać. Zwołałem posiedzenie Komitetu Budowy Wodociągu i postanowiliśmy w sprawie 10 zamożniejszych prowokatorów wysłać wniosek do Wydziału Finansowego PPRN w celu przymusowego ściągnięcia należności na rzecz spółki. Zjawili się poborcy, zrobili zajęcia. Od tej chwili posypała się lawina skarg do wszystkich władz w kraju, zaczynając od Powiatowej Rady. Skargi te wracały do Komitetu Budowy Wodociągu celem wyjaśnienia sprawy. We wsi można było na drodze zobaczyć grupki ludzi, którzy tylko na ten temat radzili. Kiedy się pokazał na drodze członek komitetu, to zaraz wysłuchiwał od kobiet litanię różnych przezwisk, obelg i gróźb. Pozostało nas do załatwienia spraw tylko trzech chętnych, co to nie chcieliśmy w żadnym wypadku zrezygnować, tj. ja, kierownik szkoły Władysław Przech, przewodniczący komisji, i skarbnik Waclaw Mozgawa. Na duchu podtrzymywały nas jedynie władze odgórne od których mieliśmy stałe poparcie. Aby ruszyć dalej z robotą, trzeba było gromadzić gotówkę. Postanowiliśmy we trzech skłonić Wydział Finansowy PPRN, aby w pośpiesznym tempie przystąpić do zabrania zajętego inwentarza. Przyjechali poborcy. Zleciały się kobiety, wyrostki i pościągali jałówki z samochodu. Wezwaliśmy pomoc. Wtedy poborcy bez żadnego trudu wykonali swoje zadanie. Od tej pory zaczęła się rzeczowa dyskusja w całej wsi na temat budowy wodociągu. Przeciwnicy budowy sami zwołali zebranie ogólne wsi. Nie było jednego głosu sprzeciwu. Po zebraniu na drugi dzień sprowadziliśmy pracowników kasy Oszczędnościowo- Pożyczkowej do wsi i rolnicy zaciągnęli pożyczki. W tym dniu wpłynęło do kasy spółki ponad 200 000 zł. Dalej robota szła jak z płatka. I tak w 1963 r. wodociąg został oddany do użytku. Każdy otrzymał wodę w podwórzu, a dziś wszystkie mieszkania i obory są skanalizowane. Rolnicy cenią to osiągnięcie jako dobro nieoszacowane i są wdzięczni byłemu komitetowi, że zmusił ich do budowy wodociągu”.

W następnym pięcioleciu do 1970 r. wykonano 47 wodociągów zlokalizowanych w obszarze wyżynnym i tylko 3 wodociągi położone są w regionie nizinnym w gminie Rokitno, Rossosz i Kodeń pow. Biała Podlaska o płytkim występowaniu wód użytkowych. Łącznie w pierwszej dekadzie budowy wodociągów wiejskich wykonano 71

wodociągów obejmujących 121 wsi położonych w 40 gminach. Liczba ludności objętej wodociągiem zbiorowym wyniosła 66000 mieszkańców a długość sieci wodociągowej wyniosła 610 km. Procent ludności korzystającej z wodociągu sieciowego w województwie wyniósł 4,8%, a w 37 gminach posiadających wodociągi w regionie wyżynnym wyniósł 28,0 %. Do ludności korzystającej z wodociągu zaliczono mieszkańców posiadających przyłącza wodociągowe do swoich mieszkań (2529 gospodarstw w 1970 r.) oraz posiadających możliwość korzystania ze źródeł ulicznych (1550 szt. w 1970r.). Znacznie korzystniej od gospodarstw indywidualnych przedstawiało się zaopatrzenie w wodę gospodarstw uspołecznionych, które w 60% posiadały wodociągi zakładowe i zaopatrywały mieszkańców osiedli przyzakładowych. W budowie wodociągów ze środków budżetowych zapewnione są przez Prezydium Powiatowych Rad Narodowych założenia projektowe, projekt inwestycji oraz nadzór inwestorski (Uchwała nr 349 Rady Ministrów z 1963 r.), natomiast budowa urządzeń powinna być wykonywana jako zadanie inwestycyjne realizowane w ramach czynów społecznych ze środków własnych ludności, z funduszy gromadzkich, ze środków przekazanych przez jednostki gospodarki uspołecznionej oraz ze środków PZU. Pomoc w realizowaniu budowy i eksploatacji wodociągów prowadzi Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę Wodrol w Lublinie powstałe w 1961 r. podlegające pod Zjednoczenie Przedsiębiorstw Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę w Warszawie (utworzone na podstawie Uchwały nr 98 Rady Ministrów z dnia 07. 03 1961 r.). Wodrol w Lublinie powstał poprzez przekształcenie Zakładu Robót Hydrogeologicznych (dyrektor naczelny Antoni Mordasewicz), utworzonego w 1956 r. do wykonywania studni wierconych dla potrzeb wsi na terenie województwa lubelskiego. Lubelski Wodrol już w 1961 r. przystąpił do organizowania działu wykonawstwa sanitarnego (obok istniejącego działu wykonawstwa wiertniczego) pod nadzorem dyrektora technicznego mgr inż. E. Charęzińskiego i tchn. Z. Pugęska kierownika tego działu. W 1964 r. firma przeniosła się do nowo wybudowanej bazy z budynkiem biurowym i dużym zapleczem technicznym wyposażonym w dobry sprzęt i warsztat dla swoich potrzeb. W okresie do 1970 r. to jest do likwidacji Wodrolu jako samodzielnej jednostki i przejęcia go przez Przedsiębiorstwo Elektryfikacji i Zaopatrzenia w Wodę Elwod w Lublinie (podlegającego Zjednoczeniu Zelwod w Warszawie) zatrudnionych było 15 kierowników budów i dwóch pracowników w przygotowaniu produkcji.

W tym okresie zmieniła się dwukrotnie dyrekcja. Dyrektorem naczelnym w latach 1965-1969 został inż. Wojtas Marian a w okresie 1969-1970 był inż. Serkies Bolesław, a zastępcami do spraw technicznych byli odpowiednio inż. Bień Janusz i inż. Madej

Eugeniusz. Utworzenie działu wykonawstwa sanitarnego znacznie przyspieszyło budowę wodociągów na wsi szczególnie w drugiej połowie lat sześćdziesiątych. W tym okresie wykonano 47 wodociągów i sieć wodociągową o długości 440 km. Był to zakres dwa razy większy niż w poprzednich pięciu latach.

Rozwój budowy wodociągów wiejskich na Lubelszczyźnie w tym okresie został zaznaczony przez uczestnictwo w 1966 r w odbiorze wodociągu w Żyrzynie przez Władysława Gomułkę, który w tym dniu brał również udział w otwarciu produkcji w Azotach Puławy. Wykonawcą tego wodociągu był Wodrol lubelski a kierownikiem budowy był inż. S. Błaszczak, późniejszy dyrektor Wodrolu.

Znacznym ułatwieniem dla budowy wodociągów było również zorganizowanie przez Wodrol pracowni projektowej w latach 1964-1965 r.. Prace organizacyjne rozpoczął mgr inż. E. Charęziński (w 1965 r. przeszedł do Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Lublinie gdzie uzyskał stopień doktora) a dokończył inż B. Serkies powołany na kierownika pracowni projektowej w 1965 r.. Pracownia składała się z branży sanitarnej (17 projektantów i asystentów), budowlanej (osób 6) i elektrycznej (osób 7) pozwalających na kompletne przygotowanie dokumentacji projektowej stacji wodociągowych i sieci wodociągowych z przyłączami.

W branży geologicznej (jej organizatorem był mgr R. Dudzik - przyjęty do pracy jeszcze w Zakładzie Robót Hydrogeologicznych w 1956 r.) zatrudnionych było 16 geologów. Geolodzy sporządzali projekty badań hydrogeologicznych dla wykonania studni wierconych pod budowę ujęć wody dla wodociągów wiejskich, prowadzili nadzór nad wierceniem studni wykonywanych przez Wodrol, sporządzali dokumentacje hydrogeologiczne powykonawcze. W 1970 r. pracownia projektowa została przeniesiona do Przedsiębiorstwa Elwod podobnie jak dział wykonawstwa sanitarnego i wiertniczego. Z tym przeniesieniem związane było odejście 29 pracowników z pracowni projektowej (projektantów, asystentów i geologów) oraz 11 kierowników budów, 2 pracowników przygotowania produkcji i dyrekcji firmy. Znaczne ułatwienia w projektowaniu, finansowaniu i budowie wodociągów wiejskich wprowadziła ustawa 314 z 10.12.1965 r. o zaopatrywaniu rolnictwa i wsi w wodę (DU nr 51 z 15.12.1965 r.), publikacja danych katalogowych i normatywnych (norm, wytycznych technicznych i projektów typowych stosowanych w budownictwie obiektów zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę) oraz dość szeroką literaturę fachową. Zgodnie z ustawą budowa urządzeń podstawowych zbiorowego zaopatrywania w wodę (ujęcia wody, stacje wodociągowe) należy do Państwa i następuje na podstawie uchwały prezydium powiatowej rady narodowej. Urządzenia półpodstawowe (zewnętrzne sieci) mogą być budowane przez

Państwo za zwrotem części kosztów przez właścicieli nieruchomości a urządzenia szczegółowe (przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne) za zwrotem całości kosztów tych urządzeń. Utrzymanie, eksploatacja i konserwacja urządzeń podstawowych i półpodstawowych należy do gmin a szczegółowych należały do ich właścicieli.

Pomoc w pracach organizacyjnych mieszkańców wsi do budowy wodociągów udzielały wojewódzkie i powiatowe inspektoraty zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Wojewódzki Inspektorat w Lublinie powołany został w 1964 r. pod kierunkiem mgr R. Wojciechowicza, a od 1965 r. do 1973 r. kierownikiem był mgr inż. Andrzej Redzko.

Ułatwienia w budowie i finansowaniu wodociągów (ustawa z 1965r.) powyżej przedstawione oraz zapewnienie sprawnego projektowania i wykonawstwa wyraźnie zaznaczyły się w zwiększającej się liczbie oddawanych wodociągów do eksploatacji. W okresie pierwszych trzech lat (1960-1962) oddawano do użytku po dwa wodociągi rocznie natomiast w następnych latach po 5 do 12 wodociągów. Wodociągi te (zbiorowe) obejmowały swoim zasięgiem najczęściej jedną wieś lub rzadziej dwie wsie i pracowały w układzie jednostopniowym (układ hydroforowy) lub dwustopniowym ze zbiornikiem wyrównawczym. Ujmowana woda podziemna nie wymagała uzdatniania (stosowano możliwość chlorowania wody podchlorynem sodu) lub rzadziej wymagała stosowania tylko jej odżelaziania. Sieć wodociągowa wykonywana była z rur żeliwnych, stalowych lub azbestowo - cementowych (zalecane w Uchwale R.M. z 1963 r. do stosowania na wsi) a przyłącza z rur stalowych ocynkowanych. Wodociągi te w późniejszym okresie ulegały modernizacji (w tym wymiana rur azbesto-cementowych na pcw) i rozbudowie.

Początkowy okres lat siedemdziesiątych zaznaczył się nieznacznym wyhamowaniem wzrostu budowy wodociągów ze względu na likwidację Wodrołu jako samodzielnej dobrze zorganizowanej jednostki i odejściem znacznej części kadry technicznej z działu wykonawstwa i pracowni projektowej. Przeniesienie działu technicznego do firmy elektrycznej, która zajmowała się przez wiele lat głównie elektryfikacją wsi i odczuwającej systematyczny spadek poziomu inwestycji (powszechna elektryfikacja wsi na Lubelszczyźnie zakończyła się w 1973 r.) nie było dobrym rozwiązaniem ówczesnej polityki władz.

W 1971 r. oddano do eksploatacji tylko 7 wodociągów podczas gdy w 1970 r. i w całym okresie do 1988 r. rocznie oddawano 10-12 wodociągów, a w latach 1989 i 1990 wykonano odpowiednio 14 i 15 wodociągów w tym wiele wodociągów grupowych. Długość sieci wodociągowej głównie z rur z tworzyw sztucznych zwiększała się w sposób ciągły od 100-150 km rocznie w latach siedemdziesiątych do 150-400km w latach osiemdziesiątych. Punktem zwrotnym dla stabilnego zwiększonego rozwoju dla spraw

zaopatrzenia wsi w wodę była uchwała 328 Rady Ministrów z dnia 22.12.1972 r. (M P nr 1 z dn. 12.01.1973 r.) w sprawie organizacji gospodarki wodnej i melioracyjnej, utworzenie zjednoczeń budownictwa wodnego i melioracji, Centralnego Zarządu Budownictwa Wodnego i Melioracji, oraz przejście w 1974 r. działu wodociągowo-kanalizacyjnego z Elwodu do Przedsiębiorstwa Melioracyjnego nr 2 w Lublinie, które w tym samym roku zmieniło nazwę na Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę Wodrol.

Rozszerzenie działalności i realne potrzeby w zakresie budowy wodociągów na wsi spowodowały wypieranie działalności melioracyjnej. Ta zmiana organizacyjna spowodowana była systematycznym obniżeniem nakładów na melioracje z budżetu państwa (lata po 1975 roku) i stąd niektóre przedsiębiorstwa melioracyjne musiały poszukiwać zleceń na realizację innych rodzajów robót. W latach osiemdziesiątych roboty wodociągowe i kanalizacyjne na wsiach rozpoczęły Rejonowe Przedsiębiorstwa Melioracyjne w Białej Podlaskiej, Janowie Lubelskim i Opolu Lubelskim. Powstanie jednobranżowej firmy i zasilenie wykonawstwa i pracowni projektowej nową dobrze wykształconą kadrami spowodowały przyrost mocy wykonawczych. W 1965 r. utworzony został wydział budowlany i inżynierii sanitarnej w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Lublinie (w 1977 r. przekształcona w Politechnikę Lubelską). Wykładowcami na inżynierii sanitarnej zostali naukowcy pochodzący głównie z Lublina a między innymi: prof. Janusz Kwiatkowski, doc. Ryszard Schneider, prof. Lucjan Pawłowski, dr inż. Mirosława Tażbirek, dr inż. Kazimierz Bonetyński, inż. S. Poncet, prof. Dariusz Kowalski, prof. Beata Kowalska, dr inż. Anna Życzyńska.

Dyrektorem Wodrolu był mgr inż. Zdzisław Matacz a jego zastępcami do spraw technicznych byli mgr inż. Stanisław Rudnicki i inż. Stanisław Woźniak. W 1984 r. naczelnym dyrektorem został inż. Aleksander Koper (do 1989 r.) a zastępcę do spraw technicznych pełnił mgr inż. S. Rudnicki, a od 1987 r. mgr inż. Leszek Bat. W okresie 1989-1991r. Dyrektorem Wodrolu był mgr Henryk Chechliński a jego zastępcą do spraw technicznych inż. Krzysztof Wach.

Od 1991 r. do 1994 r. dyrektorem był inż. Stanisław Błaszczak, w okresie 1994 – 1996 funkcję tą pełnił mgr inż. Stanisław Rudnicki, a ostatnim dyrektorem w okresie 1997-2000 był inż. Krzysztof Wach.

W dziale wykonawstwa sanitarnego pracowało 40 kierowników budów i 9 osób w dziale przygotowania produkcji i rozliczeń, a w dziale wiertniczym 8 kierowników budów.

W 1974 r. razem z działem wykonawstwa do Przedsiębiorstwa Melioracyjnego nr 2 w Lublinie przeniesiona została pracownia projektowa. W pracowni zatrudnionych było

początkowo 48 osób a po przeniesieniu pracowni w 1977 r. do Biura Projektów Wodnych Melioracji w Lublinie 43 osoby. Historię pracowni projektowej wodociągów i kanalizacji podaję w bardziej szczegółowy sposób, gdyż od 1965 r. (a część hydrogeologiczna od 1956 r.) do 1991 r. budowa ujęć wody i wodociągów wiejskich prowadzona była prawie w całości w oparciu o projekty przygotowane przez tą pracownię. Również znaczącym osiągnięciem pracowni było opracowanie w okresie 1980-1982 „Regionalnego Programu Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę dla województw lubelskiego, chełmskiego i zamojskiego”. Program składał się z części wodociągowej i części hydrogeologicznej oraz inwentaryzacyjnej. Część hydrogeologiczna i inwentaryzacyjna zawierała lokalizację (mapa 1:50 000) i dane geologiczno – techniczne wykonanych studni wierconych w regionie (głównie na terenach wiejskich) oraz rozpoznanie warunków hydrogeologicznych (mapa 1 : 50 000) z informacją o poszczególnych poziomach wodonośnych, głębokości ich występowania i możliwościach eksploatacyjnych (wydajność eksploatacyjna pojedynczej studni). Był to podstawowy materiał wyjściowy do konkretnych planowanych rozwiązań technicznych i technologicznych ujęć wody i stacji wodociągowych dla potrzeb zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Opracowanie regionalnego programu zostało wykonane zgodnie z „Metodyką sporządzania regionalnych programów zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę”, wydaną przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach koło Warszawy. Obsługa inwestorska oraz utrzymanie i eksploatacja urządzeń zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę należały do zakresu działania wojewódzkich i powiatowych zarządów inwestycji rolniczych utworzonych w 1973 r. zgodnie z wyżej wspomnianą uchwałą przez połączenie wojewódzkich zarządów wodnych melioracji z wojewódzkimi inspektoratami zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Kierownik wojewódzkiego inspektoratu mgr inż. A. Redzko objął stanowisko zastępcy dyrektora w wojewódzkim zarządzie do spraw zaopatrzenia wsi w wodę (od 1975-1981 dyrektor naczelny we WZIR Zamość, a w okresie 1981-1991 dyrektor Biura Projektów Wodnych Melioracji w Lublinie). W wojewódzkim zarządzie powstał dział przygotowania inwestycji, dział nadzoru inwestycyjnego oraz zespół do opiniowania dokumentacji projektowej. Wprowadzenie tych zmian usprawniło organizacyjnie budowę wodociągów i kanalizacji. Reorganizacja administracyjna kraju (w 1975 r.) polegająca na powołaniu 49 województw spowodowała, że Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych w Lublinie podzielono na cztery zarządy: w Zamościu, Chełmie, Białej Podlaskiej i Lublinie. Powstanie nowych zarządów nie miało ujemnego wpływu na rozwój zaopatrzenia wsi w wodę. W wojewódzkich zarządach było wielu pracowników wspomagających budowę wodociągów a m. in.: inż. A. Koper, mgr inż. A. Perehubka, mgr

inż. Ewa Paryż w Lublinie, mgr M. Gmitrowicz w Zamościu, Jan Seniuk w Chełmie i inż. K. Piotrowski w Białej Podlaskiej. W każdym z nowych województw powstały również wojewódzkie zakłady usług wodnych (Bełżyce, Biłgoraj, Włodawa, Parczew), które były odpowiedzialne za utrzymanie wodociągów w stanie sprawności eksploatacyjnej.

Rozwój wodociągów w okresie 1970-1990 podobnie jak w latach siedemdziesiątych szybciej następował na obszarach posiadających wody na dużej głębokości (obszary wyżynne).

W dekadzie lat siedemdziesiątych w obszarach nizinnych o płytko występujących wodach (północna Lubelszczyzna) wykonano tylko 9 wodociągów (pow. Ryki – 4, Biała Podlaska – 3, Parczew – 1, Łuków – 1) tj: 10% zakresu oddanego do eksploatacji w południowej części województwa, natomiast w latach osiemdziesiątych zakres ten zwiększył się do 25 %. Tendencja do szybszej budowy wodociągów w południowej części regionu utrzymywała się do 1994 r. W okresie tego dwudziestolecia (1970-1990) wykonano 220 wodociągów (stacji wodociągowych) i 3200 km sieci wodociągowej. Korzystnym aspektem dla budowy stacji wodociągowych był duży zapas (kilkuletnie wyprzedzenie) studni wierconych (ujęć wody) o udokumentowanych eksploatacyjnych zasobach wody dla potrzeb wodociągów wiejskich wykonanych przez Wodrol i Oddział w Lublinie Przedsiębiorstwa Hydrogeologicznego w Warszawie. W latach 1960 – 1990 firmy te wykonywały po 1200 studni na Lubelszczyźnie w każdej dekadzie. Wodrol w okresie do 2000 r. wykonał 1950 studni głównie w obszarach wiejskich. Większość stacji wodociągowych posiadała dwie studnie (w tym jedna pełniła rolę awaryjnej), a wyjątkowo 3-4 studnie (Obsza, Biszczka), posiadające zasoby eksploatacyjne wody zapewniające z nadwyżką pokrycie zapotrzebowanie na wodę. W 1990 r. z sieci wodociągowej korzystało 29% ludności wiejskiej natomiast z sieci kanalizacji sanitarnej tylko 1,5% (łącznie z gospodarstwami uspołecznionymi, które w 100% posiadały wodociągi i kanalizację). Tylko w 14 gminach wybudowano oczyszczalnię ścieków i sieć kanalizacyjną długości 45 km obejmującą 14 wsi. Duże dysproporcje w rozwoju sieci wodociągowej i kanalizacyjnej związane są z wysokimi kosztami kanalizacji. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna w zdecydowanej większości wykonane zostały z rur z tworzyw sztucznych, przede wszystkim z polichlorku winylu (pcw). Zaletami tych rur są stosunkowo niskie koszty, łatwość montażu, lekkość konstrukcji, trwałość i odporność na korozję.

W omawianym dwudziestoleciu wydano wiele aktów prawnych, norm, wytycznych i instrukcji obowiązujących i stosowanych przy projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji sieci zewnętrznych i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

4.3. Okres dynamicznego rozwoju infrastruktury komunalnej

Okres po 1990 r. charakteryzuje się wieloma zmianami ekonomicznymi, technicznymi i organizacyjnymi w zakresie projektowania i budowy wiejskich wodociągów i kanalizacji. Wprowadzenie reguł gospodarki rynkowej, reformy samorządowej (Dz U. Nr 16 z 1990 r.), sprywatyzowanie przedsiębiorstw, które zajmowały się zaopatrzeniem wsi w wodę, posiadanie własnego budżetu oraz możliwości pozyskiwania przez władze gmin zewnętrznych środków na inwestycje pozwoliły na dynamiczny rozwój wodociągów i kanalizacji. Najczęstszą formą przekształceń własnościowych w gospodarce wodno - ściekowej była komunalizacja mienia. Zaopatrzeniem ludności w wodę i odprowadzeniem ścieków do kanalizacji zajmują się głównie podmioty sektora publicznego stanowiące własność gmin.

Proces rozwoju infrastruktury jest bardzo dynamiczny w zakresie przyrostu długości sieci wodociągowej, liczby gmin posiadających wodociąg i liczby ludności korzystającej z sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Średnioroczny przyrost sieci w latach siedemdziesiątych wynosił 110 km, w osiemdziesiątych 210 km to w latach dziewięćdziesiątych wyniósł 880 km a maksymalnie 900-1000 km. Ta duża dynamika przyrostu sieci utrzymywała się do 2007r. W następnych latach przyrost sieci wodociągowej stopniowo zmniejszał się do 300 km w 2015 r. Długość sieci wodociągowej w 1990 r. wynosiła 3800 km, w 2000 r. już 12600 km, w 2010 r. było 16650 km a w 2015 r. 18216 km. Znacznie zwiększyła się liczba ludności korzystającej z wodociągu od 29 % w 1990 r. do 62 % w 2000 r., do 70% w 2010 r. i 83% w 2015 r. Po 1995 r. rozbudowa sieci wodociągowej następowała w mniejszym stopniu w powiatach dobrze w nią wyposażonych położonych na Wyżynie Lubelskiej. Powiaty położone w północnej części województwa (nizinnej) nadrabiały opóźnienia w rozwoju budowy wodociągów. Przykładem szybkiego nadrabiania opóźnień jest gmina Łuków, która w okresie 14 lat (1982-1996) zwodociągowała wszystkie wsie w gminie. Jest to jedna z największych gmin w województwie lubelskim licząca 17049 mieszkańców w 39 wsiach. W tym okresie wykonanych zostało 6 wodociągów grupowych (stacji wodociągowych) z siecią wodociągową długości 177 km. Pierwszy wodociąg grupowy „Szczygły Górne” obejmujący 4 wsie wykonany został przez Wodrol Lublin w okresie (1982-1984) kiedy dyrektorem był mgr inż. Z. Matacz, którego rodzinną wsią była wieś Szczygły Dolne (objęta tym wodociągiem). Autorem dokumentacji projektowej w zakresie części geologicznej (dokumentacja hydrogeologiczna w kategorii C, dokumentacja hydrogeologiczna w kategorii B i badania geotechniczne pod obiekty stacji wodociągowej i sieci wodociągowej) i w zakresie części sanitarnej (program ogólny

budowy wodociągu i projekt techniczny stacji wodociągowej i sieci wodociągowej) był mgr inż. Z. Wiater. Tak duży zakres robót w stosunkowo krótkim czasie został wykonany dzięki dużemu zaangażowaniu wielu pracowników gminy na czele z wieloletnim wójtem gminy mgr inż. Kazimierą Goławską.

W 1985 r. wodociągi sieciowe posiadały 153 gminy, w 1995 r. już 172 gminy a w 2000 r. tylko w 4 gminach nie było wodociągu. Jego brak obecnie dotyczy tylko gminy Bełżec i Miączyn.

Na ogólną liczbę 193 gmin w 2015 r. zwodociągowaniem objętych było 100% gospodarstw w 14 gminach, powyżej 87- 90 % w 52 gminach. Zużycie wody w 2015 r. wyniosło 30.1 m³ na 1 mieszkańca wsi.

Również w rozwoju kanalizacji nastąpiło przyśpieszenie poprzez wybudowanie tylko w latach dziewięćdziesiątych 60 oczyszczalni i 720 km sieci kanalizacyjnej obejmującej 5,3 % ludności. Długość sieci kanalizacyjnej od 1990 r. wzrosła z 45 km do 760 km w 2000 r., 2110 km w 2010 r. (13.6% mieszk.) do 3672 km w 2015 r. (20.6 % mieszk.). W 2000 r. 128 gmin nie posiadało kanalizacji, a w 2015 r. ilość tych gmin zmniejszyła się do 31, położonych głównie w powiatach zamojskim, lubelskim, kraśnickim i janowskim. Wyjątkowa sytuacja istnieje w gminie Bełżec w powiecie tomaszowskim gdzie zdecydowana większość gospodarstw zaopatruje się w wodę z wodociągów zagrodowych (brak zbiorowego wodociągu) ale 47.4 % ludności odprowadza ścieki do zbiorowej sieci kanalizacyjnej o długości 25.5 km .

Gminy zlokalizowane w sąsiedztwie miast często korzystają z możliwości odprowadzania ścieków do miejskich sieci kanalizacyjnych jak: Końskowola, Kraśnik, Łuków, Puławy, Wólka Lubelska i inne.

Dostępność i dynamikę budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w latach 2011-2015 dobrze charakteryzuje zestawienie podane poniżej.

Korzystający z sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w powiatach w %:

Jednostka terytorialna	Sieć wodociągowa		Sieć kanalizacyjna		Dynamika wodociągów	Dynamika kanalizacji
	2011 r.	2015 r.	2011r	2015r		
1	2	3	4	5	6	7
Polska	75.7	84.8	27.8	39.2	1.8	11.4
Województwo Lubelskie	70.7	83.0	15.9	20.6	12.3	4.7
Powiat biały	64.5	76.6	23.9	29.3	12.1	5.4
Powiat biłgorajski	88.5	93.6	30.7	40.7	5.1	10.0
Powiat chełmski	68.9	77.8	19.3	22.8	8.9	3.5
Powiat hrubieszowski	43.2	59.1	14.2	18.4	15.9	4.2
Powiat janowski	67.4	75.9	5.4	5.4	8.5	0.0

1	2	3	4	5	6	7
Powiat krasnstawski	75.6	84.9	16.5	17.8	9.3	1.3
Powiat kraśnicki	71.8	83.7	12.6	17.0	11.9	4.4
Powiat lubartowski	83.4	91.3	22.23	29.9	7.9	7.7
Powiat lubelski	72.9	79.3	10.3	15.9	6.4	5.6
Powiat łużyński	76.9	96.2	22.0	29.2	19.3	7.2
Powiat łukowski	83.3	90.7	15.9	20.2	7.4	4.3
Powiat opolski	74.6	86.5	7.2	10.0	11.9	2.8
Powiat parczewski	76.3	85.9	15.0	26.0	9.0	11.0
Powiat puławski	76.8	86.8	24.3	31.6	10.0	7.3
Powiat radzyński	69.9	83.2	14.0	19.6	13.9	5.6
Powiat rycki	73.4	84.2	5.8	7.5	10.8	1.7
powiat świdnicki	73.5	86.5	5.3	11.2	13.0	5.9
Powiat tomaszowski	65.0	76.6	17.5	30.9	11.6	13.4
Powiat włodawski	75.3	85.0	29.0	30.5	9.7	1.5
Powiat zamojski	48.0	53.2	4.1	8.3	5.2	4.2

Z przedstawionego zestawienia widoczne są duże dysproporcje w rozwoju obu sieci, szczególnie występują duże opóźnienia w rozwoju sieci kanalizacyjnej. Stanowi to istotne znaczenie w aspekcie ochrony środowiska, a przede wszystkim dla ochrony wód podziemnych i powierzchniowych w obszarze występowania wód kredowych niecki lubelskiej tworzących najzasobniejszy w Polsce zbiornik wysokiej jakości wód. Jak wspomniano w rozdziale 4.1. podatność wód kredowych na degradację jakościową (przez zwiększoną ilość ścieków) powoduje, że większość obszarów ich występowania wymaga najwyższej ochrony (obszary zasilania dużych komunalnych ujęć wody, zaopatrujących mieszkańców największych miast regionu (Lublin, Chełm, Zamość). W obszarach tych (ONO) położone są gminy nieposiadające zbiorowej kanalizacji (5 gmin) lub posiadające jej mały zakres (w 8 gminach z kanalizacji korzysta do 12% mieszkańców). Obszary ochronne (ONO o powierzchni 2080 km²) zasilania ujęć wody dla tych miast wyznaczone zostały przez wybitnych polskich hydrogeologów pod przewodnictwem prof. A. S. Kleczkowskiego z AGH w Krakowie na mapie 1: 100 000 obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce (1990r.). Dla ochrony wód w tych obszarach znaczącą rolę odgrywa budowa kanalizacji zbiorczej obejmującej wszystkie gospodarstwa. Gminy położone w obszarach ochronnych (ONO) powinny mieć pierwszeństwo w pozyskiwaniu pomocy technicznej i finansowej w samorządach powiatowych i wojewódzkich.

W okresie transformacji gospodarczej rozpoczętej na początku lat dziewięćdziesiątych uległy likwidacji państwowe biura projektów i przedsiębiorstwa państwowe zajmujące się zaopatrzeniem w wodę, a w ich miejsce powstały liczne spółki cywilne i z o.o. zatrudniające kilku lub kilkunastu pracowników najczęściej odchodzących

z likwidowanych firm. W Lublinie jako jedno z pierwszych biur projektów uległo likwidacji na początku 1991 r. Biuro Projektów Wodnych Melioracji (brak zleceń w branży melioracyjnej). W związku z zaistniałą sytuacją już pod koniec 1990 r. powstały dwie spółki cywilne Hydrol i Rolwik, założone przez pracowników likwidowanego biura.

Spółkę Hydrol tworzyło trzech pracowników: inż. S. Jakubowski (właściciel), mgr inż. Z. Wieczorek i tchn. I. Gil.

Natomiast drugą spółkę pod nazwą Biuro Projektów Wiejskich Wodociągów i Kanalizacji **Rolwik**, której założycielami byli mgr inż. Z. Wiater i inż. Z. Moskal tworzyło 17 pracowników byłej wodrolowskiej pracowni projektowej. Spółka ta w następnym (1992 r.) roku zmniejszyła się do 11 osób:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. mgr inż. Zdzisław Wiater | - projektant sanitarny i geolog |
| 2. inż. Zygmunt Moskal | - projektant sanitarny |
| 3. inż. Ryszard Bajdiuk | - projektant konstruktor |
| 4. inż. Wiesław Świć | - projektant elektryk |
| 5. mgr inż. Grażyna Kaczyńska | - projektant elektryk |
| 6. mgr inż. Kszysztof Stasiak | - projektant budowlany |
| 7. mgr Jan Dziwota | - hydrogeolog |
| 8. tchn. Andrzej Józwiak | - asystent bud. i geodeta |
| 9. tchn. Bożena Saczewa | - asystent sanitarny |
| 10. tchn. Maria Lipiec | - asystent sanitarny |
| 11. mgr inż. Ireneusz Krukowski | - asystent sanitarny |

Od 2010 r. spółka ta o tej samej nazwie kontynuuje działalność w zmniejszonym składzie:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. inż. Zygmunt Moskal | - właściciel, projektant sanitarny |
| 2. mgr inż. Agnieszka Chmielewska | - asystent sanitarny |

W 1992 r. po odejściu z pierwszego Rolwiku projektanci sanitarni utworzyli własne dwie spółki:

- | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------|
| - Biprowik | - mgr inż. Dorota Stępień | - projektant |
| | - mgr inż. Maria Szewczyk | - projektant |
| | - tchn. Katarzyna Stępień | - asystent |
| - Projwik | - mgr inż. Waldemar Brzozowiec | - projektant |
| | - mgr inż. Danuta Panecka | - asystent |

Projektowaniem dla potrzeb zaopatrzenia wsi w wodę i kanalizacji zajmowała się i dotychczas tą działalność prowadzi Spółdzielnia Pracy **Technoplan** w Lublinie zatrudniająca projektantów:

1. mgr inż. Anna Krasnodębska – Ciołek - projektant sanitarny
2. mgr inż. Anna Bortacka – Komsta - projektant sanitarny
3. mgr inż. Zbigniew Barcz - projektant sanitarny
4. mgr inż. Jan Bortacki - projektant sanitarny
5. inż. Stefan Grzeszczyk - projektant budowlany
6. mgr inż. Waldemar Grzeszczyk - projektant budowlany
7. mgr inż. Jerzy Konstankiewicz - projektant sanitarny
8. mgr inż. Wojciech Krzęciewski - projektant sanitarny
9. mgr inż. Grzegorz Zlot - projektant elektryk

Wielu projektantów w ramach działalności gospodarczej sporządzało dokumentacje projektowe dla potrzeb wodociągów i kanalizacji na wsi a między innymi: mgr inż. Marek Osowiec, inż. Mieczysław Walczak i mgr inż. Marek Zieliński z Włodawy, inż. Wiesław Król, mgr inż. Franciszek Kowal, mgr inż. Krzysztof Dubiel, mgr inż. Bogusław Konaszczuk, mgr inż. Ryszard Czop, mgr inż. Henryk Niedziela, mgr inż. Janusz Bartoszewicz, mgr inż. Małgorzata Dudak, mgr inż. Bolesław Kowalczyk z Lublina, tchn. Antoni Kopytko, inż. Zbigniew Dalecki, mgr inż. Wiesław Skubisz z Zamościa i inni. Również przedsiębiorstwo Wodrol w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych zmniejszyło swoją moc wykonawczą by w 2000 r. ulec likwidacji. Wielu pracowników działu technicznego tej firmy jeszcze przed jej likwidacją utworzyło spółki do budowy wodociągów i kanalizacji: mgr H. Chechliński, inż. S. Szulawa - tchn. S. Kamiński, mgr inż. L. Bat, tchn. K. Bielec, mgr inż. R. Matejko, tchn. K. Kostecki, mgr inż. J. Niezgoda, inż. H. Góreczny. Spółki takie powstały również w innych miastach województwa a min.: w Zamościu – Adam Kustra, Marian Polski, Andrzej Smyk, w Tomaszowie Lubelskim – Adam Stefanik, Radzyniu Podlaskim – Sławomir Kiewel.

Znaczącą spółkę działającą dotychczas założyli w 2000 r. pod nazwą Wodrol inż. Leszek Kalinowski, inż. A. Dobrowolska i doświadczeni kierownicy budów wodociagowych tchn. J. Siudem i tchn. W. Zadura. Spółka zatrudniła długoletnich fachowców ze zlikwidowanego przedsiębiorstwa państwowego Wodrol i przejęła konserwację i eksploatację wodociągów na terenie gmin: Głusk, Jabłonna, Niedzwica Duża, Strzyżewice (część) i Lublin (część) i prowadzi budowę wodociągów i kanalizacji na wsi.

Poza wspomnianymi spółkami powstało w regionie wiele firm prywatnych wielobranżowych zajmujących się również budową infrastruktury komunalnej na wsi w tym: Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowe Inwod Romana Packa w Lubartowie,

Wod – Bud Zdzisława Wojtaszka w Kraśniku, Mel-Kan Kazimierza Jakubiaka w Łukowie. Firmy te posiadają dobrą kadrę techniczną, wyposażone są w odpowiedni sprzęt i urządzenia do przecisków i przewiertów horyzontalnych.

W naszym regionie powstały **stałe przedstawicielstwa techniczno - handlowe** wielu firm polskich i zagranicznych dla ułatwienia kontaktów z biurami projektów i firm wykonawczych istniejących w naszym województwie. Przedstawicielem Instalcompactu Poznań był mgr inż. Tomasz Marchewka a później mgr inż. Arkadiusz Malik, przedstawicielem Hydrovacuum Grudziądz był Marek Malesa, przedstawicielem Wilo Polska był mgr inż. T. Marchewka, a od 2002r. jest mgr inż. Paweł Moskał, przedstawicielem firmy Grundfos był Eugeniusz Kiś, obecnie jest mgr W. Pacieśniowski, przedstawicielem firmy Hawle jest mgr inż. Wiesław Wojciechowski, mgr inż. Dariusz Chrostek i mgr inż. Paweł Waryszak.

Firmy te oraz inne nie posiadające swoich przedstawicieli jak: Stefpol z Wrocławia (prezes inż. J. Nitka), Bartosz z Białegostoku (prezes mgr inż. Bernard Bujwicki), Presskan z Błonia k/Warszawy (prezes mgr inż. Włodzimierz Piekarz), Prowodrol Sulechów, Gamrat z Jasła, Wavin i inne, są producentami nowoczesnych urządzeń (zestawów pompowych, pomp płaskich i głębinowych, rur i armatury, bez obsługowych pompowni i stacji uzdatniania wody, kanalizacyjnych studzienek pompowych z wyposażeniem), dokonują ich rozruchu i przeglądów gwarancyjnych oraz świadczą usługi obejmujące projektowanie oraz pomoc w samodzielnym doborze urządzeń przez biura projektów.

Spółka Rolwik posiadając szerokie kontakty z tymi firmami jako pierwsza w regionie wprowadziła wiele ich nowoczesnych rozwiązań technicznych stosowanych w wodociągach (stacjach wodociągowych) i kanalizacji, które znalazły zastosowanie w innych lokalnych biurach projektowych. Jednym z pierwszych rozwiązań było zastosowanie zestawów pompowych hydroforowych w stacji wodociągowej w Żabczu przez inż. H. Pielechowskiego i w Gorajcu przez mgr inż. D. Stępień, jeszcze w ostatnim okresie istnienia „wodrolowskiej” pracowni projektowej (1989-1990 r.). Zestawy te łącznie z automatyką zostały zaprojektowane i były produkowane przez Instalcompact w Poznaniu początkowo dla potrzeb podnoszenia ciśnienia wody w pompowniach dla potrzeb wysokich budynków (wieżowców) i wyeliminowania urządzeń hydroforowych (hydroforów). Zestawy te w późniejszym okresie były modernizowane i znalazły szerokie zastosowanie w nowych wiejskich stacjach wodociągowych jak również przy remontach starych stacji (ograniczenie potrzebnej powierzchni budynku poprzez wyeliminowanie hydroforów). Zestawy hydroforowe są kompletnymi zagregatyzowanymi urządzeniami wielopompowymi z kolektorami, armaturą, osprzętem elektrycznym i układem sterująco -

zabezpieczającym. Wyposażone są w równolegle połączone pompy wirowe (3 do 6) typu ICL (produkowane przez Instalcompact), typu CR (produkowane przez firmę Grundfos) i typu PJM (produkowane przez Leszczyńską Fabrykę Pomp). Pompy włączane i wyłączane są przez sterownik mikroprocesorowy utrzymujący zadaną wartość ciśnienia w kolektorze tłocznym niezależnie od wielkości rozbioru wody, sterownik zmienia kolejność pracy pomp, zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem. Zestawy hydroforowe nie wymagają stałej obsługi.

Ciekawym rozwiązaniem zaprojektowanym przez Instalcompact na nasz wniosek i przy naszej współpracy był system bezpośredniego tłoczenia wody (nie wymagającej uzdatniania) ze studni przez pompy głębinowe do sieci wodociągowej. Rozwiązanie takie zastosował inż. Z. Moskał w stacji wodociągowej w Rudzie Solskiej i mgr inż. Z. Wiater w stacji wodociągowej w Trawnikach.

Dalszym usprawnieniem tego systemu było zastosowanie piętrowego montażu dwóch pomp głębinowych w dwóch studniach (podstawowej i awaryjnej) tworzących zestaw czterech pomp tłoczących wodę bezpośrednio do sieci wodociągowej. Zestaw taki został zastosowany przez mgr inż. Z. Wiatera w Kol. Stróża gm. Trawniki i przez inż. Z. Moskala w Tarnawie gm., Turobin. Zestaw pomp głębinowych wyposażony jest w przetwornicę częstotliwości umożliwiającą płynną zmianę prędkości obrotowej silników pomp. Rozwiązania te są tanie inwestycyjne (mały budynek stacji wodociągowej), przy zastosowaniu przetwornicy częstotliwości (falownika) dostosowują swoją pracę do wielkości rozbioru wody i zużywają najmniej energii elektrycznej na produkcję 1 m³ wody. Według otrzymanych ankiet z gmin wskaźnik ten dla tego rozwiązania jest najniższy na Lubelszczyźnie i wynosi 0.25-0.30 kWh/1m³ wody podczas gdy dla większości stacji wynosi 0.7-1.2 kWh/1m³. Współpraca ze Stefpolem Wrocław polegała na zastosowaniu stacji wodociągowej, mało gabarytowej, bez obsługowej dla uciążliwej do uzdatniania (odżelazianie, odmanganianie) wody surowej we wsi Ciosmy (Z. Wiater) i w Majdanie Gromadzkim (Z. Moskał) gm. Biłgoraj. Współpraca z Wilo polegała na wprowadzeniu do projektowania urządzeń (zestawów pomp płaskich i pomp głębinowych oraz kanalizacyjnych studzienek pompowych z wyposażeniem) produkowanych przez tą firmę.

Zastosowaliśmy również ciekawy, rzadko stosowany w naszym regionie system kanalizacji wysokociśnieniowej we wsi Łazy gm. Łuków (mgr inż. Z. Wiater – 1999 r.) oferowany przez firmę Presskan Polska z Błonia k/Warszawy. System ten oznacza kompletne rozwiązanie ciśnieniowego transportu ścieków w układach pracujących na wysokich ciśnieniach (ciśnienie użytkowe 0.65 MPa), obejmujące sieć, armaturę

i wyposażenie przydomowych studzienek pompowych. Studzienki wyposażone są w pompy wyporowe typu Kador dla zasilania trójfazowego lub jednofazowego Kador-1F. Urządzenie rozdrabniające pompy spełnia również rolę mieszalnika ograniczającego sedymentację ścieków w studziencie.

Zaletami tego systemu są niskie koszty inwestycyjne nie przekraczające 60% kosztów kanalizacji grawitacyjnej (małe średnice przewodów kanalizacyjnych od dn 32 mm do 150-200 mm, brak studzienek kanalizacyjnych), ograniczona ilość robót ziemnych (przewody układane są na głębokości 1.5-1.7 m), efekt samoczyszczący, sterowanie bez obsługowe i niskie koszty eksploatacyjne. System ten może być stosowany również w obszarach zabudowy rozproszonej i wykazujących znaczne deniwelacje.

Współpraca z Instalcompact-em jak również z firmą Bartosz dotyczyła zastosowania ich rozwiązań w projektowaniu urządzeń do bez obsługowego uzdatniania wody (odżelaziania i odmanganiania).

Okres transformacji gospodarczej spowodował oprócz powstania wielu firm prywatnych w zakresie projektowania i wykonawstwa, dopływ nowoczesnych urządzeń, aparatury, materiałów i systemów oraz **dostępność pozyskania zewnętrznego i krajowego wsparcia finansowego** w budowie wodociągów i kanalizacji przez gminy. Pula dostępnych środków finansowych dla wykonywania nowych inwestycji z zakresu gospodarki wodno – ściekowej decydowała o dynamicznym rozwoju infrastruktury komunalnej na wsi.

Jednym z pierwszych źródeł wsparcia finansowego z którego korzystały gminy była **Fundacja (Kościelna) Wspomagająca Zaopatrzenie Wsi w Wodę** z siedzibą w Warszawie. Fundacja powstała w wyniku prowadzonych rozmów od 1981 r. pomiędzy przedstawicielami niemieckiego i polskiego episkopatu o potrzebie powołania do życia niezależnej od rządu organizacji na rzecz poprawy warunków życia mieszkańców wsi. Po długich kilkuletnich staraniach fundacja została zarejestrowana w 1987 r. a jej pierwszym prezesem została w 1988 r. Maria Stolzman. Dzięki jej staraniom fundacja pozyskiwała pieniądze z USA i z innych krajów. Fundacja udzielała dotacji i preferencyjnych kredytów na budowę wodociągów i kanalizacji dla gmin. Na terenie naszego regionu kontakt z Fundacją organizował mgr inż. A. Perehubka. Drugim źródłem zewnętrznego wsparcia finansowego w tym czasie był Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej **Phare** powstały w 1989 r. Fundusz był związany z procesem przygotowawczym do wstąpienia Polski do Unii Europejskiej i został zaniechany w 2007 r. Od 2002 r. gminy korzystały ze Specjalnego Przedakcesyjnego Programu na Rzecz Rozwoju Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich **SAPARD**. SAPARD został uruchomiony jako przedakcesyjne

wsparcie dla rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich do 10 krajów ubiegających się o członkostwo w Unii Europejskiej. Miał za zadanie pomóc rolnikom w przygotowaniu się do wejścia w struktury unijnego rolnictwa i dostosować się do jego wymagań. Wdrażanie tego programu powierzono Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w Lublinie dla naszego województwa. Pracownikiem odpowiedzialnym za jego wdrażanie był mgr inż. A. Perehubka. Wdrażanie SAPARDU zakończyło się w 2006r .

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) w Polsce na lata 2007-2013 i 2014-2020 jest instrumentem realizacji polityki Unii Europejskiej. Działania są finansowane z Europejskiego Funduszu Rolnego oraz współfinansowane z krajowego budżetu, działanie programu wdraża Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w Lublinie.

Znaczącym krajowym źródłem finansowania inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych na wsi jest Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (wojewódzki, powiatowy i gminny) oraz wysoki udział budżetów gmin.

Struktura i źródła finansowania inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych na wsi w latach 2000-2008 w procentach przedstawiona została w opracowaniu „Stan infrastruktury wodno - kanalizacyjnej na obszarach wiejskich w Polsce a wymogi ramowej dyrektywy wodnej” autorki L. Kłós, którą poniżej załączono.

Źródła finansowania inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych wsi w latach 2000-2008 w procentach:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Budżet państwa	6.0	4.4	5.2	1.3	1.0	2.0	2.4	2.0	1.5
Samorząd gminy	46.0	43.5	51.4	38.3	40.5	35.9	41.7	43.9	46.7
Mieszkańcy	7.0	6.1	4.5	4.5	3.1	3.2	2.5	2.6	2.3
ARiMR i fundusze strukturalne	1.0	2.3	0.5	13.5	23.9	25.0	26.6	17.2	10.4
Fundusze ochrony środowiska	30.0	34.6	31.6	37.3	28.1	30.1	22.6	28.7	27.7
Inne	10.0	9.1	6.8	5.1	3.4	3.8	4.2	5.6	14.4
Razem	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Z zestawienia uwidacznia się niski udział środków budżetu państwa w finansowaniu inwestycji i mieszkańców.

Dynamiczny rozwój budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na wsi w okresie transformacji gospodarczej (w okresie 1990-2015 wykonano 15000 km sieci wodociągowej i 3600 km sieci kanalizacyjnej) spowodował znacznie zwiększone zapotrzebowanie na rury z tworzyw sztucznych, których głównym producentem był Gamrat w Jaśle i które były najbardziej rozpowszechnionym materiałem (rury i kształtki z PCW i PE). Trudności w pozyskaniu rur były przyczyną powstawania nowych zakładów

produkcyjnych w Polsce jak również w naszym regionie. W Lublinie w 1991 r. powstała Fabryka Tworzyw Sztucznych Lublin (spółka z o.o.) produkująca rury w obiekcie przy ul. L. Herc a biuro mieściło się przy ul. Jasnej. W 1993 r. powstała Fabryka Tworzyw Sztucznych MPJ w Lubartowie (spółka akcyjna) w obiektach byłych Zakładów Unitra. W 1991 r. powstała spółka AQUA w Tomaszowicach k/Lublina , a w 1993 r spółka Finpolrohr (od 2013 r. Radpol) w Prawiednikach koło Lublina. Obie ostatnie firmy produkują dotychczas kształtki i rury z PE i PCW.

Zmiany długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz % ludności korzystającej w gminach województwa lubelskiego:

Wyszczególnienie	1970	1980	1990	2000	2007	2015
Sieć wodociągowa [km]	610	1684	3794	12618	15764	18216
Średni roczny przyrost [km/rok]	61	107	211	882	315	306
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej [%]	4.8	13,5	29	62	67,3	83
Sieć kanalizacyjna [km]	14	20	45	760	1764	3672
Średni roczny przyrost [km/rok]	1,4	0,4	2,5	71,5	143,4	238,5
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [%]	0,3	0,7	1,5	5,3	11,5	20,6

5. Dostępność sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na wsi w 2015 r.

Dostępność do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej jest bardzo zróżnicowana na poziomie powiatów i gmin na obszarach wiejskich województwa lubelskiego. Wskaźnikiem charakterystycznym dostępności jest udział ludności korzystającej ze zbiorowych urządzeń sieciowych w ogólnej liczbie mieszkańców gminy. Źródłem danych do przedstawienia procentowego udziału ludności korzystającej z sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej był Wojewódzki Urząd Statystyczny w Lublinie. Dane te oraz długości sieci w km dla poszczególnych gmin przedstawiono poniżej:

Dostępność sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na wsi w 2015 r.

Jednostka administracyjna	Ludność	Wodociąg [km]	% korzystających	Kanalizacja [km]	% korzystających
1	2	3	4	5	6
powiat białski	89732	1853.1	76.6	402,3	29.3
Biała Podlaska	13945	175.3	52.6	35.0	23,1
Drelów	5475	109.5	54.4	0.0	0.0
Janów Podlaski	5469	98.1	91.9	25.3	42.3

1	2	3	4	5	6
Kodeń	3692	89.9	70.3	16.5	39.3
Konstantynów	4136	88.5	90.4	11.5	36.7
Leśna Podlaska	4312	115.7	64.9	8.2	16.9
Łomazy	5084	153.9	63.4	8.5	21.0
Międzyrzec Podlaski	10563	179.3	87.5	10.5	8.6
Piszczac	7357	153.9	91.2	98.7	57.0
Rokitno	3064	92.5	84.8	1.0	11.3
Rossosz	2295	17,5	31.6	0.0	0.0
Sławatycze	2362	66.5	96.7	22.6	42.8
Sosnówka	2526	73.2	66.3	0.0	0.0
Tuczna	3184	105.0	92.4	16.2	13.0
Wisznice	5031	134.3	82.4	57.8	44.3
Zalesie	4455	75.8	86.0	35.4	29.8
Powiat Bilgorajski	68475	849.8	93.6	415.3	40.7
Aleksandrów	3279	22.8	93.2	28.8	89.4
Biłgoraj	13132	132.4	95.2	102.0	35.0
Biszcza	3844	76.7	98.3	38.4	67.8
Frampol	4813	96.2	87.5	2.2	4.4
Goraj	4192	43.1	92.8	5.3	22.6
Józefów	4419	45.0	94.3	1.3	6.2
Księżpol	6917	91.2	94.0	38.3	29.6
Łukowa	4292	39.0	98.2	30.2	71.6
Obsza	4303	47.5	100.0	48.0	69.1
Potok Górny	5510	66.3	93.4	59.5	73.7
Tarnogród	3433	33.4	90.2	12.0	28.3
Tereszpol	3927	31.4	99.9	39.3	64.9
Turobin	6414	124.8	82.7	10.0	15.1
Powiat Chelmski	74932	1328.5	77.8	219.0	28.0
Białopole	3090	80.5	83.5	3.0	5.2
Chełm	14332	217.4	94.6	38.1	22.2
Dorohusk	6604	37.8	33.1	14.9	17.7
Dubienka	2494	42	78.4	4.4	16.1
Kamień	4098	67.4	81.7	22.0	35.8
Leśniowice	3729	87.5	77.4	2.7	5.3
Rejowiec	6596	92.5	94.5	12.9	38.1
Rejowiec Fabryczny	4354	79.5	83.6	16.6	25.6
Ruda Huta	4677	107.2	68.7	10.3	19.5
Sawin	5636	78.8	59.1	31.1	28.1
Siedliszcze	6969	168.0	83.4	8.0	19.1
Wierzbica	5250	130.9	85.0	15.2	28.6

1	2	3	4	5	6
Wojślawice	3899	77.9	84.1	8.2	14.8
Żmudź	3204	61.1	58.2	12.8	29.7
Powiat Hrubieszowski	47652	773.4	59.1	123.5	18.4
Dołhobyczów	5695	99.9	71.6	26.5	21.9
Horodło	5331	106.5	81.7	37.6	28.1
Hrubieszów	10298	294.6	72.4	1.4	4.8
Mircze	7482	37.6	25.1	20.2	13.1
Trzeszczany	4373	70.8	75.5	3.7	20.4
Uchanie	4792	67.2	64.0	15.2	17.4
Werbkowice	9681	96.8	41.6	18.9	28.7
Powiat Janowski	33402	402.5	75.9	16.6	5.4
Batorz	3407	59.5	89.3	0.0	0.0
Chrzanów	2999	27.1	93.1	0.0	0.0
Dzwola	6424	25.0	61.9	0.0	0.0
Godziszów	5991	22.8	40.2	0.0	0.0
Janów Lubelski	4147	47.5	82.9	2.2	11.2
Modliborzyce	5648	114.4	95.1	13.6	19.7
Potok Wielki	4786	106.2	85.0	0.8	0.8
Powiat Kraśnicki	59730	819.6	83.7	154.3	17.0
Annapol	6245	155.0	80.3	0.0	0.0
Dzierzkowice	5319	59.6	85.2	28.3	40.5
Gościeradów	7388	56.4	41.9	6.0	7.0
Kraśnik	7394	44.5	81.6	28.6	29.8
Szastarka	5893	92.2	85.9	0.0	0.0
Trzydnik Duży	6492	107.1	88.6	0.0	0.0
Urzędów	8773	104.4	96.7	25.8	24.5
Wilkołaz	5547	85.8	76.5	0.0	0.0
Zakrzówek	6675	114.6	88.5	65.6	47.3
Powiat Krasnostawski	46306	822.7	84.9	140.3	17.8
Fajślawice	4644	74.5	83.6	19.4	26.3
Gorzków	3620	67.5	98.8	14.3	23.6
Izbica	8372	125.0	84.3	11.8	14.7
Kraśniczyn	3845	71.7	80.7	50.0	44.8
Krasnystaw	8761	159.8	90.8	6.3	14.1
Łopiennik Górny	4049	100.3	82.8	0.0	0.0
Rudnik	3158	92.6	83.6	0.8	3.1
Siennica Różana	4234	50.8	79.0	17.9	19.6
Żółkiewka	5623	80.5	77.4	19.8	18.8
Powiat Łęczyński	38097	836.6	96.2	145.6	29.2
Cygów	7931	214.5	97.2	20.4	22.4

1	2	3	4	5	6
Łączna	4319	97.7	100.0	14.5	27.3
Ludwin	5443	138.5	91.3	33.2	31,1
Milejów	9263	188.0	98.6	9.4	21.4
Puchaczów	5513	95.3	93.9	59.9	69.0
Spiczyn	5623	102.6	94.9	10.3	12.4
Powiat Lubartowski	61628	1087.1	91.3	311.3	16.6
Abramów	4147	75.3	91.5	24.4	20.3
Firlej	5933	146.3	85.9	23.0	24.1
Jeziorzany	2856	48.0	93.9	9.7	30.6
Kamionka	6448	131.8	88.3	13.1	20.8
Kock	3218	91.3	96.4	0.0	0.0
Lubartów	11272	139.4	96.2	117.5	64.2
Michów	6059	116.0	83.8	18.9	21.1
Niedźwiada	6312	77.7	94.0	22.3	13,7
Ostrówek	3976	73.7	77.6	18.2	29.6
Ostrów Lubelski	3196	77.0	95.4	10.7	14.0
Serniki	4906	62.8	97.7	18.5	30.8
Uścimów	3307	47.8	92.1	35.0	42.9
Powiat Lubelski	139516	2074.8	79.3	334.8	15.9
Bełżyce	6752	39.5	53.4	8.2	11.9
Borzechów	3787	63.7	97.9	0.0	0.0
Bychawa	6900	155.8	92.3	0.0	0.0
Garbów	8980	148.3	85.8	25.2	17.1
Głusk	10150	161.7	96.4	36.0	21.3
Jabłonna	7953	146.3	93.3	0.0	0.0
Jastków	13650	212.8	85.2	61.2	23.9
Konopnica	13261	132.0	50.1	45.3	12.9
Krzczonów	4541	106.4	87.6	9.0	12.4
Niedrzwica Duża	11706	127.1	73.6	6.7	3.7
Niemce	18781	260.8	85.7	38.3	28.7
Strzyżewice	7985	160.0	87.6	19.2	18.3
Wojciechów	5958	27.0	18.0	1.5	3.8
Wólka	11563	151.6	100.0	83.9	40.6
Wysokie	4623	113.6	81.1	0.3	0.4
Zakrzew	2926	68.2	57.9	0.0	0.0
Powiat Łukowski	75489	1151.6	90.7	218.6	20.2
Adamów	5711	61.8	97.2	22.0	28.4
Krzywda	10640	161.5	99.0	28.5	28.1
Łuków	17825	205.9	90.1	36.4	18.0
Serokomla	4956	90.8	81.5	15.2	26.4

1	2	3	4	5	6
Stanin	9820	156.2	81.1	9.3	9.0
Stoczek Łukowski	8042	127.6	91.1	44.6	24.4
Trzebieszów	7457	97.0	91.4	10.9	15.4
Wojcieszków	7023	142.3	81.9	29.0	16.9
Wola Mysłowska	4815	108.5	82.5	22.7	23.9
Powiat Opolski	42801	625.1	86.5	63.8	10.0
Chodel	6717	110.0	86.8	9.7	16.2
Józefów nad Wisłą	6743	89.8	86.6	3.3	11.3
Karczmiska	5684	79.3	76.6	29.8	19.3
Łaziska	4996	91.4	99.2	0.0	0.0
Opole Lubelskie	8931	112.3	88.5	2.4	5.1
Poniatowa	5169	56.3	70.4	18.2	16.8
Wilków	4569	85.9	99.0	0.1	0.4
Powiat Parczewski	24818	559.2	85.9	115.5	26.0
Dębowa Kłoda	3958	88.9	81.4	15.3	15.5
Jabłoń	3933	88.4	85.2	12.5	27.9
Milanów	3960	82.2	84.9	12.6	16.8
Parczew	3939	57.1	88.8	21.9	42.9
Podedwórze	1684	62.7	95.5	2.0	6.4
Siemień	4680	125.0	94.3	36.2	33.8
Sosnowica	2664	54.9	70.2	15.0	26.7
Powiat Puławski	60172	809.7	86.8	272.7	31.6
Baranów	3999	74.1	96.8	17.4	37.0
Janowiec	3675	57.5	98.7	11.3	29.5
Kazimierz Dolny	4285	95.3	98.0	14.5	25.4
Końskowola	8955	58.0	70.3	80.7	57.0
Kurów	7766	103.1	96.5	12.6	13.7
Markuszów	3005	39.2	87.1	15.3	39.7
Nałęczów	5237	82.0	82.7	12.0	18.7
Puławy	11913	161.2	89.0	74.9	37.2
Wąwolnica	4799	66.1	76.2	19.6	24.2
Żyrzyn	6538	73.0	88.6	18.4	21.7
Powiat Radzyński	44277	827.3	83.8	117.5	19.6
Borki	6056	122.5	93.1	14.4	30.3
Czemierniki	4470	86.6	86.6	24.8	28.5
Kąkolewnica	8269	127.0	87.3	34.4	30.3
Komarówka Podlaska	4396	40.5	54.4	10.2	24.8
Radzyń Podlaski	8107	135.5	93.3	5.9	4.9
Ulan Majorat	6086	137.7	89.6	0.0	0.0
Wołyń	6894	177.5	72.6	27.8	22.8

1	2	3	4	5	6
Powiat Rycki	30794	540.6	84.2	34.5	7.5
Kłoczew	7308	165.8	77.7	6.4	6.1
Nowodwór	4205	72.6	84.8	4.1	6.7
Ryki	10783	164.5	84.9	0.0	0.0
Stężycza	5261	89.9	87.9	21.2	28.1
Ułęż	3237	49.8	90.2	2.8	2.9
Powiat Świdnicki	30281	493.2	86.5	54.3	11.2
Mełgiew	9448	143.1	93.0	2.5	2.0
Piaski	8232	151.7	75.9	0.0	0.0
Rybczewice	3536	83.8	85.4	0.0	0.0
Trawniki	9055	114.6	90.1	51.8	32.3
Powiat Tomaszowski	61695	807.9	76.6	158.4	30.9
Bełżec	3390	0.2	0.4	25.5	47.4
Jarczów	3554	55.8	65.6	5.8	14.2
Krynice	3360	55.3	89.3	2.8	6.9
Łaszczów	4122	97.2	100.0	5.3	13.8
Lubycza Królewska	6444	23.4	42.4	32.0	55.6
Rachanie	5318	75.5	98.2	4.2	2.4
Susiec	7622	79.0	93.9	35.0	30.8
Tarnawatka	3955	59.4	99.3	24.6	46.2
Telatyn	4152	122.7	87.6	14.8	22.6
Tomaszów Lubelski	11367	94.1	79.8	1.8	2.7
Tyszowce	3520	85.4	74.6	0.0	0.0
Ulchówek	4891	61.4	72.1	6.6	32.2
Powiat Włodawski	25718	578.9	85.0	226.0	30.5
Hanna	3009	104.8	98.8	18.8	25.0
Hańsk	3802	75.1	73.0	18.5	34.7
Stary Brus	2119	62.7	88.1	4.1	21.7
Urszulin	4119	117.0	89.3	51.4	23.2
Włodawa	6053	104.8	96.1	97.7	51.6
Wola Uhruska	3974	68.6	65.2	32.8	39.2
Wyryki	2642	45.9	81.4	2.7	16.1
Powiat Zamojski	96809	975.3	53.2	147.9	8.3
Adamów	4796	44.1	44.7	1.6	0.5
Grabowiec	4200	23.5	40.8	0.0	0.0
Komarówka Podlaska	5221	53.4	53.5	0.0	0.0
Krasnobród	4084	32.3	81.0	0.0	0.0
Łabunie	6271	3.1	7.2	33.5	16.0
Miączyn	5992	1.4	3.6	0.6	2.8
Nielisz	5648	92.7	61.5	0.0	0.0

1	2	3	4	5	6
Radecznica	5957	108.7	87.4	3.1	4.2
Sitno	6812	46.5	45.6	10.3	8.4
Skierbieszów	5302	93.4	73.3	12.9	14.5
Stary Zamość	5276	98.4	87.9	0.0	0.0
Sułów	4645	119.1	83.2	1.7	9.3
Szczebrzeszyn	6377	76.8	81.1	0.0	0.0
Zamość	22532	115.1	36.9	71.8	19.3
Zwierzyniec	3696	66.8	88.0	12.4	12.0
Województwo bez miast	1152324	18216.9	83.0	3672.2	20.6

Wielkości podane w zestawieniu dotyczą wyłącznie obszarów wiejskich bez miast w gminach miejsko – wiejskich. Do oceny dostępności elementów infrastruktury komunalnej na wsi przyjęto metodę stosowaną w opracowaniu M. Zwolińskiej - Ligaj pt. „Infrastruktura ochrony środowiska na obszarach wiejskich województwa lubelskiego” (2013r.). Zastosowanie tej metody polega na obliczeniu dla każdej jednostki wskaźnika infrastruktury według wzoru: $W_i = I_i * 100 / I_r$, gdzie I_i oznacza stan infrastruktury badanej jednostki (gminy), I_r stan infrastruktury na obszarze odniesienia (województwa). Do powiatów o największej dostępności do do sieci wodociągowej (wskaźnik przekroczył 90 %) należały w 2015 r.: biłgorajski, łączyński, lubartowski i łukowski, natomiast w powiatach zamojskim i hrubieszowskim wskaźnik ten nie przekroczył 60%. Dostępność do sieci kanalizacyjnej w 2015 r. na obszarach wiejskich wynosiła 20.6 % i była czterokrotnie niższa niż do sieci wodociągowej (83.0 %). Największy wskaźnik powyżej 30.0 % osiągnęły powiaty: biłgorajski, puławski, tomaszowski i włodawski. Najniższy wskaźnik poniżej 10.0 % posiadają powiaty: janowski, rycki i zamojski.

Gminy według wartości wskaźników cząstkowych infrastruktury:

Przedział wartości wskaźnika infrastruktury	Sieć wodociągowa		Sieć kanalizacyjna	
	Liczba korzystających	Odsetek w %	Liczba korzystających	Odsetek w %
200 % i więcej	0	0	22	11,4
150 - 200 %	0	0	16	8,3
100 - 150 %	117	60,6	52	26,9
60 - 100 %	61	31,6	45	23,3
Poniżej 60 %	15	7,8	58	30,1
Ogółem	193	100	193	100

Znaczniejsze zróżnicowanie dostępności infrastruktury komunalnej występuje na poziomie gmin niż powiatów. W analizie dostępności w 193 gminach określono jej przewagę lub niedogagę w stosunku do wartości średniej wojewódzkiej w zakresie sieci

wodociągowej i kanalizacyjnej. Ustalone wartości wskaźników dla każdej gminy umożliwiły wytypowanie obszarów cechujących się przewagą lub niedowagą do średniej dostępności dla wiejskich obszarów województwa. Największą dostępnością charakteryzowała się sieć wodociągowa (załącznik nr 1), gdyż 117 gmin (60.6 %) posiadało dostępność do tej sieci większą od przeciętnej, a tylko 15 gmin posiadało dostępność mniejszą od 60% średniej, w tym 2 gminy nie miały sieci wodociągowej. Dostępność do sieci kanalizacyjnej (załącznik nr 2) była znacznie mniejsza. Stan przeciętny i przekraczający przeciętny osiągnęło 90 gmin (45.6 %), natomiast 58 gmin posiadało bardzo niski wskaźnik (poniżej 60 %), w tym 31 gmin nie posiadało sieci kanalizacyjnej. Tylko w 13 gminach liczba ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej przekroczyła 50 %. Najwyższe wskaźniki zostały osiągnięte w gminach: Aleksandrów – 89.4 %, Potok Górny – 73.7 %, Łuków – 71.6 %, Obsza – 69.1 %, Biszczka – 67.8 % w powiecie biłgorajskim, Puchaczów – 69.0 % w powiecie łęczyńskim i gminie Lubartów – 64.2%. Dostępność do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej przedstawiono również na mapach dołączonych na końcu opracowania.

6. Podsumowanie

Historia budowy wodociągów i kanalizacji na Lubelszczyźnie wyraźnie zaznacza się w okresie 700 letnim istnienia miasta Lublina (przywilej lokacyjny z 1317 r.). Pierwszy wodociąg komunalny w naszym regionie powstał w XVI wieku (budowę rozpoczęto w 1506 r.) dla potrzeb Lublina (3000 mieszkańców) i był eksploatowany do 1673 r. (do jego likwidacji przyczyniły się zniszczenia związane z potopem szwedzkim). Po tym okresie nastąpił ponad 350 letni regres w budowie wodociągów. Dopiero w 1899 r. oddano do eksploatacji już bardziej nowoczesny wodociąg komunalny dla Lublina (55000 mieszkańców). Wodociąg ten eksploatowany był do 1929 r. W tym roku (miasto liczyło 117 tys. osób) oddany został do użytku nowy wodociąg z nowym ujęciem wody, nową stacją wodociągową i siecią wodociągową długości 63.5 km. Równoległe z wodociągiem została wybudowana oczyszczalnia ścieków i kanalizacja miasta. Wodociąg i kanalizacja po wielu modernizacjach i rozbudowach (w 1992 r . wykonano nową oczyszczalnię ścieków w Hajdowie) eksploatowane są dotychczas (Lublin liczy 341 tys. mieszkańców). W okresie międzywojennym wybudowany został w niewielkim zakresie wodociąg komunalny i kanalizacja w Chełmie i w Puławach. Dynamiczny rozwój infrastruktury komunalnej w miastach Lubelszczyzny nastąpił w okresie po II wojnie. Obecnie wszystkie miasta (47 miast) w województwie lubelskim posiadają wodociągi

zaopatrujące 96 % ludności i kanalizację, z której korzysta 88.8 % ludności miast.

Pierwsze wodociągi wiejskie na Lubelszczyźnie zostały wykonane dopiero w latach sześćdziesiątych XX wieku. Inwestycje z zakresu infrastruktury komunalnej na wsi traktowano drugorzędnie, gdyż ograniczało to możliwości wykorzystania nakładów na potrzeby miast i produkcyjnych działów gospodarki.

Rozwój budowy wodociągów na wsi rozpoczął się na obszarach wiejskich (położonych na Wyżynie Lubelskiej), gdzie występują bardzo trudne warunki do pozyskania wód podziemnych (głębokość do pierwszego poziomu wód gruntowych wynosi 50-90 m) i powierzchniowych (najbliższa rzeka kilka km). W większości wsi znajdowało się zaledwie kilka studni kopanych i stąd tworzyły się kolejki po wodę. Trudności w zaopatrywaniu się w wodę mieszkańcy tych wsi próbowali jako pierwsi w województwie rozwiązać poprzez budowę zbiorowych wodociągów. Starania organizacyjne o zebranie własnych środków finansowych, tworzenie komitetów budowy wodociągów, przygotowanie dokumentacji projektowej, zewnętrzne wsparcie finansowe, zorganizowanie mieszkańców wsi do wykonywania w ramach czynów społecznych części robót przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych (głównie robót ziemnych) trwały najczęściej kilka lat. Pierwsze wodociągi w okresie 1960 – 1963 (11 stacji wodociągowych) wykonane zostały we wsiach położonych w obszarach wyżynnych głównie w powiatach opolskim, krańickim, krasnostawskim i biłgorajskim. Ten początkowy okres rozwoju sieci wodociągowej odbywał się w bardzo niskim tempie ze względu na brak środków finansowych przez ludność wiejską, brak wsparcia z budżetu państwa i dostępności do innych zewnętrznych źródeł finansowania. Korzystnie na rozwój wodociągów i kanalizacji wpłynęło powołanie Przedsiębiorstwa Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę Wodrol w Lublinie (projektowanie i wykonawstwo) oraz wojewódzkich i powiatowych zarządów gospodarki wodnej i melioracji. Do zakresu działania tych zarządów należały sprawy obsługi inwestorskiej, utrzymania i eksploatacji urządzeń zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Przedsiębiorstwo Wodrol przez prawie 40 lat (do 2000 r.) było główną firmą w naszym województwie w zakresie projektowania i budowy wodociągów wiejskich. W latach osiemdziesiątych było największą firmą w kraju wśród Wodroli, zatrudniało ponad 700 pracowników i prowadziło równoległe często ponad 100 budów. W okresie transformacji gospodarczej rozpoczętej w latach dziewięćdziesiątych do wyraźnego przyśpieszenia w rozwoju budowy wodociągów wiejskich obok Wodrolu przyczyniły się liczne firmy prywatne w tym w większości utworzone przez odchodzących pracowników z Wodrolu. Stąd też do niniejszego opracowania dołączono wykaz pracowników technicznych Wodrolu jako pamiątkę dla tak licznej grupy osób, która

w znaczący sposób przyczyniła się do rozwoju infrastruktury komunalnej na wsiach Lubelszczyzny, poprawy warunków życia, zdrowia i pracy ludności wiejskiej.

Wyraźne przyspieszenie budowy wodociągów i kanalizacji nastąpiło dopiero w latach 1990-2010 po wprowadzeniu reguł gospodarki rynkowej i reformy samorządowej oraz możliwości pozyskiwania przez gminy zewnętrznych środków finansowych (głównie unijnych).

W 2015 r. z wodociągów sieciowych korzystało 83 % mieszkańców wsi województwa lubelskiego, a z kanalizacji 20.6 % (31 gmin nie posiadało kanalizacji). Istnieją istotne różnice w dostępności do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na poziomie powiatów oraz gmin. Te duże dysproporcje pomiędzy rozwojem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej niekorzystnie wpływają na ochronę środowiska i wdrażania koncepcji rozwoju zrównoważonego w układach lokalnych.

7. Literatura

1. Burlikowska I. - Zaopatrzenie w wodę wsi województwa lubelskiego. Dokumentacja Geograficzna, Lublin 1974 r.
2. Józwiakowski K. i inni - Rozwój infrastruktury wodno - ściekowej w województwie lubelskim w latach 2000-2011. Polska Akademia Nauk Oddział Kraków, 2012r.
3. A. S. Kleczkowski - objaśnienia mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemny (GWZP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków, 1990r.
4. Kłós L. - Stan infrastruktury wodno - kanalizacyjnej na obszarach wiejskich w Polsce a wymogi ramowej dyrektywy wodnej. Uniwersytet Szczeciński, 2010r.
5. Kołodyńska-Gawrysiuk - Charakterystyka zaopatrzenia w wodę w województwie lubelskim. UMCS, 2002 r.
6. Komitet Organizacyjny - 50- Lecie Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Lublinie, 2006r.
7. Latos Z. - Nasza wieś Ludmiłówka. Zakłady Poligraficzne Kraśnik, 2009r.
8. Podlaszewski Z. - Gospodarka ściekowa. Raport o stanie środowiska Województwa Lubelskiego w 2002 r. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin, 2003r.
9. Podlaszewski Z. i Szydeł R. - Zaopatrzenie w wodę. Raport o stanie środowiska Województwa Lubelskiego w 2002 r. Lubelski Urząd Wojewódzki, 2003r.
10. Pylak K. - Lubelska propozycja nowoczesnej technologii dla wiejskich wodociągów i kanalizacji. Wiadomości melioracyjne i łąkarskie, 1994r.

11. Sawicki W. Simoni J. - Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne na wsi. Państwowe Wydawnictwo Rolne i Leśne, Warszawa, 1969 r.
12. Wiater Z. - Studnie wiercone i hydrogeologia Lubelszczyzny. Norbertinum, Lublin, 2014 r.
13. WUS Lublin - Vademecum samorządowca
14. WUS Lublin - Bank Danych Lokalnych
- Infrastruktura komunalna
15. Zwolińska – Ligaj M. - Infrastruktura ochrony środowiska na obszarach wiejskich województwa lubelskiego. Państwowa Szkoła Wyższa im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, 2013r.

8. Wykaz pracowników technicznych Przedsiębiorstwa Wodrol w Lublinie:

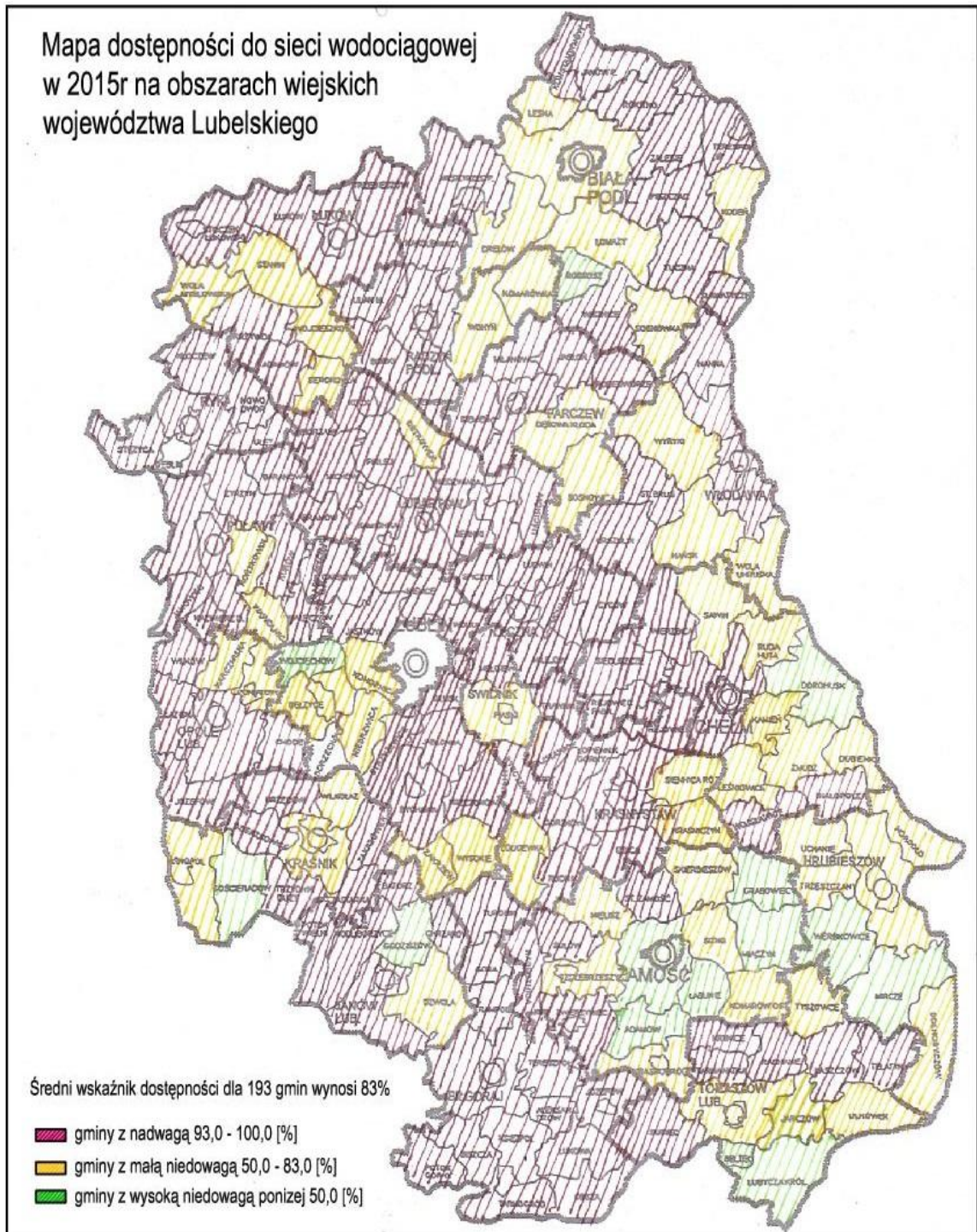
Imię i nazwisko	Tytuł	Stanowisko	Okres pracy
1	2	3	4
Naczelni dyrektorzy			
Antoni Mordasewicz	mgr		do 1965
Marian Wojtas	inż.		1965-1969
Bolesław Serkies	inż.		1969-1970
Czesław Skrzypek	mgr		1970-1973
Zdzisław Matacz	mgr inż.		1974-1984
Aleksander Koper	inż.		1984-1989
Henryk Chechliński	mgr		1989-1991
Stanisław Błaszczak	inż.		1991-1994
Stanisław Rudnicki	mgr inż.		1994-1996
Krzysztof Wach	inż.		1997-2000
Dyrektorzy techniczni			
Janusz Biń	inż.		do 1964
Eugeniusz Charęziński	mgr inż.		1964-1965
Eligiusz Madej	inż.		1965-1969
Tadeusz Wrześniewski	inż.		1969-1970
Józef Gomółka	inż.		1970-1973
Stanisław Woźniak	inż.		1973-1980
Stanisław Rudnicki	mgr inż.		1974-1986
Leszek Bat	mgr inż.		1987-1988
Krzysztof Wach	inż.		1989-1996
Dział wykonawstwa sanitarnego			
Roman Adamczyk	tchn.	kierownik budowy	od 1964
Joanna Barczuk	tchn.	Przygot. produkcji	od 1974
Edward Bąk	tchn.	kierownik budowy	do 1970
Stanisław Błaszczak	inż.	kier.grupy robót	1964-1970
Kazimierz Bielec	tchn.	kierownik budowy	po 1974
Leszek Boguta	mgr inż.	kierownik budowy	po 1974
Mirosław Borowik	tchn.	kiownik budowy	od 1974
Henryk Chechliński	mgr	kierownik działu	1970-1982
Teresa Ciechanowicz -Bat	mgr inż.	przyg. produkcji	od 1988

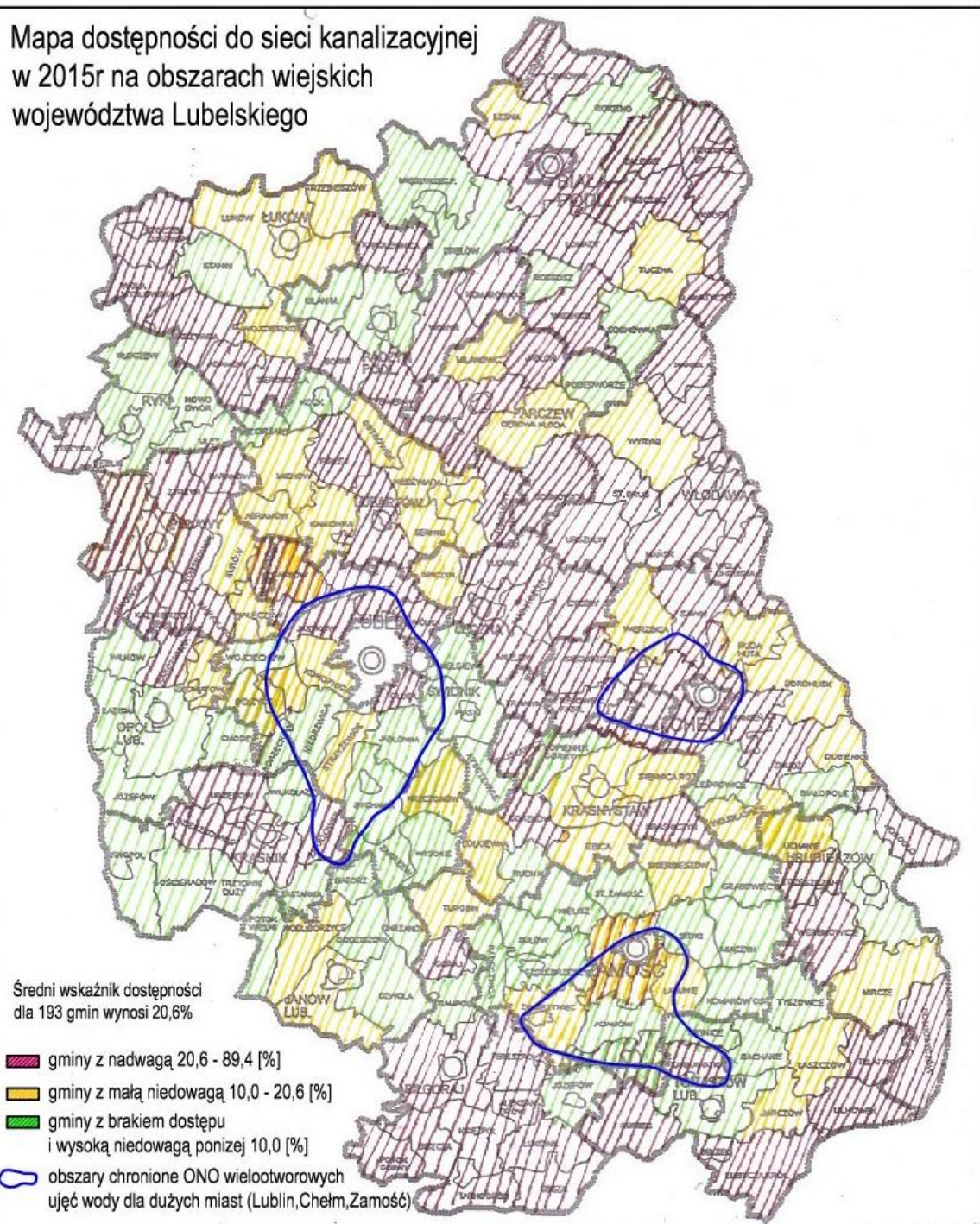
1	2	3	4
Zbigniew Cugier	tchn.	kierownik budowy	do 1970
Zbigniew Czubiel	tchn.	kierownik budowy	po 1974
Alicja Dobrowolska	inż.	kier.działu wyk.i prod	od 1974
Jerzy Doraczyński	mgr inż.	kierownik budowy	1984-1988
W. Figiel	tchn.	kierownik budowy	po 1974
Franciszek Franus	inż.	kierownik budowy	po 1974
Henryk Góreczny	inż.	kiownik budowy	do 1970
Jan Huszaluk	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Stanisław Jakubowski	inż.	przyg.produkcji	1968-1969
Edward Kafarski	tchn.	kierownik budowy	od1974
Marian Kajdzik	tchn.	kierownik budowy	od 1969
Stanisław Kamiński	tchn.	kierownik budowy	od1974
Władysław Kamiński	tchn	kierownik budowy	od 1974
Józef Kasprzyk	inż.	kierownik budowy	po 1974
Tadeusz Komsta	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Kazimierz Kostecki	tchn.	kierownik budowy	do 1970
Stefan Koziół	tchn.	kierownik budowy	do1970
Zygmunt Macieląg	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Zbigniew Maj	inż.	kierownik budowy	od 1974
Ryszard Matejko	mgr inż.	kierownik budowy	od 1966
Jerzy Moch	tchn.	kierownik budowy	po 1974
Bronisław Mojko	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Stanisław Nagnajewicz	inż.	kierownik budowy	od 1974
Janusz Niezgoda	mgr inż.	kier.grupy robót	od 1966
Andrzej Oleszek	tchn.	kierownik budowy	od1974
Małgorzata Oleszek	tchn	Przyg. produkcji	od 1974
Edmund Ostomęcki	inż.	kierownik działu	1970
Henryk Oziębło	tchn.	kierownik budowy	od 1970
Bogusław Piątkowski	tchn	kierownik budowy	od 1980
Stanisław Piątkowski	tchn.	kierownik wykonawstwa	od 1974
Ryszard Pliszczyński	inż.	kierownik budowy	od 1970
Marian Polski	tchn.	kierownik budowy	po 1974
Henryk Przystupa	tchn.	kierownik budowy	do 1970
Zdzisław Pugęsek	tchn.	kierownik działu i kierownik grupy	od 1961
Andrzej Rożen	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Stanisław Rudziński	mgr inż.	kierownik budowy	po 1974
Halina Sawarska	tchn.	przygot.produkcji	od 1974
Zdzisława Semeniuk	tchn.	przygot.produkcji	od 1980
Józef Siudem	tchn.	kierownik budowy	Od 1974
Zenon Sobieraj	inż.	kierownik budowy	od 1980
Marian Styk	tchn.	kierownik budowy	do 1970
Jolanta Szczerbaciuk	tchn.	przygot.produkcji	od 1974
Ryszard Szozda	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Sławomir Szulawa	inż.	kierownik gr. robót	od 1974
Mateusz Tuszewski	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Krzysztof Wach	inż.	kierownik budowy	od 1974
Bogdan Wawszczak	tchn.	kierownik budowy	od 1974
Leonard Właszczyk	tchn.	kierownik budowy	po 1974

1	2	3	4
Władysław Zadura	tchn.	kierownik budowy	po 1973
Lucyna Zamłyńska	tchn.	przyg. produkcji	po 1974
Henryk Zięba	tchn.	kierownik budowy	po 1973
Pracownia projektowa			
Kierownicy Pracowni			
Eugeniusz Charęziński	mgr inż.		1964-1965
Bolesław Serkies	inż.		1965-1969
Zdzisław Mazurek	inż.		1969-1970
Jan Pyjek	inż.		1970
Stanisław Ambrozkiewicz	inż.		1971-1981
Zdzisław Wiater	mgr inż.		1981-1991
Branża sanitarna			
Maria Babiuk (Gomółka)	mgr inż.	asystent	od 1985
Wiesława Bartoszewicz	mgr inż.	projektant	do 1970
Janusz Bartoszewicz	mgr inż.	projektant	do 1970
Waldemar Brzozowiec	mgr inż.	projektant	od 1970
Leszek Czuba	mgr inż.	asystent	do 1970
Eugenia Dalczyńska	tchn.	asystent	do 1977
Elżbieta Dutkowska	tchn.	asystent	od 1983
Irena Gil	tchn.	asystent	od 1973
Józef Gomółka	inż.	projektant	od 1973
Henryk Goreczny	tchn.	asystent	1970-1971
Elżbieta Gustaw	tchn.	asystent	od 1984
Jan Janek	tchn.	asystent	do 1970
Stanisław Jakubowski	inż.	projektant-weryfikator	1970-1990
Czesław Kostrzanowski	inż.	projektant	1970-1975
Anna Kozłowska	tchn.	asystent	od 1969
Ireneusz Kozyra	tchn.	asystent	do 1970
Wiesław Król	inż.	projektant	do 1970
Halina Kwiatkowska	mgr inż.	projektant	do 1977
Stanisław Lipiński	inż.	projektant	do 1970
Eligiusz Madej	inż.	projektant	do 1970
Teresa Marciniak	tchn.	asystent	od 1983
Wiesława Mazurek	inż.	asystent	do 1970
Zdzisław Mazurek	inż.	projektant	do 1970
Zygmunt Moskal	inż.	projektant	od 1969
Anna Niezgoda	tchn.	asystent	1974-1977
Aleksander Oziębło	tchn.	projektant	1970-1981
Wacław Pacek	mgr inż.	projektant	1976-1977
Danuta Panecka	mgr inż.	asystent	od 1983
Małgorzata Pastusińska	tchn.	asystent	od 1982
Henryk Pielechowski	inż.	projektant	od 1977
Bożena Saczewa	tchn.	asystent	od 1974
Andrzej Sagan	tchn.	asystent	1970-1977
Jan Sarnecki	tchn.	asystent	1970-1977
Bolesław Serkies	inż.	projektant	1965-1969
Wanda Sternal	tchn.	asystent	od 1982
Dorota Stępień	mgr inż.	projektant	od 1973

1	2	3	4
Maria Szewczyk	mgr inż.	asystent	od 1982
Antoni Śmiałowski	inż.	projektant	do 1970
Ryszard Urlich	inż.	projektant	1970-1977
Zdzisław Wiater	mgr inż.	projektant	od 1974
Zbigniew Wieczorek	mgr inż.	projektant	od 1972
Władysław Węgliński	inż.	projektant	1970-1977
Tadeusz Wrześniewski	inż.	projektant	do 1971
Branża budowlana			
Ryszard Bajdiuk	inż.	projektant	od 1969
Ewa Bednarz(Hanc)	tchn.	asystent	od 1983
Stefan Czarnota	inż.	projektant	od 1985
Bolesław Duszka	tchn.	projektant	do 1970
Henryk Maj	inż.	projektant	do 1970
Marta Myszała	tchn.	asystent	do 1972
Ryszard Rak	tchn.	asystent	1970-1977
Krzysztof Stasiak	mgr inż.	projektant	od 1983
Krzysztof Tomalka	tchn.	asystent	19 701 977
Izydor Kosicki	techn.	projektant	do 1974
Branża elektryczna			
Tadeusz Gomoła	inż.	projektant	do 1970
Waldemar Jabłoński	tchn.	asystent	od 1974
Jerzy Jaroszek	inż.	asystent	1970-1977
Grażyna Kaczyńska	mgr inż.	asystent	od 1983
Konrad Krzywicki	inż.	projektant	do 1970
Urszula Różycka	mgr inż.	asystent	od 1985
Jerzy Stelmach	tchn.	asystent	do 1970
Wiesław Świć	inż.	projektant	od 1969
Bolesław Zams	tchn.	projektant	1970-1977
Branża geologiczna			
Stanisław Ambrozkiewicz	inż.	projektant	1966-1981
Waldemar Bogdanow	tchn.	asystent	od 1988
Henryk Chechliński	mgr	asystent	1963-1965
Piotr Czubacki	mgr	asystent	od 1988
Zygmunt Dudek	mgr	asystent	1962-1965
Romuald Dudzik	mgr	projektant	1956-1967
Jan Dziwota	mgr	Projektant; główny geolog	od 1962
Henryk Gola	mgr	projektant	1963-1970
Władysław Goś	abs	projektant	1957-1986
Roman Gwóźdź	mgr	projektant	1967-1978
Eugeniusz Iwaniuk	mgr	projektant	1963-1970
Weronika Mikitiuk	mgr	projektant	1967-1978
Stefan Przemyski	mgr	projektant	1957-1970
Maria Radziejewicz	tchn.	asystent	od 1968
Krystyna Redzko	mgr	projektant	1967-1978
Barbara Siemińska	mgr	asystent	1984-1985
Dorota Sępień	mgr inż.	projektant	1968-1973
Renata Sowińska	mgr inż.	projektant	1979-1985
Halina Straka	mgr inż.	projektant	od 1981

1	2	3	4
`Branża geodezyjna			
Andrzej Józwiak	tchn.		od 1967
Janusz Lis	tchn.		od 1970
Tadeusz Makuch	tchn.		od 1970
Czesław Ruta	tchn.		od.1967
Kazimierz Średnicki	tchn.		od 1970
Obsługa techniczna			
Alicja Baranowska		ekonomistka	do 1970
Zofia Błaszczak		ekonomistka	do 1970
Stanisław Boguta	mgr	główny ekonomista	do 1970
Teresa Brzozowiec		ekonomistka	1974-1977
Irena Burnita		maszynistka	od 1973
Marta Irga		maszynistka	od 1973
Maria Lipiec		ekonomistka	od 1967
Anna Listos		maszynistka	do1970
Helena Marszałek		maszynistka	do 1972
Halina Twardowska		ekonomistka	do 1970
Jadwiga Wilk		maszynistka	od 1970
Krystyna Złotowska		maszynistka	do 1971
Dział wykonawstwa wiertniczego			
Stefan Durak	mgr inż.	kierownik budowy	od 1970
Zbigniew Dutkiewicz	inż.	Kierownik ruchu	1957-1959
Wojciech Jarzmik	mgr inż.	kierownik robót	1976=1978
Jerzy Kucharski	tchn.	kierownik robót	od 1968
Henryk Kukier	tchn.	kiownik robót	1956-1970
Jan Kurczak	mgr inż.	kierowni robót	od 1970
Emil Łęcki	tchn.	kierownk robót	od 1970
Zdzisław Panasiewicz	inż.	Kierownik ruchu	1957-1970
Marian Sulowski	tchn.	kierownik robót	od 1990
Eugeniusz Warzocha	tchn.	kierownik robót	1978-1979
Edward Wirski	mgr	Kierownik ruchu	od 1995
Jerzy Żubr	tchn.	Kierownik ruchu	1961-1991







SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	1
2. Rys historyczny	2
3. Infrastruktura komunalna w miastach Lubelszczyzny.....	4
4. Infrastruktura komunalna na obszarach wiejskich Lubelszczyzny.....	8
4.1. Wstęp	8
4.2. Okres początkowego rozwoju infrastruktury komunalnej.....	10
4.3. Okres dynamicznego rozwoju infrastruktury komunalnej.....	19
5. Dostępność sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na wsi w 2015 r.....	28
6. Podsumowanie	35
7. Litreatura.....	37
8. Wykaz pracowników technicznych Przedsiębiorstwa Wodrol w Lublinie:	38
Załącznik nr 1 - Mapa dostępności do sieci wodociągowej w 2015 r.....	43
Załącznik nr 2 - Mapa dostępności do sieci kanalizacyjnej w 2015 r.....	44
Załącznik nr 3 - Mapa jednostek hydrogeologicznych i Wyżyny Lubelskiej.....	45