

Fundacja „Centrum Ekspertyz Wodnych”

PROGRAM GOSPODARKI WODNEJ WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

**Część I - Identyfikacja stanu i problemów
gospodarki wodnej**

Lublin 2003

„Program Gospodarki Wodnej Województwa Lubelskiego – część I Identyfikacja stanu i problemów gospodarki wodnej” został opracowany przez Fundację „Centrum Ekspertyz Wodnych”.

Sfinansowano ze środków:

Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Lublinie



provincie
GELDERLAND



Autorzy Programu:

Teresa Zań – kierownik zespołu
Leszek Boguta
Roman Gulbierz
Lidia Hajduk
Rafalina Korol
Marek Łoś
Ireneusz Pilipczuk
Zbigniew Podlaszewski
Andrzej Rochowiecki
Zdzisław Strycharz
Maria Szczerbicka
Maria Wiśniewska

Konsultanci Programu:

Iwona Koza
Zdzisław Michalczyk
Franciszek Ząbek

Autorzy składają podziękowania za udostępnienie materiałów, uwagi i wskazówki następującym instytucjom: Biuru Planowania Przestrzennego w Lublinie, Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Warszawie i Krakowie, Wojewódzkiemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska w Lublinie, Wojewódzkiej Stacji Sanitarno–Epidemiologicznej w Lublinie, Wojewódzkiemu Zarządowi Melioracji i Urządzeń Wodnych w Lublinie, Przedsiębiorstwu Geologicznemu „Polgeol” S.A. – Zakład w Lublinie oraz Starostwom i Gminom biorącym udział w konsultacji społecznej.

„Program Gospodarki Wodnej – część I” został przekazany w dniu 07.11.2003 r. Marszałkowi Województwa Lubelskiego przez Fundację „Centrum Ekspertyz Wodnych”.



Prezes Zarządu
CEW

Ireneusz Pilipczuk

Przewodniczący
Rady Fundacji
CEW

Tadeusz Fijałka

The study „Water management program for the Lublin voivodship – Part I Identification of the present state and the problems” has been prepared by the Foundation “Water Expertise Centre”.

The Program has been financed by:

Voivodship Fund
for Environmental Protection
and Water Management
in Lublin



provincie
GELDERLAND



Authors of the Program:

Teresa Zań – manager
Leszek Boguta
Roman Gulbierz
Lidia Hajduk
Rafalina Korol
Marek Łoś
Ireneusz Pilipczuk
Zbigniew Podlaszewski
Andrzej Rochowiecki
Zdzisław Strycharz
Maria Szczerbicka
Maria Wiśniewska

Consultants of the Program:

Iwona Koza
Zdzisław Michalczyk
Franciszek Ząbek

The authors would like to thank the following institutions for help during preparation of the study: Office of Spatial Planning in Lublin, Regional Water Management Boards in Warsaw and Cracow, Voivodship Inspection of Environmental Protection in Lublin, Voivodship Sanitary and Epidemiology Station in Lublin, Voivodship Water Facilities Management Board in Lublin, “Polgeol” Geology Company Ltd. in Lublin - the branch in Lublin.

The first part of water management program has been donated to the Marshall Office in Lublin on 7-th November 2003.



President of the Foundation
CEW

Ireneusz Pilipczuk

Chairman of the
Foundation Board
CEW

Tadeusz Fijałka

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	5
SKRÓTY I WAŻNIEJSZE DEFINICJE UŻYTYCH OKREŚLEŃ	8
1. Wprowadzenie	
1.1. Podstawa, cel i zakres opracowania	11
1.2. Uwarunkowania prawne	11
1.2.1. II Polityka Ekologiczna Państwa	11
1.2.2. Ramowa Dyrektywa Wodna i ustawa Prawo wodne	12
1.2.3. Ustawa Prawo ochrony środowiska	12
1.2.4. Planowanie w gospodarce wodnej	12
1.3. Główne organy właściwe w sprawach gospodarowania wodami	13
1.4. Przyjęta metodyka opracowania Programu	14
1.4.1. Podejście zlewniowe	14
1.4.2. Podejście zintegrowane	14
1.4.3. Konsultacje społeczne i międzyinstytucjonalne	14
1.4.4. Materiały wyjściowe	15
2. Uwarunkowania przyrodnicze, gospodarcze i demograficzne	
2.1. Położenie administracyjne i geograficzne, geologia, rzeźba terenu, gleby	17
2.2. Obszary prawnie chronione	19
2.3. Użytkowanie powierzchni ziemi, rolnictwo	22
2.4. Surowce naturalne i ich eksploatacja oraz zakłady przemysłowe	22
2.5. Stosunki demograficzne i osadnictwo	23
3. Zasoby wodne – stan ilościowy, monitoring	
3.1. Wody powierzchniowe	26
3.1.1. Uwarunkowania klimatyczne	26
3.1.2. Hydrografia	26
3.1.3. Sieć wodowskazowa	27
3.1.4. Przepływy miarodajne rzek w wybranych przekrojach	28
3.1.5. Zasoby wodne województwa lubelskiego	28
3.1.6. Występowanie większych zasobów wodnych	30
3.1.7. Jeziora	30
3.1.8. Źródła	31
3.2. Wody podziemne	32
3.2.1. Warunki hydrogeologiczne	32
3.2.2. Określenie wielkości zasobów	37
3.2.3. Sieć pomiarowa, wyniki obserwacji	40
4. Zagrożenie powodzią i suszą	
4.1. Analiza zjawisk powodziowych	44
4.2. Identyfikacja obszarów zagrożonych powodzią	44
4.3. Obecny stan zabezpieczenia przed powodzią	46
4.3.1. Stan ochrony przeciwpowodziowej	46
4.3.2. Charakterystyka ostatnich powodzi	47
4.4. Analiza zjawisk suszy	48
4.4.1. Identyfikacja obszarów zagrożonych suszą	49
4.4.2. Obecny stan zabezpieczenia przed suszą	50
5. Administrowanie i utrzymanie zasobów i urządzeń wodnych	
5.1. Rzeki i kanały odwadniające	51
5.2. Kanały nawadniające	53
5.3. Zbiorniki	54
5.4. Urządzenia melioracji szczegółowych	54

6. Użytkowanie zasobów wodnych	
6.1. Zaopatrzenie w wodę pitną ludności.....	57
6.2. Przemysł	59
6.3. Nawodnienia	61
6.4. Stawy rybne	62
6.5. Rybackie wykorzystanie wód	63
6.6. Rekreacyjne wykorzystanie wód	64
6.7. Transport wodny i energetyka wodna	66
6.8. Monitoring wielkości zużycia wody	67
6.8.1. Monitoring poborów wód powierzchniowych	67
6.8.2. Monitoring wód podziemnych	67
7. Źródła zanieczyszczeń	
7.1. Zanieczyszczenia punktowe	69
7.1.1. Zrzuty komunalne	69
7.1.2. Zrzuty przemysłowe	77
7.1.3. Ścieki deszczowe	78
7.1.4. Składowiska odpadów	80
7.2. Zanieczyszczenia obszarowe	82
7.2.1. Czynniki sprzyjające rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń obszarowych	82
7.2.2. Źródła zanieczyszczeń obszarowych	83
7.2.3. Obliczenie wielkości ładunków obszarowych	86
7.3. Poważne awarie przemysłowe – zagrożenie substancjami niebezpiecznymi	90
8. Monitoring i ocena jakości zasobów wodnych	
8.1. Wody powierzchniowe - rzeki	93
8.1.1. Systemy monitoringu i oceny jakości	93
8.1.2. Ocena jakości wód powierzchniowych	99
8.2. Jeziora	102
8.2.1. System monitoringu i oceny jezior	102
8.3. Jakość wód podziemnych	103
8.3.1. Systemy monitoringu i oceny	103
8.3.2. Ocena jakości wód podziemnych	106
9. Identyfikacja celów zarządzania gospodarką wodną oraz problemów ograniczających ich realizację	
9.1. Określenie priorytetów wykorzystania zasobów wodnych.....	111
9.1.1. Priorytety korzystania z wód podziemnych	111
9.1.2. Priorytety korzystania z wód powierzchniowych	111
9.2. Główne problemy ograniczające gospodarowanie zasobami wodnymi	112
9.2.1. Problemy ograniczające wykorzystanie wód podziemnych	113
9.2.2. Problemy ograniczające wykorzystanie wód powierzchniowych	113
9.3. Identyfikacja przyczyn głównych problemów	114
9.3.1. Problemy jakościowe	114
9.3.2. Problemy ilościowe	116
9.3.3. Problemy infrastrukturalne	116
9.3.4. Problemy związane z gromadzeniem i użytkowaniem danych dla zarządzania gospodarką wodną	117
10. Kierunki dalszych prac nad Programem gospodarki wodnej województwa lubelskiego	117
Bibliografia	118
Schematy użytkowania wód powierzchniowych	121
ANEKS	129
Tabela I. Podział administracyjny województwa lubelskiego w ujęciu zlewniowym	131
Tabela II. Zestawienie rezerwatów	132
Tabela III. Zestawienie parków narodowych	134

Tabela IV.	Zestawienie parków krajobrazowych	134
Tabela V.	Zestawienie obszarów chronionego krajobrazu	134
Tabela VI.	Wykaz wodowskazów	135
Tabela VII.	Rzeki średnie i małe w administracji WZMiUW w Lublinie	136
Tabela VIII.	Zestawienie zbiorników retencyjnych	138
Tabela IX.	Kąpieliska w województwie lubelskim	139
Tabela X.	Wymagania, jakim powinny odpowiadać oczyszczone ścieki komunalne wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 29.11.2002 r.	141
Tabela XI.	Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Sanu i Sanny	142
Tabela XII.	Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Wisły	143
Tabela XIII.	Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Wieprza	144
Tabela XIV.	Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Bugu	146
Tabela XV.	Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Sanu i Sanny	148
Tabela XVI.	Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Wisły	149
Tabela XVII.	Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Wieprza	150
Tabela XVIII.	Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Bugu	153
Tabela XIX.	Zestawienie oczyszczalni komunalnych – miejskich	155
Tabela XX.	Zestawienie poborów wody dla miast oraz zrzutów ścieków i ładunków zanieczyszczeń z komunalnych oczyszczalni miejskich	156
Tabela XXI.	Pobory wody oraz ścieki i ładunki zanieczyszczeń odprowadzane przez główne zakłady przemysłowe	157
Tabela XXII.	Najwyższe dopuszczalne wartości BZT ₅ , ChZT i zawiesiny ogólnej w ściekach przemysłowych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego	158
Tabela XXIII.	Ewidencja terenów, z których odprowadzane są ścieki deszczowe	159
Tabela XXIV.	Składowiska odpadów	161
Tabela XXV.	Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Sanu i Sanny Z-I	166
Tabela XXVI.	Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Wisły Z-II	166
Tabela XXVII.	Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Wieprza Z-III	167
Tabela XXVIII.	Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Bugu Z-IV	167
Tabela XXIX.	Zbiornice zestawienie ilości substancji niebezpiecznych stosowanych w zakładach przemysłowych	168
Tabela XXX.	Zestawienie przekrojów pomiarowo-kontrolnych w granicach województwa lubelskiego za 2001 rok	169
Tabela XXXI.	Wartości wskaźników zanieczyszczeń śródlądowych wód powierzchniowych ...	172
Tabela XXXII.	Klasyfikacja rzek w zlewni Sanu i Sanny (Z-I)	173
Tabela XXXIII.	Klasyfikacja rzek w zlewni Wisły (Z-II)	173
Tabela XXXIV.	Klasyfikacja rzek w zlewni Wieprza (Z-III)	173
Tabela XXXV.	Klasyfikacja rzek w zlewni Bugu (Z-IV)	174
Tabela XXXVI.	Wymagania, jakim powinny odpowiadać kategorie jakości wody A1, A2 i A3 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 27.11.2002 r. w sprawie wymagań,	

	jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	174
Tabela XXXVII.	Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 4.10.2002 r.	175
Tabela XXXVIII.	Wymagania, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 16.10.2002 r.	176
Tabela XXXIX.	Klasyfikacja wód w zlewni Sanu i Sanny (Z-I) wg przydatności ich wykorzystania	177
Tabela XL.	Klasyfikacja wód w zlewni Wisły (Z-II) wg przydatności ich wykorzystania	177
Tabela XLI.	Klasyfikacja wód w zlewni Wieprza (Z-III) wg przydatności ich wykorzystania	178
Tabela XLII.	Klasyfikacja wód w zlewni Bugu (Z-IV) wg przydatności ich wykorzystania	178

UŻYTE SKRÓTY:**Prawo:**

BAT	najlepsza dostępna technika (Best Available Technology)
KPA	Kodeks Postępowania Administracyjnego
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna

Instytucje:

IOŚ	Inspekcja Ochrony Środowiska
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
MPWiK	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
PIG	Państwowy Instytut Geologiczny
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WZMiUW	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych

Ochrona przyrody:

RPN	Roztoczański Park Narodowy
PPN	Poleski Park Narodowy
PK	Park Krajobrazowy
OCK	Obszar Chronionego Krajobrazu

Monitoring, ochrona wód:

BZT ₅	pięciodniowe biochemiczne zużycie tlenu
ChZT	chemiczne zużycie tlenu
PPK	punkt pomiarowo-kontrolny
PŚM	Państwowy Monitoring Środowiska
RLM	równoważna liczba mieszkańców
SOH	Stacjonarne Obserwacje Hydrogeologiczne
n.o.n.	nie odpowiadające normom (dotyczy klasyfikacji jakości wód)

Hydrologia:

NNQ	najniższy niski przepływ z wielolecia
SNQ	średni niski przepływ z wielolecia
WWQ	najwyższy wielki przepływ z wielolecia
SWQ	średni wielki przepływ z wielolecia

Geologia:

Q	czwartorzęd
Tr	trzeciorzęd
Cr ₂	kreda górna
J	jura

Jednostki:

mg	miligram
Mg	megagram (tona)
hm ³	hektometr sześcienny (mln m ³)

WAŻNIEJSZE DEFINICJE UŻYTYCH OKREŚLEŃ:

Biochemiczne zużycie tlenu jest to ilość tlenu zużyta w ciągu 5 dni w procesie biochemicznego utleniania substancji (głównie organicznych) zawartych w ściekach, przez bakterie i enzymy pozakomórkowe.

Chemiczne zużycie tlenu jest to ilość tlenu pobrana w procesie chemicznego utleniania ścieków

Obszary prawnie chronione:

Parki narodowe to obszary chronione wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi. Wszelkie działania na tym terenie są podporządkowane ochronie przyrody i mają pierwszeństwo przed wszystkimi innymi działaniami. Utworzenie parku narodowego następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów.

Rezerwaty przyrody to obszary obejmujące ekosystemy zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, a także określone gatunki roślin i zwierząt, elementy przyrody nieożywionej, mające istotną wartość ze względów naukowych, przyrodniczych, kulturowych bądź krajobrazowych. Utworzenie rezerwatu następuje w drodze rozporządzenia Wojewody.

Parki krajobrazowe to obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe. Celem utworzenia parku jest zachowanie, popularyzacja i upowszechnianie tych wartości w warunkach racjonalnego gospodarowania. Wokół parków tworzone są otuliny, które zabezpieczają park przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Utworzenie parku krajobrazowego następuje w drodze rozporządzenia Wojewody.

Obszary chronionego krajobrazu obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemów, a ich zagospodarowanie powinno zapewniać stan względnej równowagi ekologicznej. Utworzenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze rozporządzenia Wojewody lub na mocy uchwały Rady Gminy.

Dorzecze jest to obszar, z którego całkowity odpływ wód powierzchniowych następuje ciekami naturalnymi przez jedno ujście do morza.

Region wodny jest to część obszaru dorzecza wyodrębniona na podstawie kryterium hydrograficznego na potrzeby zarządzania zasobami wodnymi.

Zlewnia jest to obszar, z którego wody spływają do określonego miejsca (np. przekrój lub ujście rzeki, jezioro itp.).

Równoważna liczba mieszkańców wyraża wielokrotność ładunku zanieczyszczeń w ściekach w stosunku do jednostkowego ładunku w ściekach odprowadzanych od jednego mieszkańca w ciągu doby (określanego jako BZT₅, równego 60 g O₂/dobę).

Ścieki komunalne to ścieki bytowe (z zamieszkałych budynków i osiedli mieszkaniowych oraz z terenów usługowych), lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi.

Ścieki przemysłowe to ścieki odprowadzane z terenów, na których prowadzi się działalność przemysłową, handlową albo składową - nie będące ściekami bytowymi lub wodami opadowymi.

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych – zasoby wód podziemnych z obszaru bilansowego, możliwe do zagospodarowania w określonych warunkach środowiskowych i hydrogeologicznych bez wskazywania lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujęć.

Zasoby odnawialne wód podziemnych to całkowita ilość wody przepływająca przez przekrój poziomu wodonośnego, zbiornika wód podziemnych, wyrażona w jednostkach objętości na jednostkę czasu.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa cel i zakres opracowania

Sejmik Województwa Lubelskiego Uchwałą nr XXII/265/2000 z dnia 14 lipca 2000 r. uchwalił przedłożoną przez Zarząd Województwa Strategię Rozwoju Województwa Lubelskiego. Za cel generalny Strategii uznano: **osiągnięcie trwałego rozwoju społecznego i gospodarczego poprzez wykorzystanie geograficznego położenia regionu jako platformy współpracy krajów Europy Wschodniej i Zachodniej.**

Jednym z głównych działań priorytetowych wynikających z analizy słabych i mocnych stron oraz aspiracji rozwojowych województwa jest: **poprawa kondycji ekologicznej środowiska.** Strategia przewiduje, dla osiągnięcia założonego celu generalnego, opracowanie programów działań wspomagających rozwój województwa. Jednym z nich jest Program Gospodarki Wodnej Województwa Lubelskiego.

Celem Programu jest zidentyfikowanie i zhierarchizowanie podstawowych problemów gospodarki wodnej w głównych zlewniach województwa lubelskiego, następnie wskazanie działań odpowiednich dla ich rozwiązania oraz opracowanie strategii realizacji najważniejszych zadań. Opracowanie Programu podzielono na trzy części:

Część I - Identyfikacja stanu i problemów

Część II - Program działań

Część III - Strategia realizacji

1.2. Uwarunkowania prawne

Program opracowywany jest w momencie transpozycji prawa Unii Europejskiej do polskiego ustawodawstwa. Podstawowymi dokumentami, które stanowią ramy do opracowania niniejszego Programu są **II Polityka Ekologiczna Państwa, Ramowa Dyrektywa Wodna, ustawa Prawo wodne i ustawa Prawo ochrony środowiska.** Poniżej przytoczono założenia tych dokumentów, wymagające uwzględnienia w Programie Gospodarki Wodnej Województwa Lubelskiego. Szczegółowe wymagania wynikające z tych przepisów odnośnie gospodarki wodnej i ochrony wód znajdują się w Części II Programu.

1.2.1. II Polityka Ekologiczna Państwa

Politykę Ekologiczną Państwa opracowano w myśl założeń „**Strategii zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku**”, przyjętej przez Radę Ministrów w czerwcu 2000. Strategia wyróżnia cele krótkookresowe, średniookresowe i długookresowe. Harmonogram ich realizacji przedstawia się następująco:

- **Cele krótkookresowe (2000-2002)** – transpozycja prawa Unii Europejskiej do prawa polskiego; opracowanie szczegółowych programów poprawy jakości wód; rozpoczęcie inwestycji w zakresie porządkowania gospodarki ściekowej i zaopatrzenia w wodę pitną największych aglomeracji miejskich; zorganizowanie systemu kontroli wodochłonności produkcji.
- **Cele średniookresowe (2003-2010)** – pełne uregulowanie gospodarki ściekowej we wszystkich aglomeracjach powyżej 100 000 RLM zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 91/271/EEC; osiągnięcie jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej zgodnej z wymaganiami Dyrektywy 75/440/EEC; realizacja inwestycji w zakładach odprowadzających substancje niebezpieczne do wód; wprowadzenie normatywów zużycia wody w oparciu o zasadę stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT); eliminowanie wykorzystania wód podziemnych dla celów przemysłowych; ustalenie normatywnych wskaźników zużycia wody w gospodarce komunalnej; zmniejszenie wodochłonności produkcji o 50 % w stosunku do stanu w 1990 r.
- **Cele długookresowe (2011-2025)** – pełne uregulowanie gospodarki ściekowej w aglomeracjach większych niż 2 000 RLM, zgodnie ze wszystkimi wymaganiami Dyrektywy 91/271/EEG; ochrona

wszystkich zbiorników wód stojących przed eutrofizacją, w zakresie uzasadnionym ekologicznie i ekonomicznie, łącznie z rozwiązaniem problemu zanieczyszczeń obszarowych pochodzenia rolniczego; wprowadzenie zasady stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT) w systemach poboru, uzdatniania i dystrybucji wody oraz osiągnięcie wskaźników zużycia wody na jednostkę lub wartość produkcji oraz na jednego mieszkańca nie przekraczających średnich wartości dla państw OECD.

1.2.2. Ramowa Dyrektywa Wodna i ustawa Prawo wodne

Głównym dokumentem prawnym Unii Europejskiej w dziedzinie gospodarowania zasobami wodnymi jest Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/UE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 października 2000 r. oraz związane z nią dyrektywy, odnoszące się do kwestii szczegółowych, których dotyczą. Zasadniczym celem RDW jest doprowadzenie do osiągnięcia „dobrego stanu” przez wody powierzchniowe i podziemne. Dla realizacji tego celu dyrektywa wprowadza zasadę gospodarowania wodami w dorzeczu przy respektowaniu cech szczególnych danego obszaru dorzecza, monitorowania stanu jego wód powierzchniowych i podziemnych, zdefiniowania celów jakościowych oraz opracowania programów dla osiągnięcia określonego celu.

RDW została wprowadzona do ustawy Prawo wodne z 18 lipca 2001 r., która począwszy od 1 stycznia 2002 r. obowiązuje w Polsce. Rozporządzenia wykonawcze do ustawy uwzględniają wytyczne poszczególnych dyrektyw szczegółowych. Prawo wodne oparte jest na 3 podstawowych zasadach:

- gospodarowanie wodami odbywa się w obszarze dorzeczy, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju;
- racjonalnie i całościowo traktowane są zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, z uwzględnieniem ich ilości i jakości;
- gospodarowanie wodami realizowane jest przy współpracy administracji publicznej, użytkowników wód i przedstawicieli lokalnych społeczności z uwzględnieniem zasady wspólnych interesów i dla uzyskania maksymalnych korzyści społecznych.

1.2.3. Ustawa Prawo ochrony środowiska

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. zastąpiła ustawę z dnia 31 stycznia 1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz ustawę z dnia 9 listopada 2000 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Zmiany dokonane w nowej ustawie mają szeroki zakres i wynikają z potrzeby dostosowania prawodawstwa polskiego do prawodawstwa Unii Europejskiej. W ustawie znalazła swoje odzwierciedlenie Dyrektywa SEVESO II, odnosząca się do poważnych awarii przemysłowych. Ponadto ustawa reguluje szereg innych zagadnień istotnych dla ochrony wód oraz przeciwdziałania ich zanieczyszczeniu, wśród których należy wymienić: pozwolenia zintegrowane, przeglądy ekologiczne, opłaty i kary za wprowadzenie ścieków oraz pobór wód.

1.2.4. Planowanie w gospodarce wodnej

Celem planowania w gospodarce wodnej jest programowanie i koordynowanie działań dla poprawy: stanu ilościowego i jakościowego zasobów wodnych, możliwości korzystania z wód oraz ochrony przeciwpowodziowej. Dla osiągnięcia tych celów przewidziane jest wykonanie:

- planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy;
- planów ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze państwa z podziałem na obszary dorzecza;
- planów ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego;
- warunków korzystania z wód regionu wodnego;
- warunków korzystania z wód zlewni (sporządzane w miarę potrzeby).

Termin realizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy Polski, zgodnie z ustawą Prawo wodne, określony jest na 31 grudnia 2006 r. Opracowanie tych dokumentacji uwzględniać będzie istniejące strategie rozwoju kraju i województw - wynikające z nich programy sektorowe oraz wojewódzkie i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Niniejszy Program, będący programem sektorowym dla potrzeb realizacji Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego,

przenosić będzie potrzeby w zakresie gospodarowania i ochrony wód niezbędne dla rozwoju województwa, do planu gospodarowania wodami dla dorzecza Wisły.

Plany gospodarowania wodami, plany ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze dorzecza, z chwilą ich zatwierdzenia będą uwzględniane w strategii rozwoju kraju i województw oraz w planach zagospodarowania przestrzennego województw. Ustalenia planów ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego muszą zostać uwzględnione w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Proces planowania ma charakter cykliczny, plany gospodarowania wodami implikują zmiany w dokumentach planistycznych i programowych, których celem jest rozwój społeczno-gospodarczy kraju, poszczególnych województw oraz gmin i odwrotnie.

1.3. Główne organy właściwe w sprawach gospodarowania wodami

Minister Środowiska - naczelny organ administracji rządowej właściwy do spraw gospodarki wodnej, odpowiedzialny za tworzenie podstaw prawnych oraz prowadzenie racjonalnej gospodarki wodnej na terenie całego kraju.

Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (do czasu powołania jego zadania pełni Minister Środowiska) – centralny organ administracji rządowej właściwy w sprawach zarządzania wodami oraz korzystania z wód. Główne zadania to:

- sporządzanie planów gospodarowania wodami, projektów planu ochrony przeciwpowodziowej, prowadzenie katastru wodnego dla obszaru państwa z podziałem na dorzecza oraz zatwierdzanie projektów warunków korzystania z wód regionu wodnego;
- sprawowanie nadzoru nad działalnością dyrektorów RZGW oraz nad funkcjonowaniem państwowych służb: hydrologiczno-meteorologicznej i hydrogeologicznej;
- funkcja organu wyższego rzędu w rozumieniu KPA w stosunku do wojewodów i dyrektorów RZGW;
- reprezentowanie Skarbu Państwa w stosunku do części mienia związanego z gospodarką wodną.

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej – organ administracji rządowej niespolonej, działający na obszarze regionu wodnego. Zadania dyrektorów RZGW można podzielić na trzy grupy:

- planowanie w regionie wodnym – opracowanie dokumentów koniecznych do opracowania planów gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy oraz dokumentów niezbędnych dla ochrony przeciwpowodziowej;
- gospodarowanie mieniem Skarbu Państwa – utrzymywanie wód i urządzeń wodnych oraz prowadzenie inwestycji w zakresie gospodarki wodnej;
- realizowanie zadań administracji rządowej niespolonej – występowanie jako strona w postępowaniach administracyjnych, uzgadnianie studiów i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu w odniesieniu do przedsięwzięć wymagających uzyskania pozwolenia wodnoprawnego wydawanego przez Wojewodę, kontrolowanie gospodarowania wodami oraz koordynowanie działań związanych z ochroną przed powodzią i suszą w regionie wodnym.

Wojewoda – głównym jego zadaniem w systemie zarządzania zasobami wodnymi jest wydawanie pozwoleń wodnoprawnych dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, na wykonanie urządzeń wodnych zabezpieczających przed powodzią oraz na przerzuty wody.

Marszałek Województwa – wykonywanie uprawnień Skarbu Państwa w zakresie utrzymywania śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części, stanowiących własność publiczną, zaliczonych do wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa oraz w stosunku do pozostałych wód nie będących w administracji RZGW i parków narodowych.

Starosta – jest podstawowym organem wydającym pozwolenia wodnoprawne z wyłączeniem kompetencji zastrzeżonych dla wojewody.

1.4. Przyjęta metodyka opracowania Programu

1.4.1. Podejście zlewniowe

Ramowa Dyrektywa Wodna oraz Prawo wodne wprowadzają jako naczelną zasadę gospodarowanie zasobami wodnymi w naturalnych granicach hydrograficznych. Zasada ta odnosi się zarówno do gospodarowania w dorzeczeniach i regionach wodnych, jak i w zlewniach poszczególnych rzek. Cały obszar województwa lubelskiego leży w dorzeczu Wisły w dwóch regionach wodnych: Wisły Środkowej i Wisły Górnej.

Region Wisły Środkowej to: zlewnia rzeki Wieprz położona w centralnej części województwa, polska część zlewni odcinka granicznego rzeki Bug usytuowana na północy i na wschodzie oraz od zachodu zlewnie mniejszych dopływów Wisły w całości (Wyżnica, Kurówka, Bystra) lub w części (Okrzejka, Wilga, Świder). Jest to obszar działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie. **Region Wisły Górnej** to położone na południu województwa: fragmenty zlewni rzeki Tanew i rzeki Sanny. Jest to obszar działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Respektując zasadę zlewniowego podejścia oraz istniejący podział na regiony wodne, wydzielono w obszarze województwa lubelskiego, dla potrzeb niniejszego Programu, cztery podstawowe zlewnie przedstawione w Tabeli 1.1. Usytuowanie wydzielonych zlewni na tle podziału administracyjnego województwa ilustruje Mapa hydrograficzno-administracyjna województwa lubelskiego (Rys.1.1), której uzupełnienie stanowi Tabela I. Podział administracyjny województwa lubelskiego w ujęciu zlewniowym zamieszczona w Aneksie.

Tabela 1.1. Wydzielone zlewnie na terenie województwa lubelskiego

Symbol i nazwa zlewni	RZGW	Jednostki terenowe RZGW	Powierzchnia zlewni	Udział w powierzchni województwa	Opis obszaru zlewni
			[km ²]	[%]	
Z-I San i Sanna	Kraków	Inspektorat w Przemyśle	2 746	10,9	Fragment zlewni Tanwi - dopływu Sanu
		Inspektorat w Sandomierzu			Fragment zlewni Bukowej - dopływu Sanu oraz Sanny dopływu Wisły
Z-II Wisła	Warszawa	Inspektorat w Puławach	2 989	11,9	Zlewnia bezpośrednia Wisły oraz jej dopływów bez Wieprza: od Sanny (wyłącznie) do Wilgi (włącznie).
Z-III Wieprz		Inspektorat w Lublinie	10 415	41,5	Cała zlewnia Wieprza
Z-IV Bug			8 965	35,7	Zlewnia bezpośrednia Bugu granicznego oraz jego lewostronnych dopływów w obszarze Polski od Sołokii do Czyżówki
Razem RZGW Warszawa (Z-II+Z-III+Z-III)			22 369	89,1	
Ogółem			25 115	100,00	

1.4.2. Podejście zintegrowane

Program Gospodarki Wodnej Województwa Lubelskiego obejmuje zasoby wód powierzchniowych i wód podziemnych oraz ich wzajemny związek. Uwzględnia również stan tych zasobów zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Podejście to przejawia się na wszystkich etapach opracowania Programu.

1.4.3. Konsultacje społeczne i międzyinstytucjonalne

Zgodnie z ustawą Prawo wodne gospodarowanie wodami powinno się odbywać przy współpracy administracji publicznej, użytkowników wód i przedstawicieli lokalnych społeczności z uwzględnieniem zasady wspólnych interesów i dla uzyskania maksymalnych korzyści społecznych. Dla realizacji tej zasady powołana została Komisja Kierująca Programem, której członkami są

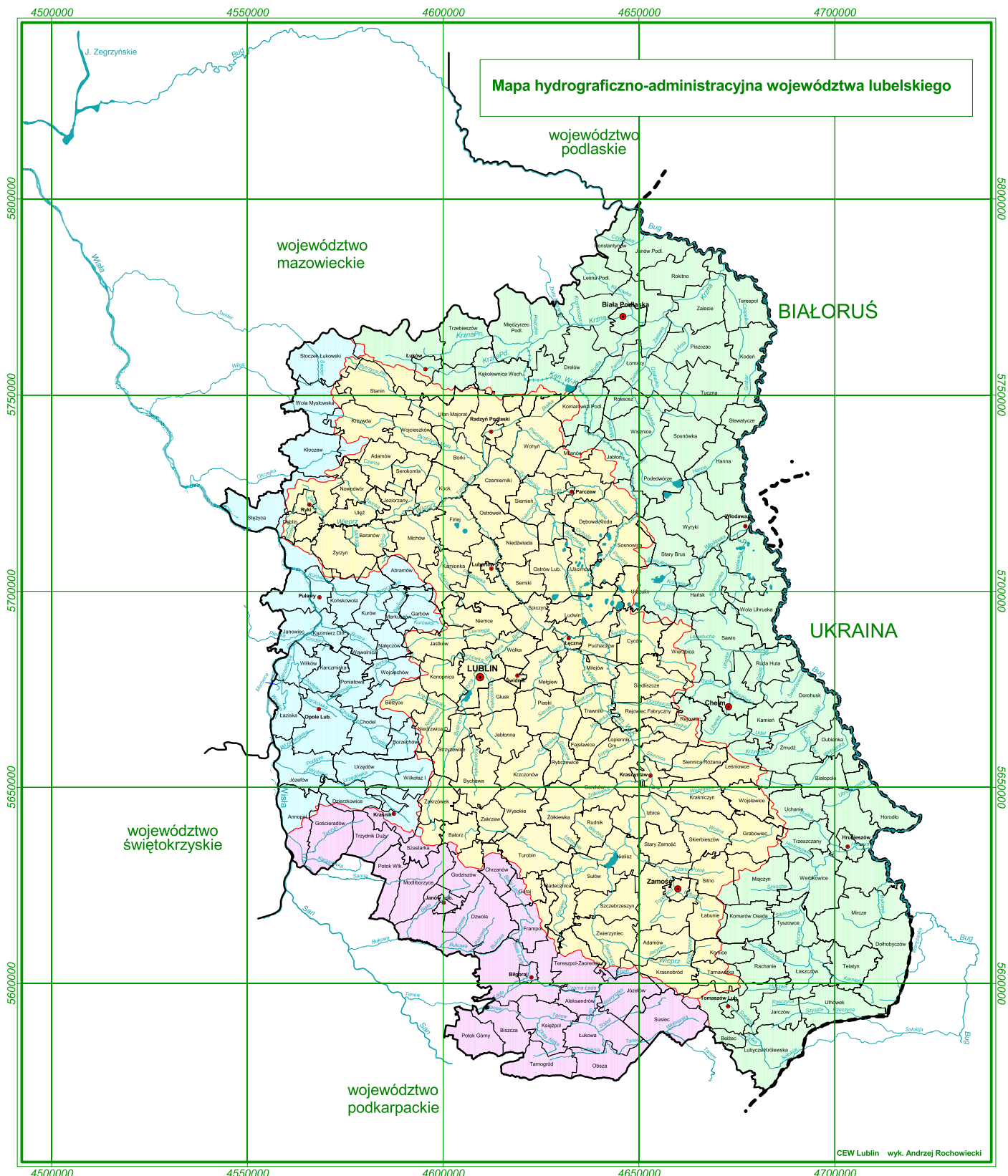
przedstawiciele instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie, użytkowanie, ochronę, monitorowanie i administrowanie zasobami wodnymi oraz przedstawiciele użytkowników. Zadaniem Komisji jest śledzenie i zatwierdzanie poszczególnych etapów prac nad Programem.

Informacja o założeniach Programu została przekazana przedstawicielom Starostw Powiatowych na spotkaniu w dniu 26 czerwca 2002 r. Wykonawcy Programu zwrócili się do wszystkich powiatów z ankietą odnośnie zasygnalizowania podstawowych problemów związanych z gospodarką wodną oraz oczekiwań związanych z Programem. Z ogólnej liczby 19 powiatów ziemskich i 4 grodzkich na ankietę odpowiedziało 11 powiatów ziemskich i 1 powiat grodzki. Wyniki ankiety wykorzystane zostały do opracowania Programu. Część I – Identyfikacja stanu i problemów gospodarki wodnej – poddana została konsultacjom społecznym. W okresie od 10 lipca do 31 sierpnia 2003 r. opracowanie umieszczono na stronie internetowej CEW i zawiadomiono o tym organy administracji samorządowej i rządowej, instytucje zajmujące się zarządzaniem gospodarką wodną i monitoringiem oraz organizacje pozarządowe. Otrzymano 18 odpowiedzi zawierających łącznie ok. 80 uwag, o różnym stopniu szczegółowości. Uwagi, które autorzy uznali za zasadne, zostały uwzględnione w niniejszej Identyfikacji.

1.4.4. Materiały wyjściowe

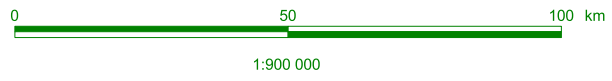
Dla potrzeb niniejszego Programu wykorzystane zostały dokumentacje i opracowania wykonane w ostatnich latach przez Urząd Marszałkowski i Urząd Wojewódzki w Lublinie, Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej w Warszawie i Krakowie, Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Lublinie, Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Lublinie oraz materiały będące w posiadaniu Przedsiębiorstwa „Polgeol” SA Zakład w Lublinie. Dane dotyczące infrastruktury wodociagowo-kanalizacyjnej, wielkości poborów i zrzutów oraz wielkości odprowadzonych ładunków zanieczyszczeń przedstawiają stan na koniec roku 2001. Uzyskano je bezpośrednio z urzędów gmin, miast-gmin i miast od użytkowników oraz z Urzędu Marszałkowskiego.

Wykaz dokumentacji, przepisów prawnych i literatury wykorzystanych dla opracowania części I Programu wyszczególniono w bibliografii. Opracowanie zawiera wykaz stosowanych w nim skrótów oraz definicje pojęć.



CEW Lublin wyk. Andrzej Rochowiecki

- granice państw
- granica województwa
- granice powiatów
- granice gmin
- siedziby powiatów grodzkich
- siedziby powiatów ziemskich
- Garbów nazwa gminy
- Z-I - zlewnia Sanu i Sanny (RZGW Kraków)
- Z-II - zlewnia Wisły (RZGW Warszawa)
- Z-III - zlewnia Wieprza (RZGW Warszawa)
- Z-IV - zlewnia Bugu (RZGW Warszawa)



Rys. 1.1. Mapa hydrograficzno-administracyjna województwa lubelskiego

Lubelska). Utwory kredy górnej (opoki, margle, kreda pisząca) częściowo przykryte są osadami lessów (np. rejon Naęczowa, Urzędowa, Kraśnika). W obszarze zlewni Z-II wyraźnie wyróżnia się Kotliną Chodelską tworzącą obniżenie denudacyjne w strefie występowania mało odpornych margli mastrychtu. Kotlina ta wypełniona jest częściowo osadami czwartorzędu (piaski i żwiry wodnolodowcowe, mady i piaski rzeczne). Północną, niewielką część obszaru zlewni Z-II (poniżej rzeki Kurówki) budują w strefie przypowierzchniowej utwory czwartorzędu. Dominują tutaj gliny, piaski i żwiry wodnolodowcowe budujące wysoczyzny. Obniżenia i dolinki wypełniane są przez mady, piaski i mułki rzeczne lokalnie z torfami i namułami organicznymi.

W zlewni Z-II występują gleby bielcowe i rdzawe oraz rędziny węglanowe i gleby brunatne. Dolinę Wisły wypełniają mady.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Zlewnia Wieprza, o powierzchni 10 415 km², zajmuje centralną część województwa i w całości znajduje się w granicach administracyjnych województwa lubelskiego. Na jej obszarze leżą dwa powiaty grodzkie: Lublin i Zamość, cały powiat Świdnik, prawie w całości powiaty: krasnostawski, łużyński i lubartowski, przeważające obszary powiatów: zamojskiego, lubelskiego, parczewskiego, radzyńskiego, łukowskiego, ok. połowa obszarów powiatów: chełmskiego, ryckiego i łukowskiego, fragment powiatu kraśnickiego i puławskiego oraz skrawki powiatów: tomaszowskiego, hrubieszowskiego, biłgorajskiego, janowskiego, włodawskiego i białkopodlaskiego.

Położenie geograficzne zlewni Wieprza jest zróżnicowane i przedstawia się następująco: źródłowy fragment zlewni (do Szczebrzeszyna) położony jest na obszarze Roztocza. Poniżej Szczebrzeszyna Wieprz wkracza na Wyżynę Lubelską, od tego miejsca prawostronny obszar zlewni do przekroju Krasnystaw, a lewostronny do ujścia Bystrzycy należą do Wyżyny Lubelskiej. Poniżej Krasnegostawu prawostronna część zlewni, do ujścia Świnki, leży na obszarze Polesia Wołyńskiego, a fragment zlewni Tyśmienicy (górną i środkową) leży w obszarze Polesia Lubelskiego. Lewostronny fragment zlewni Wieprza, poniżej Bystrzycy, oraz prawostronny poniżej Świnki wraz ze zlewnią dolną Tyśmienicy znajduje się w obszarze Niziny Południowopodlaskiej.

Roztocze budują zróżnicowane litologicznie i wiekowo utwory kredy. Powierzchniową część budują utwory kampanu i mastrychtu. Litologicznie utwory górnej kredy wykształcone są w litofacji wapiennej i wapienno-krzemionkowej (margle, wapienie, opoki, gezy). W rozwoju rzeźby Roztocza znaczną rolę odegrała tektonika uskokowa tworząc szereg bloków i rowów. Częściowo na Roztoczu na Wyżynie Lubelskiej występują duże obszary pokrywy lessowej, pojawiające się również fragmentarycznie na Roztoczu. Charakterystyczną rzeźbę lessową z licznymi głęboko wciętymi wąwozami można obserwować w rejonie Szczebrzeszyna czy Skierbieszowa. Zlewnia Wieprza znajdująca się w obrębie Wyżyny Lubelskiej zbudowana jest przede wszystkim z utworów kredy górnej - mastrychtu, wykształconego jako opoki, margle i gezy. Utwory kredowe budują większość wzniesień i wysoczyzn. Wierzchowiny miejscami są przykryte cienką warstwą utworów trzeciorzędowych wieku eocen- oligocen- miocen (litologicznie są to gezy, piaski glaukonitowe, piaskowce). Udział utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych w profilu pionowym strefy przypowierzchniowej wzrasta w kierunku północnym. W części północnej obszaru Z-III osady czwartorzędowe całkowicie przykrywają starsze utwory. Powierzchnię czwartorzędową tworzą głównie osady zlodowaceń środkowopolskich (gliny, piaski fluwioglacjalne, żwiry, ropy zastoiskowe), na których leżą młodsze osady (mady i piaski rzeczne, torfy oraz mułki lessopodobne i piaski eoliczne). Doliny rzeczne miejscami tworzą rozległe płaskie obszary wypełnione madami, mułkami, piaskami i żwirami rzeczno-torfami i namułami organicznymi. Rzeka Wieprz posiada dolinę głęboko wciętą w podłoże kredowe, jest ona wypełniona grubą serią różnowiekowych osadów czwartorzędowych (od preglacjału aż po holocen).

Największą powierzchnię zajmują gleby brunatne na lessach i rędziny węglanowe, miejscami występują czarne ziemie, gleby bagienne, a w dolinach rzecznych mady. W części północnej dominują gleby rdzawe i bielcowe.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Powierzchnia zlewni Bugu w obszarze województwa lubelskiego wynosi 8 965 km², jej obszar zajmuje wschodnią i północną część województwa. Bug jest rzeką graniczną, całkowita powierzchnia

jego zlewni wynosi 39,4 tys. km², z czego na obszarze Ukrainy znajduje się 10,8 tys. km², na obszarze Białorusi 9,2 tys. km², a na obszarze Polski 19,4 tys. km². W obszarze województwa lubelskiego znajduje się 22,8 % całkowitej powierzchni zlewni Bugu oraz 46,2 % polskiej części zlewni tej rzeki. Na obszarze zlewni położone są dwa powiaty grodzkie: Chełm i Biała Podlaska, prawie w całości powiaty: tomaszowski, hrubieszowski, włodawski, i białskopodlaski, fragmenty powiatów: zamojskiego, parczewskiego, radzyńskiego i łukowskiego oraz skrawki powiatów: krasnostawskiego i łęczyńskiego.

Przynależność zlewni do poszczególnych makroregionów geograficznych zmienia się równoleżnikowo; część górna zlewni (od źródeł rzek Sołokii i Raty do miejscowości Horodło) usytuowana jest kolejno w obrębie Roztocza, Kotliny Pobuża i Wyżyny Zachodniowołyńskiej. Fragment powierzchni zlewni poniżej Horodła, w strefie wododziałowej, należy do Wyżyny Lubelskiej, a dalej do ujścia Krzny to obszar Polesia Lubelskiego. Poniżej Krzny zlewnia Bugu, w granicach województwa lubelskiego, leży na obszarze Niziny Południowopodlaskiej.

Pod względem budowy geologicznej obszar zlewni Bugu jest dość zróżnicowany. Od południa granicę stanowi pas wyniesień Roztocza Środkowego. Wstępują tu płaskie wierzchowiny poprzecinane suchymi dolinami. Utwory kredy górnej (margle, opoki) przykryte są miejscami młodszymi utworami czwartorzędowymi (lessy, piaski). Krajobraz urozmaicają wzgórza ostańcowe niekiedy z resztkami wapieni trzeciorzędowych (np. Wapielnia – 387 m.n.p.m.). Na północ od Roztocza teren charakteryzuje się układem licznych wyniesień i obniżen (nazywanych często padołami i grzędami). Formy te związane są z różną odpornością lekko zapadających ku północy warstw kredowych (margli). W budujących tutaj teren utworach węglanowych często występuje zjawisko krasu. W tym rejonie na znacznych obszarach występują lessy. Ku północy obszaru Z-IV wzrasta pokrywa utworów czwartorzędowych. W części północnej utwory czwartorzędowe tworzą ciągłą pokrywę o znacznej miąższości (rzędu 60 m – 80 m). Rzeźba powierzchni terenu w tym rejonie jest dość monotonna. Powierzchnię budują utwory akumulacji lodowcowej (gliny, ility, mułki zastoiskowe), wodnolodowcowej (piaski, żwiry), które rozcinają doliny rzeczne lokalnie zatorfione.

Gleby występujące w zlewni Bugu wykazują spore zróżnicowanie. W południowej części obszaru dominują gleby dobrej jakości czarnoziemny, rędziny węglanowe, gleby brunatne, mady. W części północnej dominują gleby rdzawe i bielcowe oraz mady dolin i gleby torfowe.

2.2. Obszary prawnie chronione

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Z-I, w górnym fragmencie zlewni rzeki Szum, dopływu Tanwi, położony jest południowy skrawek Roztoczańskiego Parku Narodowego (6,3 %) oraz południowy pas jego otuliny. Na obszarze zlewni Sanu rozmieszczonych jest 11 rezerwatów. Na obszarze zlewni Z-I znajdują się w całości parki krajobrazowe Puszcza Solska i Lasy Janowskie. Puszcza Solska obejmuje górny fragment zlewni Tanwi od granicy województwa do ujścia Szumu. W tej części zlewni znajduje się również południowy skrawek Krasnobrodzkiego PK. Otulina PK Puszcza Solska łączy się od strony północno-wschodniej z otuliną Krasnobrodzkiego PK. Lasy Janowskie obejmują wraz z otuliną prawie całą zlewnię rzeki Bukowej w granicach województwa lubelskiego. Na obszarze zlewni Z-I znajduje się ponadto 37 % powierzchni Roztoczańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Łączny obszar wszystkich form obszarów chronionych bez otulin w obszarze Z-I wynosi 68,9 km², co stanowi 25,1 % powierzchni zlewni, z otulinami wskaźnik ten wynosi 39,7 %.

Zlewnia Wisły (Z-II)

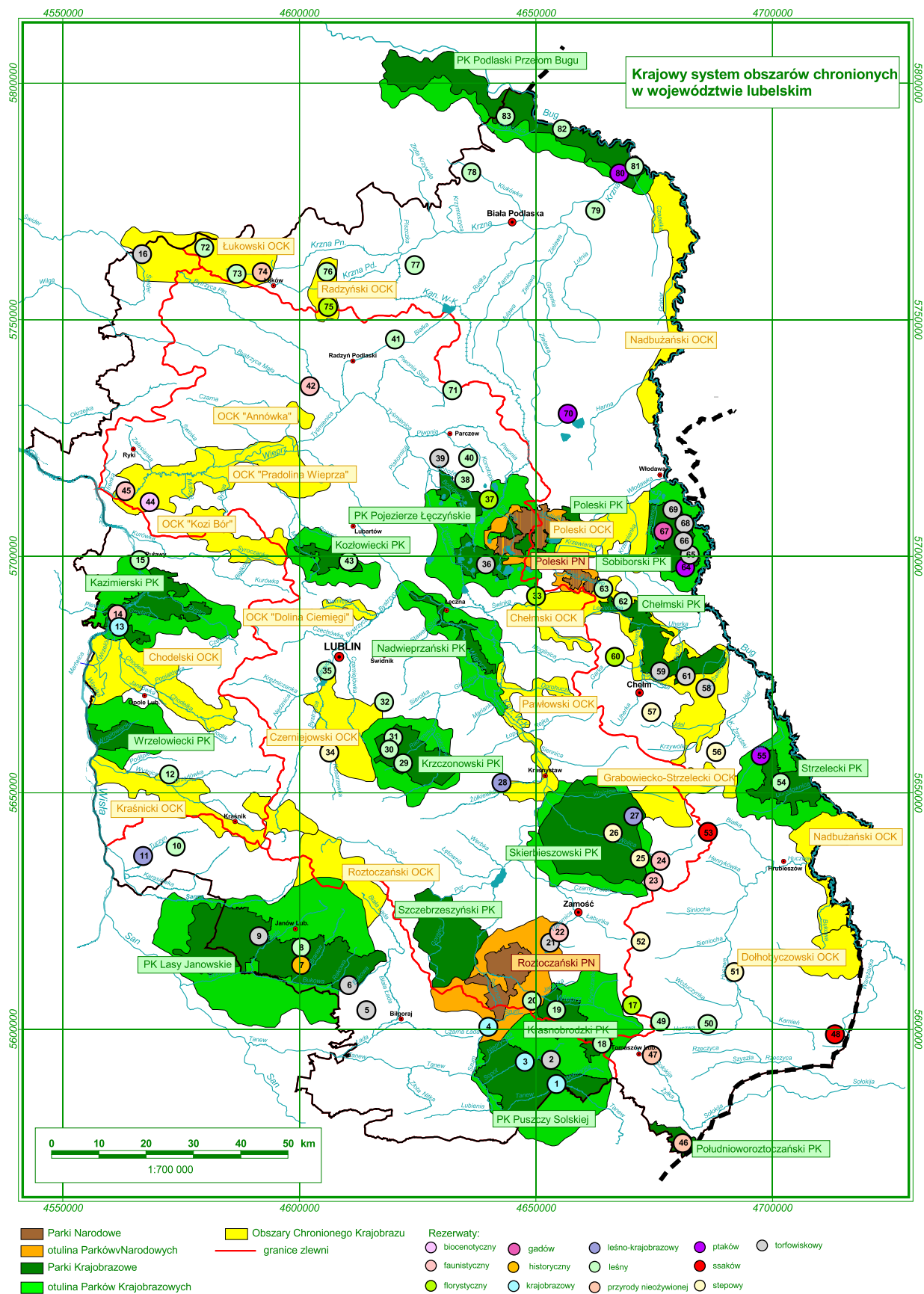
W obszarze zlewni Z-II znajduje się 5 rezerwatów o łącznej powierzchni 113 ha. Znajdują się tutaj dwa parki krajobrazowe: Wrzelowiecki i Kazimierski o sumarycznym obszarze 19 950 ha. Wrzelowiecki PK wraz z otuliną obejmuje bezpośredni fragment zlewni Wisły oraz zlewnię Wrzelowianki. Kazimierski PK obejmuje fragment bezpośrednio zlewni Wisły od ujścia Chodelki do Puław oraz fragmenty zlewni rzek Grodarza, Bystrej i dolnej Plewki. Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu, usytuowany w południowej części zlewni Z-I, obejmuje w przeważającej części zlewnię Wyżnicy, Chodelski OCK to głównie obszar zlewni Chodelki. W północnej części zlewni Z-II znajduje się fragment Łukowskiego OCK – hydrograficznie obszar ten należy do zlewni rzeki Świder. Łączny obszar wszystkich form obszarów chronionych bez otulin w obszarze Z-II wynosi 85,6 km², co stanowi 28,6 % powierzchni zlewni, z otulinami wskaźnik ten wynosi 41,3 %.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Na obszarze zlewni Wieprza znajdują się dwa parki narodowe; 93,7 % powierzchni Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN) oraz 40,7 % Poleskiego Parku Narodowego (PPN). Główną rzeką RPN jest Wieprz przepływający przez Park i jego otulinę z południowego wschodu na północ, dopływ Wieprza potok Świerszcz bierze początek w południowym fragmencie Parku. Przez obszar PPN przebiega wododział pomiędzy zlewniami Wieprza i Bugu. Położony jest on w środkowo-zachodniej części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego i ma charakter wodno-torfowiskowy. Na obszarze zlewni Z-III znajduje się 29 rezerwatów przyrody oraz 7 parków krajobrazowych. W górnym fragmencie zlewni Wieprza położona jest północna część Krasnobrodzkiego PK, która wraz z otuliną przylega od południowego wschodu do RPN. Krasnobrodzki PK, Szczebrzeszyński PK przylegające od strony północno-zachodniej do RPN, obejmują fragment zlewni Wieprza oraz zlewnię rzeki Gorajec. Skierbieszowski PK położony jest w prawej części zlewni Wieprza powyżej Łabuńki, obejmuje on środkowe i dolne obszary zlewni rzek Wolica i Wojsławka. Krzczonowski PK obejmuje zlewnie Radomirki oraz górny fragment zlewni Giełczwi. Kolejnym parkiem krajobrazowym jest Nadwieprzański PK, chroniący dolinę Wieprza pomiędzy ujściem Giełczwi a Bystrzycy. Poleski PK w części a Pojezierze Łęczyńskie PK w całości, położone są w obszarze zlewni Z-III, chronią one obszary Pojezierza Łęczyńskiego oraz górne fragmenty zlewni Tyśmienicy i Piwonii. Kozłowiecki PK to obszar Lasów Kozłowieckich hydrograficznie należący do zlewni górnej Mininy. Na obszarze zlewni Wieprza znajduje się 12 obszarów chronionego krajobrazu; 5 z nich w całości leży na obszarze zlewni, są to: Pawłowski OCK, obejmujący dolinę Wieprza oraz zlewnię dolnej Żółkiewki i Dorohuczy, łączący otuliny Skierbieszowskiego i Nadwieprzańskiego PK; Czerniejowski OCK, który obejmuje zlewnię górnej Czerniejówki oraz fragmenty środkowej zlewni Bystrzycy; OCK „Dolina Ciemięgi” obejmujący środkowy i dolny fragment doliny tej rzeki; OCK „Pradolina Wieprza” położony w dolinie i bezpośredniej zlewni Wieprza poniżej ujścia Tyśmienicy; „OCK Annówka” położony w zlewni dolnej Tyśmienicy. Pozostałe OCK leżą tylko częściowo na obszarze zlewni Z-III, należy do nich Roztoczański OCK; obejmujący górny fragment zlewni Poru, sąsiadujący z nim Kraśnicki OCK, położony w górnym fragmencie zlewni Bystrzycy, Grabowiecko-Strzelecki OCK, który przylega od wschodu do Skierbieszowskiego PK, leży on na obszarze zlewni górnej Wojsławki. W obszarze Z-III leży 24,9 % powierzchni Chełmskiego OCK, hydrograficznie jest to obszar górnej zlewni Świnki, 34,4 % OCK „Kości Bór” położone jest w zlewni Z-III, obejmuje on obszary wododziałowe pomiędzy zlewnią Kurówki a zlewnią Wieprza. W północnej części zlewni Wieprza znajdują się niewielkie skrawki Radzyńskiego i Łukowskiego OCK. Łączny obszar wszystkich form obszarów chronionych bez otulin w zlewni Z-III wynosi 232,5 km², co stanowi 22,3 % powierzchni zlewni, z otulinami wskaźnik ten wynosi 36,3 %.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Na obszarze zlewni Bugu znajduje się 59,3 % powierzchni PPN, obejmuje on obszar Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. W zlewni Z-IV znajduje się 38 rezerwatów, oraz 6 parków krajobrazowych. Południoworoztoczański PK położony jest w środkowym fragmencie zlewni Sołokii, Krasnobrodzki PK małym skrawkiem wchodzi w obszar zlewni górnej Sołokii, Strzelecki PK obejmuje dolinę Bugu wraz z fragmentami zlewni jego dopływów Ubrodownicy i Wełnianki, Chełmski PK obejmuje fragmenty zlewni środkowej Uherki, Sobiborski PK oraz Poleski PK chronią najcenniejsze fragmenty Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. PK „Podlaski Przełom Bugu”, którego 51,5 % powierzchni znajduje się w województwie, dwa Nadbużańskie OCK oraz Dołhobyczowski OCK chronią dolinę Bugu i dolne fragmenty bezpośrednich ich dopływów (Bukowej, Huczwy, Hanny, Grabaru, Krzny i Czyżówki). Grabowiecko-Strzelecki OCK obejmuje górny fragment zlewni Wełnianki, Chełmski OCK w części położonej na obszarze zlewni Z-IV stanowi otulinę Parku Krajobrazowego, hydrograficznie obejmuje on fragmenty zlewni Uherki i Udal. Poleski OCK to obszar fragmentu zlewni Włodawki pomiędzy Sobiborskim a Poleskim PK. Łączny obszar wszystkich form obszarów chronionych bez otulin w obszarze Z-IV wynosi 189,1 km² co stanowi 21,1 % powierzchni zlewni, z otulinami wskaźnik ten wynosi 27,4 %.



Rys. 2.2. Mapa obszarów chronionych województwa lubelskiego

2.3. Użytkowanie powierzchni ziemi, rolnictwo

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu powierzchnia gruntów rolnych zajmuje 1598 km², co stanowi 58,2 % jej ogólnej powierzchni, lasy stanowią 35,3 %. Grunty rolne są zlokalizowane głównie w zlewni środkowej Tanwi oraz w zlewni Sanny, wśród nich 82 % stanowią grunty orne, użytki zielone 16,2 %. Lasy zlokalizowane są w górnej partii zlewni Tanwi (Puszcza Solska) oraz zajmują prawobrzeżną część zlewni Bukowej (Lasy Janowskie). W zlewni uprawia się głównie zboża i ziemniaki.

Zlewnia Wisły (Z-II)

W zlewni Wisły grunty rolne stanowią 69,4 % jej powierzchni zlewni, z czego 80,9 % to grunty orne, 12,3 % użytki zielone oraz 6,8 % to sady. Lasy stanowią 20,5 % powierzchni zlewni Z-II, są one rozmieszczone na całym obszarze zlewni w postaci małych kompleksów. Gospodarstwa sadownicze występują głównie w pasie nadwiślańskim, a pozostały obszar zlewni jest użytkowany rolniczo. W południowym fragmencie zlewni (powyżej ujścia Wieprza) dominują uprawy warzyw i krzewów owocowych, w części północnej uprawia się przede wszystkim ziemniaki i zboża.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W zlewni Z-III grunty rolne stanowią 71,3 % jej powierzchni, w tym grunty orne to 80,5 %, użytki zielone 17,8 %, a sady 1,6 %. Główne uprawy w zlewni to buraki cukrowe, pszenica, żyto, owies oraz chmiel, warzywa i owoce. Lasy pokrywają 18,7 % powierzchni zlewni, największe kompleksy leśne to Lasy Zwierzyniecko-Kosobudzkie, Lasy Kozłowieckie i Lasy Parczewskie.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Grunty rolne zajmują 67,2 % powierzchni zlewni, z czego 73,9 % przypada na grunty orne, a 25,2 % na użytki zielone, 0,9 % zajmują sady. W południowej części zlewni Z-IV uprawiane są głównie buraki cukrowe, zboża i rzepak, w części północnej (zlewnia Krzny) dominują użytki zielone, a na gruntach ornym uprawiane są głównie ziemniaki. Lasy stanowią 23,4 % powierzchni zlewni Z-IV, do głównych kompleksów leśnych zaliczyć należy Lasy Strzeleckie położone pomiędzy rzekami Ubrodownicą i Wehnianką, Lasy Sobiborskie i Włodawskie zlokalizowane głównie na obszarze zlewni Włodawki, lasy w okolicach Rokitna oraz Lasy Łukowskie.

2.4. Surowce naturalne i ich eksploatacja oraz zakłady przemysłowe

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Z-I występują złoża surowców skalnych o znaczeniu krajowym (wapień i margle) oraz o znaczeniu regionalnym (surowce ilaste i okruczowe), są one zlokalizowane głównie w zlewni Tanwi. W zlewni Tanwi znajdują się też udokumentowane złoża gazu ziemnego oraz wód mineralnych. Głównym ośrodkiem przemysłowym jest Biłgoraj, położony w zlewni Łady. Rozwinął się tutaj: przemysł meblarski („Black Red White”), lekki („Mewa” S.A.) oraz stolarka budowlana („Pol-Skone”), a także największa w kraju rozlewnia win „Ambra”. Na bazie surowców naturalnych oparta jest produkcja ceramiki budowlanej (ZCB Markowicze). Przemysł rolno-spożywczy na terenie zlewni reprezentowany jest przez zakłady mleczarskie i browar w Janowie Lubelskim.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Obszar zlewni Wisły jest ubogi w surowce naturalne, występują jedynie złoża wód mineralnych (Nałęczów). Głównym ośrodkiem przemysłowym są Puławy, a ważniejsze przedsiębiorstwa to: Zakłady Azotowe „Puławy” S.A., Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego w Puławach, Puławskie Zakłady Przemysłu Bioweterynaryjnego, Fabryka Maszyn i Urządzeń Przemysłu Spożywczego, „Mostostal” S.A. Istotne znaczenie jako ośrodek przemysłowy ma Kraśnik, położony w zlewni Wyżnicy, gdzie znajduje się Fabryka Łożysk Tocznym. Przemysł rolno-spożywczy reprezentowany jest przez: cukrownie Opole (Chodelka), Garbów (Kurówka), zakłady mleczarskie w Kurowie (Kurówka), Opolu Lubelskim (Chodelka) i Kraśniku (Wyżnica) oraz przez liczne zakłady przetwórstwa rolno-spożywczego rozmieszczone na obszarze zlewni.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Głównym surowcem naturalnym zlewni Wieprza o znaczeniu krajowym jest węgiel kamienny. Jego złoża zlokalizowane są na wododziale Wieprza i Bugu głównie na obszarze Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego oraz na obszarach zlewni dopływów Wieprza: górnej Rejki, Dorohuczy i Mogielnicy, na terenie prawie całej zlewni Świnki oraz górnej zlewni Tyśmienicy. W zlewni Wieprza występują również surowce skalne, mające znaczenie krajowe pokłady wapienia i margla (złoża Rejowiec, Trawniki, Nikodemówka i Bezek) oraz o znaczeniu regionalnym surowce ilaste (Izbica) i okruczowe (Rokitno i Górka Lubartowska). Na bazie surowców naturalnych w zlewni Wieprza rozwinęło się górnictwo (Kopalnia Węgla Kamiennego „Bogdanka”), przemysł materiałów i prefabrykatów budowlanych (Cementownia „Rejowiec”), ceramiki sanitarnej („Cersanit” Krasnystaw S.A.) oraz przemysł szklarski. Na bazie produktów rolniczych rozwinął się: przemysł mleczarski (OSM Krasnystaw, SM „Spomlek” Radzyń Podlaski), cukrowniczy (Klemensów, Krasnystaw, Rejowiec i Lublin), spirytusowy (Lublin), tłuszczowy (Bodaczów) i browarnictwo (Zwierzyniec, Lublin) oraz przetwórstwo owocowo-warzywne (Milejów). Ponadto występuje tutaj przemysł lotniczy (Świdnik), samochodowy, maszynowy, metalowy i meblowy oraz przemysł lekki.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni Bugu występują niewielkie ilości surowców naturalnych, złoża węgla kamiennego, zlokalizowane w obszarze zlewni górnej Włodawki i Lepietuchy; surowce skalne w postaci wapieni i margli występują w zlewni Uherki (złoża Chełm i Pokrówka) oraz Sołokii (złoże Żurawce), w postaci kruszywa naturalnego w zlewni Krzny (złoża Bereza i Małaszewicze Małe). Głównym zakładem opartym na surowcach naturalnych w zlewni Bugu jest Cementownia „Chełm”. Podstawową gałęzią przemysłu jest przemysł rolno-spożywczy; znajdują się tutaj 3 cukrownie: „Wozuczyn” i „Werbkowice” w zlewni Huczwy oraz „Strzyżów” w bezpośredniej zlewni Bugu, zakłady mleczarskie zlokalizowane są w Łuszczowie (Huczwa), Chełmie (Uherka) oraz w Białej Podlaskiej i Międzyrzecu Podlaskim (Krzna). W zlewni Krzny znajdują się też największe w zlewni Bugu zakłady przemysłu mięsnego w Łukowie oraz w Małaszewiczach. Największe zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego położone są w Nieleddwi (Huczwa). Poza tym na obszarze zlewni występują zakłady przemysłu garbarskiego („Polesie” w Orchówku), przemysłu skórzanego w Chełmie i Łukowie. Na obszarze zlewni występują też zakłady przemysłu meblarskiego, lekkiego i elektrotechnicznego.

2.5. Stosunki demograficzne i osadnictwo**Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)**

W zlewni Z-I mieszka 171,8 tys. osób, z czego 73 % na terenach wiejskich, wskaźnik zagęszczenia wynosi 63 mieszk./km². Na obszarze zlewni znajdują się 2 miasta powiatowe: Biłgoraj liczący 27 tys. mieszkańców i Janów Lubelski, w którym mieszka 12,5 tys. mieszkańców.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Zlewnia Z-II liczy 303,3 tys. mieszkańców, z czego 51 % to mieszkańcy wsi. Wskaźnik zagęszczenia wynosi 101 mieszk./km². Na obszarze zlewni znajdują się 3 miasta powiatowe liczące: Puławy – 54,6 tys. mieszkańców, Kraśnik – 37,8 tys. mieszkańców i Opole Lubelskie – 9,6 tys. mieszkańców.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Na obszarze zlewni Wieprza mieszka 1 168,2 tys. mieszkańców, 47 % osób mieszka na wsi. Wskaźnik zagęszczenia wynosi 112 mieszk./km². W zlewni Bystrzycy położona jest stolica województwa – Lublin liczący 354,0 tys. mieszkańców, co stanowi 60 % ludności miejskiej zlewni Wieprza. Ponadto zlokalizowanych jest tutaj 9 miast powiatowych z następującą liczbą mieszkańców: Zamość – 68,7 tys.; Świdnik – 41 tys.; Lubartów – 23,7 tys.; Łęczna – 22,4 tys.; Krasnystaw – 20,5 tys.; Dęblin – 19,7 tys.; Radzyń Podlaski – 17,2 tys.; Parczew – 11,7 tys. oraz Ryki – 10,6 tys.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Liczba mieszkańców zlewni Bugu wynosi 584,2 tys., z czego 57 % mieszka na wsiach. Średni wskaźnik zagęszczenia dla zlewni wynosi 65 mieszk./km². Na obszarze zlewni jest 6 miast powiatowych z następującą liczbą ludności: Chełm – 70,8 tys.; Biała Podlaska – 59,3 tys.; Łuków – 32,0 tys.; Tomaszów Lub. – 21 tys.; Hrubieszów – 20,4 tys. i Włodawa – 15 tys.

Tabela 2.1. Struktura gleb wg mapy waloryzacji gleb [42]

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia zlewni [km ²]	Struktura gleb								Udział w zlewni gleb									
		bardzo dobre		średnio-dobre		średnie		słabe		bardzo słabe		bardzo dobrych		średnich		słabych		bardzo słabych	
		[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]
Z - I San i Sanna	2746	-	384	622	885	724	-	-	-	-	14,7	23,8	33,8	27,7	-	-	-	-	-
Z - II Wisła	2989	160	739	945	930	347	-	-	-	5,1	23,7	30,3	29,8	11,1	-	-	-	-	-
Z - III Wieprz	10415	215	3724	2484	2708	1284	-	-	-	2,1	35,8	23,9	26,0	12,3	-	-	-	-	-
Z - IV Bug	8965	844	1538	1283	3219	1869	211	-	-	9,4	17,2	14,3	35,9	20,8	-	-	-	-	-
Razem	25115	1219	6385	5334	7742	4224	211	211	211	4,9	25,4	21,2	30,8	16,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Tabela 2.2. Struktura obiektów ochrony przyrody w zlewniach

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia zlewni [km ²]	Powierzchnie obiektów ochrony przyrody [ha]										Powierzchnia sumaryczna [km ²]			Udział procentowy w powierzchni zlewni				
		Parki narodowe		Rezerwy		Parki krajobrazowe		OCK		otulin		otulin		otulin		otulin		otulin	
		PN	Otulina	PN	Otulina	PK	Otulina	PK	Otulina	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin	otulin
Z - I San i Sanna	2746	537	15 486	4 529	56 412	24 648	7 470	68 948	40 134	109 082	25,1	39,7	25,1	39,7	25,1	39,7	25,1	39,7	25,1
Z - II Wisła	2989	113	19 950	37 814	65 552	37 814	123 429	85 615	37 814	123 429	28,6	41,3	28,6	41,3	28,6	41,3	28,6	41,3	28,6
Z - III Wieprz	10415	11 872	22 610	2 000	104 396	122 644	114 219	232 487	145 254	377 741	22,3	36,3	22,3	36,3	22,3	36,3	22,3	36,3	22,3
Z - IV Bug	8965	5 721	7 711	4 836	55 981	48 899	122 561	189 099	56 610	245 709	21,1	27,4	21,1	27,4	21,1	27,4	21,1	27,4	21,1
Razem	25115	18 130	45 807	11 479	180 327	234 005	302 332	512 268	279 812	792 079	20,4	31,5	20,4	31,5	20,4	31,5	20,4	31,5	20,4

Tabela 2.3. Struktura użytkowania powierzchni zlewni

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnie:		Udział w powierzchni		Struktura gruntów rolnych										
	zlewni		rolnych		powierzchnie użytków			Udział w powierzchni zlewni			Udział w powierzchni zlewni				
	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	lasów	gruntów rolnych	lasów	orne	sady	łaki	patwiska	orne	sady	łaki	pastwiska
Z - I San i Sanna	2746	1598	968	58,2	35,3	1309	29	189	71	82,0	1,8	11,8	4,4	4,4	4,4
Z - II Wisła	2989	2073	612	69,4	20,5	1676	141	183	73	80,9	6,8	8,8	3,5	3,5	3,5
Z - III Wieprz	10415	7429	1943	71,3	18,7	5983	117	1073	256	80,5	1,6	14,4	3,4	3,4	3,4
Z - IV Bug	8965	6026	2094	67,2	23,4	4452	57	1154	363	73,9	0,9	19,2	6,0	6,0	6,0
Razem	25115	17126	5617			13420	344	2599	763						

Tabela 2.4. Struktura demograficzna

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia zlewni [km ²]	Ludność				Ilość kobiet/1mężczyznę
		całkowita	wskaźnik zaludnienia	miejska	wiejska	
		[tys. mieszk.]	[mieszk./km ²]	[tys. mieszk.]		
Z-I San i Sanna	2 746	171,832	63	45,600	126,232	1,02
Z-II Wisła	2 989	303,305	101	146,800	156,505	1,05
Z-III Wieprz	10 415	1 168,179	112	608,150	560,029	1,07
Z-IV Bug	8 965	584,258	65	245,530	338,728	1,03
Razem:	25 115	2 227,574	89	1046,080	1 181,494	1,05

3. Zasoby wodne – stan ilościowy, monitoring

Wody powierzchniowe

3.1.1. Uwarunkowania klimatyczne

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Część zachodnia zlewni (przy dolinie Wisły) jest wyraźnie cieplejsza od części wschodniej (przy wododziale z Bugiem). Temperatury średnie wzrastają od wschodu ku zachodowi: roczne od 7,2 °C do 7,6 °C, stycznia od –4,2 °C do –3,6 °C, lipca od 17,4 °C do 18 °C. Natomiast średnie opady wzrastają od zachodu ku wschodowi, osiągając lokalne maksimum na Roztoczu w rejonie źródeł Tanwi. Średnie roczne opady wahają się od 600 mm do 700 mm, opady stycznia od 30 mm do 50 mm, opady lipca od 85 mm do 105 mm.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Temperatury średnie w zlewni są ujednocicone. Rysuje się słaba tendencja spadku średnich temperatur w miarę oddalania się od doliny Wisły. Średnie temperatury roczne wahają się od 7,6 °C do 7,8 °C, stycznia od –3,4 °C do –3,8 °C, lipca od 18,0 °C do 18,2 °C. Natomiast średnie opady wzrastają od północy na południe. Średnie roczne opady wahają się od 500 mm do 650 mm, opady stycznia od 30 mm do 35 mm, opady lipca od 80 mm do 90 mm.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Temperatury średnie wzrastają od rejonu ujścia Wieprza do Wisły ku rejonowi źródeł Wieprza (Roztocze). Średnie temperatury roczne wahają się od 7,2 °C do 7,8 °C, stycznia od –4,2 °C do –3,4 °C, lipca od 17,4 °C do 18,2 °C. W tym samym kierunku (od ujścia do źródeł) wzrastają średnie opady. Średnie roczne opady wahają się od 550 mm do 650 mm, opady stycznia od 25 mm do 45 mm, opady lipca od 80 mm do 90 mm.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Temperatury średnie roczne są ujednocicone i wynoszą około 7,2 °C. Podobnie temperatury średnie stycznia wahają się w niewielkim zakresie od –4,0 °C do –4,2 °C. Wyraźna zmienność występuje w średnich temperaturach lipca. Wynoszą one 17,4 °C w części południowej i 18,0 °C w części północnej. Średnie roczne opady wahają się od 550 mm do 650 mm, opady stycznia od 25 mm do 40 mm, opady lipca od 75 mm do 85 mm.

3.1.2. Hydrografia

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Pod względem hydrograficznym obszar Z–I jest niejednorodny i dzieli się na trzy główne zlewnie poprzecinane granicami województwa lubelskiego z województwem podkarpackim. Są to zlewnie następujących rzek płynących ze wschodu ku zachodowi:

- Tanew (dopływ Sanu) i jej najważniejsze dopływy: Wirowa (L – lewy dopływ), Sopot (P – prawy dopływ), Szum (P), Łada (P),
- Bukowa (dopływ Sanu) i jej najważniejsze dopływy: Branew (P) i Biała (P),
- Sanna (dopływ Wisły) i jej najważniejsze dopływy: Tuczyn (P) i Karasiówka (P).

Cechą charakterystyczną zlewni wymienionych rzek jest ich wyraźna asymetria. Prawostronne (północne) części zlewni, obejmujące skłony Roztocza, są wyraźnie większe od części lewostronnych (południowych).

Zlewnia Wisły (Z-II)

Pod względem hydrograficznym obszar Z–II składa się z poszczególnych zlewni prawych dopływów Wisły Środkowej. Najważniejsze z nich to: Wyżnica, Chodelka, Bystra i Kurówka. Wszystkie one płyną ze wschodu ku zachodowi. Istotną rolę w tym obszarze odgrywa prawostronna dolina Wisły (w zasięgu potencjalnego zalewu wód wielkich).

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Jest to jedyny obszar ściśle odpowiadający kryterium hydrograficznemu. Granice zlewni Wieprza nie są przecięte przez granice administracyjne. Oś obszaru stanowi Wieprz płynący z południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Główne prawostronne dopływy Wieprza to: Łabuńka, Wolica, Wojsławka, Świnka i Tyśmienica. Natomiast główne lewostronne dopływy Wieprz to: Por, Żółkiewka, Giełczew, Bystrzyca i Minina. W zlewni Wieprza na wydzielenie zasługują: zlewnia Bystrzycy (z Czechówką i Czerniejówką) oraz zlewnia Tyśmienicy (z Piwonią Parczewską, Białką, Bystrzycą Północną i Czarną).

Zlewnia Bugu (Z-IV)

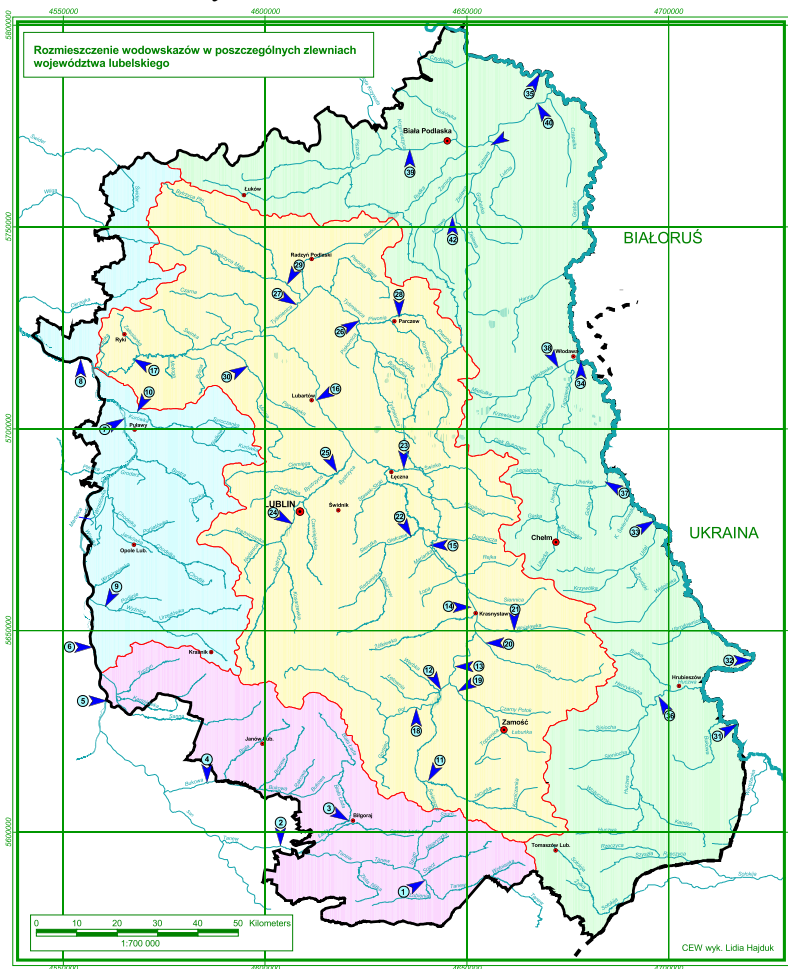
Pod względem hydrograficznym obszar Z-IV składa się z poszczególnych zlewni lewych dopływów Bugu granicznego. Najważniejsze z nich to: Sołokija, Huczwa, Uherka, Włodawka i Krzna. Wszystkie one płyną z zachodu ku wschodowi. W skład obszaru wchodzi lewostronna dolina Bugu (w zasięgu potencjalnego zalewu wód wielkich).

Uwaga:

Dla potrzeb szczegółowych bilansów celowe może być wydzielenie Rejonu Kanału Wieprz-Krzna obejmującego 4 313 km² (w tym 2 200 km² w Z-III i 2113 km² w Z-IV).

3.1.3. Sieć wodowskazowa

Sieć wodowskazowa na obszarze województwa lubelskiego jest dobrze rozwinięta. Mankamentem jest to, że wiele wodowskazów posiada zbyt krótkie okresy obserwacji. Poniżej wymieniono tylko wodowskazy miarodajne o bogatych materiałach hydrograficznych, w Tabeli VI. (Aneks) zamieszczono wykaz wszystkich wodowskazów, ich rozmieszczenie w poszczególnych zlewniach zilustrowano na Rys. 3.1.



--- granice państw
--- granice województwa
--- granice zlewni
• siedziby powiatów
▶ wodowskazy

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Miarodajne wodowskazy to Harasiuki na Tanwi oraz Ruda Jastkowska na Bukowej.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Miarodajne wodowskazy dla środkowej Wisły to Zawichost i Puławy. Prawe dopływy środkowej Wisły nie posiadają wodowskazów o długich okresach obserwacji.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Dla Wieprza miarodajne są wodowskazy: Krasnystaw, Lubartów i Kośmin, natomiast dla Bystrzycy Sobianowice, a dla Tyśmienicy Tchórzew.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Dla granicznego Bugu miarodajne wodowskazy to: Strzyżów i Włodawa, a dla Krzny Małowa Góra.

Rys. 3.1. Rozmieszczenie wodowskazów w poszczególnych zlewniach województwa lubelskiego

3.1.4. Przepływy miarodajne rzek w wybranych przekrojach

Ustalono przepływy średnie roczne (w skrócie średnie, SQ), przepływy nienaruszalne (Q_n) oraz przepływy dyspozycyjne (Q_d). Przepływy średnie przyjęto w oparciu o dane z lat 1951-65. Są to dane historyczne, z okresu, w którym ingerencja gospodarcza w stosunki wodne Lubelszczyzny była stosunkowo niewielka. Omawiane piętnastolecie 1951-65 przyjmuje się jako miarodajne w licznych opracowaniach wodno-bilansowych. Przepływy nienaruszalne przyjęto w oparciu o kryterium hydrobiologiczne (metodyka Kostrzewy) stosowane w dotychczasowych opracowaniach wodno-bilansowych. W przyszłości może okazać się celowe przeprowadzenie kompleksowej weryfikacji przepływów nienaruszalnych, zwłaszcza że ostatnio opracowano nowe kryteria ustalania tych przepływów.

Przepływy dyspozycyjne określono w zależności:

$$Q_d = SQ - Q_n$$

Dla wybranych wodowskazów miarodajnych obliczone przepływy zestawiono w Tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Przepływy średnie roczne (SQ), nienaruszalne (Q_n) oraz dyspozycyjne (Q_d) w wybranych przekrojach wodowskazowych

Symbol i nazwa zlewni	Rzeka	Przekrój	Powierzchnia zlewni	Rodzaj przepływu			Wskaźniki odpływu			Uwagi
				SQ	Q_n	Q_d	Sq	q_n	q_d	
			[km ²]	[m ³ /s]			[l/s/km ²]			
Z-I San i Sanna	Tanew	Harasiuki	2 032	12,2	2,9	9,3	6	1,43	4,58	
	Bukowa	Ruda	650	5,85	0,77	5,08	9	1,19	7,82	a), c)
Z-II Wisła	Wisła	Zawichost	50 685	405	84	321	7,99	1,66	6,33	b)
	Wisła	Puławy	57 225	438	97,7	340,3	7,65	1,71	5,95	b)
Z-III Wieprz	Wieprz	Krasnystaw	3 003	9,86	3,75	6,11	3,28	1,25	2,03	
	Wieprz	Lubartów	6 360	19,1	6,26	12,84	3	0,98	2,01	
	Wieprz	Kośmin	10 231	29,8	9,2	20,6	2,91	0,9	2,01	
	Bystrzyca	Sobianowice	1 261	4,06	1,33	2,73	3,21	1,05	2,16	
	Tyśmienica	Tchórzew	2 344	6,29	1,16	5,13	2,68	0,49	2,19	
Z-IV Bug	Bug	Strzyżów	8 950	38,6	4,3	34,3	4,31	0,48	3,83	a), b)
	Bug	Włodawa	14 407	43,3	6,75	36,55	3,01	0,47	2,54	b)
	Krzna	Małowa Góra	3 125	8,58	1,03	7,55	2,75	0,33	2,42	

a) Dane z lat 1961-70, dla pozostałych przekrojów z lat 1951-65

b) W przepływach dominują zasoby spoza granic województwa

c) Przepływy dla Bukowej przyjęto przez analogię do Sanny

3.1.5. Zasoby wodne województwa lubelskiego

Przedstawione w powyższej tabeli dane mają charakter informacyjny i przedstawiają zasoby wodne w ustalonych przekrojach większych rzek województwa lubelskiego. Ze względów praktycznych konieczne jest ustalenie sumarycznych zasobów wodnych dla województwa w granicach administracyjnych oraz wydzielonych zlewni w granicach hydrograficznych.

Zasoby dla województwa wynoszą w roku średnim:

- odpływ całkowity $V_o = 2\,565,0 \text{ hm}^3$, tj. 100,0 %,
- odpływ nienaruszalny $V_n = 654,5 \text{ hm}^3$, tj. 25,5 %,
- odpływ dyspozycyjny $V_d = 1\,910,5 \text{ hm}^3$, tj. 74,5 %.

Z ustalenia tego wynika, że $\frac{3}{4}$ odpływu całkowitego stanowi odpływ dyspozycyjny. Jest to jedynie wielkość teoretyczna, gdyż nie uwzględnia naturalnej zmienności (sezonowej, wieloletniej) przepływów. Całkowite wykorzystanie odpływu dyspozycyjnego byłoby możliwe przy dysponowaniu pojemnością retencyjną umożliwiającą wieloletnie wyrównanie przepływów. Jest to absolutnie niemożliwe.

W związku z tym określono praktycznie osiągalny przepływ dyspozycyjny (Q_{pd}) z równania:
 $Q_{pd} = SNQ_{dek} - Q_n$,

gdzie SNQ_{dek} oznacza przepływ średni niski dekadowy (z dziesięciu dni). Tak określony praktyczny odpływ dyspozycyjny wynosi: $V_{pd} = 335,8 \text{ hm}^3$, tj. 13,1 % odpływu całkowitego. Właśnie taka ilość wody może być względnie łatwo wykorzystana dla potrzeb gospodarki województwa – w przybliżeniu jest to ilość odpływu, która powinna być retencjonowana w zbiornikach retencyjnych.

Ustalone w ten sposób zasoby wodne dla wydzielonych zlewni zestawiono w Tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Wybrane przepływy i odpływy dla zlewni województwa lubelskiego

Symbol i nazwa zlewni	SQ	Q_n	Qd	SNQ_{dek}	V_o	V_n	V_d	V_{nd}	q_o	Udział w odpływie całkowitym - V_o		
										V_n	V_d	V_{pd}
										[%]		
[m ³ /s]				[hm ³]				[l/skm ²]				
Z-I San i Sanna	15,57	4,43	11,14	6,31	491,0	139,7	351,3	59,3	5,67	28,5	71,5	12,1
Z-II Wisła	11,14	3,13	8,01	4,06	351,3	98,7	252,6	29,3	3,73	28,1	71,9	8,3
Z-III Wieprz	30,30	9,40	20,90	14,80	955,5	296,4	659,1	170,3	2,91	31,0	69,0	17,8
Z-IV Bug	24,33	3,80	20,53	6,24	767,3	119,8	647,4	76,9	2,71	15,6	84,4	10,0
Razem (Z-II+Z-III+Z-IV)	65,77	16,33	49,44	25,10	2074,1	515,0	1559,1	276,6	2,94	24,8	75,2	13,3
Ogółem	81,34	20,76	60,58	31,41	2565,1	654,7	1910,5	335,9	3,24	25,5	74,5	13,1

Bilans wodny

Podstawowy bilans wodny, określany w milimetrach słupa wody, przybiera formę równania:

$$P = H_p + H_s + E$$

gdzie:

- P – opad atmosferyczny,
- H – odpływ całkowity,
- H_p – odpływ podziemny,
- H_s – odpływ powierzchniowy,
- E – parowanie terenowe,
- C – współczynnik odpływu ($H : P$),
- W_o – współczynnik odpływu podziemnego ($H_p : H$)

Dane z lat 1951-1990 wykazują, że wszystkie składniki bilansu zmieniają się w znacznych granicach. Generalnie zmniejszają się one z południa ku północy. Największe wartości przyjmują one na Roztoczu, a najmniejsze na Polesiu Lubelskim. Poniżej podano przykładowe wartości charakterystyczne [34]:

		Roztocze	Polesie Lubelskie	Lubelszczyzna
P	mm	670,9	549,9	584,0
H	mm	182,0	103,5	123,6
H_p	mm	148,3	54,8	82,5
H_s	mm	33,7	48,7	41,1
E	mm	488,9	466,4	460,4
C	%	27,1	18,8	21,2
W_o	%	81,4	52,9	66,7

Bilans wodny Lubelszczyzny możemy zapisać: $584,0 = 82,5 + 41,1 + 460,4$

W oparciu o przedstawione w pracy [34] materiały dokonano obliczeń dla wydzielonych zlewni. Dane dotyczące okresu 1951–1990 zestawiono w Tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Bilans wodny zlewni województwa

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia zlewni [km ²]	Opad atmosferyczny	Odpływ		Współczynnik odpływu	
			całkowity	podziemny	całkowitego	podziemnego
			[hm ³]		[%]	
Z-I San i Sanna	2 746	1 802	524	343	29,1	65,5
Z-II Wisła	2 989	1 808	380	312	21,0	82,0
Z-III Wieprz	10 415	6 020	1 177	810	19,6	68,8
Z-IV Bug	8 965	4 990	958	560	19,2	58,5
Razem RZGW Warszawa	23 369	12 818	2 515	1 682	19,6	66,9
Ogółem	25 115	14 620	3 039	2 025	20,8	66,6

3.1.6. Występowanie większych zasobów wodnych

Z przedstawionych dotychczas danych wynika w sposób oczywisty lokalizacja rejonów (odcinków rzek), w których występują znaczne zasoby wodne na terenie województwa lubelskiego. Jako wartość graniczną przyjęto przepływ dyspozycyjny 10 m³/s co odpowiada w roku ponad 300 hm³. Znaczne zasoby wodne występują na następujących odcinkach

- **Zlewnia Wisły** **Z-II** Wisła, na całej długości wzdłuż granicy województwa,
- **Zlewnia Wieprza** **Z-III** Wieprz, odcinek Lubartów – Kośmin,
- **Zlewnia Bugu** **Z-IV** Bug, na całej długości wzdłuż granicy państwa.

Należy zwrócić uwagę, że zasoby wodne Wieprza powstają w całości na terenie województwa lubelskiego i na tym terenie mogą być rozdysponowane. Zasoby wodne Wisły i Bugu powstają w znacznej mierze poza granicami województwa lubelskiego. Przy ich rozdysponowaniu konieczne jest uwzględnienie potrzeb innych województw, a w przypadku Bugu także potrzeb Ukrainy i Białorusi.

3.1.7. Jeziora

W województwie lubelskim występują liczne małe i średnie jeziora. Największe ich zagęszczenie występuje w pasie pomiędzy środkowym Wieprzem a środkowym Bugiem, to jest w części Polesia Lubelskiego określanym jako Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie. Obszar ten niemal w całości znajduje się w zasięgu Kanału Wieprz-Krzna. W połowie XX wieku było tu 68 jezior o powierzchni ponad 1 ha.

Na skutek zaniku niektórych małych jezior oraz włączeniu 6 dużych w system KWK, w którym stanowią główne zbiorniki retencyjne, liczba jezior na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim zmniejszyła się do 61. W tej liczbie są dwa jeziora przebudowane na zbiorniki, ale nie zasilane z KWK: Biczce i Zagłębcze (Tabela 3.4). Jeziora te mają bardzo niewielkie zlewnie i często położone są w strefach przyległych do lokalnych wododziałów. Przeważa zasilanie topogeniczne z przyległych torfowisk. Z wymienionych 61 jezior znajdują się:

- w zlewni Świnki (dopływ Wieprza) – 4 jeziora;
- w zlewni Tyśmienicy (dopływ Wieprza) – 35 jezior;
- w zlewni Włodawki (dopływ Bugu) – 17 jezior;
- w bezpośredniej zlewni Bugu – 3 jeziora;
- w zlewni Uherki (dopływ Bugu) – 2 jeziora.

Dwa jeziora znajdują się poza Pojezierzem Łęczyńsko-Włodawskim na północ od Lubartowa pomiędzy środkowym Wieprzem a Minią, są to: Kunów i Firlej.

Szacuje się, że pojemność wszystkich jezior naturalnych województwa wynosi około 80 hm³ [49]. Przeważają jeziora niewielkie o pojemności do 0,1 hm³, a tylko dwa przekraczają pojemność 10 hm³ (Białe Włodawskie i Uściwierz). Wody zgromadzonej w jeziorach nie można traktować jako pozycji w bilansach wodnych. Naturalne wahania wody w jeziorach w latach 1991-96 wynosiły 0,43-0,53 m. Wyjątkowo duże wahania, wynoszące 1,68 m, zanotowano w jeziorze Piaseczno w latach 1971-96 [49].

Tabela 3.4. Jeziora województwa lubelskiego o powierzchni ponad 50 ha

Symbol i nazwa zlewni	Nazwa jeziora	Powierzchnia	Głębokość maksymalna	Uwagi
		[ha]	[m]	
Z-III Wieprz	Firlej	91,3	9,60	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Kunów	117,5	6,80	
	Kleszczów	53,9	2,35	
	Białe Sosnowickie	144,8	2,70	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Uścimowskie	66,7	4,40	
	Krasne	75,9	33,00	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Łukcze	56,5	8,90	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Rogóżno	57,1	25,40	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Zagłębocze	59,0	25,00	jeziro przystosowane do retencjonowania wody, lecz bez sterowanej gospodarki wodnej, jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Piaszczno	84,7	38,80	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Bikcze	85,0	3,30	jeziro przystosowane do retencjonowania wody, lecz bez sterowanej gospodarki wodnej
	Uściwierz	284,1	6,60	
	Sumin	91,5	6,50	
Łukie	150,1	6,50		
Z-IV Bug	Białe Włodawskie	106,4	34	jeziro o dużych walorach rekreacyjnych
	Spólno	65,3	2	

Należy zwrócić uwagę, że niemal wszystkie jeziora posiadają znikome zlewnie własne, stąd ilości wody dopływającej i odpływającej z jezior są niewielkie. Dla ochrony walorów ekologicznych i rekreacyjnych jezior w wielu przypadkach na odpływach wykonane są budowle piętrzące stabilizujące stany wody w jeziorach, co dodatkowo zmniejsza retencję jeziorową. Odmienne przedstawia się gospodarka wodna jezior adoptowanych na zbiorniki retencyjne w Systemie KWK. Gromadzą one nadwyżki wody z Wieprza w półroczu zimowym celem ich rozdysponowania w półroczu letnim.

3.1.8. Źródła

Źródła są to miejsca naturalnego skoncentrowanego wypływu wody, gdzie woda przechodzi z fazy obiegu podziemnego do fazy obiegu powierzchniowego. Rozmieszczenie, liczba oraz wydajność źródeł uwarunkowane są przez budowę geologiczną podłoża oraz rzeźbę terenu. W województwie lubelskim występowanie źródeł skoncentrowane jest na Wyżynie Lubelskiej i Rostoczu. Na terenach nizinnych jest ich niewiele (np. Nizina Sandomierska, Nizina Mazowiecka) lub prawie ich nie ma (Nizina Podolska). Szacuje się, że na terenie województwa czynnych jest około 1300 źródeł o łącznej średniej wydajności 12,5 m³/s [34]. Należy podkreślić, że nie jest to w sensie bilansowym dodatkowy zasób wody, lecz część (zwykle dominująca) odpływu podziemnego zasilającego odpowiednie zlewnie. 59 % źródeł występujących w województwie to źródła małe o wypływie do 1 l/s, a tylko 12 % przekracza wydajność 10 l/s [34]. Wydajność źródeł jest zmienna, wiele z nich okresowo zanika. Na wydajność źródeł, a zwłaszcza na ewentualne jego wyschnięcie oprócz czynników naturalnych (uwarunkowania hydrologiczne i zasilanie atmosferyczne) poważny wpływ ma działalność człowieka. Dotyczy to w szczególności oddziaływania dużych ujęć wód podziemnych – w lejach depresyjnych źródła zazwyczaj zanikają. Znaczne roboty ziemne (np. regulacja rzek) mogą spowodować przesunięcie lokalizacji źródła. Szczególną uwagę przywiązuje się do dużych źródeł o znacznych zasobach wodnych, istotnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, a niekiedy o walorach kulturowych (tzw. źródła „święte” i „lecnicze”).

W 2000 roku przeprowadzono szczegółową inwentaryzację źródeł Wyżyny Lubelskiej i Rostocza, w tym 56 o wydajności nieustalonej i 288 o wydajności zerowej [31]. 21 inwentaryzowanych źródeł miało wydajność ponad 100 l/s, a maksymalna średnia wydajność (źródło w Zaporzu) wynosiła 314,5 l/s. Odpływ wód podziemnych w roku 2000 był wyraźnie większy od średniego z wielolecia, co mogło rzutować na wyniki pomiarów. W Tabeli 3.5 zestawiono źródła o wydajności blisko i powyżej 100 l/s.

Tabela 3.5. Zestawienie źródeł o wydajności powyżej 100 l/s

Symbol i nazwa zlewni	Nazwa źródła	Wydajność źródła [l/s]	Zlewnia
Z-I San i Sanna	Malinie	180	Biała Łada
	Lute	170	Sanna
	Świdry	166	Potok Łosiniecki
	Abramów	153	Biała Łada
	Wierzchowiska -Stoki	139	Sanna
	Goraj -Zastawie	98	Biała Łada
Z-III Wieprz	Zaporze	302	Por
	Hutki	195	Wieprz górny
	Stokowa Góra	159	Wieprz górny
	Stryjno	140	Giełczew
	Piotrowice	129	Bystrzyca
	Zakrzówek	116	Bystrzyca
	Sobieska Wola	101	Giełczew
Z-IV Bug	Sołokije	170	Sołokija

3.2. Wody podziemne

3.1.9. 3.2.1. Warunki hydrogeologiczne

Wg Atlasu hydrogeologicznego Polski [38] województwo lubelskie znajduje się w trzech jednostkach hydrogeologicznych. Jest to region lubelsko-podlaski (IX), region mazowiecki (I) oraz region przedkarpacki (XIII). W regionie lubelsko-podlaskim (IX) wydzielono dwa subregiony - poleski (IX₂) i podlaski (IX₁) oraz rejon roztockiego (IX_A) i kozienickiego (IX_B). W regionie mazowieckim (I) wydzielono subregion centralny (I₁), a w regionie przedkarpackim (XIII) rejon frampolski (XIII_C) i rejon tarnogrodzki (XIII_I). Położenie jednostek hydrogeologicznych pokazano na Rys. 3.2. W województwie lubelskim znajduje się w całości lub we fragmencie 8 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Tabela 3.6. Główny Zbiorniki Wód Podziemnych [17]

Lp.	Nr zbiornika	Powierzchnia zbiornika	Powierzchnia w województwie lubelskim	Stratygrafia	Nazwa zbiornika	Typ zbiornika	Moduł zasobów dyspoz.
		[km ²]	[km ²]				[m ³ /d/km ²]
1	GZWP - 406	6650	6650	Cr ₂	niecka lubelska (Lublin)	szczelinowo-porowy	200
2	GZWP - 407	8800	8690	Cr ₂	niecka lubelska (Chełm-Zamość)	szczelinowo-porowy	120
3	GZWP - 428	376	130	Q	dolina kopalna Biłgoraj-Lubaczów	porowy	101
4	GZWP - 224	1000	940	Tr	subzbiornik Podlasie	porowy	15
5	GZWP - 215	51000	2741	Tr	subniecka warszawska	porowy	5
6	GZWP - 215A	17500	93	Tr	subniecka warszawska (część centralna)	porowy	9
7	GZWP - 222	2085	70	Q	dolina środkowej Wisły	porowy	480
8	GZWP - 405	3220	136	Cr ₂	niecka radomska	szczelinowo-porowy	255

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Przeważająca część zlewni Sanu leży w przedkarpackim regionie hydrogeologicznym. Wody podziemne występują tutaj w utworach **czwartorzędowych i trzeciorzędowych**. Północny fragment zlewni (Roztocze) ciągnący się wzdłuż strefy wododziałowej ze zlewniami Z-II, Z-III i Z-IV, to południowe fragmenty regionu lubelsko-podlaskiego, gdzie główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami **kredowymi** (GZWP-406 i GZWP-407). Wszystkie te poziomy pozostają w regionalnej więzi hydraulicznej i są drenowane przez powierzchniową sieć rzeczna.

Czwartorzędowy, użytkowy poziom wodonośny związany jest głównie z doliną Tanwi i jej dopływami oraz z głęboką kopalną rynną wyerodowaną u podnóża Roztocza, gdzie wyznaczony został zbiornik GZWP-428. Miąższość warstwy wodonośnej przekracza tu miejscami 60 m i posiada ona dobre parametry hydrogeologiczne. W studniach zlokalizowanych w tym rejonie uzyskano wydajności 18-79 m³/h przy depresji kilku metrów. Wydajności jednostkowe (na 1 m depresji) osiągają wartości od 2,7 do 22,2 m³/h. Współczynniki filtracji wynoszą od 3 do 34 m/d. W obszarach wierzchwinowych zlewni Z-I wody w utworach czwartorzędowych występują w nieciągłych pokrywach piaszczysto-żwirowych na glinach i mułkach lub w niewielkich, izolowanych wkładkach piaszczystych o małej miąższości wśród glin zwałowych. Ze względu na małą zasobność wody te wykorzystywane są tylko przez studnie gospodarskie. Zasilanie wód poziomu czwartorzędowego odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. **Trzeciorzędowy** poziom wodonośny w zlewni Z-I nie posiada charakteru ciągłego i cechuje się na ogół bardzo słabymi parametrami hydrogeologicznymi. Przewodność wodna poziomu jest mała i wynosi poniżej 50 m²/h, wydajności potencjalne mieszczą się w przedziale 4-20 m³/h, a wydajności jednostkowe pomiędzy 0,3 a 0,9 m³/h. Współczynniki filtracji posiadają wartości w granicach 0,4 do 2,9 m/d. Poziom ten zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację opadów do warstwy wodonośnej lub poprzez słabo przepuszczalne utwory nadległe: lessy oraz zapiaszczone gliny zwałowe.

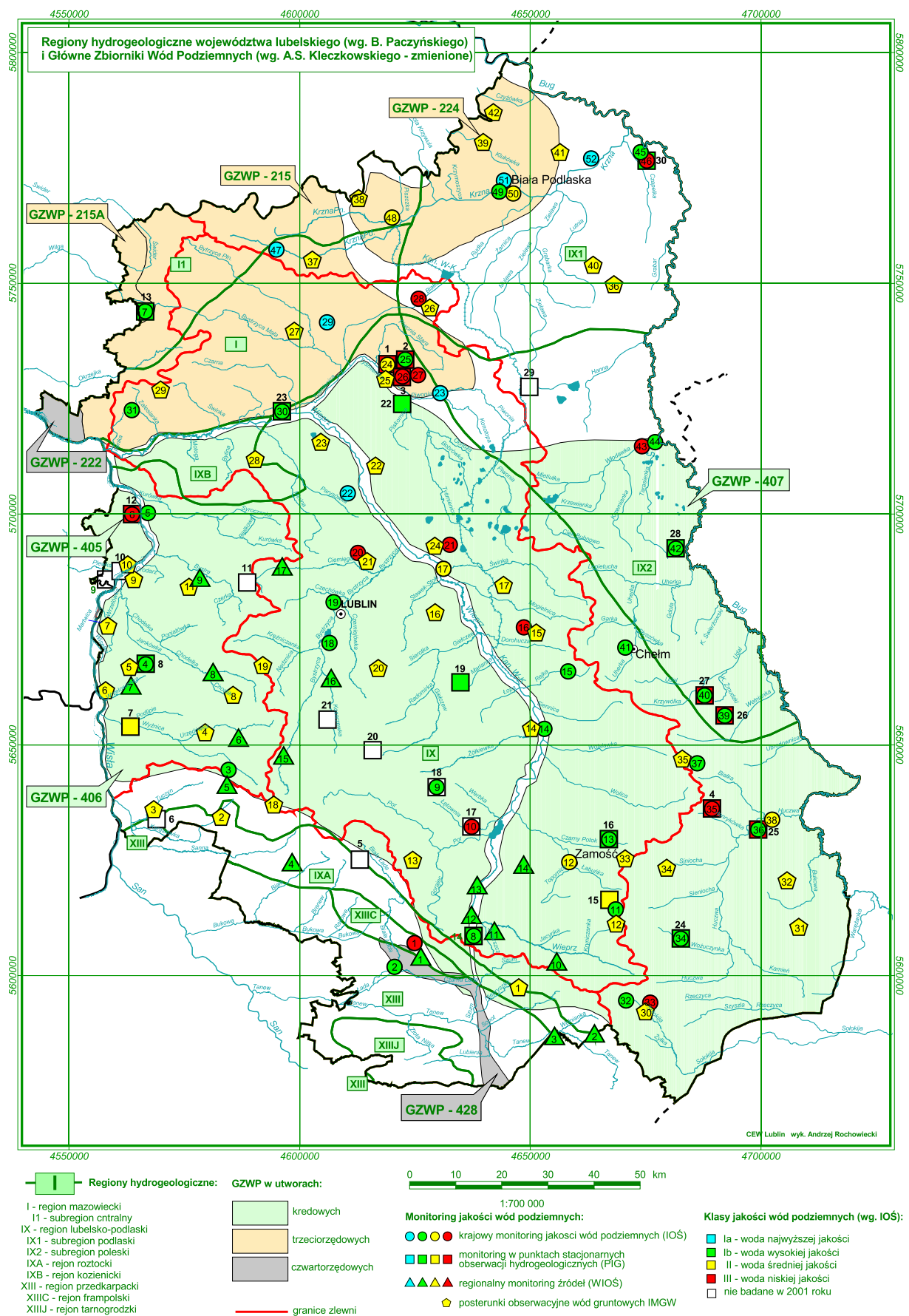
W obszarze zlewni Sanu ok. 700 km² pozbawionych jest użytkowego poziomu wodonośnego. Są to obszary gdzie gliny zwałowe leżą bezpośrednio na iłach miocénskich. Stanowi to ok. 33 % powierzchni zlewni Tanwi oraz 22 % zlewni Bukowej. Są to obszary znacznego deficytu wód podziemnych.

Z mapy hydroizohips głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynika, iż najwyższe rzędne lustra wody 280 m n.p.m. spotykamy w zlewni górnej Tanwi, najniższe przy ujściu Sanny - 140 m n.p.m. Średni spadek hydrauliczny wynosi zatem 0,0012.

Warunki hydrogeologiczne tzw. **kredy lubelskiej** (w tym przypadku Roztocza) szczegółowo omówiono w zlewni Wieprza.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Południowa część zlewni Z-II (zlewnie rzek Wyżnicy, Chodelki, Bystrej i Kurówki) należy do regionu lubelsko-podlaskiego. Poziom **kredowy** jest tutaj głównym poziomem użytkowym (zbiorniki GZWP-406 i GZWP-405). Północna część Z-II (zlewnie Okrzejki, Wilgi i Świdra) należy do regionu mazowieckiego, gdzie głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom **trzeciorzędowy** (zbiorniki GZWP-215 i 215A) lub **czwartorzędowy** (zbiornik GZWP-222). Poziomy wodonośne w zlewni Z-II pozostają w regionalnej więzi hydraulicznej i są drenowane przez powierzchniową sieć rzeczna. Warunki hydrogeologiczne poziomu **kredowego** omówiono szczegółowo w zlewni Wieprza. Regionalizacja parametrów hydrogeologicznych, głębokość zawodnienia masywu skalnego, warunki przepływu, zasilania i drenażu są w zlewni Wyżnicy, Chodelki, Bystrej i Kurówki zbliżone do tych panujących w zlewni Wieprza. Warunki hydrogeologiczne poziomu **trzeciorzędowego** (oligocénskiego jak i miocénskiego) regionu mazowieckiego omówiono również przy okazji opisu warunków w północnej części zlewni Wieprza. Należy jednak nadmienić, iż zlewnia Wilgi i Świdra to subregion centralny, gdzie zawodnione utwory trzeciorzędowe chowają się pod coraz bardziej miąższy nadkład osadów czwartorzędowych i iłów pliocénskich. Poziom **czwartorzędowy** zbiornika GZWP-222 (bezpośrednia zlewnia Wisły okolic Stężycy) związany jest z szeroką kopalną doliną środkowej Wisły. Lustro wody jest tu swobodne, a warstwa wodonośna wykształcona w postaci piasków i żwirów nie posiada izolacji. Jest to peryferyjna strefa dużego zbiornika, gdzie przy przewodności w granicach 240-480 m²/d uzyskuje się w studniach wydajności jednostkowe 10-15 m²/h.



Rys. 3.2. Rozmieszczenie regionów hydrogeologicznych i Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w województwie lubelskim

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Zlewnia Wieprza do ujścia Tyśmienicy prawie w całości położona jest w regionie lubelsko-podlaskim, gdzie głównym poziomem użytkowym jest poziom **kredowy** (GZWP-406 i GZWP-407). Poniżej ujścia Tyśmienicy obszar prawego fragmentu dolnej zlewni Wieprza położony jest w regionie mazowieckim, gdzie główny poziom wodonośny występuje w utworach **trzeciorzędowych** (GZWP-215) i **czwartorzędowych**. Niewielkie fragmenty zlewni Z-III (środkowa Piwonia i górna Białka) znalazły się w subregionach poleskim i podlaskim, gdzie głównie eksploatowane są wody z poziomu czwartorzędowego.

W zachodniej części zlewni Bystrzycy i w zlewni Mininy osady węglanowe kredy górnej występują bezpośrednio pod utworami węglanowymi paleocenu tworząc tam wspólny poziom paleoceńsko-kredowy.

W **kredowym** (lokalnie w paleoceńsko-kredowym) poziomie wodonośnym zlewni Wieprza lokalne systemy krążenia tworzą strumienie wód podziemnych, zasilane głównie na wysoczyznach, płynące spękanyimi skałami węglanowymi i drenowane w dolinach rzecznych.

Parametry hydrogeologiczne wodonośca kredowego kształtowane są przez dwa podstawowe rodzaje szczelin wodonośnych - spękania ciosowe i spękania stref dyslokacyjnych. Obecne często w stropie spękania wietrzeniowe zanikają z głębokością 3-8 m od powierzchni terenu i decydują głównie o przypowierzchniowych warunkach infiltracji opadów atmosferycznych w obszarach wychodni skał węglanowych. W strefie aeracji, w obrębie pagórów i wierzchowin spotykamy stałe lub okresowe nagromadzenia wody. Są to poziomy wód zawieszonych występujące dosyć powszechnie w obszarach wyżynnych (Roztocze, Działy Grabowieckie, Wyniosłość Giełczewska). Wody te są drenowane przez powierzchniowe wysięki i źródła, bądź też zasilają poziom niższy przesączając się przez półprzepuszczalną podstawę [8], [9],[45]. Wody te ze względu na małą zasobność są ujmowane tylko przez studnie kopane.

Głębokość spągu strefy intensywnego zanieczyszczenia utworów węglanowych mających praktyczne znaczenie dla budowy i eksploatacji studni wierconych określana jest na 100-150 m od powierzchni terenu w zależności od wykształcenia litologicznego, z którym wiąże się zdolność do powstawania i utrzymywania szczelin. Utwory węglanowe poniżej tej głębokości praktycznie można uznać za bezwodne. Kredowy poziom wodonośny zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych w miejscach wychodni skał węglanowych, a tam gdzie zbiornik kredowy chowa się pod nakład czwartorzędu i trzeciorzędu, infiltracja odbywa się przez pakiet stosunkowo dobrze przepuszczalnego nakładu. Studnie ujmujące wody poziomu kredowego mają najczęściej głębokość do 80 m, jedynie w obszarach wododziałowych, konieczne jest budowanie studni głębszych nawet do 100-120 m (Roztocze, Działy Grabowieckie). Kredowy poziom wodonośny drenowany jest w sposób naturalny przez rzeki i proces ewapotranspiracji oraz sztucznie przez eksploatację studni wierconych.

W północnej części zlewni Wieprza (region mazowiecki) użytkowany jest **poziom wód trzeciorzędowych**. Wodonośiec to drobnoziarniste piaski oligoceńskie zabarwione na zielono glaukonitem oraz drobnoziarniste i pylaste piaski mioceńskie z niewielkimi wkładkami węgla i zwęglonego drewna. Studnie ujmujące poziom trzeciorzędowy mają najczęściej głębokość 70-100 m. Warunki filtracji w utworach oligoceńskich są lepsze niż w mioceńskich. Wydatki jednostkowe w studniach ujmujących oligocen wynoszą 5-10 m³/h, a sporadycznie 20-30 m³/h. Poziom mioceński ze względu na małą zasobność i gorszą jakość wody rzadko jest wykorzystywany dla celów gospodarczych. Wydatki jednostkowe tego poziomu tylko sporadycznie przekraczają 1 m³/h. Zwierciadło wód poziomu trzeciorzędowego jest najczęściej napięte i stabilizuje na głębokości kilku-kilkunastu metrów. Poziom trzeciorzędowy zasilany jest przez opady atmosferyczne infiltrujące poprzez nakład czwartorzędowy lub bezpośrednio w tzw. oknach hydrogeologicznych. Poziom trzeciorzędowy znajduje się w regionalnej więzi hydraulicznej z nadległym poziomem czwartorzędowym i razem z nim drenowany jest przez powierzchniową sieć rzeczną. Lokalnie w miejscach występowania iłów plioceńskich kontakt obu poziomów jest utrudniony.

W regionie mazowieckim użytkowany jest również poziom wód **czwartorzędowych**. Poziom czwartorzędowy jest tutaj najczęściej dwudzielny. Górny występuje tuż pod powierzchnią terenu i posiada swobodne zwierciadło wody. Ze względu na małą miąższość (najczęściej do 10 m) nie

nadaje się do eksploatacji przez studnie wiercone. Dolny, podglinowy o miąższości 20-35 m, w większości pozostaje w kontakcie hydraulicznym z poziomem trzeciorzędowym i w wielu wypadkach ujmowany jest łącznie. Jest to poziom wód pod napięciem, a lustro wody stabilizuje na głębokości kilku metrów. Jest on głównym poziomem eksploatowanym przez studnie wiercone. Wydatki jednostkowe mieszczą się w przedziale 5-20 m³/h. Dodatkowo w kopalnej dolinie Wieprza i jego dopływów występują wody w piaskach czwartorzędowych. Lokalnie są one ujmowane do eksploatacji studniami wierconymi przez użytkowników mających małe potrzeby wodne. Wydatki jednostkowe najczęściej mieszczą się w granicach 3-15 m³/h. Zasilanie wód poziomu czwartorzędowego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, a dodatkowo w dolinach kopalnych przez ascenzyjne przesiąkanie z poziomu niższego. Z mapy hydroizohips głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynika, iż najwyższe rzędne lustra wody 330 m npm spotykamy w zlewni Wieprza na Roztoczu, najniższe przy ujściu Wieprza - 115 m npm. Średni spadek hydrauliczny w zlewni Wieprza wynosi zatem 0,0011. Strefy największych naturalnych spadków hydraulicznych spotykamy na Roztoczu, Działach Grabowieckich i Wyniosłości Giełczewskiej. Duże spadki hydrauliczne występują również w rejonie Lublina i Świdnika.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Zlewnia Bugu prawie w całości leży w regionie lubelsko-podlaskim (IX), gdzie głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest **poziom kredowy**. W subregionie podlaskim i poleskim oraz w regionie mazowieckim główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami **trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi**. Wody tych trzech poziomów zlewni Z-III występują w regionalnej więzi hydraulicznej i są drenowane przez powierzchniową sieć rzeczną. Lokalnie, w północnej części zlewni, kontakt wód różnych poziomów bywa utrudniony poprzez występowanie osadów słaboprzepuszczalnych.

W północnej części zlewni Bugu (rejon Białej Podlaskiej, Terespoła i Koroszczyzna) ujmowany jest poziom wód **jurajskich**. Woda w tym poziomie występuje w spękanych wapieniach skalistych i detrytycznych oraz piaskowcach i piaskach. Ten głęboki poziom nie ma związku hydraulicznego z wodami powierzchniowymi oraz nadległymi poziomami wodonośnymi. Ze względu na dużą głębokość występowania oraz dobre zawodnienie utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych poziom jurajski traktowany jest w zlewni Z-IV jako podrzędny poziom wodonośny. Jest to poziom słabo rozpoznany pod względem hydrogeologicznym, a jego zasięg jest trudny do określenia. Pierwsze studnie jurajskie wykonano w Brześciu. W polskiej części zlewni Bugu wody tego poziomu eksploatowane są przez ujęcia o głębokościach 340-484 m (Biała Podlaska, Małaszewicze, Koroszczyzna). Na północ od Białej Podlaskiej warstwa wodonośna chowa się pod znaczny nadkład kredy i trzeciorzędu. Zwierciadło wody poziomu jurajskiego, nawiercone najczęściej na głębokości 250-280 m, stabilizuje na kilku do kilkunastu metrów. Wydajności jednostkowe wahają się w granicach 2-6 m³/h, a współczynnik filtracji jest rzędu ok. 10⁻⁵ m/s. Poziom ten jest zasilany po stronie białoruskiej. Osady jurajskie podchodzą tam płytko pod powierzchnię terenu i są w bezpośrednim kontakcie z wodonośną kredą.

Warunki hydrogeologiczne poziomu **kredowego** zbiornika lubelsko-podlaskiego omówiono szczegółowo w zlewni Wieprza. Rejonizacja parametrów hydrogeologicznych, warunki przepływu, zasilania i drenażu są w zlewni Sołokii, Huczwy, Wełnianki, Udału, Uherki aż po Włodawkę zbliżone do tych, które panują w poziomie kredowym zlewni Wieprza. Północną granicą zlewni Włodawki przebiega granica zasięgu kredowego zbiornika GZWP-407. Litologicznie masyw kredowy (brak tu osadów paleoceanicznych) wykształcony jest w Z-IV głównie w postaci ilastych margli i kredy piszącej. Większy udział substancji ilastej powoduje, iż szczeliny w górotworze są płytsze i o mniejszym zasięgu. Parametry hydrogeologiczne oraz zasobność tej części kredy lubelskiej są zatem generalnie słabsze niż w zlewni Wieprza i Wisły.

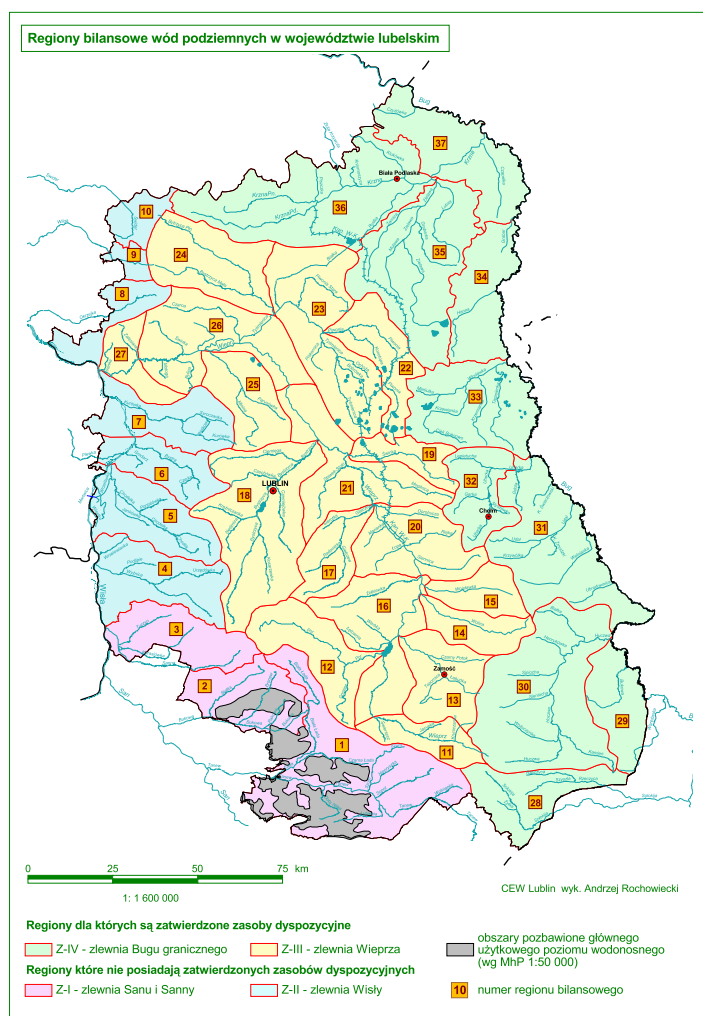
Poziom **trzeciorzędowy** w zlewni Z-IV (subregion podlaski i poleski oraz region mazowiecki) związany jest z piaskami oligoceńskimi i podrzędnie mioceńskimi. W zlewni Z-IV znalazł się niemal w całości trzeciorzędowy zbiornik GZWP-224 (subzbiornik podlasie) oraz fragment trzeciorzędowego zbiornika GZWP-215 (subniecka warszawska). Poziom **czwartorzędowy** w zlewni Z-IV (subregion podlaski, poleski oraz region mazowiecki) to pakiety osadów piaszczystych rozdzielone mniej lub bardziej ciągłymi warstwami glin zwałowych. Górny poziom czwartorzędowy występuje tuż pod

powierzchnią terenu i posiada swobodne zwierciadło wody. Jest ujmowany głównie przez studnie kopane oraz sporadycznie wiercone. Lokalnie miąższość górnych piasków przekracza nawet 50 m (Kijowiec-Zalesie-Chotyłów). Dolny, podglinowy poziom w większości obszaru pozostaje w kontakcie hydraulicznym z poziomem trzeciorzędowym i w wielu wypadkach ujmowany jest łącznie. Oba poziomy, dolny i górny rozdzielone są pakietem glin zwałowych. Z mapy hydroizohips głównego użytkowego poziomu wodonośnego wynika, iż najwyższe rzędne lustra wody w zlewni Bugu - 300 m npm spotykamy na Roztoczu, najniższe przy ujściu Krzny - 130 m npm. Średni spadek hydrauliczny w zlewni Z-IV wynosi zatem 0,0008.

3.1.10. 3.2.2. Określenie wielkości zasobów

Obecnie ok. 77 % terenu województwa ma zatwierdzone zasoby dyspozycyjne wód podziemnych. Na Rys. 3.3. pokazano podział województwa lubelskiego na rejony bilansowe w wydzielonych czterech podstawowych zlewniach.

Rys. 3.3. Podział województwa lubelskiego na rejony bilansowe



Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Zlewnia Z-I jest najśląbiej rozpoznany pod względem zasobowym obszarem województwa.

W zlewni Tanwi i Bukowej występują obszary pozbawione głównego poziomu użytkowego, a więc rejony wysokiego deficytu wody. Moduł zasobów odnawialnych dla zlewni Tanwi i Sanny w różnych opracowaniach podawany jest w wysokości od 170-250 m³/d*km² do 416 m³/d*km², a dyspozycyjnych od 80-150 m³/d*km² do 208 m³/d*km². Bazując na pracach wykorzystywanych do niniejszego opracowania [27], [30] określono szacunkowy średni moduł zasobów dyspozycyjnych dla zlewni Tanwi i Bukowej – 90 m³/d*km² oraz dla zlewni Sanny 208 m³/d*km². Średni udział odpływu podziemnego w odpływie całkowitym rzek zlewni Z-I szacuje się na ok. 71 %.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Dla południowej części zlewni Z-II obejmującej zlewnie Wyżnicy, Chodelki, Bystrej i Kurówki moduły zasobów dyspozycyjnych podawane w różnych opracowaniach znacznie się różnią. Różnice mogą wynikać z okresów obserwacji przyjętych do

obliczeń, choć zawsze były to okresy możliwie długie 20-30 - letnie. Dla Kurówki jest to 130 m³/d*km², a dla Chodelki 321 m³/d*km². Wg innych źródeł dla tej części zlewni Wisły moduł zasobów dyspozycyjnych podawany jest w wysokości 289 m³/d*km². Jednocześnie przyjmuje się, iż zasoby dyspozycyjne to od 50 % do 75 % zasobów odnawialnych. Przyjęty szacunkowy średni moduł zasobów dyspozycyjnych zlewni Wyżnicy, Chodelki, Bystrej i Kurówki wynosi ok. 230 m³/d*km². Północny fragment zlewni Z-II obejmujący zlewnie Okrzejki, Wilgi i Świdra to rejon, gdzie wody podziemne występują w utworach trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Zasoby dyspozycyjne z utworów trzeciorzędowych zostały zatwierdzone przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów

Naturalnych i Leśnictwa decyzją nr DG/kdh/BJ/489-6189/99 z dnia 22.16.1999 r. w wysokości 372 146 m³/d z obszaru o powierzchni 14 928 km², co daje średni moduł 25 m³/d*km². Średni moduł zasobów odnawialnych utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych zlewni Okrzejki, Wilgi i Świdra szacuje się na około 80 m³/d*km². Średni udział odpływu podziemnego w odpływie całkowitym rzek zlewni Z-II szacuje się na ok. 80 %.

Tabela 3.7. Szacunkowe zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Sanu i Sanny oraz Wisły

Symbol i nazwa zlewni	Nr rejonu bilansowego	Użytkowe poziomy wodonosne ****	Regiony hydrogeologiczne	Powierzchnia rejonu bilansowego	Zlewnia rzeki	Zasoby:		Moduł zasobów:	
						odnawialne	dyspozycyjne	odnawialnych	dyspozycyjnych
				[km ²]		[tys. m ³ /d]	[m ³ /d*km ²]		
Z - I San i Sanna	1 *	Q, Tr, Cr ₂	XIII, IX	1677	Tanew	352	167	210	100
	2 *	Q, Tr, Cr ₂	XIII, IX	659	Bukowa	119	53	180	80
	3 **	Q, Cr ₂	IX, XIII	554	Sanna	230	115	416	208
	Suma			2890		701	335		
Z-II Wisła	4 ***	Cr ₂	IX	689	Wyżnica	289	181	420	262
	5 ***	Cr ₂	IX	622	Chodelka	285	200	458	321
	6 ***	Cr ₂	IX	419	Bystra	141	85	340	204
	7 ***	Q, Cr ₂	IX	567	Kurówka	125	74	221	130
	Suma			2297		840	540		
	8 *	Q, Tr	I	315	Okrzejka	44	25	140	80
	9 *	Q, Tr	I	96	Wilga	13	8	140	80
	10 *	Q, Tr	I	200	Świder	28	16	140	80
	Suma			611		85	49		

Dane dla rejonów wg *[27]; **[30];***[22] i [27]; **** pogrubiono główne poziomy wodonosne

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W 2000 roku opracowano regionalną dokumentację hydrogeologiczną zlewni Wieprza, w której określono, przy zastosowaniu techniki modelowej, zasoby dyspozycyjne i odnawialne wód podziemnych [39]. Dla obszaru zlewni podziemnej Wieprza o powierzchni 10 338 km² określono zasoby dyspozycyjne w ilości 1 482,2 tys. m³/dobę (wg stanu na 31.12.1998 r.). Zasoby określono metodą hydrologiczną, do której wykorzystano obserwacje w posterunkach pomiarowych na Wieprzu i jego dopływach z okresu 1951-1970. Zasoby z utworów kredowych, trzeciorzędowych i czwartorzędowych zostały zatwierdzone przez Ministra Środowiska decyzją nr DG/kdh/ED/489-6277/2000 z dnia 04.12.2000 r. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 143 m³/d*km² co stanowi ok. 57 % zasobów odnawialnych. Rezerwa zasobów dyspozycyjnych w zlewni Wieprza (po odjęciu eksploatacji) wynosi 1 278,0 tys. m³/d. Średni udział odpływu podziemnego w odpływie całkowitym rzek zlewni Z-III szacuje się na ok. 66 %.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W 2000 roku opracowano regionalną dokumentację hydrogeologiczną zlewni Bugu granicznego, w której określono, przy zastosowaniu techniki modelowej, zasoby dyspozycyjne i odnawialne wód podziemnych [4]. Badaniami modelowymi objęto obszar o powierzchni 5 214,5 km². Podobnie jak dla zlewni Wieprza zasoby określono metodą hydrologiczną. Dla obszaru zlewni podziemnej Bugu granicznego o powierzchni 9 962 km², określono zasoby dyspozycyjne w ilości 810,63 tys. m³/dobę, co daje średni moduł zasobów dyspozycyjnych 81 m³/d*km². Zasoby te zostały zatwierdzone przez Ministra Środowiska decyzją nr DG/kdh/ED/489-6270/2000 z dnia 04.12.2000 r. W województwie lubelskim znalazło się 10 spośród 12 wydzielonych w dokumentacji rejonów zasobowych. Zasoby dyspozycyjne stanowią w tej zlewni ok. 48 % zasobów odnawialnych. Średni udział odpływu podziemnego w odpływie całkowitym rzek zlewni Z-IV szacuje się na ok. 58 %.

Tabela 3.8. Zatwierdzone zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Wieprza [39] i Bugu granicznego [4]

Symbol i nazwa zlewni	Nr rejonu bilansowego	Użytkowe poziomy wodonośność*	Region hydrogeologiczny	Powierzchnia rejonu bilansowego [km ²]	Zlewnia rzeki	Zasoby:		Eksploatacja	Rezerwa zasobów dyspozycyjnych	Moduł zasobów:		
						odnawialne	dyspozycyjne			odnawialnych	dyspozycyjnych	
						[tys. m ³ /d]				[m ³ /d*km ²]		
Z-III Wieprz	11.	Cr ₂	IX	323	Wieprz górny	128,2	54,0	1,5	52,5	397,0	167,0	
	12.	Q, Cr ₂	IX,	600	Por	180,3	76,6	2,2	74,4	301,0	128,0	
	13.	Cr ₂	IX	541	Łabuńka	177,2	81,2	14,2	66,9	328,0	150,0	
	14.	Cr ₂	IX	331	Wolica	83,5	44,5	0,6	43,9	252,0	134,0	
	15.	Cr ₂	IX	299	Wojsławka	71,5	35,1	1,1	33,9	239,0	117,0	
	16.	Q, Cr ₂	IX	821	Wieprz	219,3	91,1	6,9	84,2	267,0	111,0	
	17.	Cr ₂	IX	379	Gietrzew	88,0	54,2	2,2	52,1	232,0	143,0	
	18.	Cr ₂	IX	1281	Bystrzyca	346,0	213,1	109,6	103,4	270,0	166,0	
	19.	Q, Cr ₂	IX	274	Swinika	49,4	32,7	2,3	30,4	180,0	119,0	
	20.	Q, Cr ₂	IX	671	Wieprz	143,2	88,1	13,4	74,7	213,0	131,0	
	21.	Cr ₂	IX	809	Wieprz	163,8	135,7	20,9	114,8	202,0	168,0	
	22.	Q, Cr ₂	IX	493	Piwonia	91,2	42,6	1,9	40,7	185,0	86,0	
	23.	Q, Tr, Cr ₂	IX, I	1114	Tysmienica	218,0	138,2	6,6	131,6	196,0	124,0	
	24.	Q, Tr	I	713	Bystrzyca N	149,8	89,1	3,1	86,1	210,0	125,0	
	25.	Q, Cr ₂	IX	485	Minina	137,5	71,2	6,1	65,1	283,0	147,0	
	26.	Q, Tr, Cr ₂	IX, I	922	Wieprz	263,8	162,3	2,7	159,6	286,0	176,0	
	27.	Q, Tr, Cr ₂	IX, I	282	Wieprz	104,7	72,6	8,9	63,7	371,0	258,0	
	Suma:						2615,4	1482,2	204,2	1278,0		
	Z-IV Bug	28.	Cr ₂	IX	637,5/559**	Solokija	177,41	88,70	8,10	80,60	278,30	139,10
		29.	Cr ₂	IX	463,8	Bukowa	89,59	60,50	1,30	59,20	193,20	130,40
		30.	Q, Cr ₂	IX	1512	Huczwa	294,90	199,10	9,40	189,70	195,00	131,70
		31.	Q, Cr ₂	IX	1108	Wełnianka	114,31	77,50	2,00	75,50	103,20	69,90
		32.	Cr ₂	IX	468,3	Uherka	125,20	75,50	20,60	5,49	267,30	161,20
		33.	Q, Cr ₂	IX	865,2	Włodawka	158,82	48,88	4,40	44,48	183,60	51,41
		34.	Q, Tr+Cr ₂	IX	571,7	Hanna	79,96	24,51	1,00	23,51	139,90	42,90
		35.	Q, Tr+Cr ₂	IX	1246	Zielawa	189,05	58,16	2,40	55,76	151,70	46,70
		36.	Q, Tr	IX, I	1685/1398**	Górna Krzna	305,45	112,37	20,70	91,67	181,30	66,70
37.		Q, Tr	IX	846,6/790**	Dolna Krzna	134,78	39,43	2,90	36,53	159,20	46,60	
Suma:						1669,47	784,65	72,80	662,44			

* - pogrubiono główny użytkowy poziom wodonośny

** - powierzchnia rejonu bilansowego w województwie lubelskim

Tabela 3.9. Zestawienie zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wód podziemnych

Symbol i nazwa zlewni	Suma powierzchni rejonów bilansowych	Zasoby odnawialne	Eksploatacja	Zasoby dyspozycyjne	Rezerwa zasobów dyspozycyjnych
	[km ²]	[tys. m ³ /d]	[tys. m ³ /d]	[tys. m ³ /d]	[tys. m ³ /d]
Z-I San i Sanna*	2746	701	b.d.	335	b.d.
Z-II Wisła*	2989	925	b.d.	589	b.d.
Z-III Wieprz**	10 415	2615	204	1482	1278
Z-IV Bug**	8982	1670	73	785	662
Suma	25132	5910,9		3190,8	

* Zasoby szacunkowe ** Zasoby zatwierdzone

3.1.11. Sieć pomiarowa, wyniki obserwacji

Rozmieszczenie sieci pomiarowej stanów wód podziemnych ilustruje Rys. 3.2, natomiast wykaz obserwowanych punktów zamieszczono w Tabeli 3.10 i Tabeli 3.11.

Sieci ogólnokrajowe

Sieć stanów wód gruntowych (zlikwidowana w roku 2000) – nadzorowana była przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW). Zadaniem sieci było obserwowanie lustra wody pierwszego poziomu wodonośnego. Sieć tworzyły studnie, najczęściej zlokalizowane w obrębie zabudowy gospodarskiej. Przeważały studnie płytkie, od 2 m do 5 m, na wysoczyznach obserwowano studnie głębsze sięgające 47 m. Pomiar stanów wody prowadzony był w większości punktów raz w tygodniu, a w około 30 % punktów - raz dziennie. W niewielkiej liczbie studni (około 3,9 %) dodatkowo mierzona była temperatura.

Sieć stacjonarnych obserwacji hydrogeologicznych (SOH) – obserwowane przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG). Przedmiotem obserwacji w tej sieci są wody podziemne głównych i drugorzędnych użytkowych poziomów wodonośnych (w tym wody gruntowe), z wyłączeniem wód mineralnych, leczniczych i termalnych. Celem badań jest dokumentowanie i ocena dynamiki zwykłych (słodkich) wód podziemnych, ochrona ich zasobów przed nadmierną eksploatacją i degradacją oraz udostępnianie wyników. W sieci wyróżniono dwa rodzaje punktów obserwacyjnych: I rzędu – tzw. stacje hydrogeologiczne, gdzie prowadzi się pełne obserwacje i badania hydrogeologiczne we wszystkich poziomach wodonośnych oraz II rzędu – punkty badawcze (studnie, piezometry lub źródła), ujmujące główny użytkowy poziom wodonośny. Zakres obserwacji obejmuje: pomiar stanu (głębokości do) zwierciadła wód podziemnych - raz w tygodniu lub wydatek - w przypadku źródła oraz badanie składu chemicznego - raz w roku. Na stacjach hydrogeologicznych, wyposażonych w urządzenia automatycznego pomiaru, dodatkowo badany jest stan atmosfery, wysokość opadu atmosferycznego oraz wody strefy aeracji.

Monitoring lokalny

Najwięksi użytkownicy wody podziemnej w regionie prowadzą obserwacje położenia lustra wody w piezometrach zlokalizowanych wokół swoich ujęć. Dane z tych obserwacji gromadzą użytkownicy ujęć. Od chwili uruchomienia kopalni węgla kamiennego „Bogdanka” prowadzone są obserwacje lustra wody we wszystkich piętach wodonośnych występujących ponad karbonem. Obserwowany jest wpływ odwadniania złoża węgla na poszczególne nadległe poziomy wodonośne.

Wyniki obserwacji stanów wód podziemnych

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Na obszarze Z-I znajdowały się 3 posterunki obserwacyjne wód gruntowych IMGW oraz istnieją 2 punkty II rzędu SOH. W posterunku IMGW Pardysówka (zlewnia Tanwi) wieloletnia naturalna amplituda wynosiła 7,30 m (1963-1995), w posterunkach zlokalizowanych w zlewni Sanny – Gościeradów i Rzeczyca Ziemiańska amplituda wynosiła odpowiednio 2,90 m (1959-1995) i 3,30 m (1963-1995). W posterunku SOH Łada (zlewnia Tanwi) obserwowany jest poziom kredy górnej,

wieloletnia naturalna amplituda wahań stanów wynosiła tutaj 2,90 m (1977-1994). W punkcie SOH Szczecyn (zlewnia dolnej Sanny) obserwowany jest poziom kredy górnej i jury górnej.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Położenie lustra wody w zlewni Z-II obserwowane było w 8 posterunkach IMGW i w 7 SOH. W posterunku IMGW Elżbieta lustro wody występowało na głębokości ok. 20 m, amplituda z wielolecia wynosiła 11,20 m (1951-1995). W Wojszynie, w studni o głębokości ok. 47 m amplituda wynosiła 5,60 m (1951-1995). W płytkich studniach – np. posterunek Żmijowiska i Wąwolnica amplituda wahań była dużo mniejsza i wynosiła odpowiednio 1,50 m (1963-1995) i 2,50 m (1966-1995). Najniższą wieloletnią naturalną amplitudę wahań lustra wody notuje się w posterunkach pomiarowych położonych w pobliżu dolin rzecznych. Posterunek SOH Mazanów (w kredzie górnej) amplituda 0,88 m (1986-1993), posterunek Janowiec (czwartorzęd) amplituda 1,75 m (1980-1995). W drugim posterunku w Janowcu (czwartorzęd), gdzie lustro wody znajdowało się poniżej głębokości 30 m, amplituda wahań wynosiła 4,50 m (1966-1995).

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Dynamika wód podziemnych w zlewni Z-III obserwowana była w 18 posterunkach IMGW oraz w 9 punktach SOH. Największe naturalne wahania lustra wody w posterunkach IMGW występowały w rejonach wododziałowych z dala od dolin rzecznych i tektonicznych stref podziemnego drenażu. W posterunku IMGW Sachalin amplituda wynosi 9,30 m (1977-1995), w posterunku Szastarka 6,70 m (1951-1995), w Majdanie Krynickim 4,30 m (1979-1995), a w Anusinie – 4,50 m (1959-1995). W dolinach rzecznych lub w ich pobliżu naturalne wahania z wielolecia były najczęściej w granicach 2-3 m. W posterunku IMGW Przegaliny Duże amplituda wynosi 1,85 m (1953-1995), w posterunku Falentyn – 2,00 m (1951-1995), w posterunku Ludwin – 2,20 m (1951-1995), a w posterunku Suchowola – 2,30 m (1956-1995). W punktach SOH największe amplitudy z wielolecia zanotowano w posterunkach obserwujących poziom kredy górnej. Jest to 6,30 m w posterunku Giełczew Doły (1977-1995) i 4,25 m w Kolonii Sitno (1986-1994). Najniższą amplitudę w kredzie górnej obserwowano w posterunku Łabunie – 1,15 m (1986-1993). W stacji hydrogeologicznej Kuraszew, jedynej gdzie obserwowane jest zwierciadło poziomu górnourajskiego, zanotowano amplitudę 3,40 m (1976-1995).

Monitoring lokalny prowadzony przez MPWiK w Lublinie pozwala na śledzenie położenia lustra wody podziemnej w rejonie miasta. Wieloletnia eksploatacja zasobów wodnych w rejonie Lublina doprowadziła do utrzymywania się rozległego lubelskiego leja depresyjnego, który przez wiele lat pogłębiał i poszerzał się. W 1972 roku przy poborze 29,2 hm³/rok jego powierzchnia wynosiła 125 km². W 1981, roku przy rocznej eksploatacji 58,1 hm³/rok, obszar leja depresyjnego obejmował 120 km² [29]. W latach następnych, mimo zmniejszającej się eksploatacji wód podziemnych, powierzchnia leja rosła. Największy jego zasięg - 201 km² - stwierdzono w 1992 roku, przy eksploatacji 50,0 hm³/rok. Dopiero od 1993 roku obserwuje się powolne wypełnianie leja depresyjnego i zmniejszanie jego zasięgu [32]. Zadecydowało o tym nieco wyższe niż w minionym dziesięcioleciu zasilanie atmosferyczne - utrzymujące się w latach 1994-2001 powyżej średniej wieloletniej, a także wyraźnie niższa eksploatacja zasobów podziemnych. Wg materiałów MPWiK w Lublinie w latach 2001-2002, przy rocznym poborze wody na poziomie 27,5 hm³/rok, lubelski lej depresyjny był bardzo płytki, obejmował powierzchnię około 120 km².

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni Bugu obserwacje położenia wód gruntowych prowadzone były w 13 studniach IMGW oraz w 8 punktach sieci SOH, jeden z nich – posterunek Mołodyatycze, jest stacją hydrogeologiczną. Jest ona zlokalizowana w zlewni Huczwy i prowadzi się w niej obserwacje wód podziemnych poziomu kredy górnej. W sześciu punktach SOH II rzędu obserwowany jest również poziom wód kredy górnej, a w jednym poziom czwartorzędowy (Terespol). Największe amplitudy z wielolecia wynosiły od 6,00 m w posterunku IMGW Ameryka Kolonia (1980-1995) do 5,40 m w posterunku Poturzyn. Najmniejsze amplitudy wynosiły od 2,40 m w posterunku Ruda Wołoska (1952-1995) do 2,75 m w posterunku Tłuściec (1960-1995). W posterunkach SOH największą amplitudę wahań lustra wody poziomu kredy górnej – 4,81 m, zaobserwowano w punkcie Wola Uhruska, najniższą w tym

poziomie – 1,44 m w Hołownie (1977-1995). Najniższe wahania dla czwartorzędu notowano w zlikwidowanym posterunku SOH Włodawa – 0,50 m (1986-1993).

Monitoring lokalny prowadzony jest wokół ujęcia „Bariera” odwadniającego kopalnię kredy i jednocześnie dostarczającego wodę dla Chełma. W stosunku do stanu naturalnego sprzed eksploatacji lustro wody w 1992 roku było w rejonie cementowni ok. 35 m niżej. Rozległe zdepresjonowanie (59 km², $\Delta H > 2$ m) spowodowało przesuszenie łąk w dolinie Uherki i Janówki, wyschnięcie studni oraz zmiany reżimu wód podziemnych [53]. Średnie obniżenie zwierciadła wody w rejonie kopalni, wg danych MPGK w Chełmie z lat 2000-2001, wynosiło ok. 34 m. W najdalej usytuowanych piezometrach w Brzeźnie, Olenówce i Kamieniu, odległych ok. 6-8 km od ujęcia, średnie obniżenie zwierciadła wody wynosiło odpowiednio: w Brzeźnie od 0,7 do 1,0 m, w Olenówce od 0,6 do 2,7 m i w Kamieniu od 2,7 do 3,0.

Tabela 3.10. Posterunki obserwacyjne wód gruntowych sieci IMGW (zlikwidowane w roku 2000)

Symbol i nazwa zlewni	Numer posterunku na Rys. 3.2	Miejscowość	Powiat	Okres obserwacji	Zlewnia	Roczne stany charakterystyczne (1995 r.)		
						od roku	średni	min
Z-I San i Sanna	1.	Pardysówka	biłgorajski	1963	Tanew	490	672	264
	2.	Rzeczyca Ziemiańska	kraśnicki	1963	Sanna	1292	1336	1235
	3.	Gościeradów	kraśnicki	1959	Sanna	674	714	644
Z-II Wisła	4.	Urzędów	kraśnicki	1963	Wyźnica	905	920	887
	5.	Elżbieta	opolski	1951	Chodelka	2027	2137	1860
	6.	Piotrawin	opolski	1951	Wisła	1499	1597	1365
	7.	Żmijowiska	opolski	1963	Chodelka	135	174	107
	8.	Kępa	lubelski	1964	Chodelka	414	456	369
	9.	Kazimierz Dolny	puławski	1951	Wisła	1853	1945	1720
	10.	Wojszyn	puławski	1951	Wisła	4725	4792	4577
	11.	Wąwolnica	puławski	1966	Bystra	457	497	415
Z-III Wieprz	12.	Majdan Kryniecki	tomaszowski	1978	Wieprz	532	659	390
	13.	Hosznia Ordynacka	biłgorajski	1983	Por	1858	1886	1827
	14.	Krasnystaw	krasnostawski	1955	Wieprz	268	307	225
	15.	Anusin	chełmski	1959	Wieprz	776	873	675
	16.	Antoniów Kolonia	łęczyński	1977	Wieprz	623	656	581
	17.	Barki	chełmski	1959	Wieprz	201	304	115
	18.	Szastarka	kraśnicki	1951	Bystrzyca	450	645	157
	19.	Czółna	lubelski	1982	Bystrzyca	1206	1323	1075
	20.	Sachalin	lubelski	1977	Bystrzyca	2257	2294	2219
	21.	Ciecierzyn	lubelski	1951	Bystrzyca	390	409	368
	22.	Tarło	lubartowski	1960	Wieprz	432	498	355
	23.	Firlej	lubartowski	1951	Wieprz	336	395	260
	24.	Ludwin	łęczyński	1951	Tyśmienica	472	521	412
	25.	Suchowola	radzyński	1956	Tyśmienica	428	466	391
	26.	Przegaliny Duże	radzyński	1954	Tyśmienica	589	620	551
	27.	Wola Chomejowa	radzyński	1952	Tyśmienica	509	525	489
	28.	Michów	lubartowski	1963	Wieprz	553	604	451
29.	Falentyn	rycki	1951	Wieprz	166	223	121	
Z-IV Bug	30.	Ruda Wołoska	tomaszowski	1952	Sołokija	280	327	225
	31.	Poturzyn	tomaszowski	1975	Bug	427	561	325
	32.	Ameryka Kolonia	hrubieszowski	1980	Bug	286	419	169
	33.	Boży Dar	zamojski	1978	Huczwa	1544	1621	1452
	34.	Dub	zamojski	1980	Huczwa	1999	2094	1875

Symbol i nazwa zlewni	Numer posterunku na Rys. 3.2	Miejscowość	Powiat	Okres obserwacji	Zlewnia	Roczne stany charakterystyczne (1995 r.)		
				od roku		średni	min	max
Z-IV Bug	35.	Uchanie	hrubieszowski	1976	Huczwa	506	555	460
	36.	Międzyłes	białski	1957	Bug	229	294	166
	37.	Szaniawy-Matysy	łukowski	1951	Krzna	329	370	295
	38.	Tłuściec	białski	1960	Krzna	559	608	498
	39.	Mariampol	białski	1961	Krzna	308	378	238
	40.	Tuczna	białski	1951	Zielawa	224	318	152
	41.	Lipnica	białski	1971	Krzna	393	455	330
	42.	Zakanale	białski	1956	Bug	400	446	352

Tabela 3.11. Zestawienie punktów stacjonarnych obserwacji wód podziemnych

Symbol i nazwa zlewni	Nr na Rys. 3.2	Region hydrogeologiczny*	Stratygrafia	Miejscowość	Powiat	Klasa jakości w 2001 r.	Typ hydrochemiczny
Punkty obserwacyjne I rzędu – stacje hydrogeologiczne							
Z-III Wieprz	1	IX	J ₃	Kuraszew	radzyński	III	HCO ₃ -Na-Mg-Ca
	2	IX	Cr ₂	Kuraszew	radzyński	III	HCO ₃ -Ca
	3	IX	Q	Kuraszew	radzyński	III	HCO ₃ -NO ₃ -Ca
Z-IV Bug	4	IX	Cr ₂	Mołodiatycze	hrubieszowski	III	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
Punkty obserwacyjne II rzędu – punkty badawcze							
Z-I San i Sanna	5	IX	Cr ₂	Łada	janowski		
	6	IX	Cr ₂ +J ₃	Szczecyn	kraśnicki		
Z-II Wisła	7	IX	Cr ₂	Mazanów	opolski	II	HCO ₃ -Ca
	8	IX	Cr ₂	Góry Opolskie	opolski	Ib	HCO ₃ -Ca
	9	IX	Q	Janowiec	puławski		
	10	IX	Q	Janowiec	puławski		
	11	IX	Tr	Sadurki	puławski		
	12	IX	Q	Góra Puławska	puławski	III	HCO ₃ -NO ₃ -Ca
	13	I	Q	Jarczew	łukowski	Ib	HCO ₃ -Ca
Z-III Wieprz	14	IX	Cr ₂	Sochy	zamojski	Ib	HCO ₃ -Ca
	15	IX	Cr ₂	Łabunie	zamojski	II	HCO ₃ -Ca
	16	IX	Cr ₂	Kol. Sitno	zamojski	Ib	HCO ₃ -Ca
	17	IX	Q	Kitów	zamojski		
	18	IX	Cr ₂	Koszarsko	krasnostawski		
	19	IX	Cr ₂	Suchodoły	krasnostawski	Ib	HCO ₃ -Ca
	20	IX	Cr ₂	Giełczew Doły	lubelski		
	21	IX	Cr ₂	Bychawa	lubelski		
	22	IX	Cr ₂	Siemień	parczewski	Ib	HCO ₃ -Ca
	23	I	Q	Poizdów	lubartowski	Ib	HCO ₃ -Ca
Z-IV Bug	24	IX	Cr ₂	Woźuczyn	tomaszowski	Ib	HCO ₃ -Ca-Mg
	25	IX	Cr ₂	Gozdów	hrubieszowski	III	HCO ₃ -Ca
	26	IX	Cr ₂	Białopole	chełmski	III	HCO ₃ -Ca
	27	IX	Cr ₂	Żmudź	chełmski	III	HCO ₃ -Ca
	28	IX	Cr ₂	Wola Uhruska	włodawski	Ib	HCO ₃ -Ca
	29	IX	Cr ₂	Hołowno	parczewski		
	30	IX	Q	Terespol	białski	Ib	HCO ₃ -Ca-Na

* - IX - region lubelsko-podlaski, I - region mazowiecki wg [38]

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Cr₂ - kreda górnaJ₃ - jura górna

4. Zagrożenie powodzią i suszą

4.1. Analiza zjawisk powodziowych

Powodzią nazywamy takie wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych lub kanałach, podczas którego woda po przekroczeniu stanu brzegowego zalewa doliny rzeczne i powoduje zagrożenie dla ludności lub mienia. Najczęściej występują powodzie naturalne wywołane przez zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne powodujące wzrost przepływów i stanów wody. Przykładowe dane o przepływach wielkich z lat 1951-95 w wybranych przekrojach podano w Tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Przepływy wielkie w wybranych przekrojach wodowskazowych województwa lubelskiego

Rzeka - wodowskaz	Powierzchnia zlewni [km ²]	Przepływy charakterystyczne						Przepływy prawdopodobne			
		Zima		Lato		Rok		1 %	2 %	10 %	50 %
		WWQ	SWQ	WWQ	SWQ	WWQ	SWQ				
[m ³ /s]											
Wieprz - Kośmin	10 231	591	130	166	59,7	591	135	650	558	343	130
Bug - Włodawa	14 410	769	243	314	105	769	251	1 020	885	573	240
Krzna - Malowa Góra	3 128	182	57,6	90,2	26,5	182	60,4	188	166	115	56
dane porównawcze:											
Wisła - Sandomierz	31 846	3 460	1 280	5 690	2 030	5 690	2 370	7 500	6 580	4 390	2 050
Wisła - Warszawa	84 539	4 190	1 980	5 650	2 050	5 650	2 590	7 400	6 670	4 890	2 800

Uwaga: Dane dotyczące wodowskazów pomiędzy Sandomierzem a Warszawą podano w tabeli 4.4

Zjawiska powodziowe o charakterze naturalnym dzielimy na dwie podstawowe grupy:

Powodzie zimowe (luty-kwiecień) spowodowane topnieniem śniegów, a niekiedy także pochodem lodów (zatory). Są to powodzie charakterystyczne dla terenów nizinnych, szczególnie dotkliwe w dolinach dużych rzek.

Powodzie letnie (czerwiec-sierpień) spowodowane intensywnymi opadami deszczu. Są to powodzie charakterystyczne dla terenów górskich i podgórszych. Mogą one być związane z deszczami rozlewnymi obejmującymi całe zlewnie lub znaczne ich części. Mogą także być związane z deszczami nawalnymi, typu „oberwanie chmury” zazwyczaj obejmującymi tylko małe zlewnie. Sporadycznie tego typu powodzie mogą pojawić się także na wiosnę (kwiecień-maj). Powodzie o pochodzeniu naturalnym w znacznej mierze modyfikowane są przez czynniki antropogeniczne związane z użytkowaniem powierzchni zlewni, kształtowaniem koryt i dolin rzecznych, a także prowadzonymi działaniami przeciwpowodziowymi.

Inną grupę powodzi stanowią zalewy spowodowane awariami obiektów hydrotechnicznych, zwłaszcza zapór zbiorników retencyjnych, mają one charakter lokalny.

4.2. Identyfikacja obszarów zagrożonych powodzią

Prawo wodne jako obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyróżnia:

- obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią – są to tereny między wałem przeciwpowodziowym (o ile takie istnieją) a linią brzegu oraz strefy przepływów wezbrań powodziowych określonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na podstawie studium sporządzonego przez dyrektora RZGW;
- obszary potencjalnego zagrożenia powodzią obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku:
 - przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego,
 - zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych,
 - zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących lub ochronnych.

Zagrożenia związane z powodzią, a więc rzeczywiste bądź potencjalne straty powodziowe zależą od dwu czynników: zasięgu zalewu oraz zagospodarowania i sposobu użytkowania terenów zalewowych.

Tabela 4.2. Główne problemy powodziowe województwa lubelskiego

Symbol i nazwa zlewni	Doliny głównych rzek	Doliny większych dopływów	Obszary szczególnie zagrożone
Z-I San i Sanna	Obszary obwałowane (fragment) w dolinie Wisły przy ujściu Sanny. Intensywna gospodarka rolna w dolinie Wisły.	Doliny zagrożone zalewem, przeważa ekstensywne użytkowanie	
Z-II Wisła	Obszary największych zagrożeń obwałowane w dolinie Wisły (niemal na całej długości). Intensywna gospodarka rolna w dolinie Wisły.	Doliny zagrożone zalewem, zwłaszcza przy ujściach dopływów do Wisły. Zróżnicowane użytkowanie dolin.	Miasto Kazimierz Dolny nad Wisłą
Z-III Wieprz	Lokalne obwałowania. Większość doliny zagrożona zalewem. Zróżnicowane użytkowanie dolin.	Lokalne obwałowania. Większość doliny zagrożona zalewem. Zróżnicowane użytkowanie dolin.	Miasto Lublin i Krasnystaw
Z-IV Bug	Lokalne obwałowania. Większość doliny zagrożona zalewem. Gospodarka rolna ekstensywna	Doliny zagrożone zalewem, przeważa ekstensywne użytkowanie.	

Przy opisie zjawisk i zagrożeń powodziowych odstępiono od analizy wydzielonych zlewni na rzecz analizy pasmowo-liniowej, która dla tych potrzeb jest bardziej efektywna. W jej wyniku wydzielone zostały:

Pas doliny Wisły środkowej (Z-II, fragmentarycznie Z-I), na granicy z województwami: świętokrzyskim i mazowieckim. Decydujący wpływ na kształtowanie fali powodziowej ma zlewnia Wisły górnej. Mogą tu występować powodzie zimowe i letnie, te na ogół są wyższe. Warto wskazać, że największe, letnie fale powodziowe mają na Wiśle środkowej praktycznie stały przebieg. Natomiast fale zimowe stopniowo wznoszą się wraz z przyrostem zlewni.

Dolina Wisły środkowej w znacznej mierze jest obwałowana. Na zawałach znajdują się tereny rolnicze o dużych walorach produkcyjnych. W tej dolinie koncentrują się najważniejsze działania przeciwpowodziowe województwa lubelskiego. Trzeba podkreślić, że problematyka przeciwpowodziowa Wisły środkowej ma rangę ponadregionalną i musi być rozpatrywana w skali dorzecza Wisły.

Pas wyżynny Lubelszczyzny (większość Z-I i Z-II, południowa część Z-III i Z-IV), w skład którego wchodzi pasy dolin głównych rzek (Tanwi, górnego i środkowego Wieprza) i większych dopływów (np.: Łady, Wyżnicy, Poru, Bystrzyca, Huczwy, Uherki, itp.). Na tym obszarze spadki terenu są znaczne, co ułatwia spływ wody, a w następstwie koncentrację fali powodziowej. W przeważającej części doliny rzeczne obszarów wyżynnych województwa użytkowane są łąkowo. W związku z tym straty powodziowe spowodowane wylewami zimowymi są znikome. Również straty związane z wylewami letnimi nie są znaczne, gdyż na ogół są to wylewy krótkotrwałe.

Pas nizinny Lubelszczyzny (północne części Z-III i Z-IV), w skład którego wchodzi pasy dolin rzek głównych i ich dopływów (np.: dolny Wieprz, Tyśmienica, Włodawka, Krzna, Zielawa, itp.). Na tym obszarze spadki terenu są niewielkie, a lokalnie znikome. Spływ wody jest utrudniony, a koncentracja fali powodziowej jest powolna. Przy użytkowaniu łąkowo-pastwiskowym dolin rzecznych straty mogą być związane zarówno z zalewami (głównie letnimi), jak i długotrwałymi uciążliwymi podtopieniami.

Pas doliny Bugu (Z-IV) na granicy z Ukrainą i Białorusią. Fale powodziowe mogą kształtować się na Bugu górnym (Ukraina), bądź powstawać równomiernie na całym obszarze zlewni. Dominują tu powodzie zimowe. Stan zagospodarowania doliny Bugu jest wysoce ekstensywny. Obwałowane są małe fragmenty rzeki. Graniczny charakter rzeki Bug stanowi przesłankę do współpracy przy działaniach przeciwpowodziowych z Ukrainą i Białorusią.

Omówione powyżej zagrożenia powodziowe mają charakter regionalny i zazwyczaj dotyczą dłuższych odcinków rzek. Niezależnie od tego mogą występować zagrożenia lokalne, obejmujące zlewnie (części zlewni) o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Zagrożenia te mogą dotyczyć każdego z wymienionych pasów, ale przede wszystkim pasa wyżynnego

Lubelszczyzny i wiązać się z lokalnym deszczem nawałnym, tzw. „oberwaniem chmury”. Warto wskazać na obszary, na których szczególnie łatwa jest koncentracja fali, są to:

- Obszary pocięte wąwozami, które tworzą uprzywilejowane drogi spływu wody. Jednocześnie wąwozy są miejscem uruchomienia rumowiska, które po przetransportowaniu przez wodę może zamulać powierzchnię doliny. Typowym obszarem tego rodzaju jest zlewnia Grodarza w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą.
- Obszary zurbanizowane, o znacznej części powierzchni terenu pokrytej powierzchniami szczelnymi (dachy, place, ulice). Sieć ulic ułatwia ponadto spływ i koncentrację fali, która z reguły uruchamia znaczną ilość odpadów, stanowiących specyficzne rumowisko „miejskie”. Typowym obszarem tego rodzaju jest Lublin.

4.3. Obecny stan zabezpieczenia przed powodzią

4.3.1. Stan ochrony przeciwpowodziowej

Ogólna długość wałów przeciwpowodziowych w województwie wynosi 189,16 km, a chronią one 26 652 ha. Bliższe dane zestawiono w Tabeli 4.3. Należy wyraźnie podkreślić, że w skali województwa decydującą rolę odgrywa dolina Wisły wraz z ujściowymi odcinkami jej dopływów (Z-I i Z-II) wliczając w to ujściowy odcinek Wieprza (część zlewni Z-III). Na tak określonym obszarze znajduje się 139,31 km (73,6 %) wałów i 22 833 ha (85,7 % całości) obszarów chronionych. Ochrona doliny Wisły stanowi zwarty system powiązany z podobnymi systemami na terenach województwa podkarpackiego, świętokrzyskiego i mazowieckiego. Natomiast obwałowania Wieprza (Z-III) i Bugu (Z-IV) bądź ich dopływów są rozproszone i nie stanowią jednolitego systemu.

Z istniejących zbiorników retencyjnych dla celów ograniczenia fali powodziowej może być przydatny jedynie zbiornik Nielisz na Wieprzu, o pojemności całkowitej 19,5 hm³. W ramach tej pojemności należy ustalić stałą bądź okresową rezerwę przeciwpowodziową. Zbiorniki retencyjne w systemie Kanału Wieprz-Krzna nie spełniają roli przeciwpowodziowej.

Tabela 4.3. Wykaz istniejących w województwie lubelskim obwałowań rzek

Symbol i nazwa zlewni	Rzeka - dolina	Kilometry/brzeg	Długość [km]	Klasa	Powierzchnia chroniona [km ²]	Uwagi
Z-I San i Sanna	Wisła - Janiszowska	287,0 - 295,0 / P	15,98	III	1 056	w tym 8,9 km wsteczny Sanny
Z-II Wisła	Wisła - Świeciechowska	301,0 - 310,0 / P	8,20	III	898	
	Wisła - Józefowska	313,5 - 318,0 / P	6,67	II	1 300	w tym 2,37 km wsteczny Wyżnicy
	Wisła - Opolska	328,0 - 352,0 / P	35,87	II	11 250	w tym 9,5 km wsteczny Chodelki
	Wisła - Kazimierz Dolny	357,0 - 361,0 / P	4,00	II/III	30	ochrona Kazimierza Dln.
	Wisła - Puławska	361,0 - 372,2 / P	11,40	II/III	718	ochrona Puław
	Wisła - Gołębska	379,0 - 391,7 / P	11,20	II	1 543	
	Wisła - Steżycka	393,5 - 408,8 / P	14,31	II	1 969	
	Wisła - Lucimia	347,4 - 356,5 / L	7,86	III	950	ochrona Janowca
	Wisła - Sadłowska	366,0 - 369,5 / L	3,80	II	300	
	Wisła - Jaroszyn-Regów	370,5 - 389,0 / L	11,15	II/III	2 350	
Razem Z - II			114,46		21 308	
Z-III Wieprz	Wieprz - Dęblin	0,6 - 5,6 / P	6,77	II	305	ochrona Dęblina
	Wieprz - Skoki	0,6 - 1,6 / L	2,10	II	164	
	Wieprz - Strzyżowice	19,7 - 23,5 / L	2,80	III	197	
	Wieprz - Wola	64,3 - 70,6 / P	3,20	IV	600	wałodroga
	Wieprz - Krasnystaw	197,8 - 198,9 / L	2,40	IV	76	ochrona Krasnegostawu, w tym wsteczny Żółkiewki
	Bystrzyca - Lublin	19,0 - 20,1 / L 22,6 - 32,8 / P	18,40	II	780	ochrona Lublina
	Tyśmienica - Siemień	42,3 - 47,4 / L i P	10,18	IV	545	cofka stawów w Siemieniu
	Razem Z - III			45,85		2 667

Symbol i nazwa zlewni	Rzeka - dolina	Kilometry/brzeg	Długość [km]	Klasa	Powierzchnia chroniona [km ²]	Uwagi
Z-IV Bug	Bug - Wygoda	234,0 - 235,0 / L	1,55	IV	20	ochrona stadniny w Janowie Podl.
	Bug - Terespol	284,6 - 287,5 / L	2,27	II	738	ochrona Terespol
	Bug - Stulno	413,0 - 419,0 / L	5,64	IV	600	
	Bug - Dorohusk	459,5 - 461,0 / L	1,52	IV	250	
	Włodawka - Włodawa	0,6 - 1,5 / P	1,15	IV	1	w tym 0,30 km wzdłuż Bugu, ochrona Włodawy
	Krzna - Biała Podl.	39,6 - 40,4 / P	0,74	III	12	ochrona Białej Podl.
Razem Z - IV			12,87		1 621	
Łącznie RZGW Warszawa			173,18		25 596	
Ogółem województwo			189,16		26 652	

4.3.2. Charakterystyka ostatnich powodzi

W ostatnich latach w województwie lubelskim wystąpił szereg powodzi, przede wszystkim na Wiśle. Charakterystykę tych powodzi przedstawiono w oparciu o materiały Wojewódzkiego Komitetu Przeciwpowodziowego. Należy zastrzec, że dane o kulminacjach przepływów należy traktować jako wstępne, mogą one ulec zmianom po bardziej szczegółowych obliczeniach hydrologicznych. Z przytoczonych danych wynika wyraźna tendencję do zwiększonej częstotliwości bardzo dużych kulminacji przepływu.

Tabela 4.4. Charakterystyka powodziowa rzeki Wisły - Odcinek Zawichost-Dęblin

L.p.	Wodowskaz	Zawichost	Puławy	Dęblin
1.	Kilometr rzeki	287,6	372,5	393,7
2.	Powierzchnia zlewni [km ²]	50 732	57 264	68 234
3.	Rzędna zera wodowskazu [m]	131,38	113,92	109,15
4.	Woda wielka 1 % a) przepływ [m ³ /s] b) stan [cm]	8190 865	7770 726	7660 648
5.	Woda wielka 0,3 % a) przepływ [m ³ /s] b) stan [cm]	9500 865	9150 770	9000 689
6.	Stan ostrzegawczy [cm]	480	400	400
7.	Stan alarmowy [cm]	620	550	500
8.	Stany maksymalne [cm] a) 1997 lipiec b) 1998 czerwiec c) 1999 czerwiec d) 2000 kwiecień e) 2001 lipiec	794 774 694 786 834	682 677 578 680 741	580 484 624
9.	Stan maksymalny z lat 1951-80 (wg Hydroprojektu)	765	679	603

Warto zwrócić uwagę, że w przekroju Puławy, uważanym za kluczowy dla Wisły Środkowej, w omawianym pięcioleciu trzy razy wystąpił stan około 680 cm, co odpowiada przepływowi około 6600 m³/s, czyli największemu przepływowi z lat 1951-80 (tj. z trzydziestolecia). Ponadto jeden raz wystąpił stan znacznie wyższy (741 cm w 2001 roku) przekraczający przepływ o prawdopodobieństwie 1 %: Q = 7770 m³/s, H = 726 cm. Dane te mogą świadczyć o zmianie tendencji hydrologicznych odnośnie częstotliwości i wielkości przepływów maksymalnych rocznych. Najważniejsze dane o ostatnich powodziach przedstawiają się następująco:

Rok 1997. Wystąpiła katastrofalna powódź letnia na Górnjej Odrze i Górnjej Wiśle, która oddziaływała także na Środkową Wisłę. Fala powodziowa miała dwie kulminacje: w Puławach 682 cm 12 lipca oraz 533 cm 30 lipca. Fala zalała 350 ha użytków rolnych, głównie łąk.

Podtopienia budynków wystąpiły w gminie Józefów i w mieście Kazimierz Dolny. Znaczne przesiąki wskazywały na niezadowalający stan wałów wzdłuż Wisły.

Rok 1998. Wystąpiła nietypowa dla okresu wiosennego (koniec kwietnia) powódź opadowa na Górnej i Środkowej Wiśle. Kulminacja w Puławach osiągnęła 24 kwietnia stan 677 cm. Na skutek przesiąków pod wałami nastąpiło podtopienie około 1100 ha użytków rolnych oraz niektórych budynków w Kazimierzu Dolnym.

Rok 1999. Powódź wystąpiła trzykrotnie: na początku marca, pod koniec kwietnia oraz pod koniec czerwca. Zasięg poszczególnych powodzi był bardzo różny.

Marzec. Powódź objęła doliny Środkowej Wisły, Środkowego Bugu oraz Wieprza, a także wielu mniejszych rzek. W czasie tej powodzi zalane zostało ogółem 23 327 ha (w tym 17 301 ha użytków rolnych), z czego w dolinie Wisły 1 227 ha, Wieprza 6 153 ha i Bugu 15 955 ha. Należy podkreślić, że w odróżnieniu od doliny Wisły, doliny Wieprza i Bugu niemal nie są obwałowane.

Kwiecień. Powódź kwietniowa była mniej groźna od marcowej, a także od czerwcowej.

Czerwiec. Powódź czerwcową w 1999 roku miała kulminację na Wiśle o około 1 m niższą niż powodzi w latach 1997 i 1998. W Puławach kulminacja osiągnęła 578 cm w dniu 27 czerwca.

Rok 2000. Wystąpiły trzy fale powodziowe na Wiśle, których kulminacje przechodziły przez teren województwa około 10 lutego, 14 marca i 10 kwietnia. Maksimum roczne w Puławach wystąpiło 10 kwietnia i osiągnęło stan 680 cm.

Rok 2001. Wystąpiła katastrofalna powódź letnia na Górnej Odrze i Górnej Wiśle, która przesunęła się także na Środkową Wisłę. W dniach 28-30 lipca kulminacja fali przechodziła przez teren województwa lubelskiego znacznie przekraczając stany alarmowe i dotychczasowe maksima. Na kolejnych wodowskazach woda osiągnęła następujące stany (w nawiasach przekroczenie stanów alarmowych):

- Zawichost 834 cm (o 214 cm),
- Puławy 741 cm (o 191 cm),
- Dęblin 624 cm (o 124 cm).

Kulminacje fali z 2001 roku przekroczyły o 40-60 cm kulminacje fali z 1997 roku. Nastąpiły przerwania wałów w rejonie Kępy Choteckiej oraz w rejonie Kazimierza. Niezależnie od powodzi na Wiśle w niektórych gminach województwa szkody powodziowe powstały na skutek ulewnych deszczów w lipcu i sierpniu 2001 roku. Niekiedy straty te powstały w zlewniach małych cieków. Ogółem w województwie zalanych zostało 231 budynków i 1 250 ha łąk.

Reasumując można stwierdzić, że w latach 1997-2001 największe zagrożenia powodziowe wystąpiły wzdłuż Wisły (obszar Z-II i fragment obszaru Z-I). Poza tym lokalne zagrożenia powodziowe w mniejszym lub większym stopniu wystąpiły niemal na całym obszarze województwa, choć oczywiście nie w równym stopniu. Zwrócić uwagę należy na dolinę Bugu na całej długości w granicach województwa (obszar Z-IV) oraz na fragment doliny Wieprza koło Krasnegostawu (obszar Z-III). Można spodziewać się, że zjawiska powodziowe będą powtarzać się w najbliższych latach. Trzeba liczyć się z dużą zmiennością tych zjawisk.

4.4. Analiza zjawisk suszy

Susza jest naturalnym zjawiskiem meteorologiczno-hydrologicznym, którego oddziaływanie na przyrodę i gospodarkę może być modyfikowane przez działalność człowieka. Przyjmuje się, że susze w Polsce pojawiają się raz na 4 do 5 lat. Stwierdzono, że od XV wieku susza pojawia się od 19 do 25 razy w każdym stuleciu. Wyróżnia się suszę meteorologiczną (niedobór opadów atmosferycznych), suszę glebową (niedobór wody w profilu glebowym) oraz suszę hydrologiczną (przepływy niżówkowe w rzekach). Te trzy rodzaje suszy wzajemnie się nakładają. Mogą one powodować szereg zjawisk wtórnych, takich jak: istotne obniżenie zwierciadła wody w jeziorach i oczkach wodnych, przesychnienie mokradeł, spadek wydajności bądź całkowity zanik źródeł i wysięków, zanik przepływów na górnych odcinkach rzek. Równoległe występują istotne trudności w gospodarce wodnej, takie jak zmniejszenie wydajności studzien, a niekiedy zanik wody w płytszych studniach,

zwiększone zapotrzebowanie na wodę w rolnictwie, trudności w zagwarantowaniu przepływu nienaruszalnego, ograniczenia bądź całkowita niemożność poboru wody z cieków, stopniowe wykorzystanie aż do całkowitego spracowania retencji użytecznej w zbiornikach. Równocześnie pogarsza się jakość wód w ciekach ze względu na ograniczone możliwości rozcieńczenia zrzucanych ścieków. Częstokroć susza występuje w ciągach kilkuletnich. Dla przykładu suchy był w Polsce początek lat dziewięćdziesiątych, z kulminacją w okresie 1992-93.

4.4.1 Identyfikacja obszarów zagrożonych suszą

Dane o niskich i najniższych przepływach z lat 1951-95 głównych rzek województwa lubelskiego zestawiono w Tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Przepływy niskie w wybranych przekrojach wodowskazowych województwa lubelskiego

Rzeka - wodowskaz	Powierzchnia zlewni [km ²]	Przepływy charakterystyczne						Przepływy prawdopodobne			
		Zima		Lato		Rok		1 %	2 %	10 %	50 %
		SNQ	NNQ	SNQ	NNQ	SNQ	NNQ				
[m ³ /s]											
Wieprz - Kośmin	10 231	19,9	9,20	15,9	7,35	14,5	7,35	7,09	7,40	8,89	13,7
Bug – Włodawa	14 410	22,7	8,01	20,4	8,52	16,8	8,01	7,69	8,08	9,93	15,9
Krzna – Malowa Góra	3 128	4,24	1,68	2,44	1,00	2,33	1,00	0,96	1,00	1,24	2,14
dane porównawcze:											
Wisła - Sandomierz	31 846	106	57	106	66,6	92,9	57	55,2	57,9	68,3	91,8
Wisła - Warszawa	84 539	241	108	261	153	209	108	103	110	138	205

Dane te charakteryzują suszę hydrologiczną w skali makro, tzn. dużych zlewni. W skali mikro zjawiska związane z suszą są bardzo zróżnicowane. W skali małych zlewni, bądź nawet części tych zlewni, dotkliwość suszy może być uzależniona od takich elementów jak rzeźba terenu, budowa geologiczna i stosunki hydrologiczne, pokrywa glebowa, sieć hydrograficzna, techniczne możliwości regulacji stosunków wodnych, itp. W związku z tym zróżnicowanie stopnia zagrożenia suszą może być znaczne. Badania IMUZ, przeprowadzone w oparciu o zróżnicowane kryteria przyrodnicze i gospodarcze pozwoliły na ustalenie w Polsce czterech stref zagrożenia suszą i ustalenia w ten sposób stref priorytetów rozwoju małej retencji (zbiornikowej i obszarowej). Na Rys. 4.1 przedstawiono usytuowanie tych stref w poszczególnych zlewniach województwa lubelskiego.

I strefa największych zagrożeń suszą, o najpilniejszych potrzebach rozwoju małej retencji. W województwie lubelskim strefa ta obejmuje część północną i wschodnią, w tym całe Polesie Lubelskie. Ogółem zajmuje ona 47,85 % powierzchni województwa.

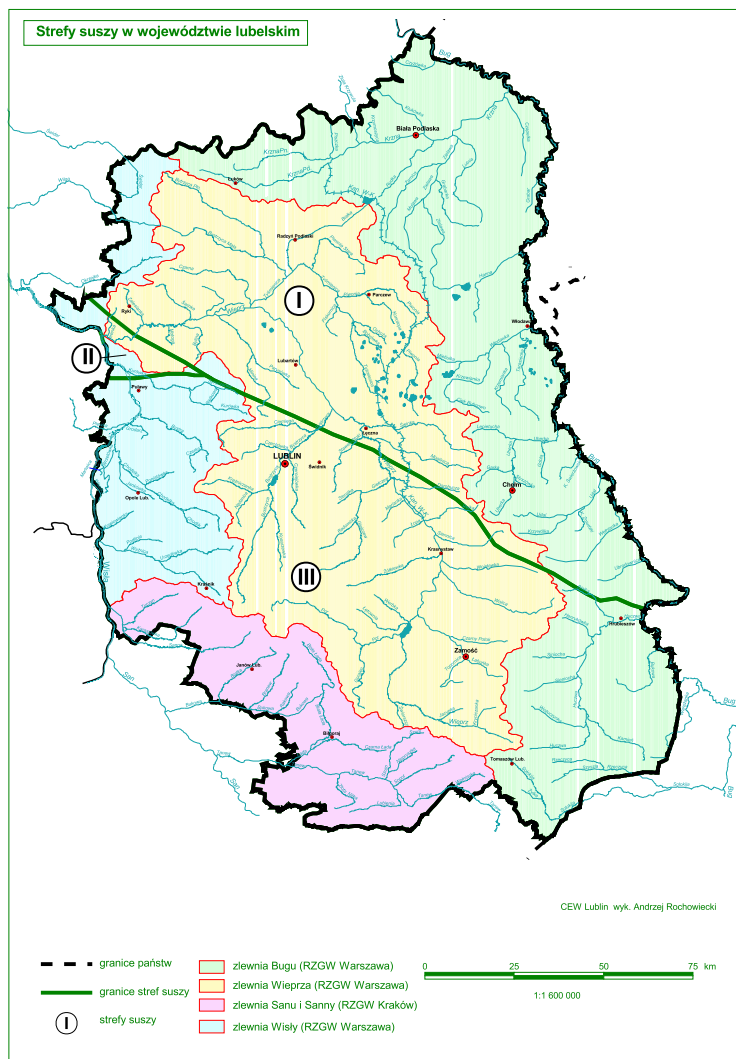
II strefa o dużych zagrożeniach suszą, a tym samym o dużych potrzebach rozwoju małej retencji. Obejmuje ona mały skrawek terenu w rejonie ujścia Wieprza do Wisły. Stanowi on 1,35 % powierzchni województwa.

III strefa o umiarkowanych zagrożeniach suszą, o średnich potrzebach rozwoju małej retencji. Strefa ta obejmuje zachodnią i południową część województwa. Ogółem zajmuje ona 50,80 % jego powierzchni.

IV strefa określana jako górską, nie obejmuje województwa lubelskiego.

Tabela 4.6. Strefy zagrożenia suszą w województwie lubelskim

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia stref [km ²]				Udział stref [%]			
	Strefa I	Strefa II	Strefa III	Razem	Strefa I	Strefa II	Strefa III	Ogółem
Z-I San i Sanna	-	-	2 746	2 746	-	-	100,00	100,00
Z-II Wisła	559	207	2 223	2 989	18,7	6,93	74,37	100,00
Z-III Wieprz	4 861	132	5 422	10 415	46,67	1,27	52,06	100,00
Z-IV Bug	6 597	-	2 368	8 965	73,59	-	26,41	100,00
RZGW Warszawa	12 017	339	10 013	22 369	53,72	1,52	44,76	100,00
Województwo	12 017	339	12 759	25 115	47,85	1,35	50,80	100,00



Reasumując można stwierdzić, że największe zagrożenie suszą występuje w zlewni Bugu (Z-IV) i w północnej części zlewni Wieprza (Z-III). Bliższe dane zestawiono w Tabeli 4.6. Należy podkreślić, że stopień zagrożenia suszą jest ważnym, ale na pewno nie jedynym kryterium budowy zbiorników małej retencji czy szerzej biorąc regulacji stosunków wodnych dla potrzeb rolnictwa.

Rys. 4.1. Strefy suszy w województwie lubelskim

4.4.2. Obecny stan zabezpieczenia przed suszą

Obecny stan zabezpieczenia przed suszą województwa lubelskiego jest niezadowalający. Zbiorniki retencyjne przeznaczone do walki z suszą, tj. do prowadzenia nawodnień skoncentrowane są w rejonie Kanału Wieprz-Krzna, gdzie ich ogólna pojemność użyteczna wynosi 45,94 hm³. Na pozostałych obszarach takich zbiorników nie ma. Zbiorniki małej retencji w znikomej mierze mogą służyć w walce z suszą. Urządzenia nawadniające są użytkowane w niewielkiej mierze. W 2000 roku utrzymaniem objęte było 30 ha (89 %) z 337 ha urządzeń nawadniających na gruntach ornych oraz 14 743 ha (30,1 %) z 48 994 ha urządzeń nawadniających na gruntach zielonych. Pobór wody dla potrzeb rolnictwa i leśnictwa, tj. dla nawodnień rolniczych i zasilania stawów rybnych wyniósł 146,9 hm³ (tj. 40 % całości poboru w województwie). Pobór ten dotyczył głównie rejonu Kanału Wieprz-Krzna. Trzeba podkreślić, że z omawianego poboru 8,78 hm³ (6,0 %) przeznaczone było do nawodnień, tj. bezpośrednio do walki z suszą. Natomiast dominująca część (94,0 %) służyła zasilaniu stawów rybnych. W przyszłości utrzymując, a nawet zwiększając dotychczasowe pobory wody na stawy, trzeba w sposób istotny zwiększyć pobory wody dla nawodnień rolniczych. W związku z tym może okazać się konieczne przemieszczenie pewnych zasobów wodnych ze strefy III (Wyżyna Lubelska i Rostocze) do najbardziej zagrożonej strefy I (Polesie Lubelskie).

5. Administrowanie i utrzymanie zasobów i urządzeń wodnych

5.1. Rzeki i kanały odwadniające

Rzeki stanowią własność Skarbu Państwa, w imieniu którego określone organy bądź jednostki sprawują prawa właścicielskie. W szczególności zapewniają one administrowanie i utrzymanie rzek (tj. prace konserwacyjne). W niniejszym opracowaniu przedstawiającym stan gospodarki wodnej w województwie lubelskim w 2001 roku podano stan administracji rzek obowiązujący w tym roku (Tabele 5.1-5.3). Zmiany jakie nastąpiły w 2003 roku zasygnalizowano w Tabeli 5.4. Rzeki można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

Rzeki duże (główne), nad którymi nadzór sprawuje Ministerstwo Środowiska, administrowane przez RZGW w Krakowie bądź RZGW w Warszawie. Pierwotnie określane były one jako „żeglowne lub spławne”, co w zasadzie odpowiadało stanowi historycznemu, lecz nie miało praktycznego związku ze stanem obecnym. Z rzek dużych jedynie Wieprz w całości znajduje się w granicach województwa lubelskiego, pozostałe mają znaczenie szersze: Tanew – regionalne, Bug – międzynarodowe, a Wisła – ogólnokrajowe. Rzeki te mają łączną długość 870,2 km. Są to rzeki naturalne, w pewnym zakresie uregulowane.

Tabela 5.1. Rzeki województwa lubelskiego będące w administracji RZGW w Krakowie i Warszawie

Symbol i nazwa zlewni	RZGW	Rzeka	Odcinek	Długość [km]
Z-I San i Sanna	Kraków	Tanew	26,5 - 95,75	69,3
		Wisła	287,6 - 295,2	7,7
Z-II Wisła	Warszawa	Wisła	295,2 - 412,0	116,8
Z-III Wieprz		Wieprz	0,0 - 262,6	262,6
Z-IV Bug		Bug	224,2 - 591,0	366,8
RZGW Kraków				77
RZGW Warszawa				746,2
Ogółem województwo				823,2

Rzeki średnie i małe, nad którymi nadzór sprawuje Marszałek Województwa, administrowane przez WZMiUW w Lublinie, określane jako „rolnicze”. Wykaz tych rzek zamieszczono w Aneksie w Tabeli VII. Z reguły zaliczono do nich wszystkie ciekі o szerokości dna (mierzonej przy ujściu do odbiornika) przekraczającej 1,5 m. Według danych WZMiUW na dzień 31.12.2001 roku ogólna długość takich cieków wynosi w województwie 5 022,3 km, z czego uregulowane jest 3 980,1 km, tj. 79,2 %. Grupa ta jest niejednorodna. Należy z niej wydzielić kanały nawadniające (w całości uregulowane) opisane w punkcie 5.1.2. Rzeki i kanały odwadniające obejmują 4 612,6 km, z czego jest uregulowane 3 570,4 km, tj. 77,4 %. W ramach tej ostatniej grupy rzeki stanowią 4 309,7 km, a kanały odwadniające 303,9 km. Trzeba wyraźnie stwierdzić, że nie ma wyraźnej różnicy pomiędzy małą rzeką (uregulowaną) a kanałem odwadniającym. Bardzo często nie różnią się one ani genezą (ciek naturalny czy sztuczny), ani stopniem przekształcenia. W wielu wypadkach kanały odwadniające nawiązują do naturalnych linii spływu, a rzeki (zwłaszcza w górnym biegu) stanowią sztuczne przekopy. Dla potrzeb praktycznych wygodne jest wydzielenie rzek średnich, tj. takich, które odgrywają istotną rolę w gospodarce wodnej w skali mikroregionu (np. powiatu). Ogólna długość rzek średnich wynosi w województwie 2 127,3 km, a rzek małych 2 485,3 km.

Tabela 5.2. Zestawienie rzek średnich i małych oraz kanałów będących w administracji WZMiUW w Lublinie

Symbol i nazwa zlewni	Rzeki i kanały		Rzeki bez kanałów [km]	Kanały	
	Ogółem [km]	Owadniające [km]		Owadniające [km]	Nawadniające [km]
Z-I San i Sanna	564,6	564,6	557,6	7,0	0,0
Z-II Wisła	625,6	622,6	575,9	46,7	3,0
Z-III Wieprz	2 067,2	1 811,9	1 743,3	68,6	255,3
Z-IV Bug	1 764,9	1 613,5	1 432,9	180,6	151,4
RZGW Warszawa	4 457,7	4 048,0	37 521,0	295,9	409,7
Ogółem	5 022,3	4 612,6	4 309,7	302,9	409,7

Tabela 5.3. Zbiorcze zestawienie rzek województwa lubelskiego

Symbol i nazwa zlewni	Długość rzek [km]			
	Rzeki duże	Rzeki średnie	Rzeki małe	Łącznie
Z-I San i Sanna	84,5	238,5	326,1	649,1
Z-II Wisła	116,7	295,4	327,2	739,3
Z-III Wieprz	295,2	850,5	961,4	2107,1
Z-IV Bug	373,8	742,9	870,6	1987,3
RZGW Warszawa	785,7	1888,8	2159,2	48337,0
Ogółem	870,2	2127,3	2485,3	5482,8

Uwaga: Do rzek małych włączono kanały odwadniające. Kanały nawadniające podano w tabelach 5.2. i 5.6.

Zmiany podziału administracji rzek

Prawo wodne z 18 lipca 2001 r. wprowadza nowe zasady wykonywania praw właścicielskich w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa (art. 11), a w związku z tym nowy podział administracji rzek. W odniesieniu do wód śródlądowych prawa właścicielskie wykonują:

- Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (do czasu jego powołania Minister Środowiska) w stosunku do wód istotnych dla kształtowania zasobów wodnych oraz ochrony przeciwpowodziowej (w szczególności wód: w potokach górskich, w ciekach o przepływie średnim z wielolecia równym lub wyższym od $2 \text{ m}^3/\text{s}$ w przekroju ujściowym, granicznych i śródlądowych drogach wodnych),
- Dyrektor parku narodowego w stosunku do wód w granicach parku,
- Marszałek Województwa (zadanie z zakresu administracji rządowej) w stosunku do wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa oraz dla wód nie wymienionych uprzednio.

W oparciu o ten artykuł Prawa wodnego Rada Ministrów wydała rozporządzenie z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie określenia śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną. Rozporządzenie to posiada trzy załączniki. Załącznik nr 1 wymienia wody powierzchniowe istotne dla kształtowania zasobów wodnych i ochrony przeciwpowodziowej, a załączniki nr 2 i 3 wody istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa. Załącznik nr 2 obejmuje rzeki mniejsze, a załącznik nr 3 rzeki większe (o przepływie średnim przy ujściu powyżej $2 \text{ m}^3/\text{s}$). Z załącznika nr 2 (pośrednio) wynika, że odcinki następujących rzek znajdują się w Poleskim Parku Narodowym, a zatem są administrowane przez dyrektora tego parku:

- Ciek Bubnowo (Z-IV zlewnia rzeki Bug),
- Mietiułka (Z-IV zlewnia rzeki Bug),
- Piwonia (Parczewska) (Z-III zlewnia rzeki Wieprz).

W cytowanym rozporządzeniu brak danych o Roztoczańskim Parku Narodowym, w którym znajduje się odcinek Wieprza.

Dane o rzekach, które od 2004 roku będą administrowane przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, zestawiono w Tabeli 5.5. Wszystkie pozostałe rzeki województwa lubelskiego (z zastrzeżeniem uprawnień dyrektorów parków narodowych) będą administrowane przez Marszałka Województwa Lubelskiego, w imieniu którego działa Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych. Można zakładać, że dane te będą w przyszłości uszczegółowione (kilometraż i długości rzek).

Tabela 5.4. Wykaz rzek województwa lubelskiego, które od 2004 roku będą administrowane przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej

Lp.	Nazwa rzeki	Zlewnia	Kryterium wydzielenia	Pozycja wykazu
1.	Wisła	Z-I, Z-II		
2.	Tanew	Z-I	$Q_{\text{sr}} > 2 \text{ m}^3/\text{s}$	1587
3.	Wieprz	Z-III	$Q_{\text{sr}} > 2 \text{ m}^3/\text{s}$	1591
4.	Bystrzyca	Z-III	$Q_{\text{sr}} > 2 \text{ m}^3/\text{s}$	1592
5.	Bug	Z-IV	$Q_{\text{sr}} > 2 \text{ m}^3/\text{s}$	1610
6.	Sołokija	Z-IV	punkt graniczny	1612
7.	Świnoryja	Z-IV	punkt graniczny	1613

Lp.	Nazwa rzeki	Zlewnia	Kryterium wydzielenia	Pozycja wykazu
8.	Rzeczyca	Z-IV	punkt graniczny	1614
9.	Warężanka	Z-IV	punkt graniczny	1615
10.	Biała	Z-IV	punkt graniczny	1616

Uwagi: 1. Pozycje 1-5 dotyczą rzek na całej długości, również poza granicami województwa lubelskiego
2. Pozycje 6-10 dotyczą wyłącznie punktów granicznych na granicy z Ukrainą.

5.2. Kanały nawadniające

Ogólna długość kanałów nawadniających w województwie wynosi 409,7 km. Są to z reguły koryta sztuczne, o szerokości dna przy ujściu ponad 1,5 m, noszące nazwy „kanał” lub „doprowadzalnik”. Poza kanałami, na obiektach melioracyjnych (Tabela 5.5.) znajduje się znaczna liczba małych doprowadzalników, o szerokości dna poniżej 1,5 m uznawanych za „cieki melioracji szczegółowych”. Również szereg gospodarstw stawowych posiada doprowadzalniki stanowiące elementy tych gospodarstw. Rozmieszczenie kanałów nawadniających w województwie jest bardzo nierównomierne. Skupiają się one głównie w części północno-wschodniej województwa, tj. w rejonie Kanału Wieprz-Krzna (Polesie Lubelskie). W części południowo-zachodniej kanałów nawadniających prawie nie ma. Występuje tu wyraźna zbieżność z opisanymi w pkt 4.5 strefami zagrożenia suszą. W praktyce melioracyjnej (choć w sposób nieformalny) wyróżnia się kanały (doprowadzalniki) główne, służące przerzutom między zlewniami lub zasilaniu zbiorników oraz kanały (doprowadzalniki) małe obsługujące poszczególne obiekty melioracyjne. Na szczególne wyróżnienie zasługują:

Kanał Wieprz-Krzna (KWK) o długości 139,88 km – najdłuższy kanał nawadniający w Polsce. Umożliwia on przerzut wody ze środkowego Wieprza do zlewni Mogielnicy, Świnki i Tyśmienicy (Z-III Wieprz) oraz Włodawki, Hanny i Krzny (Z-IV Bug). KWK stanowi oś dużego systemu melioracyjnego. System KWK jest największym użytkownikiem wody w skali województwa, przy czym głównym jej odbiorcą są stawy rybne.

Kanał Bogdanka-Wola Wereszczyńska (KBWW) o długości 28,04 km – stanowi główne odgałęzienie KWK. Umożliwia on przerzut wody z KWK do górnych części zlewni Piwonii (Z-III Wieprz) oraz Włodawki (Z-IV Bug). Od wielu lat KBWW nie prowadzi wody, gdyż jego część początkowa znajduje się w zasięgu szkód górniczych Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdancu, a jego część końcowa przebiega przez Poleski Park Narodowy, na którego terenie nawadnianie wodą z Wieprza jest niecelowe, a nawet szkodliwe. W praktyce podsystem KBWW jest wyłączony (realnie, choć nieformalnie) z systemu KWK.

Kanały systemu rolniczego wykorzystania ścieków komunalnych Lublina. Łączna długość tych kanałów w dolinie Bystrzycy od Lublina do Spiczyna oraz w dolinie Wieprza koło Zawieprzyc wynosi 25,10 km. Od wielu lat zaniechano rolniczego wykorzystania tych ścieków, a system melioracyjny (pierwotnie dostosowany do nawodnień zalewowych) został całkowicie zdewastowany.

Tabela 5.5. Kanały nawadniające województwa lubelskiego

Symbol i nazwa zlewni	Nazwa kanału	Długość [km]	Uwagi
Z-I San i Sanna	-	-	
Z-II Wisła	Kanały małe	3,00	
Z-III Wieprz	Kanał Wieprz-Krzna	139,88	Z - IV, KWK
	Kanał Bogdanka-Wola Wereszczyńska	28,04	Z - IV, KBWW, N
	Doprowadzalnik Dratów-Mytycze	22,02	KWK, zasila zbiornik Mytycze
	Doprowadzalnik Gęś-Czeberaki	9,66	KWK, zasila zbiornik Mytycze
	Kanały systemu wykorzystania ścieków Lublina	25,10	N, Dolina Bystrzycy
	Kanały główne	224,88	
	Kanały małe	30,42	
	Razem	255,30	
Z-IV Bug	Kanał Bogdanka - Jezioro Wytyckie	4,13	KBWW, zasila zbiornik Wytyczno
	Kanał Bubnowo-Garbatówka	5,57	KBWW, zasila zbiornik Wytyczno

Symbol i nazwa zlewni	Nazwa kanału	Długość [km]	Uwagi
Z-IV Bug	Doprowadzalnik Południe	6,06	KBWW, Krowie Bagno
	Doprowadzalnik Kropiwki-Zahajki	10,40	KWK, zasila zbiornik Zahajki
	Doprowadzalnik Zahajki-Mosty	2,92	KWK, zasila zbiornik Mosty
	Doprowadzalnik H	3,28	KWK, zasila zbiornik Opole
	Kanały główne	32,36	
	Kanały małe	119,04	
	Razem	151,40	
Ogółem województwo		409,70	

Oznaczenia: Z-IV - kanał obsługuje także część obszaru zlewni rzeki Bug, KWK - kanał w systemie Kanału Wieprz-Krzna, KBWW - kanały w podsystemie Kanału Bogdanka-Wola Wereszczyńska (część systemu KWK), N - kanał od wielu lat nie użytkowany

5.3. Zbiorniki

Ogólna pojemność całkowita zbiorników retencyjnych w województwie wynosi 80,96 hm³. Dane te dotyczą zbiorników zaliczanych do średniej (ponad 5 hm³) i małej retencji. W tym ostatnim przypadku o pojemności przekraczającej 0,2 hm³. Ponadto istnieje znaczna liczba bardzo małych zbiorników o powierzchni rzędu od kilkudziesięciu arów lub paru hektarów i pojemności rzędu od kilkunastu do stu kilkudziesięciu tysięcy metrów sześciennych. Odgrywają one rolę estetyczną, rekreacyjną i krajobrazową, ale nie odgrywają roli w gospodarce wodnej. Wykaz zbiorników podaje Tabela VIII (Aneks).

Zbiorniki retencyjne skupione są na obszarach zlewni: Wieprza Z-III i Bugu Z-IV, a zwłaszcza w rejonie KWK, gdzie ogólna ich pojemność wynosi 45,94 hm³ (56,7 % w skali województwa). W rzeczywistości pojemność, która może być zasilana z KWK jest mniejsza w związku z faktycznym (choć nieformalnym) wyłączeniem KBWW z eksploatacji. Realnie zasilane wodą z Wieprza (przez KWK) mogą być zbiorniki o pojemności całkowitej 33,05 hm³. Zbiorniki Biczka i Zagłębocze (łącznie 1,83 hm³) zasilane są z niewielkich własnych zlewni i nie są objęte rozrządem wody. Natomiast zbiornik Wytuczno (11,06 hm³) zasilany jest przez Kanał Bubnowo-Garbatówka ze stosunkowo dużej zlewni i może być objęty racjonalną gospodarką wodną.

Poza rejonem KWK na uwagę zasługują dwa zbiorniki w zlewni Wieprza Z-III, a mianowicie: zbiornik Nielisz na Wieprzu (19,50 hm³) i zbiornik Zemborzyce na Bystrzycy (6,30 hm³).

Tabela 5.6. Zbiorcze zestawienie zbiorników retencyjnych o pojemności powyżej 5 hm³

Symbol i nazwa zlewni	Ilość zbiorników	Sumaryczna powierzchnia zbiorników	Pojemność całkowita	Praktyczny odpływ dyspozycyjny – V _{nd} *	Stopień wykorzystania V _{nd}	Rezerwa retencyjna w zlewni
	[szt.]	[ha]	[hm ³]	[hm ³]	[%]	[hm ³]
Z-I San i Sanna	3	58	0,7	59,3	1,2	58,6
Z-II Wisła	1	14	0,2	29,3	0,8	29,1
Z-III Wieprz	18	2177	44,9	170,3	26,3	125,4
Z-IV Bug	17	2058	35,1	76,9	45,7	41,8
Razem	39	4306	81,0	335,8	24,1	254,8

Wielkość V_{pd} określona została w pkt. 3.1.5.

5.4. Urządzenia melioracji szczegółowych

W województwie lubelskim pod koniec 2001 roku melioracje szczegółowe obejmowały:

Urządzenia odwadniające:	323 667 ha
- w tym użytki zielone	172 578 ha
- grunty orne	151 089 ha
Urządzenia nawadniające:	49 042 ha
- w tym użytki zielone	48 705 ha
- grunty orne	337 ha
Ogólna długość rowów	23 468 km

Dane powyższe przedstawiają nominalny stan zainwestowania. Realny stan użytkowania jest zbliżony jeśli chodzi o urządzenia odwadniające. Natomiast jest on znacznie niższy w przypadku urządzeń nawadniających. Realnie użytkuje się (różnie w różnych latach) urządzenia nawadniające na około 1/4 ich obszaru na użytkach zielonych i na około 1/10 ich obszaru na gruntach ornych.

Tabela 5.7. Zestawienie urządzeń melioracji szczegółowych w województwie lubelskim

Symbol i nazwa zlewni	Zmeliorowane grunty orne	Zmeliorowane użytki zielone	Łącznie melioracje szczegółowe	Nawadniane użytki zielone	Udział powierzchni ogólnej obszarów	
					odwodnień	nawodnień
[ha]					[%]	
Z-I San i Sanna	25 297	11 678	36 975	2 306	13,47	0,84
Z-II Wisła	17 402	9 807	27 209	2 225	9,10	0,74
Z-III Wieprz	50 613	62 173	112 789	19 523	10,83	1,87
Z-IV Bug	57 777	88 920	146 697	24 651	16,36	2,75
RZGW Warszawa	125 792	160 900	286 692	46 399	12,82	2,07
Województwo	151 089	172 578	323 667	48 705	12,89	1,94

Dane oparte na materiałach WZMiUW w Lublinie

Użytkowanie istniejących w województwie lubelskim urządzeń melioracji rolnych jest niezadowolające. Wiąże się to z zaniedbaniami w zakresie konserwacji oraz zaniedbaniami w zakresie modernizacji. W przypadku urządzeń odwadniających sytuacja jest nieco lepsza. Są one utrzymywane (konserwowane) na 42,1 % powierzchni zmeliorowanej. Utrzymywane jest także 50 % rzek stanowiących sieć odpływową z urządzeń szczegółowych. Do modernizacji typowane jest 3,5 % zdrenowanych gruntów ornych, 27,9 % zmeliorowanych użytków zielonych oraz 18,5 % rzek. Dużo gorsze jest utrzymanie urządzeń nawadniających, które winno obejmować zarówno konserwację jak i eksploatację, tj. sterowanie rozrzędem wody. Utrzymaniem objęte jest na gruntach ornych 8,9 %, a na użytkach zielonych 30,1 % urządzeń nawadniających.

Tabela 5.8. Stan utrzymania i potrzeby odbudowy urządzeń melioracyjnych w województwie lubelskim w 2000 roku

Wyszczególnienie	Jednostka	Ogółem	Utrzymane	% utrzymania	Do modernizacji	% modernizacji
Użytki rolne odwadniane	ha	323 618	136 218	42,1	53 561	16,6
w tym:						
grunty orne	ha	150 860	73 197	48,5	5 354	3,5
użytki zielone	ha	172 758	63 021	36,5	48 207	27,9
Nawadniane	ha	49 331	14 773	29,9		
w tym:						
grunty orne	ha	337	30	8,9		
użytki zielone	ha	48 994	14 743	30,1		
Rzeki	km	4 471	2 236	50,0	826	18,5
Kanały	km	508	330	65,0		
Wały	km	196	187	95,4	90	45,9
Rowy (szczełółowe)	km	23 475	6 527	27,8		
Stopień zmeliorowania użytków rolnych	%	18,8	7,9	42,0		

Dane oparte na publikacji: Rocznik Statystyczny Województwa Lubelskiego 2001 (dotyczą 2000 r.) nieznacznie różnią się od danych WZMiUW dotyczących roku 2001, przedstawionych w tabeli 5.10.

Należy zwrócić uwagę na istotne zróżnicowanie zakresu melioracji szczegółowych w poszczególnych zlewniach. W znacznej mierze zależy on od uwarunkowań przyrodniczych. Gleby wytworzone z lessów, pokrywające w znacznej części Wyżynę Lubelską, na ogół nie wymagają drenowania. Ma to zasadniczy wpływ na ograniczony zakres melioracji gruntów ornych w wyżynnej części województwa. Natomiast szczególnie duży zakres melioracji użytków zielonych występuje w części nizinnej, zwłaszcza w północno-wschodniej części województwa.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Urządzenia odwadniające obejmują tu 13,47 % a nawadniające 0,74 % powierzchni zlewni. Nawodnieniami jest objęte tylko 19,7 % odwodnionych użytków zielonych. Jest to najniższy wskaźnik w województwie. Większość zmeliorowanych gruntów ornych (22 058 ha, tj. 87,2 %) zgrupowana jest w rejonie Biłgoraja.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Stopień zmeliorowania jest tu najniższy w województwie. Urządzenia odwadniające obejmują tu 9,10 %, a nawadniające 0,74 % powierzchni zlewni. Większość urządzeń zgrupowana jest w dolinie Wisły.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Stopień zmeliorowania jest tu zbliżony do średniej w województwie. Urządzenia odwadniające obejmują tu 11,15 % a nawadniające 1,92 % powierzchni zlewni. Nawodnieniami jest objętych 30,6 % odwodnionych użytków zielonych. Jest to najwyższy wskaźnik w województwie. Duże obszary zmeliorowanych użytków zielonych obejmują dolinę Tyśmienicy oraz doliny jej głównych dopływów. W większości są to tereny objęte systemem Kanału Wieprz-Krzna.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W tej zlewni stwierdzamy najwyższy stopień zmeliorowania w województwie. Urządzenia odwadniające obejmują tu 16,0 %, a nawadniające 2,70 % powierzchni zlewni. Duże obszary zmeliorowanych użytków zielonych obejmują doliny Krzny i Włodawki oraz doliny ich głównych dopływów. W większości są to tereny objęte systemem Kanału Wieprz-Krzna. Na szczególną uwagę zasługuje rejon Białej Podlaskiej, gdzie występuje największa koncentracja melioracji szczegółowych: 23 781 ha na gruntach ornych oraz 33 926 ha na użytkach zielonych.

6. Użytkowanie zasobów wodnych

6.1. Zaopatrzenie w wodę pitną ludności

Zaopatrzenie ludności w wodę pitną w województwie lubelskim odbywa się wyłącznie z ujęć podziemnych. Informacje dotyczące uzbrojenia w urządzenia zbiorowego zaopatrzenia w wodę i kanalizację zestawiono w Tabeli 6.1, wielkości poboru wody pitnej dla celów socjalno-bytowych zestawiono w Tabeli 6.2. W związku z brakiem dokładnych danych statystycznych o ilości osób faktycznie korzystających z wodociągów wskaźniki zużycia wody zamieszczone w Tabeli 6.2 obliczone zostały w stosunku do ogółu ludności mieszkającej na obszarze danej zlewni. W tabeli tej podano również wielkość zużycia wody na 1 gospodarstwo, zakładając że ilość przyłączy odpowiada ilości gospodarstw podłączonych do sieci. Materiały szczegółowe niezbędne do opracowania tego rozdziału zamieszczone zostały w Aneksie (Tabele IX-XVIII).

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W obszarze zlewni Z-I znajduje się 50 ujęć komunalnych, z czego 40 to ujęcia wiejskie. Długość sieci wodociągowej na terenie lubelskiej części zlewni, na koniec 2001 roku wynosiła około 1 380 km (bez przyłączy), z czego 1 230 km na terenach wiejskich, gdzie długość przyłączy wynosiła 735 km.

W gminach powiatu biłgorajskiego zwodociągowaniem objętych jest powyżej 90 % gospodarstw wiejskich. Natomiast w powiatach janowskim i kraśnickim około 60 %. Najgorsza sytuacja jest w gminie Godziszów, gdzie ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę korzysta około 35 % gospodarstw. Słabo zwodociągowana jest też gmina Dzwola – 50 %.

Wodociągi komunalne zaopatrywały w wodę około 90 % ludności zamieszkałej w granicach administracyjnych miast, z preferencją dla miasta Biłgoraja 98 %. Na terenach wiejskich ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę korzysta około 24,5 tys. gospodarstw.

W roku 2001 zużycie wód podziemnych na pokrycie potrzeb wodnych ludności wynosiło 5,06 hm³, z czego 24 % pobrane zostało na zaopatrzenie w wodę miasta Biłgoraja. Ujęcia wiejskie pobrały 2,89 hm³, co stanowi 57 % całkowitego poboru wód podziemnych w zlewni Z-I.

Średni pobór wody, w przeliczeniu na 1 mieszkańca w obszarze zlewni wynosił 29 m³/rok M, w miastach – 47 m³/rok M, na wsiach – 23 m³/rok M. Średnie zużycie wody w ciągu roku na 1 gospodarstwo wynosiło 92 m³.

Zlewnia Wisły (Z-II)

W obszarze zlewni funkcjonuje około 100 komunalnych ujęć wód podziemnych, z czego na terenach wiejskich 90. Długość sieci wodociągowej na terenie zlewni w granicach województwa lubelskiego, na koniec 2001 roku wynosiła około 2 150 km (bez przyłączy), z czego 1 913 km na terenach wiejskich, gdzie długość przyłączy wodociągowych wynosiła 1 026 km.

Na 34 gminy w zlewni w 15 gminach ponad 80 % gospodarstw wiejskich podłączonych jest do wodociągów. Najgorsza sytuacja jest w gminach: Wojciechów (5 %) oraz Wilkołaz (10 %), zaś najlepsza w gminach: Dzierzkowice (98 %) i Garbów (94 %). Wszystkie pozostałe gminy posiadają wskaźnik zwodociągowania bliski lub przekraczający 60 %.

Wodociągi komunalne zaopatrywały w wodę ok. 90 % ludności zamieszkałej w granicach administracyjnych miast, z preferencją dla miast Puławy i Poniatowa, gdzie wartość ta przekracza 97 %. Na terenach wiejskich ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę korzysta ok. 31,3 tys. gospodarstw.

W roku 2001 zużyto na pokrycie potrzeb wodnych ludności ok. 14,32 hm³, z czego 71 % pobrane zostało na zaopatrzenie w wodę 9 miast zlokalizowanych w tej części zlewni rzeki, pozostałe 29 % zużytych zostało na terenach wiejskich.

Średnie zużycie wody w obszarze zlewni, w przeliczeniu na mieszkańca wynosiło: 47 m³/rok M, w miastach - 70 m³/rok M i na wsiach - 26 m³/rok M. Średnie zużycie wody w ciągu roku na 1 gospodarstwo wynosiło 329 m³.

Tabela 6.1. Zestawienie infrastruktury wodociągowej

Symbol i nazwa zlewni	Ilość ujęć wód podziemnych			Długość sieci wodociągowej			Przyłącza wodociągowe na wsiach	
	ogółem	miejskie	wiejskie	ogółem	w miastach	na wsiach	[tys. szt.]	[km]
	[szt.]			[km]				
Z-I San i Sanna	50	4	46	1381	151	1230	24,5	735
Z-II Wisła	100	10	90	2150	237	1913	31,3	1026
Z-III Wieprz	280	24	262	8000	749	7251	108,9	4203
Z-IV Bug	135	12	122	3350	360	2990	43,3	1525
Razem			520	14881	1497	13384	208,0	7489

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Do zaopatrzenia w wodę miast i wsi wykorzystywane są wyłącznie wody podziemne. Wodę w zlewni pobiera się przy pomocy około 280 ujęć, z czego na terenach wiejskich funkcjonuje ponad 262 ujęć wód podziemnych. Długość sieci wodociągowej na terenie zlewni rzeki Wieprz, na koniec 2001 roku wynosiła około 8 000 km (bez przyłączy), z czego około 7 250 km na terenach wiejskich. Łączna długość przyłączy wodociągowych wynosiła ponad 4 203 km.

W 80 gminach położonych w zlewni rzeki Wieprz 13 posiada wskaźnik zwodociągowania powyżej 90 %. Do gmin, gdzie sieć wodociągowa obejmuje prawie 100 % gospodarstw wiejskich zaliczają się: Jastków, Jabłonna, Głusk, Radecznica, Tarnawatka. Wskaźnik zwodociągowania poniżej 50,0% mają gminy: Rudnik, Milejów, Parczew, Adamów, Grabowiec, Nielisz, Sitno. Najgorsza sytuacja jest w gminach: Zakrzew (8 %), Łabunie (6 %) – gdzie praktycznie nie ma wodociągów zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Na terenach wiejskich ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę korzysta 108,9 tys. gospodarstw.

W rejonach miast Lublin, Świdnik, Łęczna, Lubartów, Bychawa sieć miejskich wodociągów zaopatruje w wodę także ludność z przyległych wsi, w ramach rozbudowy sieci wodociągowej tych miast lub też w związku z budową sieci wodociągowych w obszarach oddziaływania dużych ujęć miejskich zlokalizowanych poza granicami administracyjnymi miast.

Wodociągi komunalne zaopatrują w wodę 91,5 % ludności zamieszkałej w granicach administracyjnych 16 miast zlewni, z czego najwyższym wskaźnikiem wyróżniały się miasta: Lublin, Świdnik i Łęczna (ponad 95,0 %), zaś najniższym: Piaski i Zwierzyniec (ok. 50,0 %). Średnia matematyczna wielkości zwodociągowania miast w zlewni rzeki Wieprz wynosi: 76,9 %.

W roku 2001 na pokrycie potrzeb ludności zużyto ok. 51,40 hm³, z czego prawie 42 % przypada na miasto Lublin, a na ujęcia wiejskie 29 %.

Średni pobór wody z ujęć komunalnych, w przeliczeniu na mieszkańca wyniósł: 44 m³/rok M, w tym w miastach - 60 m³/rok M i na wsiach - 27 m³/rok M. Średnie zużycie wody w ciągu roku na 1 gospodarstwo wynosiło 339 m³.

Tabela 6.2. Pobory wody przez ujęcia komunalne na cele socjalno-bytowe

Symbol i nazwa zlewni	Zużycie wody			Wskaźnik zużycia wody			
	ogółem	w miastach	na wsiach	średni w zlewni	w miastach*	na wsiach*	w gospodarstwach
	[hm ³]			[m ³ /M/rok]			[m ³ /G/rok]
Z-I San i Sanna	5,06	2,16	2,89	29	47	23	92
Z-II Wisła	14,32	10,31	4,02	47	70	26	329
Z-III Wieprz	51,40	36,38	15,02	44	60	27	339
Z-IV Bug	18,46	12,27	6,18	32	50	18	283
Razem	89,23	61,13	28,11	40	58	24	298

* wielkość obliczona w stosunku do całkowitej liczby mieszkańców

M - mieszkaniec

G - gospodarstwo (liczba gospodarstw przyjęto równą ilości przyłączy z tabeli 6.1)

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni Bugu znajduje się 135 ujęć wód podziemnych, z czego na terenach wiejskich funkcjonują 122 ujęcia. Długość sieci wodociągowej na terenie zlewni rzeki Bug, na koniec 2001 roku wynosiła

około 3 350 km (bez przyłączy), z czego około 2 990 km na terenach wiejskich. Łączna długość przyłączy wodociągowych wynosiła 1 525 km.

Wodociągi komunalne zaopatrują w wodę 83,0 % ludności zamieszkałej w granicach administracyjnych 10 miast zlewni, z czego najwyższym wskaźnikiem wyróżniły się miasta: Chełm i Hrubieszów (ponad 90,0 %), zaś najniższym: Biała Podlaska, Terespol, Rejowiec Fabryczny (ok. 70,0 %). Średnia matematyczna wielkości zwodociągowania miast w zlewni rzeki Bug wynosi: 81,1 %. W około 70 gminach, które zlokalizowane są w granicach zlewni rzeki Bug, 3 gminy posiadają wskaźnik zwodociągowania powyżej 90 % (Łuków, Telatyn, Hanna). Wskaźnik zwodociągowania powyżej 80 % posiada 8 gmin, a powyżej 70 % - kolejnych 7 gmin. Wskaźnik zwodociągowania poniżej 50 % mają ogółem 24 gminy w tym: Drelów, Rossosz, Werbkowice, Hańsk. Najgorsza sytuacja jest w gminach: Łomazy, Jarczów, Mircze, Dorohusk, Sawin (około 20 %), a w gminach Bełżec i Horodło brak jest wodociągów komunalnych. W rejonie Chełma, Białej Podlaskiej i Łukowa sieć miejskich wodociągów zaopatruje w wodę także ludność z przyległych wsi. Ogółem na terenach wiejskich ze zbiorowego zaopatrzenia w wodę korzysta ok. 43,3 tys. gospodarstw.

W 2001 roku pobór wód w lubelskiej części zlewni rzeki Bug na pokrycie potrzeb ludności wynosiła ok. 18,46 hm³, z czego 65 % poboru przypada na miasta: Chełm – 3,85 hm³, Biała Podlaska – 2,55 hm³, Łuków - 1,71 hm³, natomiast na ujęcia wiejskie przypadało 33 % ogólnego poboru wody podziemnej.

Średni pobór wody w obszarze zlewni, w przeliczeniu na mieszkańca wynosił: 32 m³/rok M, w miastach - 50 m³/rok M, na wsiach - 18 m³/rok M. Średnie zużycie wody w ciągu roku na 1 gospodarstwo wynosiło 283 m³.

6.2. Przemysł

Na 224 zakłady przemysłowe województwa lubelskiego 210 pobiera wodę na swoje potrzeby wyłącznie ze źródeł podziemnych, 12 pobiera zarówno wodę powierzchniową jak i podziemną, tylko 2 zakłady pobierają wyłącznie wodę powierzchniową (Aneks – Tabela XXI). Dane dotyczące wielkości poborów na cele przemysłowe podaje Tabela 6.3, w Tabeli 6.4 podano strukturę zużycia wody przez poszczególne gałęzie przemysłu. Dla potrzeb niniejszego opracowania dokonano wyboru zakładów najbardziej istotnych dla gospodarki wodnej w danej zlewni, jako kryterium przyjęto wielkość poborów większą niż 30 tys. m³/rok. W Tabeli 6.5 podano wykaz ujęć wód powierzchniowych dla celów przemysłowych.

Tabela 6.3. Pobory wody przez zakłady przemysłowe

Symbol i nazwa zlewni	Ogólna ilość zakładów	Ilość zakładów korzystających z wód:			Wielkość poborów wody przez zakłady:		
		tylko podziemnej	podziemnej i powierzchniowej	tylko powierzchniowej	ogółem	podziemnej	powierzchniowej
		[szt.]			[hm ³]		
Z-I San i Sanna	9	9			0,17	0,17	
Z-II Wisła	43	40	3		84,64	3,91	80,73
Z-III Wieprz	107	101	4	2	14,54	13,60	0,93
Z-IV Bug	65	60	5		7,36	6,92	0,43
Razem	224	210	12	2	106,70	24,60	82,10

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Źródłem zaopatrzenia przemysłu w wodę w zlewni Z-I są wyłącznie wody podziemne. W 2001 roku, zakłady przemysłowe pobrały w sumie 0,166 hm³/rok. Najwięcej wody pobrało PPMB „Prefabet” w Długim Kącie – 0,077 hm³, stanowi to 46 % wody pobranej do celów przemysłowych w zlewni.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Źródłem zaopatrzenia przemysłu w wodę w zlewni Z-II są wody powierzchniowe i podziemne. W roku 2001, ogólne zużycie wody przez przemysł w zlewni wyniosło 84,643 hm³, z czego 95,4 % pochodziło z wód powierzchniowych.

Z 43 zakładów przemysłowych zlewni tylko 10 ma istotne znaczenie dla gospodarki wodnej. Jest wśród nich największy zakład w województwie – Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. w Puławach, który zużywa około 97,5 % ogółu wody pobranej przez przemysł w zlewni Z-II. Zakłady Azotowe są największym konsumentem wody powierzchniowej, pokrywa ona 96,8 % jego zapotrzebowanie na wodę.

5 zakładów w zlewni pobiera wodę podziemną w ilościach powyżej 100 tys. m³/rok oraz kolejnych 3 w ilości powyżej 50 tys. m³/rok. Woda powierzchniowa pobierana jest przez Cukrownie: „Opole” i „Garbów”.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W obszarze zlewni rzeki Wieprz zlokalizowanych jest 107 zakładów, z czego 17 ma istotne znaczenie dla gospodarki wodnej. W stosunku do ilości wody pobranej na cele przemysłowe w zlewni Wieprza, zakłady te pobierają 89,5 % wody podziemnej i 97 % wody powierzchniowej.

W roku 2001 zakłady przemysłowe w zlewni Wieprza pobrały ogółem 14,54 hm³ wody, z czego woda podziemna stanowiła 93,6 %. Decydujący wpływ na tę wielkość miały wody pochodzące z odwodnienia kopalń: węgla kamiennego „Bogdanka” oraz kredy dla Cementowni „Rejowiec”, łącznie wypompowano 9,33 hm³ wody podziemnej. Wody z Cementowni „Rejowiec” służą do zasilania stawów „Kańskie”, zaś wody z kopalni „Bogdanka” trafiają w większości do rzeki Świnki.

Do zakładów, które pobierały wodę podziemną w ilości ponad 500 tys. m³/rok, należały 2 młeczarnie (OSM Krasnystaw i SM „Spomlek” w Radzynie Podlaskim).

W grupie zakładów korzystających wyłącznie z wody powierzchniowej do celów produkcyjnych znajdują się Cukrownie: „Klemensów” i „Krasnystaw”. Do największych użytkowników pobierających na swoje potrzeby zarówno wody powierzchniowe, jak i podziemne należą: „Fructo-Maj” w Milejowie, EC „Lublin-Wrotków” oraz Zakłady Przemysłu Tłuszczowego w Bodaczowie.

Tabela 6.4. Struktura poborów wody przez poszczególne branże przemysłu*

Symbol i nazwa zlewni	Ilość pobranej wody ogółem	Przemysł										pozostałe zakłady**
		rolno - spożywczy					mat. budowlanych	maszynowy	wydobywczy- odwodnienie kopalń	chemiczny	skórzany i garbarski	
		mleczarnie	cukrownie	przetwórstwo	inne	razem						
[hm ³]												
Z-I San i Sanna	0,17						0,10	0,02				0,05
Z-II Wisła	84,64	0,13	0,63	0,27	0,25	1,28		0,32		82,65	0,06	0,78
Z-III Wieprz	14,54	1,35	0,63	0,61	0,10	2,70	0,31	0,37	9,33			1,83
Z-IV Bug	7,36	0,45	0,54	0,55	0,22	1,76			4,87		0,15	0,58
Razem	106,70	1,93	1,79	1,44	0,57	5,73	0,40	0,71	14,20	82,65	0,20	3,24

* Strukturę poborów obliczono biorąc pod uwagę zakłady o poborach powyżej 30 tys. m³/rok

** Pozostałe zakłady o poborach poniżej 30 tys. m³/rok

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Ogólny pobór wody w 2001 roku przez zakłady przemysłowe zlokalizowane w zlewni Bugu wynosił 7,36 hm³/rok, z czego woda podziemna stanowiła 94,1 %.

W obszarze zlewni Z-IV zlokalizowanych jest 65 zakładów. Decydujący wpływ na wielkość poborów miało 11 zakładów pobierających wodę w ilości ponad 30 tys. m³/rok. Zużyły one, łącznie 6,37 hm³/rok wody powierzchniowej i podziemnej. Udział tych zakładów w całkowitym zużyciu na cele produkcyjne wody podziemnej wynosił 92 %, a w zużyciu wody powierzchniowej 95 %. Największe pobory wody podziemnej wykazuje Cementownia w Chełmie – 4,87 hm³, stanowi to ponad połowę wody podziemnej pobieranej przez zakłady przemysłowe w zlewni Bugu. Woda ta pochodzi z odwodnienia kopalni kredy przez 2 ujęcia. Ujęcie zakładowe dostarcza wodę na cele przemysłowe cementowni, nadmiar odprowadza do rzeki Słyszówki. Natomiast eksploatowane przez miasto Chełm ujęcie „Bariera”, które również odwadnia kopalnię, zabezpiecza potrzeby komunalne miasta z odprowadzeniem nadmiaru także do rzeki Słyszówki. W roku 2001 ujęcie „Bariera” odpompowało 6,47 hm³ wody, z czego prawie 50 % trafiło do chełmskiej sieci wodociągowej.

Wodę powierzchniową dla celów produkcyjnych pobiera 6 zakładów: Cukrownie „Strzyżów”, „Werbkowice” i „Wożuczyn”, „Vin-Kon-Nieledew” w Nieledwi oraz NZPS „Polesie” we Włodawie.

Tabela 6.5. Ujęcia wód powierzchniowych na cele przemysłowe

Symboli i nazwa zlewni	Numer na Rys. 6.1	Nazwa zakładu	Pobór wody powierzchniowej na cele przemysłowe	Doprowadzalnik
			[m ³ /rok]	
Z-II Wisła	1	Cukrownia "Opole" w Opolu Lubelskim	41 850	Jankówka
	2	Cukrownia "Garbów" w Garbowie	15 115	Kurówka
	3	Zakłady Azotowe "Puławy" w Puławach	80 075 000	Kurówka
	4			Wisła
Z-III Wieprz	5	Cukrownia "Klemensów" w Szczepieszynie	89 420	Wieprz
	6	Zakłady Przemysłu Tłuszczowego "Bolmar" w Bodaczowie	69 100	Świnka
	7	Cukrownia "Krasnystaw" w Siennicy Nadolnej	300 900	Wieprz
	8	"Fructo-Maj" w Milejowie	75 720	Wieprz
	9	Elektrociepłownia "Wrotków" w Lublinie	244 210	Bystrzyca
	10	Cukrownia "Lublin" w Lublinie	124 720	Bystrzyca
Z-IV Bug	11	Cukrownia "Wożuczyn"	76 000	Wożuczynka
	12	Cukrownia "Werbkowice" w Werbkowicach	118 300	Huczwa
	13	"Vin-Kon-Nieledew" w Nieledwi	59 500	Białka
	14	Cukrownia "Strzyżów" w Strzyżowie	48 788	Bug
	15	Nadbużańskie Zakłady Przemysłu Skórzanego "Polesie" we Włodawie	105 580	Bug

6.3. Nawodnienia

Pobór wody do nawodnień oraz powierzchnia nawadniana w województwie ulegają bardzo dużym wahaniom. Po części związane jest to z sezonowymi wahaniami klimatycznymi i zmiennymi niedoborami, po części zaś z trudnościami organizacyjnymi służb eksploatacyjnych i zmiennym zainteresowaniem rolników. W ostatnich latach powierzchnia nawadniana i pobory wody do nawodnień przedstawiały się następująco:

- 1999 rok - 6 400 ha, 3 642 tys. m³,
- 2000 rok - 14 336 ha, 8 780 tys. m³,
- 2001 rok - 11 580 ha, 6 516 tys. m³.

Jako miarodajny przyjęto 2000 rok, kiedy to wystąpiły największe pobory. Przedstawione dane wymagają kilku objaśnień:

Pobór jednostkowy jest niewielki i wynosi 612 m³/ha, tj. 61 mm rocznie. Może to świadczyć, że stosowana jest jedna nieduża dawka, zapewne nie pokrywająca potrzeb, nawadniane było 30,1 % obszaru przystosowanego do nawodnień wynoszącego 48 994 ha, nawadniane są niemal wyłącznie użytki zielone, przy czym występuje tu podsiąk. Deszczowanie gruntów ornych obejmuje zaledwie 30 ha, tj. 0,2 % całości nawodnień. Nawodnienia prowadzone są niemal wyłącznie wodą czystą, gdyż pobór ścieków wyniósł 22 tys. m³, tj. 0,3 % całości poboru. Zakres nawodnień jest bardzo zróżnicowany w poszczególnych zlewniach: stosunkowo duży w północno-wschodniej części województwa (rejon KWK), a niewielki w południowo-zachodniej części.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Nawodnienia nie są prowadzone.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Zakres nawodnień jest niewielki i wynosi 320 ha.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Zakres nawodnień jest duży i wynosi 6 403 ha, przy czym obszary nawadniane są skupione w północnej części zlewni. Dla przykładu w rejonie Zamościa nawodnienia nie były prowadzone, natomiast w rejonie Parczewa (rejon KWK) objęły 4 017 ha (największe w województwie). W zlewni

tej zlokalizowany jest największy pobór wód powierzchniowych w województwie, tj. ujęcie z Wieprza w Borowicy zasilające KWK. Pobierana woda kierowana jest głównie na stawy rybne, w związku z czym pobór ten omówiono w punkcie 6.4.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni tej nawadniany jest obszar 7 613 ha, największy w województwie. Obszar ten znajduje się w północnej części zlewni. W rejonie Białej Podlaskiej nawadniane jest 3 266 ha, podczas gdy w rejonie Tomaszowa Lubelskiego i Hrubieszowa nawodnienia nie są prowadzone. Do nawodnień w zlewni Bugu w znacznej mierze wykorzystywane są wody pochodzące ze zlewni Wieprza (Z-III) rozprowadzane przez system KWK.

Tabela 6.6. Pobór wody do nawodnień i zasilania stawów [54]

Obszar bilansowy	Powierzchnia nawadniana [ha]	Pobór do nawodnień [tys. m ³]	Powierzchnia stawów [ha]	Pobór na stawy [tys. m ³]
Z-I San i Sanna	0	0	516	9 299
Z-II Wisła	320	331	916	27 524
Z-III Wieprz	6 403	3 878	4 513	87 941
Z-IV Bug	7 613	4 571	659	13 376
RZGW Warszawa	14 336	8 780	6 088	128 841
Ogółem województwo	14 336	8 780	6 604	138 140
Wskaźnik	612 m ³ /ha		20 918 m ³ /ha	

Uwaga: Dane dla 2000 roku

6.4. Stawy rybne

Powierzchnia stawów rybnych oraz pobory wody na stawy są stosunkowo stabilne i podlegają niewielkim wahaniom. Są to niemal wyłącznie stawy karpiove, prowadzące hodowlę w cyklu dwu- lub trzyletnim. Średni pobór wody jest stosunkowo niewielki i wynosi 20 918 m³/ha. W wielu przypadkach prowadzona jest wspólna gospodarka wodna dla potrzeb nawodnień rolniczych i dla potrzeb stawów. Dotyczy to w szczególności systemu KWK (Tabela 6.6). Rozmieszczenie stawów w województwie lubelskim jest bardzo nierównomierne. Dotyczy to zwłaszcza stawów dużych. Znaczna część stawów rozmieszczona jest w zlewniach małych rzek, często w zlewniach większych rowów. W tych zlewniach stawy skoncentrowane są w ich górnych fragmentach. Jako najbardziej charakterystyczne możemy wymienić trzy sposoby zasilania stawów:

- Stawy zasilane z rowów (często rowów leśnych) lub małych rzek, np. stawy w zlewni Sanny (Z-I) czy stawy w Brusie (Z-IV) o słabo kontrolowanych poborach;
- Stawy, niekiedy tworzące kompleksy, zasilane z małych rzek, np. stawy w zlewni Sanny (Z-I), w zlewni Chodelki (Z-II), w zlewni górnego Wieprza, górnej Tyśmienicy, Mininy (Z-III) czy też w zlewni górnej Huczwy i Sołokii (Z-IV), zazwyczaj zasilane bezpośrednio ze spiętrzonych rzek lub za pośrednictwem doprowadzalników. Kontrola poborów jest tutaj ograniczona;
- Stawy zasilane z KWK, np. Krasne, Libiszów i Sosnowica (Z-IV), przy szczegółowej rejestracji poborów.

Dane statystyczne o poborach wody na stawy są mało wiarygodne, przypuszczalnie zaniżone.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Powierzchnia stawów wynosi w tej zlewni 516 ha. Są one skupione głównie w Lasach Janowskich.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Powierzchnia stawów wynosi tu 916 ha. Są one rozmieszczone dość równomiernie w zlewniach dopływów Wisły.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Występuje tu największy obszar stawów w województwie lubelskim wynoszący 4 513 ha (63,3 % całości). Są one dość równomiernie rozmieszczone w zlewni, przy czym największe skupienie stawów

występuje w rejonie KWK. Kanał ten pracuje głównie dla potrzeb stawów rybnych (nie licząc strat, które stanowią 50% poborów).

Tabela 6.7. Rozbiór wody z KWK na nawodnienia i stawy

Rok	Pobór wody z Wieprza [hm ³]	Rozbiór na stawy [hm ³]	Rozbiór na łąki [hm ³]
1999	88 659	42 185	364
2000	87 023	40 298	5 555
2001	86 980	38 698	2 297

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Powierzchnia stawów wynosi tu 659 ha, są one rozmieszczone w dolinach dopływów Bugu głównie Huczwy i Sołokii.

6.5. Rybackie wykorzystanie wód

Rybackie wykorzystanie wód stanowiących własność Skarbu Państwa jest formą gospodarczego użytkowania wód. Rzeki i jeziora województwa podzielone zostały na 53 obwody rybackie. Podział ten w momencie opracowania Programu jest w trakcie weryfikacji przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, którego Dyrektor w drodze rozporządzenia ustanawia i znosi obwody rybackie. Wyodrębnione poniżej obwody rybackie obejmują ok. 90 % długości rzek w obszarze województwa, rybackie wykorzystanie wód jest coraz bardziej istotną formą użytkowania wód i jest ściśle powiązane z rekreacją.

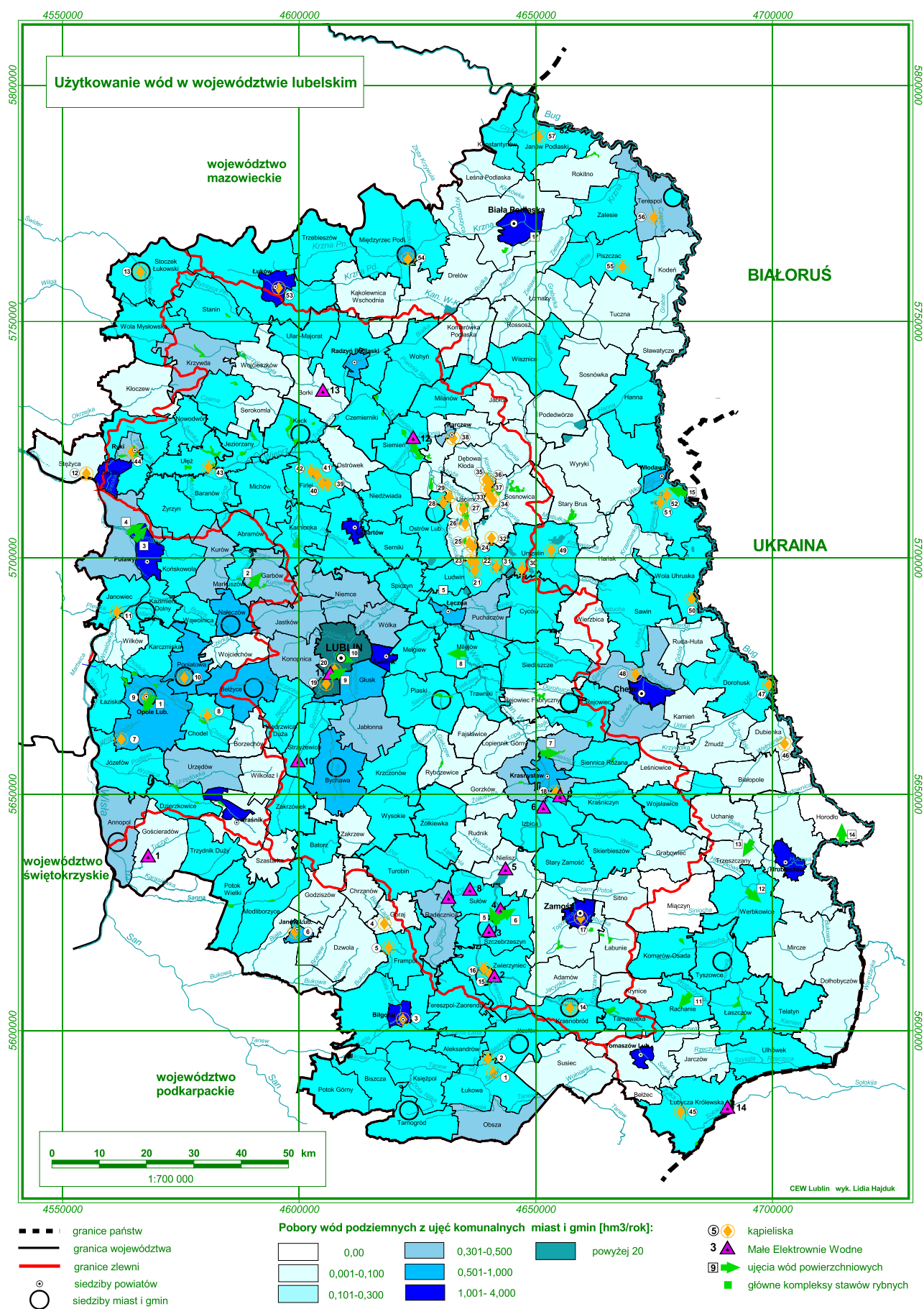
Tabela 6.8. Obwody rybackie w województwie lubelskim

Symbol i nazwa zlewni	Obwody na głównych rzekach	Obwody na większych dopływach	Obwody na jeziorach
Z-I San i Sanna 6 obwodów		Sanna nr 1 - km 33,0 do źródeł	
		Sanna nr 3 - km 13,8 do ujścia	
		Tanew nr 2 - km 96,1 - 70,3	
		Tanew nr 3 - km 70,3 - 25,0	
		Łada nr 1 - cała	
		Bukowa nr 1 - km 17,0 do źródeł	
Z-II Wisła 10 obwodów	Wisła nr 1 - km 287,6 - 303,5	Wyżnica nr 1 - cała	
	Wisła nr 2 - km 309,5 - 329,3	Chodelka nr 1 - cała	
	Wisła nr 3 - km 335,7 - 346,5	Bystra nr 1 - cała	
	Wisła nr 4 - km 346,5 - 391,8	Kurówka nr 1 - cała	
	Wisła nr 5 - km 391,8 - 412,0	Struga nr 1 - cała	
Z-III Wieprz 22 obwody	Wieprz nr 1 - km 244,0 do źródeł	Por nr 1 - cały bez zbiornika Nielisz	Jezioro Kunów nr 1
	Wieprz nr 2 - zbiornik Nielisz	Łabuńka nr 1 - cała	
	Wieprz nr 3 - km 235,2 - 224,9	Wolica nr 1 - cała	
	Wieprz nr 4 - km 224,9 - 173,0	Giełczew nr 1 - cała	
	Wieprz nr 5 - km 173,0 - 156,9	Świnka nr 1 - cała	
	Wieprz nr 6 - km 156,9 - 112,9	Bystrzyca nr 1 - km 41,1 do źródeł	
	Wieprz nr 7 - km 112,9 - 40,1	Bystrzyca nr 2 - zbiornik Zemborzycze	
	Wieprz nr 8 - km 40,1 do ujścia	Bystrzyca nr 3 - km 32,92 do ujścia	
		Krężniczanka nr 1 - km 5,65 do źródeł	
		Tyśmienica nr 1 - km 52,0 do źródeł	
		Tyśmienica nr 2 - km 52,0 - 31,3	
		Tyśmienica nr 3 - km 31,3 do Wrzosowa	
		Tyśmienica nr 4 - poniżej Wrzosowa	
Z-IV Bug	Bug nr 1 - km 587,2 - 498,1	Sołokija nr 1 - cała w granicach Polski	Jezioro Glinki nr 1
	Bug nr 2 - km 489,1 - 437,3	Rzeczycza nr 1 - cała w granicach Polski)	
	Bug nr 3 - km 437,3 - 350,3	Wareżanka nr 1 - cała w granicach Polski	
	Bug nr 4 - km 350,3 - 272,2	Huczwa nr 1 - cała	
	Bug nr 5 - km 272,2 - 224,2	Welnianka nr 1 - cała	
		Udał nr 1 - cały	
		Uherka nr 1 - cała	
		Włodawka nr 1 - cała	
		Krzna nr 1 - cała	

W skład obwodów wchodzi także niektóre drugorzędne dopływy ww. rzek.

6.6. Rekreacyjne wykorzystanie wód

Rekreacyjne wykorzystanie wód obejmuje większość rzek i jezior województwa lubelskiego i cieszy się dużym zainteresowaniem ludności. Główne ograniczenia związane są z niedostatecznym stanem jakościowym wód, utrudnionym dostępem (np. zarośnięte trzciną brzegi jezior) oraz słabym stanem infrastruktury turystyczno-rekreacyjnej. Na większości rzek możliwe jest organizowanie spływów kajakowych. Na Wiśle oraz niektórych zbiornikach i jeziorach uprawiane jest żeglarstwo. W Tabeli XX (Aneks) przedstawiony jest wykaz kąpielisk kontrolowanych przez Powiatowe Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne. Tabela 6.8 jest syntezą ilości i rodzajów kąpielisk w poszczególnych zlewniach, ich rozmieszczenie na terenie województwa obrazuje Rys. 6.1.



Rys. 6.1. Mapa użytkowania wód województwa lubelskiego

Tabela 6.9. Zbiornicze zestawienie kąpielisk

Symbol i nazwa zlewni	Ogólna ilość	Rodzaj akwenu		Rodzaj kąpieliska	
		naturalny	sztuczny	zorganizowane	zwyczajowo wykorzystywane
[szt.]					
Z-I San	6		6	4	2
Z-II Wisła	7		7	5	2
Z-III Wieprz	31	22	9	26	5
Z-IV Bug	13	5	8	8	5
Razem	57	27	30	43	14

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu, 3 kąpieliska (na Roztoczu i w Janowie Lubelskim) związane są z ośrodkami wypoczynkowymi, służą one również stałym mieszkańcom okolic. Pozostałe 3 kąpieliska zlokalizowane w pobliżu ośrodków miejskich i miejsko-gminnych stanowią głównie miejsce sobotnio-niedzielnej rekreacji dla mieszkańców okolicznych miejscowości.

Zlewnia Wisły (Z-II)

W zlewni Z-II jako kąpieliska wykorzystywane są stawy (Kluczkowice, Chodel, Opole) oraz zbiorniki zlokalizowane w dolinach rzek, służą one głównie rekreacji mieszkańców pobliskich miejscowości.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Z 31 kąpielisk położonych w zlewni Wieprza 22 zlokalizowane są na Pojezierzach Łęczyńskim (18) i Firlejowskim (4), są one związane głównie z ośrodkami wypoczynkowymi. Pozostałe kąpieliska utworzone zostały przy sztucznych akwenach (stawach lub zalewach) i zaspokajają głównie potrzeby mieszkańców okolicznych miejscowości, a w okresie wakacyjnym również osób przyjezdnych.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Zlewnia Bugu jest uboga w miejsca do kąpiei, najbardziej popularne i chętnie odwiedzane są kąpieliska (2) na jeziorach Białym i Glinki, w pobliżu których istnieją liczne ośrodki wypoczynkowe oraz zabudowa letniskowa. Pozostałe kąpieliska (11) służą przede wszystkim okolicznej ludności i tylko w okresie wakacyjnym ich wykorzystanie jest bardziej intensywne.

6.7. Transport wodny i energetyka wodna

Transport wodny praktycznie ogranicza się do transportu turystyczno-rekreacyjnego na Wiśle. Lokalny transport towarowy (głównie przewozy materiałów budowlanych dla potrzeb regulacyjnych) na Wiśle i Bugu jest w zaniku.

Energetyka wodna ma charakter marginalny. Osiągane moce elektrowni są w granicach od kilkunastu do kilkuset kilowatów, czyli znacznie poniżej 5 MW będących granicą dla małych elektrowni wodnych. Elektrownie wykorzystują urządzenia piętrzące zrealizowane dla celów retencyjnych, melioracyjnych lub dla stawów rybnych. Często są to lokalizacje nawiązujące do starych młynów wodnych.

Tabela 6.10. Małe Elektrownie Wodne w województwie lubelskim

Symbol i nazwa zlewni	Nr na Rys. 6.1	Miejscowość	Rzeka, kilometr	Zainstalowana moc [KW]
Z-I San i Sanna				
Z-II Wisła	1	Mniszek Kozłówka	Tuczyn	22
Z-III Wieprz	2	Zwierzyńiec	Wieprz, 264 + 090	132
	3	Szczebrzeszyn	Wieprz, 248 + 500	40
	4	Michalów	Wieprz, 246 + 150	90
	5	Nielisz	Wieprz, 235 + 200	370
	6	Tarnogóra	Wieprz, 213 + 750	100
	7	Zakłodzie	Por, 13 + 370	20
	8	Tworyczów	Por, 7 + 500	45
	9	Tuligłowy	Wojśławka, 1 + 930	24
	10	Kiełczewice	Bystrzyca, 56 + 960	14

Symbol i nazwa zlewni	Nr na Rys. 6.1	Miejscowość	Rzeka, kilometr	Zainstalowana moc [KW]
Z-III Wieprz	11	Zemborzyce	Bystrzyca, 32+250	100
	12	Miłków	Piwonia, 0 + 090	56
	13	Borki	Bystrzyca Płn, 8 + 180	37
	Razem Z - III			1 028
Z-IV Bug	14	Wierzbica	Sołokija, 46 + 090	37
Województwo lubelskie				1 065

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Rzeki zlewni posiadają duże walory turystyczne, dotychczas słabo wykorzystywane.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Wykorzystanie turystyczne, w tym turystyczny transport wodny, koncentrują się w rejonie Kazimierza Dolnego. Walory turystyczno-rekreacyjne, walory transportowe, a także walory rybackie Wisły środkowej są jednak słabo wykorzystane, w znacznej mierze ze względu na niską jakość wód w rzece. Wisła środkowa nie stanowi osi łączącej sąsiednie województwa.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W zlewni tej istnieją największe w województwie lubelskim możliwości ubocznego wykorzystania wód. Stwierdzenie to nie dotyczy jednak transportu wodnego. Utworzono tu liczne (22) obwody rybackie. Wieprz niemal na całej długości posiada istotne walory turystyczno-wędkarskie. W znacznej mierze dotyczy to także Bystrzycy oraz niektórych innych dopływów Wieprza. Bardzo istotne znaczenie turystyczno-wędkarskie (włączając w to sporty wodne, w szczególności żeglarstwo) mają jeziora Białe Łęczyńskie, Piaseczno, Rogóźno i Zagłębcze oraz zbiorniki retencyjne Nielisz i Zemborzyce. Na Wieprzu i jego dopływach pracuje 12 elektrowni wodnych.

Zlewnia Bugu (Z – IV)

W zlewni tej należy wyraźnie rozróżnić rzekę główną oraz jej dopływy. Wykorzystanie turystyczne Bugu jest niewielkie, pomimo istotnych jego walorów. W znacznej mierze wpływa na to brak infrastruktury oraz charakter graniczny rzeki. Pod względem transportowym Bug nie odgrywa żadnej roli. Wykorzystanie turystyczno-wędkarskie dopływów Bugu jest ograniczone. Pewną rolę odgrywają tu zbiorniki Stańków i Żółtańce, a zwłaszcza jezioro Białe Włodawskie. Wykorzystanie energetyczne ogranicza się do jednej elektrowni wodnej.

6.8. Monitoring wielkości zużycia wody

6.8.1. Monitoring poborów wód powierzchniowych

Urządzenia do poboru wód powierzchniowych (zwłaszcza urządzenia pracujące dla potrzeb stawów rybnych i nawodnień rolniczych) nie są wyposażone w nowoczesne urządzenia pomiarowe. W praktyce pomiar (a właściwie szacunek) wielkości poborów wody opiera się o odczyty z łąty wodowskazowej na odbiorniku (doprowadzalniku). Szacuje się, że tylko 10 % poborów jest w ten sposób opomiarowane, natomiast pozostałe 90 % poborów określane jest na podstawie wyliczeń bilansowych warunkujących zachowanie poniżej ujęcia przepływów nienaruszalnych. Obliczenia poborów określa się z relacji stan-przepływ przy pomocy nie zawsze zadowalająco dokładnych krzywych konsumcyjnych. W ostatecznym efekcie dane o gospodarce wodnej poszczególnych obiektów (kompleksów stawów lub grup kwater nawodnieniowych) nie są wystarczająco wiarygodne. W wielu przypadkach pobory określane są szacunkowo.

Wszystkie pobory wody powierzchniowej dla potrzeb przemysłu są opomiarowane wodomierzami lub krzami pomiarowymi. Obserwacje prowadzone są przez użytkowników na zasadach określonych w pozwoleniach wodnoprawnych. Stanowią one podstawę m.in. do ustalania wysokości opłat.

6.8.2. Monitoring wód podziemnych

Wszystkie pobory wód podziemnych są opomiarowane za pomocą zalegalizowanych wodomierzy. Odczyty wodomierzy prowadzą użytkownicy ujęć, obserwacje te są prowadzone zgodnie z zasadami określonymi w pozwoleniach wodnoprawnych, najczęściej w układzie dobowym. Wyniki odczytów są podstawą do śledzenia pracy danego ujęcia oraz do wyliczenia wielkości zużycia wody. Dla dużych ujęć miejskich (m.in. Lublin, Chełm, Puławy) wyniki odczytów są rejestrowane w komputerowych bazach danych, natomiast pozostałe ujęcia gromadzą wyniki odczytów w rejestrach papierowych.

Wyniki z obserwacji poborów z wód powierzchniowych przechowywane są u użytkowników ujęć, brak jest jednolitego systemu komputerowego do gromadzenia i archiwizowania tych danych. W systemie komputerowym naliczania opłat przez Urząd Marszałkowski gromadzone są tylko te wielkości poborów, za które naliczane są opłaty (pobory dla celów komunalnych i przemysłowych). System ten funkcjonuje w układzie administracyjnym i ma ograniczone możliwości analizowania danych zarówno w układzie zlewniowym, jak i w odniesieniu do poszczególnych użytkowników.

7. Źródła zanieczyszczeń

7.1. Zanieczyszczenia punktowe

Zanieczyszczenia punktowe są jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia wód. Wśród rodzajów tych zanieczyszczeń wymienić należy: zrzuty z oczyszczalni komunalnych i przemysłowych, ścieki deszczowe odprowadzane kanalizacją deszczową, wysypiska oraz poważne awarie przemysłowe.

7.1.1. Zrzuty komunalne

Zrzuty ścieków komunalnych to główne punktowe źródła zanieczyszczenia wód. Wielkość zrzutów, wielkość ładunków zanieczyszczeń oraz stężenia tych zanieczyszczeń zależą od stanu i struktury infrastruktury kanalizacyjnej oraz oczyszczalni ścieków, do których są podłączone.

Stopień kanalizacji miast i gmin w poszczególnych zlewniach przedstawiono na Rys. 7.1 za pomocą wskaźnika skanalizowania. Wskaźnik ten obliczono dla miast i miast-gmin jako: stosunek ludności korzystającej z wodociągów do ludności korzystającej kanalizacji a dla wsi jako stosunek liczby przyłączy wodociągowych do liczby przykanalików. W Tabelach 7.1-7.3 przedstawiono syntetyczne dane dotyczące infrastruktury kanalizacyjnej, oczyszczalni ścieków oraz wielkości zrzutów ścieków i zawartych w nich ładunków zanieczyszczeń w czterech głównych zlewniach województwa. Dane te zebrane zostały dla potrzeb niniejszego Programu bezpośrednio z urzędów gmin, miast-gmin i miast, w niektórych przypadkach mogą się one różnić od danych publikowanych w innych opracowaniach.

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wymagania odnośnie dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych są ściśle powiązane z RLM danej oczyszczalni. Dla uproszczenia niniejszego opisu, kierując się przepisami ww. Rozporządzenia pogrupowano w sposób następujący: oczyszczalnie – poniżej 2 000 RLM do grupy I; oczyszczalnie od 2 000 do 9 999 RLM do grupy II; od 10 000 do 14 999 RLM do grupy III, od 15 000 do 99 999 RLM do grupy IV, oczyszczalnie powyżej 100 000 RLM do grupy V.

Analizę poszczególnych zagadnień oparto na danych z roku 2001, przy ocenie pracy oczyszczalni porównywano stężenia obliczone na podstawie tych danych z wymaganiami cytowanego Rozporządzenia MŚ z 29 listopada 2002 r. (Aneks, Tabela X). Szczegółowe dane dotyczące infrastruktury kanalizacyjnej, oczyszczalni ścieków oraz wielkości zrzutów ścieków i ładunków zanieczyszczeń zamieszczono w Aneksie (Tabele XI-XXI).

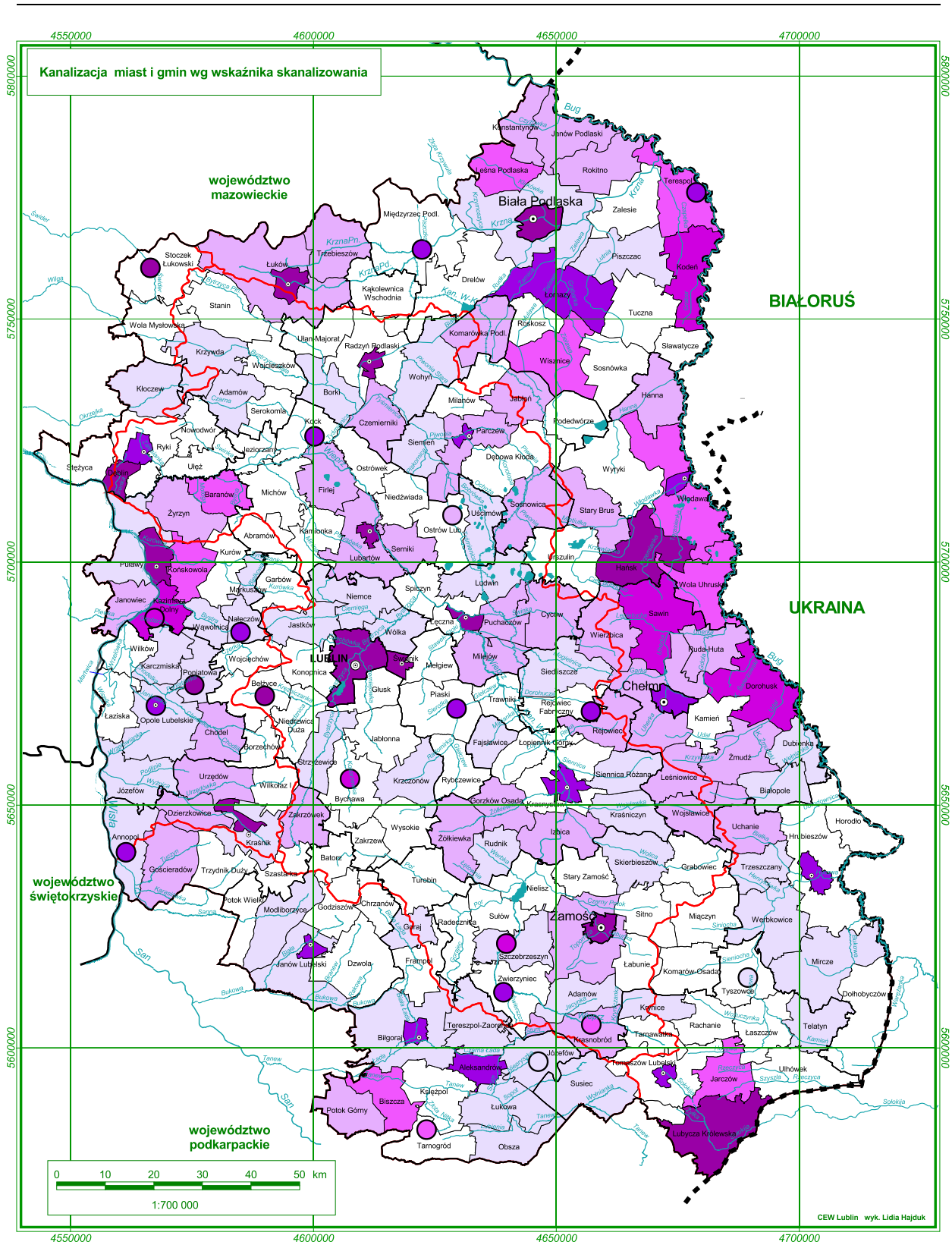
Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Kanalizacja

Wyposażenie zlewni w sieć kanalizacyjną jest ubogie, dla miast wskaźnik skanalizowania wynosi tylko 54 %, najgorsza sytuacja jest w Józefowie (7 %), najlepsza w Biłgoraju i Janowie Lubelskim, gdzie wskaźnik ten kształtuje się na poziomie 80 %. Dla wsi średni wskaźnik skanalizowania wynosi 6 %. Najlepsza sytuacja jest w gminach Aleksandrów (76 %) i Biszczka (33 %). Natomiast na pozostałe 26 gmin wchodzących w całości lub w części w obszar zlewni Z-I, ponad połowa w ogóle nie posiada kanalizacji. Jest to obszar zlewni dopływów Tanwi-Wełnianki, górnego Sopotu, Żłotej Nitki i Białej Łady; obszar górnego fragmentu zlewni Bukowej oraz obszar zlewni środkowej Sanny.

Oczyszczalnie miejskie

Wszystkie miasta i miasta-gminy w obszarze zlewni posiadają mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, RLM kwalifikuje je do: I grupy (Tarnogród, Józefów), III grupy (Janów Lubelski) i do IV grupy (Biłgoraj). W Biłgoraju stosuje się podwyższone usuwanie biogenów. Przepustowość oczyszczalni komunalnych wykorzystywana jest średnio w 40-50 %. Wskaźniki odprowadzanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach wymaganych, za wyjątkiem okresowych przekroczeń fosforu ogólnego w Biłgoraju i azotu amonowego w Tarnogrodzie.



- — — granice państw
- granica województwa
- granice zlewni
- siedziby powiatów
- siedziby miast-gmin

Wskaźnik skanalizowania [%]:

miast (liczba mieszkańców korzystających z wodociągu / liczba mieszkańców korzystających z kanalizacji)
 miast i gmin (liczba przykanalików / liczba przyłączy wodociągowych):

	0		51 - 70
	1 - 10		71 - 90
	11 - 30		91 - 100
	31 - 50		

Rys. 7.1. Kanalizacja miast i gmin według wskaźnika skanalizowania

Oczyszczalnie wiejskie

Na obszarach wiejskich zlokalizowanych jest łącznie 14 oczyszczalni ścieków, są to oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne mieszczące się w I i II grupie. Gminy Frampol, Goraj i Łukowa posiadają po 2 oczyszczalnie, a gminy Biłgoraj, Tarnogród i Janów Lubelski podłączone są do oczyszczalni miejskich. Średnie wskaźniki zanieczyszczeń organicznych były przekroczone w 3 oczyszczalniach w Goraju, Łukowie i Obszy (Aneks, Tabela XV). W gminie Biszcza, w której wiele wsi ma zabudowę kolonijną, wybudowano w ostatnich latach 118 przydomowych oczyszczalni ścieków. Pozostałe gospodarstwa wiejskie odprowadzają ścieki z budynków mieszkalnych do zbiorników bezodpływowych, bądź też nie posiadają urządzeń kanalizacji sanitarnej korzystając w dalszym ciągu z tzw. suchych ustępów.

Wielkości zrzutów

Całkowita ilość ścieków komunalnych odprowadzanych w ciągu roku do wód powierzchniowych zlewni Z-I wynosi 2,77 hm³, 92,% tej objętości pochodzi z oczyszczalni miejskich. W Biłgoraju objętość ścieków jest większa niż objętość pobieranej wody przez ujęcia komunalne o 23 %, a w Janowie o ponad 70,%, wynika to z dowożenia ścieków z obszarów nieskanalizowanych oraz z podłączenia do kanalizacji miejskiej zrzutów z zakładów przemysłowych mających własne ujęcia. Ładunki zanieczyszczeń zawarte w tych ściekach wynosiły - 28,0 Mg BZT₅, 141,3 Mg ChZT oraz 45 Mg zawiesiny ogólnej, ponad 80 % tych ładunków pochodziło z oczyszczalni miejskich. Oczyszczalnie miejskie odprowadziły ponadto 16 Mg azotu ogólnego i 2,3 Mg fosforu ogólnego. Najbardziej zrzutami komunalnymi obciążone są rzeki: Czarna Łada przyjmująca ścieki z Biłgoraja oraz rzeka Białka (dopływ Bukowej) przyjmująca zrzuty z Janowa Lubelskiego.

Tabela 7.1. Struktura oczyszczalni ścieków i infrastruktury kanalizacyjnej

Symbol i nazwa zlewni	Oczyszczalnie								Sieć kanalizacyjna				WSM	WSW	
	Ogółem w zlewni	w miastach			zbiornice gminne			POŚ	długość sieci kanalizacyjnej			przykanaliki na wsiach			
		ogółem	PUB	B	ogółem	PUB	B		ogółem	w miastach	na wsiach	[tys. szt.]			[km]
	[szt.]								[km]			[tys. szt.]			[km]
Z-I San i Sanna	19	4	1	3	15		15	229	194	109	85	1,56	28	54	6
Z-II Wisła	23	9	2	7	14		14	155	300	196	104	2,00	37	86	6
Z-III Wieprz	69	17	2	12	52	1	51	756	1095	686	409	5,68	114	84	5
Z-IV Bug	61	9	2	7	53		53	1768	665	361	304	5,91	125	74	13
Razem	172	39	7	29	134	1	133	2908	2254	1352	903	15,15	304	75	7

PUB - oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów

B - oczyszczalnie biologiczne

POŚ - przydomowe oczyszczalnie ścieków

WSM - wskaźnik skanalizowania miast i miast-gmin (stosunek liczby ludności korzystającej z wodociągu do liczby ludności korzystającej z kanalizacji)

WSW - wskaźnik skanalizowania terenów wiejskich (stosunek liczby przykanalików do liczby przyłączy wodociągowych)

Zlewnia Wisły (Z-II)

Kanalizacja

W zlewni Z-II żadna ze zlewni dopływów Wisły leżących w obszarze województwa lubelskiego nie posiada uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej. Średni wskaźnik skanalizowania miast i miast-gmin w zlewni wynosi 86 %, najniższy jest dla miasta Kazimierza - obliczony dla stałych mieszkańców wynosi 69 %. Na obszarach wiejskich infrastruktura kanalizacyjna jest bardzo uboga, średni wskaźnik skanalizowania wynosi tylko 6 %. Najlepsza sytuacja jest we fragmencie zlewni Wisły w rejonie Puław i Kazimierza, gdzie wskaźnik skanalizowania gmin waha się od 15 % (gmina Janowiec) do 51 % (gmina Kazimierz). W zlewni Wyżnicy górna zlewnia jej dopływu Urzędówki (gmina Wilkołaz) nie posiada kanalizacji, w pozostałej części wskaźnik skanalizowania leżących tu gmin waha się od 4 do 21 %. W większości gmin leżących wzdłuż wododziału od strony zlewni Wieprza (m. in. Borzechów, Bełżyce, Wojciechów, Garbów, Abramów i Kurów), w 2 gminach przylegających do Wisły w jej środkowym odcinku lubelskim (Wilków i Łaziska) oraz w gminach zlokalizowanych na północy zlewni Z-II (Stężyca, Wola Mysłowska i Stoczek Łukowski) brak jest urządzeń kanalizacyjnych na terenach wiejskich.

Oczyszczalnie miejskie

Wszystkie miasta i miasta-gminy w obszarze zlewni posiadają mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, wg przedziałów RLM wyróżnia się tutaj następujące grupy oczyszczalni: I grupa (Stoczek Łukowski), II grupa (Dęblin i Kazimierz Dolny), III grupa (Opole Lubelskie i Nałęczów) oraz IV grupa (Puławy, Kraśnik i Poniatowa). Oczyszczalnia dla Puław od roku 2002 stosuje podwyższone usuwanie biogenów. Przepustowość oczyszczalni miejskich wykorzystywana jest średnio w 40 %. Rezerwy przepustowości ponad 50 % ma 5 oczyszczalni; wśród nich największe rezerwy posiadają oczyszczalnie: w Nałęczowie (82 %), Opolu Lubelskim (78 %) i Poniatowej (70 %). Wg danych z 2001 roku średnie stężenia azotu ogólnego i fosforu ogólnego w odprowadzanych ściekach z oczyszczalni w Poniatowej były 3-krotnie przekroczone. Niższe przekroczenia stwierdzono w Puławach. W pozostałych oczyszczalniach średnie stężenia zanieczyszczeń organicznych w odprowadzanych ściekach nie przekraczały norm dopuszczalnych.

Oczyszczalnie wiejskie

Na obszarach wiejskich zlokalizowanych jest łącznie 14 mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków; pod względem RLM mieszczą się one w I i II grupie. Gmina Józefów posiada 2 oczyszczalnie, a gminy zlokalizowane w sąsiedztwie miast odprowadzają ścieki do miejskich układów kanalizacyjnych: gminy Końskowola i Puławy – do oczyszczalni w Puławach, gminy Kraśnik, Opole Lubelskie, Poniatowa, Kazimierz i Nałęczów do oczyszczalni w tychże miastach. Dla 4 oczyszczalni (Józefów, Końskowola, Karczmiska i Markuszów) przynajmniej jeden z wskaźników zanieczyszczeń organicznych posiadał przekroczone stężenia. Najgorsza sytuacja jest w Karczmiskach i Końskowoli, gdzie BZT₅ wynosiło odpowiednio 103 i 212 mg O₂/l, a zawiesina ogólna – 96 i 193 mg/l. Obie gminy podjęły niezbędne działania inwestycyjne.

Wielkości zrzutów

Oczyszczalnie komunalne w zlewni Wisły odprowadziły w sumie 8,92 hm³, 95 % ścieków pochodziło z oczyszczalni miejskich i ośrodków miejsko-gminnych. Dla Poniatowej wielkość zrzutu ścieków jest większa o 33 % od ilości wody pobranej przez ujęcie komunalne dla tej miejscowości, wynikać to może z dowożenia ścieków z obszarów nieskanalizowanych oraz z podłączenia do oczyszczalni zrzutów z zakładów przemysłowych mających własne ujęcia. Ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach komunalnych wynosiły: 145,0 Mg BZT₅, 454,5 Mg ChZT oraz 185,1 Mg zawiesiny ogólnej, ok. 90 % tych ładunków pochodziło z oczyszczalni miejskich. Oczyszczalnie miejskie odprowadziły ponadto 205,4 Mg azotu ogólnego i 25,1 Mg fosforu ogólnego.

Bezpośrednio do Wisły odprowadzane są ścieki z 5 oczyszczalni komunalnych m in. z Puław, Dębina i Kazimierza (5,38 hm³), rzeką o dużym obciążeniu ściekami jest Wyżnica odbierająca ścieki z Kraśnika.

Tabela 7.2. Zbiorcza charakterystyka oczyszczalni komunalnych i efektywność ich pracy

Symbol i nazwa zlewni	Sumaryczna przepustowość oczyszczalni:				Stopień wykorzystania przepustowości	Efektywność pracy oczyszczalni:							
	Ogółem w zlewni	miejskich		wiejskich		miejskich			wiejskich				
		projektowa	aktualne obciążenia	projektowa		średnie wskaźniki w ściekach oczyszczonych							
						BZT ₅	ChZT	Zawiesina og.	Azot og.	Fosfor og.	BZT ₅	ChZT	Zawiesina og.
	[m ³ /d]				[%]	[g/m ³]							
Z-I San i Sanna	19 185	16 805	7 080	2 380	42	10	48	15	15	2	17	94	29
Z-II Wisła	57 388	54 775	22 102	2 613	40	15	50	19	29	4	44	78	50
Z-III Wieprz	198 681	190 170	98 983	8 511	52	8	15	16	26	3	26	104	35
Z-IV Bug	63 841	55 550	31 720	8 291	57	16	63	23	36	7	37	101	37
Razem	339 095	317 300	158 805	21 795	50	10	29	18	20	4	46	100	36

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Kanalizacja

Wskaźnik skanalizowania 18 miast i miast-gmin w zlewni Z-III wynosi średnio 84%, w 12 ośrodkach jest wyższy od tej średniej, a w 7 miastach osiąga wartość na poziomie lub powyżej 90 % (Świdnik – 96 %; Lublin, Zamość, Szczebrzeszyn, Bełżyce – 94 %; Radzyń – 93 % oraz Lubartów i Łęczna – 90 %). Najniższy wskaźnik w tej grupie miejscowości ma Ostrów Lubelski – 29 %. W ośrodkach wiejskich wskaźnik ten, uśredniony dla całej zlewni, przyjmuje wartość 5 %. Analizując mapę (Rys. 7.1) nasuwa się generalny wniosek, że w zlewni Wieprza brak jest zlewniowego podejścia do budowy kanalizacji i oczyszczalni ścieków. Wzdłuż biegu rzeki (Rys 7.1), gminy pozbawione kanalizacji są poprzepłatane gminami o różnych wskaźnikach skanalizowania: od 2-3 % (Adamów i Szczebrzeszyn) poprzez od 12 do 20 % (Milejów, Krasnobród, Serniki, Firlej, Lubartów, Żyrzyn) do wartości najwyższych w Izbicy – 22 % i Baranowie – 35 %. Podobnie sytuacja przedstawia się w przypadku zlewni dwóch największych dopływów Wieprza - Bystrzyca i Tyśmienica. Zlewnie niektórych małych dopływów Wieprza mieszczące się w granicach jednej dwóch lub czasem trzech gmin, są skanalizowane prawie na całym obszarze np.: zlewnia Topornicy, Żółkiewki i Mogielnicy (Rys. 7.1). Z ponad 80 gmin województwa wchodzących w obszar zlewni rzeki Wieprz, aż prawie 50 % nie posiada scentralizowanych systemów kanalizacji sanitarnej. Należą do nich także gminy posiadające wysokie wskaźniki zwodociągowania (powyżej 80 %), jak np.: Łopiennik Górny, Niedźwiada, Ostrówek, Jabłonna, Niedrzwica Duża, Wysokie, Tarnawatka, itd. Niektóre z nich korzystają z istniejących na ich terenie lokalnych kanalizacji, odbierających ścieki z zakładowych bloków mieszkalnych, szkół lub zakładów przemysłowych, jak np. Spiczyn, Jeziorzany, Strzyżewice.

Oczyszczalnie miejskie

W zlewni Wieprza znajduje się łącznie 18 miast i miast-gmin. Miasta Zamość i Lubartów posiadają oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. W 14 miastach pracują oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne. Jedynym miastem bez własnej oczyszczalni jest Świdnik, którego kanalizacja podłączona jest do oczyszczalni lubelskiej. Pod względem RLM zlokalizowane są tutaj 2 oczyszczalnie z grupy V (Lublin i Zamość), 4 z grupy IV (Lubartów, Krasnystaw, Łęczna i Ryki), 3 z III grupy (Radzyń, Parczew, Bychawa), pozostałe 8 to grupa I i II. Średnie wykorzystanie przepustowości oczyszczalni wynosi 52 %, najwyższe jest w Szczebrzeszynie (75 %), najniższe na poziomie 20-25 % w Krasnymstawie, Łęcznej, Kocku, Piaskach i Ostrowie Lubelskim. Oczyszczalnia w Radzynie Podlaskim posiada aktualne obciążenie o 14 % wyższe od jej przepustowości. Odbija się to ujemnie na efektywności jej pracy, średnie stężenia podstawowych wskaźników w roku 2001 dla tej oczyszczalni (III grupa) były przekroczone (Aneks, Tabela XIX). Średnie stężenia biogenów przekroczone były również w oczyszczalni dla Lublina w Krasnymstawie, Łęcznej i Rykach.

Oczyszczalnie wiejskie

Na obszarach wiejskich zlokalizowanych jest łącznie 54 mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków, pod względem RLM mieszczą się one w I i II grupie. Po 2 oczyszczalnie posiadają gminy Lubartów, Jastków, Adamów, Sosnowica i Borki, 3 oczyszczalnie zlokalizowane są w gminie Strzyżewice. Całe gminy lub tylko ich części zlokalizowane w sąsiedztwie miast odprowadzają ścieki do miejskich układów kanalizacyjnych (Rejowiec Fabr., Kock, Ostrów Lubelski, Bychawa, Wólka, Łęczna, Parczew, Radzyń Podlaski, Ryki, Piaski, Krasnobród, Szczebrzeszyn, Zamość). Średnie stężenia przynajmniej jednego ze wskaźników zanieczyszczeń organicznych przekroczone były w 18 oczyszczalniach (Aneks, Tabela XV). Wśród nich najwyższe wartości zanotowano w Radecznicy, Sosnowicy, Dębowej Kłodzie i Niemcach, gdzie BZT₅ osiągało wartość od 100 do 145 mg O₂/l, ChZT od 267 do 602 mg O₂/l, a zawiesina od 54 do 264 mg/l.

Szacuje się, że około 50 % gospodarstw wiejskich odprowadza ścieki z budynków mieszkalnych do zbiorników bezodpływowych, a około 40 % gospodarstw nie posiada urządzeń kanalizacji sanitarnej korzystając w dalszym ciągu z tzw. suchych ustępów. Ocenia się, że na terenie zlewni Wieprza funkcjonuje ponad 600 przydomowych oczyszczalni ścieków, o różnej technologii oczyszczania, najczęściej z drenażem rozsączającym jako elementem odprowadzania ścieków do gruntu. Najwięcej przedmiotowych oczyszczalni wykonanych zostało w gminie Adamów (Łukowski) – około 450 szt.

Wielkości zrzutów

Sumaryczna ilość odprowadzonych ścieków ze zlewni Wieprza wynosi 46,4 hm³, z czego 74 % to ścieki z Lublina i Świdnika, ścieki z terenów wiejskich stanowią tylko 1 %. Ilość zrzucanych ścieków z oczyszczalni komunalnych dla 5 miast przewyższa objętość pobranej wody przez ujęcia komunalne, największa różnica jest w przypadku Ryk, gdzie zrzuty o ponad 50 % przekraczają pobory oraz dla Lublina, gdzie przekroczenie wynosi 36 % w stosunku do łącznych poborów komunalnych Lublina i Świdnika. Różnice te wynikać mogą z odprowadzania ścieków przez zakłady przemysłowe pobierające wodę z własnych ujęć oraz z dowożenia ścieków z obszarów nieskanalizowanych. Ponadto uwagę zwraca miejscowość Milejów, gdzie ilość odprowadzanych ścieków ponad 6-krotnie przekracza ilość pobieranej wody. Ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach komunalnych wynosiły – 427,0 Mg BZT₅, 894,2 Mg ChZT oraz 786,3 Mg zawiesiny ogólnej, ok. 80 % tych ładunków pochodziło z oczyszczalni miejskich a decydujący udział mają tutaj ścieki z Lublina. Oczyszczalnie miejskie odprowadziły ponadto 908,0 Mg azotu ogólnego i 202,3 Mg fosforu ogólnego.

Najbardziej obciążoną ściekami w zlewni Wieprza jest rzeka Bystrzyca odbierająca ścieki z Lublina i Świdnika (34,05 hm³), na duże obciążenie narażona jest rzeka Białka – odbiornik ścieków z przeciążonej oczyszczalni w Radzyniu, bezpośrednio do Wieprza odprowadzane są ścieki z 9 oczyszczalni w tym z Lubartowa i Krasnegostawu (1,81 hm³).

Tabela 7.3. Zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń z oczyszczalni komunalnych

Symbol i nazwa zlewni	Ścieki komunalne			Ludność			przykanaliki	Wskaźniki zrzutu ścieków			BZT ₅			ChZT			Zawiesina ogólna			Azot og.	Fosfor og.	
	Ogółem	w miastach	na wsiach	ogółem	Miasto	Wieś		Ogółem	w miastach*	na wsiach*	w gospodarstwach	Ogółem	w miastach	na wsiach	Ogółem	w miastach	na wsiach	Ogółem	w miastach			na wsiach
	[hm ³]			[tys.]				[tys. szt.]	[m ³ /M/rok]	[m ³ /G/rok]												
Z-I San i Sanna	2,77	2,56	0,21	171,832	45,600	126,232	1,559	16	56	2	134	28,0	24,4	3,7	141,3	121,8	19,6	45,0	38,9	6,1	16,0	2,3
Z-II Wisła	8,92	8,53	0,39	303,305	146,800	156,505	2,001	29	58	2	195	145,0	127,8	17,3	454,5	423,9	30,6	181,5	162,1	19,4	205,4	25,1
Z-III Wieprz	46,94	44,80	2,14	1 168,179	608,150	560,029	5,683	40	74	4	377	427,0	370,3	56,7	894,2	670,6	223,6	786,3	710,5	75,8	908,0	202,3
Z-IV Bug	13,67	12,21	1,45	584,258	245,530	338,782	5,907	23	50	4	246	307,4	190,2	117,2	915,2	767,2	148,0	335,7	283,9	51,8	245,0	43,3
Razem	72,30	68,10	4,20	2 227,574	1046,080	1 181,494	15,150	32	65	4	277	907,4	712,7	194,8	2403,9	1983,5	421,9	1344,4	1195,4	153,1	1374,4	273,0

* - wielkość obliczona w stosunku do całkowitej liczby mieszkańców

** - dane tylko dla oczyszczalni komunalnych miast i miast-gmin

M - mieszkaniec

G - gospodarstwo (liczbę gospodarstw przyjęto równą ilości przykanalików z tabeli 7.1)

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Kanalizacja

Wskaźnik skanalizowania 8 miast i miast-gmin w zlewni Bugu jest wyrównany, waha się od 97 % (Biała Podlaska) do 75 % (Tomaszów Lubelski i Międzyrzec), najmniej ludności korzysta z kanalizacji Tyszowcach (1 %). Na wsiach uśredniona wartość wskaźnika skanalizowania wynosi 13 % i waha się w szerokich granicach od 1 % (gmina Telatyn) do 100 % (gmina Hańsk). Z mapy skanalizowania miast i wsi (Rys. 7.1) wynika, że spośród gmin przylegających do lądowej granicy z Ukrainą tylko gmina Lubycza Królewska jest skanalizowana (95 %), natomiast brak jest kanalizacji w Ulhówku i Dołhobyczowie. Stopień skanalizowania gmin nadbużańskich jest zróżnicowany, na odcinku granicznym z Ukrainą 2 gminy nie posiadają kanalizacji (Hrubieszów i Horodło), pozostałe są skanalizowane w różnym stopniu od 4 % (Mircze) do 54 % (Dorohusk). Spośród gmin przylegających do granicy z Białorusią tylko w gminie Sławatycze brak jest kanalizacji, pozostałe 6 gmin posiada wskaźnik skanalizowania wahający się od 11 % (Hanna) do 49 % (Włodawa). Analizując główne dopływy Bugu, z mapy (rys. 7.1) wyraźnie widać, że najgorsza sytuacja jest w zlewni Huczwy, gdzie przeważają gminy bez kanalizacji (m.in. Rachanie, Łaszczów, Komarów, Miączyn) lub o małym jej wskaźniku – max. 17 % (Uchanie). Największy dopływ Bugu w województwie lubelskim – Krzna posiada zlewnię o bardzo zróżnicowanej infrastrukturze kanalizacyjnej. Brak jest kanalizacji na obszarze jej środkowej zlewni (gminy Kąkolewnica, Międzyrzec i Drelów), na górnych fragmentach zlewni Zielawy (gminy Tucznia, Sosnówka, Podedwórze) oraz w dolnym odcinku w obszarze gminy Zalesie. W pozostałych

12 gminach leżących w zlewni Krzyny wskaźnik skanalizowania osiąga wartości od 6 % (Piszczac) do 72 % (Łomazy).

Oczyszczalnie miejskie

Spośród 9 miast i miast-gmin na terenie zlewni Bugu 2 ośrodki posiadają oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów (Chełm i Biała Podlaska), pozostałe 7 wyposażonych jest w oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne. Większość oczyszczalni miejskich w zlewni Z-IV pod względem RLM zalicza się do IV grupy (Biała Podlaska, Chełm, Łuków, Tomaszów Lubelski i Hrubieszów), do III grupy należy tylko oczyszczalnia dla Włodawy, a do II grupy 3 pozostałe (Miedzyrzec, Terespol, Tyszowce). Średni stopień wykorzystania przepustowości wynosi 57 %, najwyższy jest dla oczyszczalni w Białej Podlaskiej i Miedzyrzecza – ponad 60 %, najniższy dla Terespolu – 46 %. Średnie stężenie zrzuconych zanieczyszczeń odpowiadało wymaganiom tylko w przypadku dwóch oczyszczalni (Biała Podlaska i Miedzyrzec), wszystkie pozostałe miały przekroczone co najmniej jeden wskaźnik. Najgorsza sytuacja jest w oczyszczalniach w Hrubieszowie (IV grupa) i Terespolu (II grupa), gdzie są przekraczane wszystkie podstawowe wskaźniki odpowiednio - BZT₅ 46 i 70 mg O₂/l; ChZT 193 i 212 mg O₂/l; zawiesina og. 48 i 94 mg/l, azot ogólny 39 i 97 mg N/l; fosfor og. 19 i 18 P mg/l. Oczyszczalnie miejskie: Hrubieszów, Tyszowce, Włodawa legitymują się 20-25-letnim okresem eksploatacji, wymagają pilnej modernizacji.

Oczyszczalnie wiejskie

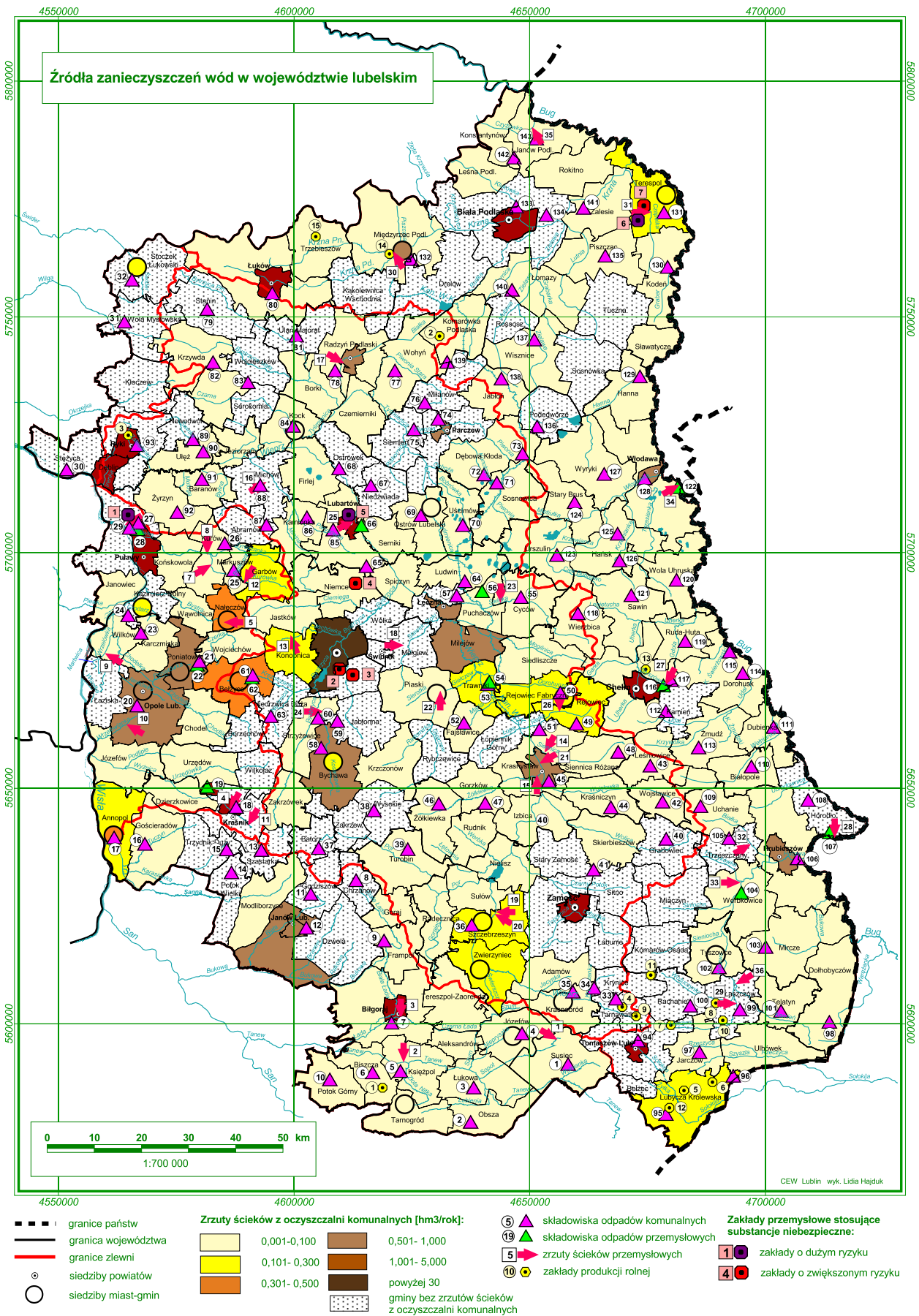
Na obszarach wiejskich zlokalizowane są łącznie 52 mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie wśród nich jest 1 oczyszczalnia gminna z podwyższonym usuwaniem biogenów (Komarówka Podlaska). Pod względem RLM mieszczą się one w I i II grupie. Sumaryczna przepustowość tych oczyszczalni wynosi ok. 8 tys. m³/d, podczas gdy łączna ilość poborów przez wiejskie ujęcia wodociągowe w zlewni Bugu wynosi ponad 50 tys. m³/d. Niektóre z gmin mają na swoim obszarze po 3 oczyszczalnie (Żmudź, Ulhówek i Lubycza Królewska), inne po 2 (Janów Podl., Piszczac, Dorohusk, Dubienka, Mircze, Uchanie). Gminy lub ich części, leżące w pobliżu miast są często podłączone do miejskich oczyszczalni komunalnych (Łuków, Tomaszów, Tyszowce). Niektóre z nich korzystają z istniejących na ich terenie lokalnych kanalizacji, odbierających ścieki z zakładowych bloków mieszkalnych, szkół lub zakładów przemysłowych, jak np. Ulhówek, Włodawa.

Analizując efektywność pracy oczyszczalni wiejskich wyrażoną średnim stężeniem podstawowych zanieczyszczeń - BZT₅, ChZT i zawiesina ogólna (Aneks, Tabela XVIII) można stwierdzić, że w 2001 roku, 16 oczyszczalni miało przekroczone przynajmniej jeden z podstawowych wskaźników, 8 oczyszczalni ma przekroczone 3 wskaźniki. W kilku z nich BZT₅ przekraczało jednocześnie 3-krotnie dopuszczalne stężenie BZT₅ oraz prawie 2-krotnie stężenie ChZT i zawiesiny; były to oczyszczalnie w Konstantynowie, Ulhówku i Włodawie. Ekstremalne wartości średnich stężeń dla poszczególnych zanieczyszczeń wynosiły: BZT₅ 161 mg O₂/l (Ulhówek), ChZT 328 i 315 mg O₂/l (Włodawa i Ulhówek) oraz zawiesina ogólna 122 i 114 mg/l (Telatyn i Wola Uhruska).

Na terenie zlewni funkcjonuje ok. 1 800 przydomowych oczyszczalni ścieków, o różnej technologii oczyszczania, najczęściej z drenażem rozsączającym jako elementem odprowadzania ścieków do gruntu. Najwięcej przedmiotowych oczyszczalni wykonanych zostało w gminie Janów Podlaski – około 900 szt., Terespol – 450 szt., Łuków – 70 szt., Hanna – 40 szt.

Wielkości zrzutów

Ilość ścieków komunalnych odprowadzana ze zlewni Bugu wynosi w sumie 13,67 hm³, z czego prawie 90 % pochodzi z miast oraz ośrodków miejsko-gminnych. Ilość zrzuconych ścieków z oczyszczalni w przypadku 3 miast przewyższa objętość pobranej wody przez ujęcia komunalne; różnica ta przekracza 30 % w przypadku Białej Podlaskiej, dla Tomaszowa i Łukowa jest to poniżej 10%. Zrzuty z oczyszczalni w Kodniu przekraczają 2,5-krotnie pobory z ujęcia komunalnego. Wielkość odprowadzanych ładunków do wód powierzchniowych w zlewni Bugu wynosiła odpowiednio – 307,4 Mg BZT₅; 915,2 Mg ChZT oraz 335,7 Mg zawiesiny ogólnej, ponad 60 % ładunku BZT₅ i ponad 80 % ChZT oraz zawiesiny ogólnej pochodziło z oczyszczalni miejskich. Oczyszczalnie miejskie odprowadziły ponadto 245,0 Mg azotu ogólnego i 43,3 Mg fosforu ogólnego. Bezpośrednio do Bugu odprowadzane są ścieki z Woli Uhruskiej, Włodawy, Różanki i Terespolu (0,94 hm³), a najbardziej obciążonymi zrzutami ścieków komunalnych



Rys. 7.2. Źródła zanieczyszczeń wód w województwie lubelskim

dopływami Bugu są rzeka graniczna Sołokija, która w swym górnym fragmencie przyjmuje ścieki z Tomaszowa Lub. (1,5 hm³), Uherka, do której odprowadzane są ścieki z Chełma (3,61 hm³), Huczwa będąca odbiornikiem niedostatecznie oczyszczonych ścieków z Hrubieszowa (0,77 hm³), Krzna, do której odprowadzane są ścieki z Łukowa, Międzyrzecza Podl. i Białej Podlaskiej (5,66 hm³).

7.1.2. Zrzuty przemysłowe

Objętości zrzucanych ścieków oraz ładunki zanieczyszczeń odprowadzanych przez oczyszczalnie pracujące w zakładach przemysłowych zamieszczone zostały w Tabeli XXI (Aneks). Wyszczególnione tam zostały zakłady odprowadzające ścieki w ilości ponad 30 m³/dobę. Ścieki i ładunki odprowadzane z tych zakładów stanowią od 83 % do 99 % ogólnej wielkości ścieków i ładunków w danej zlewni. W ramach niniejszego opracowania określono je jako zakłady główne - mające istotny wpływ gospodarkę wodno-ściekową w danej zlewni. Syntezę gospodarki ściekowej zakładów przemysłowych w poszczególnych zlewniach przedstawia Tabela 7.4. W Tabeli XXII (Aneks), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, podane zostały najwyższe dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń BZT₅, ChZT oraz zawiesiny ogólnej dla ścieków przemysłowych.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu jest w sumie 9 zakładów przemysłowych odprowadzających ścieki do wód powierzchniowych w ilości 0,030 hm³/rok Zakładów głównych jest 4 (Aneks, Tabela XXI), największy z nich to PPMB „Prefabet” w Długim Kącie, który do wód rzeki Sopot odprowadził ścieki w ilości – 0,020 hm³/rok. Największe ilości ładunków zanieczyszczeń odprowadzał Zakład Ceramiki Budowlanej „Markowicze” SA, wynosiły one w ciągu roku odpowiednio: BZT₅ – 0,16 mg O₂/l; ChZT – 0,36 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 0,28 Mg. Przekroczenia stężeń zanieczyszczeń posiadały ścieki zrucane przez PKS Biłgoraj do rzeki Próchnicy (BZT₅ – 52 mg O₂/l; zawiesina ogólna – 58 mg/l).

Zlewnia Wisły (Z-II)

Zakłady przemysłowe w zlewni Z-II odprowadzają łącznie 54,90 hm³ ścieków w ciągu roku. Spośród 43 zakładów zlokalizowanych w zlewni Z-II tylko 10 zakładów ma istotny wpływ na gospodarkę wodno-ściekową (Aneks, Tabela XXI). Największym z nich są Zakłady Azotowe w Puławach odprowadzające 53 hm³/rok ścieków (tj. 98 % ścieków przemysłowych w zlewni Z-II) a w nich ładunek zanieczyszczeń wynoszący odpowiednio BZT₅ – 71,54 mg O₂/l; ChZT – 378,30 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 55,25 Mg. Bezpośrednim odbiornikiem tych ścieków jest rzeka Wisła. Najbardziej obciążone ściekami dopływy Wisły to Wyżnica przyjmująca ścieki (0,34 hm³/rok) z zakładów przemysłowych Kraśnika (Fabryki Łożysek Tocznych oraz mleczarni) oraz Kurówka, do której odprowadzane są ścieki (0,21 hm³/rok) z Kurowa (Zakłady Futrzarskie i mleczarnia) oraz z cukrowni „Garbów”. Najwyższe przekroczenia stężeń zanieczyszczeń posiadały ścieki zrucane do Wyżnicy przez FŁT w Kraśniku (BZT₅ – 64 mg O₂/l; ChZT – 134 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 44 mg/l).

Tabela 7.4. Zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń z oczyszczalni przemysłowych

Symbol i nazwa zlewni	Ścieki [hm ³]	Zanieczyszczenia			Wartości maksymalne średnich stężeń zanieczyszczeń*		
		BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna	BZT ₅	ChZT	Zaw. og.
		[Mg/rok]			[g/m ³]		
Z-I San i Sanna	0,03	0,37	0,68	0,62	52	45	58
Z-II Wisła	54,90	102,86	452,53	90,46	64	134	44
Z-III Wieprz	7,69	86,98	478,23	186,07	90	250	185
Z-IV Bug	1,56	24,99	107,25	59,53	31	118	65
Razem	64,18	215,20	1038,69	336,68	90	250	185

* wartości wybrane dla głównych zakładów, poszczególne wskaźniki mogą pochodzić z różnych zakładów

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Całkowita objętość cieków przemysłowych odprowadzonych w roku 2001 ze zlewni Wieprza wynosiła 7,69 hm³. W zlewni zlokalizowanych jest w sumie 107 zakładów przemysłowych, spośród których 17 ma istotny wpływ na gospodarkę wodno-ściekową w tej zlewni (Aneks, Tabela XXI). Są to

głównie zakłady przemysłu rolno-spożywczego: mleczarnie, cukrownie oraz przetwornie owoców i warzyw. Szczególnie uciążliwe są sytuacje, gdy przetwornie w okresach tzw. sezonu przetwórczego, z uwagi na przeciążenie eksploatowanych urządzeń ochrony wód powodują okresowe zanieczyszczenie odbiorników. Na sytuacje takie narażona jest głównie Bystrzyca powyżej Lublina. Bezpośrednio do Wieprza odprowadzane są ścieki z Cukrowni „Krasnystaw” i „Klemensów” z Fabryki „Cersanit” w Krasnymstawie oraz z „Prefabetu-Lubartów” – łącznie 0,55 hm³. Największe objętościowo ilości ścieków odprowadzane są do rzeki Świnki z kopalni węgla w Bogdanie (3,88 hm³/rok) oraz do rzeki Dorohuczy z Cementowni „Rejowiec” (0,81 hm³/rok). Kopalnia Bogdanka zrzucała też największy w zlewni ładunek ChZT (282,34 mg O₂/l) oraz zawiesiny ogólnej (71,60 Mg). W 2001 roku przekroczenia wskaźników zanieczyszczeń występowały w przetwórni „Osmofrost” w Osmolicach odprowadzającej ścieki do Bystrzycy (BZT₅ – 90 mg O₂/l; ChZT – 250 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 185 mg/l) oraz w Zakładzie Utrzymania Ruchu w Świdniku w zakresie BZT₅ (62 mg O₂/l).

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Ilość ścieków przemysłowych odprowadzonych w roku 2001 do wód powierzchniowych zlewni Bugu wynosiła 1,56 hm³. W zlewni występuje 65 zakładów przemysłowych, z czego 11 zakładów ma istotne znaczenie dla gospodarki wodno-ściekowej tej zlewni (Aneks, Tabela XXI). Bezpośrednio do Bugu odprowadzane są ścieki z cukrowni „Strzyżów” oraz Zakładów Skórzanych „Polesie” we Włodawie, łączna objętość odprowadzanych ścieków wynosi 0,21 hm³, a wielkość ładunków zanieczyszczeń odpowiednio: BZT₅ – 4,86 mg O₂/l; ChZT – 0,21 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 0,11 Mg. Najbardziej obciążonym dopływem Bugu jest Huczwa przyjmująca łącznie 0,31 hm³ ścieków, a w nich ładunek zanieczyszczeń wynoszący: BZT₅ – 8,05 Mg O₂/l; ChZT – 26,58 mg O₂/l i zawiesina ogólna – 12,49 Mg. Wg danych z opłat w 2001 roku, przekroczenia stężeń zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach wystąpiły w odniesieniu do BZT₅ w mleczarni w Łaszczowie oraz w zakładach „Polesie” (30 mg O₂/l), w odniesieniu do zawiesiny ww. zakładach oraz w przetwórni „Vin-Kon-Niele dew” (43-65 mg/l).

7.1.3. Ścieki deszczowe

Istnieją trzy odrębne grupy źródeł zanieczyszczeń wodami opadowymi. Największe obszarowo to spływy roztopowe i deszczowe z pól i terenów wiejskich. Niosą one znaczny ładunek związków biogenych i prawie zawsze pogarszają miano Coli wód powierzchniowych. Drugą grupę stanowią spływy opadowe z dróg szybkiego ruchu odprowadzane bezpośrednio do gruntu, rowów odpływowych i przydrożnych cieków. Jak wykazały badania najbardziej istotnymi zanieczyszczeniami w tego typu spływach deszczowych są: zawiesiny ogólne, ChZT, cynk, ołów, WWA. Nie są to jednak ścieki w rozumieniu prawa ochrony środowiska, nie podlegają więc żadnej ewidencji i pomiarom, co utrudnia pełną identyfikację problemu.

Jako ścieki uznawane są jedynie wody opadowe lub roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym z centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o trwałej nawierzchni. Ta grupa spływów podlega od 1.01.2002 r. ewidencji, co pozwala wstępnie oszacować wielkości spływów.

Dla potrzeb niniejszego Programu dokonano szacunkowego określenia spływów średniorocznych wód deszczowych dla wydzielonych zlewni według wzoru: $Q_{sr} = F \times q_{sr} \times \psi$
gdzie:

ψ - współczynnik spływu przyjęto jak dla dróg asfaltowych - $\psi = 0,85$

q_{sr} - średnioroczny opad przyjęto odpowiednio dla poszczególnych zlewni:

$q_{sr} = 0,65$ m (Z-I); $q_{sr} = 0,60$ m (Z-II); $q_{sr} = 0,57$ m (Z-III); $q_{sr} = 0,55$ m (Z-IV)

F – powierzchnia spływu wg ewidencji gmin [m²] (Aneks, Tabela XXIII).

Obliczone wielkości spływów mają charakter szacunkowy, gdyż nie uwzględniają spływów z powierzchni niebrukowanych i innych nie podlegających ewidencji. Wielkości ewidencjonowanych przez miasta i gminy powierzchni, z których odpływają ścieki deszczowe wydają się być zaniżone. Dla określenia całkowitego spływu w poszczególnych zlewniach miejskich należy, przed wystąpieniem o uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie ścieków deszczowych do wód lub ziemi, przeprowadzić szczegółową i pełną inwentaryzację zlewni w ramach operatu wodnoprawnego. Aktualnie ponad 80 % ścieków deszczowych odprowadzanych jest bez wymaganych prawem pozwoleń wodnoprawnych. Wprowadzone od 1.01.2002 r. opłaty podwyższone za

odprowadzanie ścieków deszczowych bez wymaganego prawem pozwolenia wodnoprawnego dają nadzieję, że w 2003 r. w większości przypadków dojdzie do stosownych uregulowań prawnych.

W tabeli 7.6 zestawione zostały zrzuty ścieków z oczyszczalni komunalnych i przemysłowych oraz ścieków deszczowych, podano tam również ładunki zanieczyszczeń odprowadzane przez oczyszczalnie ścieków. Dla ścieków deszczowych ładunki nie są ewidencjonowane, w związku z tym nie zostały tam zamieszczone.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Ścieki deszczowe z obszarów ewidencjonowanych odprowadzane są głównie do rzeki Białki (z Janowa Lubelskiego) oraz Białej Łady i Czarnej Łady (z Biłgoraja). Część ścieków odprowadzana jest bezpośrednio do gruntu. Odprowadzanie ścieków odbywa się bez pozwoleń wodnoprawnych.

Szacunkowe średnioroczne wielkości spływów w zlewni Sanu wynoszą odpowiednio do rzeki Białki 0,014 hm³, do Łady 0,001 hm³, do ziemi 0,001 hm³.

Przez obszar zlewni przebiegają dwie drogi krajowe nr 19 i 74 o zwiększonym natężeniu ruchu drogowego, z których można spodziewać się uciążliwych dla środowiska wodnego i glebowego spływów deszczowych.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Ścieki deszczowe odprowadzane są do rzeki Wisły w ilości 0,355 hm³ (Puławy i Dęblin), Wyżnicy – 0,219 hm³ (Kraśnik), Świdra – 4 098 m³ (Stoczek Łukowski), Kurówki – 0,006 hm³ (Kurów) oraz bezpośrednio do ziemi – 0,006 hm³ (stacje paliw i obiekty zakładów energetycznych). Pozwoleniem wodnoprawnym uregulowane jest jedynie odprowadzanie wód opadowych z terenów przemysłowych Fabryki Łożysk Toczných w Kraśniku do rzeki Wyżnicy.

Spływy z dróg szybkiego ruchu dotyczyć mogą odcinków dróg krajowych nr 12 i 17 przebiegających przez teren zlewni.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Największe ilości ścieków opadowych (0,532 hm³) dostają się bezpośrednio do Bystrzycy i jej dopływów na terenie m. Lublina (Czechówka i Czerniejówka). Do Wieprza spływają wody opadowe z Lubartowa, Krasnegostawu, Szczebrzeszyna, Dęblina, Krupca w gm. Krasnystaw (elewator zbożowy „Triticarr”), Łęcznej i Jawidza (jednostka wojskowa) w ilości 0,266 hm³. Silnie obciążona jest również rzeka Łabuńka (0,242 hm³) przez spływy z Zamościa i Mełgiewka (0,123 m³) przez spływy ze Świdnika. Ilość ścieków odprowadzanych do ziemi wynosi 0,019 hm³.

Jedynie 11 % odprowadzanych ścieków opadowych w zlewni Wieprza spełnia warunki określone przez pozwolenia wodnoprawne.

Spływy z dróg szybkiego ruchu w obrębie zlewni Wieprza mogą stanowić znaczne zagrożenie dla płytkich wód gruntowych. Przez obszar zlewni przebiegają najgłówniejsze szlaki komunikacyjne Lubelszczyzny. Są to drogi krajowe nr 12 (kierunek Puławy-Lublin-Chełm), nr 17 (kierunek Ryki-Lublin-Krasnystaw-Zamość), nr 19 (kierunek Radzyń Podlaski-Lubartów-Lublin-Kraśnik), nr 82 (kierunek Lublin-Łęczna-kopalnia węgla kamiennego „Bogdanka”).

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Najbardziej obciążoną ściekami deszczowymi w obrębie zlewni jest rzeka Rudka (dopływ Krzny), do której spływają wody opadowe z Białej Podlaskiej w ilości 0,242 hm³. Bezpośrednio do rzeki Krzny odprowadzane są ścieki deszczowe z Łukowa, Międzyrzecza Podlaskiego – w ilości 0,099 hm³. W sumie do rzeki Krzny trafia 0,341 hm³, należy uznać tę rzekę za najbardziej narażoną na negatywne oddziaływanie zanieczyszczonych wód deszczowych. Miasto Chełm odprowadza wszystkie swoje wody opadowe do rzeki Uherki w ilości średniorocznej 0,109 hm³. W obrębie zlewni Bugu ilość ścieków odprowadzanych do ziemi wynosi 0,015 hm³.

Przez obszar zlewni przebiegają drogi o bardzo wysokim natężeniu ruchu samochodowego. W obrębie zlewni znajdują się wszystkie funkcjonujące na Lubelszczyźnie przejścia drogowe. Spływy z tych rejonów są wyjątkowo uciążliwe dla przylegających terenów. Dotyczy to zwłaszcza drogi

międzynarodowej A2 biegnącej przez Międzyrzec Podlaski, Białą Podlaską do Terespoła oraz drogi krajowej nr 12 biegnącej przez Chełm do przejścia w Dorohusku. Pozostałe drogi, z których spływy mogą stanowić zagrożenie dla sąsiadującego z nimi środowiska glebowego i wodnego to droga krajowa nr 17 z kierunku Zamościa przez Tomaszów Lubelski do przejścia granicznego w Hrebennem, drogi dojazdowe i okolice przejść granicznych w Zosinie i Sławatyczach.

Wody opadowe odprowadzane w warunkach określonych pozwoleniem wodnoprawnym stanowią w obrębie zlewni zaledwie 5%.

Tabela 7.5. Zbiornicze zestawienie spływów z powierzchni ewidencjonowanych

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia ewidencjonowana [tys.m ²]	Wielkość spływu		
		do rzek	do ziemi [hm ³]	wg pozwoleń
Z-I San i Sanna	29,8	0,015	0,001	-
Z-II Wisła	1 141,6	0,584	0,006	0,219
Z-III Wieprz	2 521,4	1,195	0,019	0,132
Z-IV Bug	1 030,1	0,467	0,015	0,023
Razem	4 722,9	2,261	0,041	0,374

Tabela 7.6. Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do wód powierzchniowych województwa lubelskiego ze źródeł punktowych

Symbol i nazwa zlewni	Zrzuty ogółem [hm ³]	w tym zrzuty:			BZT ₅ w ściekach			ChZT w ściekach			Zawiesina og. w ściekach			Azot og.	Fosfor og.
		K	P	D*	Ogółem	K	P	Ogółem	K	P	Ogółem	K	P	Ogółem**	
		[Mg/rok]													
Z-I San i Sanna	2,82	2,77	0,03	0,02	28,4	28,0	0,4	142,0	141,3	0,7	45,6	45,0	0,6	16,0	2,3
Z-II Wisła	64,40	8,92	54,90	0,58	247,9	145,0	102,9	907,0	454,5	452,5	272,0	181,5	90,5	205,4	25,1
Z-III Wieprz	55,83	46,94	7,69	1,20	514,0	427,0	87,0	1372,4	894,2	478,2	972,4	786,3	186,1	908,0	202,3
Z-IV Bug	15,70	13,67	1,56	0,47	332,4	307,4	25,0	1022,5	915,2	107,3	395,2	335,7	59,5	245,0	43,3
Razem	138,75	72,3	64,18	2,27	1122,7	906,1	215,3	3443,9	2405,2	1038,7	1685,2	1348,5	336,7	1374,4	273,0

K - ścieki komunalne

P - ścieki przemysłowe

D - ścieki deszczowe

* tylko z obszarów ewidencjonowanych

** dane tylko dla oczyszczalni komunalnych miejskich

7.1.4. Składowiska odpadów

Każde składowisko odpadów, komunalnych i przemysłowych stwarza potencjalne zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych zarówno w trakcie eksploatacji, jak i w okresie poeksploatacyjnym. Spływy powierzchniowe występujące na składowiskach nadpoziomowych stanowią zagrożenie dla wód powierzchniowych, a odcieki ze składowisk dla wód podziemnych.

Wody spływające ze składowisk są zawsze zanieczyszczone i wpływają negatywnie na czystość tak wód powierzchniowych, jak podziemnych oraz gleby w najbliższym sąsiedztwie składowiska. Brak tutaj jednak jednoznacznych danych pomiarowych, gdyż nie są pobierane próby analityczne w okresie ulewnych i długotrwałych opadów deszczu. Jedynym zabezpieczeniem od tego typu zagrożeń jest budowa obwałowań na kierunku spływających wód i odprowadzania ich poza teren składowiska.

Zabezpieczenie składowisk od wpływu odcieków na środowisko jest jednym z najtrudniejszych i najdroższych zadań zarówno w okresie eksploatacji, jak i w okresie poeksploatacyjnym. Należą tu zabezpieczenia dna składowiska, jak i sam proces unieszkodliwiania odcieków, których oczyszczalnie biologiczno-mechaniczne nie są w stanie oczyszczać. Dotyczy to zwłaszcza oczyszczalni wiejskich o małej przepustowości.

Przeprowadzane w 2002 roku przeglądy ekologiczne składowisk pozwalają na pełną ich ocenę z punktu widzenia technicznego i wpływu na środowisko. Wnioski z tych przeglądów winny być włączone do gminnych planów gospodarki odpadami. Należy zaznaczyć, że składowiska o zdolności przyjmowania ponad 10 ton odpadów na dobę lub całkowitej pojemności ponad 25,0 tys. ton objęte zostaną pozwoleniami zintegrowanymi. Dla tych obiektów mogą być również ustalane programy dostosowawcze. Działania te winny w perspektywie do roku 2010 wyeliminować szereg nieprawidłowości związanych z funkcjonującymi aktualnie składowiskami.

Z analizy dostępnych materiałów wynika, że duża część obiektów stanowi potencjalne zagrożenie dla środowiska wodnego. Na wielu składowiskach brakuje zabezpieczeń podłoża, obserwacyjnych otworów piezometrycznych, ujęcia i oczyszczania odcieków. Problemy stwarzają również nieczynne już składowiska oraz szereg „dzikich” występujących praktycznie w każdej gminie. Projekty monitoringu lokalnego winny w pierwszej kolejności objąć rejony składowisk. Tylko 40 % składowisk posiada czynne otwory obserwacyjne. Monitoring ten winien objąć również wody powierzchniowe zlokalizowane w strefie oddziaływania składowiska. W województwie lubelskim aktualnie eksploatowane są 143 składowiska odpadów, w tym 11 przemysłowych. Rozmieszczenie składowisk w obrębie poszczególnych zlewni przedstawiono na mapie (Rys. 7.2). Zestawienie wysypisk oraz ich charakterystykę zamieszczono w Aneksie (Tabela XXIV).

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W obrębie zlewni występują jedynie składowiska odpadów komunalnych. Są to 2 składowiska miejskie: Korczów dla m. Biłgoraja oraz Janów Lubelski, jedno składowisko miejsko-gminne w Józefowie i 14 składowisk wiejskich. Zaledwie 6 składowisk posiada zabezpieczenie podłoża przed odciekami, a tylko 4 system obserwacyjny wpływu składowiska na wody podziemne. Łączna powierzchnia składowisk w zlewni Sanu wynosi 26,81 ha. Największe zagrożenie dla wód podziemnych stwarza nie posiadające uszczelnień składowisko w Korczowie o pow. 9,70 ha, na którym zdeponowano już 587,0 tys. m³ odpadów. W piezometrach składowiska stwierdzono wysokie wskaźniki Pb, Mn, ChZT_{Mn}, N-NH₄ i podwyższone N-NO₃ oraz mętność.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Na obszarze zlewni ewidencją objętych zostało 15 składowisk, w tym 3 składowiska odpadów przemysłowych. Są to: żuźłowisko Zakładów Azotowych „Puławy” o pow. 41,00 ha, niecka betonowa o pow. 0,30 ha dla odpadów przemysłowych Fabryki Łożysk Toczných w Kraśniku. Zabezpieczona podwójną geomembraną niecka w miejscowości Poniatowa Wieś, gdzie gromadzone są odpady niebezpieczne. Składowisko w miejscowości Szumów gm. Kurów ma charakter składowiska komunalno-przemysłowego. W Puławach funkcjonuje jedyny w województwie lubelskim Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych unieszkodliwiający jednocześnie osady ściekowe. W obrębie zlewni aż 87 % składowisk posiada uszczelnione podłoża. Tylko składowisko odpadów komunalnych Rogów gm. Wilków nie posiada piezometrów do monitorowania jego wpływu na wody podziemne. W roku 2001 nie stwierdzono negatywnego wpływu kontrolowanych składowisk na jakość wód podziemnych. Obserwacje te należy jednak prowadzić obejmując nimi zwłaszcza największe w zlewni składowiska: Wilcze Doły dla m. Kraśnika, składowiska w Poniatowej Wsi, komunalno-przemysłowe w Szumowie gm. Kurów. Łączna powierzchnia składowisk na obszarze Z-II wynosi 69,96 ha, z tego aż 59 % przypada na żuźłowisko w Puławach.

Tabela 7.7. Zbiornicze zestawienie składowisk odpadów

Symbol i nazwa zlewni	Powierzchnia składowisk [ha]			Ilość składowisk		Typ uszczelnienia			Piezometry
	ogółem	K	P	K	P	naturalne	sztuczne	brak	
Z-I San i Sanna	26,81	26,81		17	-	1	5	11	4
Z-II Wisła	69,96	28,59	41,37	12	3	1	12	2	12
Z-III Wieprz	241,54	147,37	94,17	57	4	9	25	27	27
Z-IV Bug	96,08	79,52	16,56	46	4	13	14	23	14
Razem	434,39	282,29	152,10	132	11	24	56	63	57

K- komunalne, P- przemysłowe

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W obrębie zlewni zlokalizowanych jest 61 składowisk, w tym 4 przemysłowe. W miejscowości Rokitno (gm. Lubartów) znajduje się największe w województwie lubelskim składowisko komunalne o powierzchni 35 ha dla aglomeracji lubelskiej. W gminie Puchaczów znajduje się również największe w regionie składowisko odpadów przemysłowych kopalni węgla kamiennego „Bogdanka”. Jest to składowisko nadpoziomowe, w którym to na koniec 2001 r. nagromadzono 7 806 727 Mg odpadów kopalnianych. Pozostałe składowiska przemysłowe to: Serniki w pow. lubartowskim eksploatowane przez Lubelską Agencję Ochrony Środowiska o powierzchni 1,08 ha, częściowo rekultywowane, 4 niecki

w Dorohuczycy gm. Trawniki należące do byłych Zakładów Metalowych „Lublin-Ursus”, boks betonowy na odpady należący do Fabryki Maszyn i Urządzeń Przemysłu Spożywczego „Spomasz” w Bełżycach.

W zlewni Wieprza prawie połowa (47 %) składowisk komunalnych, w szczególności należących do gmin wiejskich, nie posiada żadnego uszczelnienia podłoża. Tylko 27 składowisk z ogólnej liczby 61 posiada odwiercone piezometry monitorujące wody podziemne wokół składowisk. Wyniki wrywkowych badań przeprowadzanych przez WIOŚ Lublin (składowisko Dębowiec gm. Skierbieszów) wskazują na wzrost zanieczyszczeń w grupie związków azotowych. Wody podziemne wokół składowiska w Rykach posiadają wysokie stężenia żelaza, N-NH₄ i potasu.

Największe w regionie składowisko odpadów komunalnych w Rokitnie jako jedyne posiada opracowane tło hydrogeochemiczne i glebowe przed rozpoczęciem eksploatacji. Systematyczny monitoring czwartorzędowego i górnokredowego poziomu wodonośnego prowadzony od momentu eksploatacji nie wykazał wzrostu zanieczyszczeń wód podziemnych wokół składowiska. Dowodzi to, że przyjmowane rozwiązania techniczne w budowie nowych składowisk eliminują i winny eliminować w przyszłości negatywne oddziaływanie tych obiektów na wody podziemne.

Problemem stanowią jednak liczne obiekty wybudowane kilkanaście lub kilkadziesiąt lat bez stosownych zabezpieczeń i stale oddziaływające na otaczające środowisko. Przykładem takiego składowiska jest Jawidz w gm. Spiczyn, gdzie w studniach zlokalizowanych w rejonie nieczynnego już składowiska obserwuje się wzrost stężenia związków azotowych. Najwięcej składowisk bez uszczelnień zewidencjonowano w powiecie krasnostawskim (4), lubartowskim (6) oraz parczewskim i radzyńskim (po 3). Ogólna powierzchnia zajęta przez składowiska w zlewni Wieprza wynosi 228,13 ha.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W obrębie zlewni ewidencjonowanych jest 46 składowisk odpadów komunalnych i 4 przemysłowe. Największe z nich o pow. 11,86 ha eksploatowane przez Nadbużańskie Zakłady Przemysłu Skórzanego „Polesie” zlokalizowane jest w Orchówku gm. Włodawa. Składowane są w nim odpady inne niż niebezpieczne. Kwatery składowiska są co prawda uszczelnione, ale zlokalizowane w zasięgu zalewu wodą stuletnią rzeki Bug. Pozostałe składowiska przemysłowe nie stanowią istotnych zagrożeń dla środowiska. Są to: nadpoziomowe składowisko odpadów eksploatowane przez Cementownię „Chełm” SA, dwa składowiska w pow. hrubieszowskim (Werbkowice i Strzyżów) eksploatowane przez miejscowe cukrownie.

Ogólna powierzchnia składowisk w zlewni Bugu wynosi 96,08 ha. Uszczelnienie posiada 54 % składowisk. Monitoring wpływu na wody podziemne prowadzony jest jedynie na 14 składowiskach. Zły stan wód podziemnych obserwuje się wokół wysypiska w Tomaszowie Lub. (wysokie m.in. ChZT_{Mn}, N-NH₄, Cl), Łukowie (wysokie N-NH₄ i K).

7.2. Zanieczyszczenia obszarowe

Zanieczyszczenia obszarowe są efektem wymywania związków chemicznych ze stosunkowo dużych powierzchni (nawozy mineralne, gnojowica, pestycydy, itp.), powstają one również w wyniku wtórnej dyspersji substancji chemicznych ze źródeł punktowych zanieczyszczenia powietrza (kwaśny opad). Zgrupowanie na określonym obszarze (np. jednej wsi) dużych ilości źródeł zanieczyszczeń punktowych jak np. szamba w nieskanalizowanych wsiach, składowanie odchodów zwierzęcych staje się również zanieczyszczeniem o charakterze obszarowym. Zanieczyszczenia przenoszone są zarówno przez wody spływające po powierzchni, jak i przesączające się przez profil glebowy w postaci roztworów lub zawiesin, powodując zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych na dużych obszarach.

7.2.1. Czynniki sprzyjające rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń obszarowych

Erozja wodna powierzchniowa

W **zlewni Z-I** zagrożenie w stopniu słabym i średnim występuje w północnej części zlewni w strefie wododziałowej, na pozostałym obszarze erozja nie występuje.

Szczególnie narażony na erozję jest południowy fragment **zlewni Z-II** (powyżej ujścia Wieprza). Przeważający obszar zlewni Wyżnicy narażony jest w stopniu średnim i słabym, występują tutaj też enklawy o zagrożeniu silnym. Najbardziej zagrożona na erozję jest cała zlewnia Bystrej, zwłaszcza w jej dolnym fragmencie, gdzie występuje erozja w stopniu silnym. W południowym fragmencie zlewni Z-II (poniżej ujścia Wieprza) erozja nie występuje.

Zagrożenie erozją **zlewni Z-III** występuje głównie w jej południowym fragmencie powyżej ujścia Bystrzycy (z jej zlewnią włącznie), gdzie w zlewni Poru dominuje erozja silna. Na pozostałym obszarze tego fragmentu zlewni Wieprza dominuje erozja średnia. Poniżej ujścia Bystrzycy zlewnia Wieprza nie jest zagrożona erozją tylko lokalnie występują fragmenty o słabym zagrożeniu.

Obszar **zlewni Z-IV** jest w niewielkim stopniu podatny na erozję wodną, słaba a lokalnie średnia i silna podatność na erozję występuje w górnym fragmencie zlewni Bugu (głównie zlewnia Huczwy). Na pozostałym obszarze Z-IV w jego północnej części erozja nie występuje tylko lokalnie pojawiają się obszary o słabej podatności na erozję wodną.

Spływ powierzchniowy

Kształtowanie się wskaźników odpływu omówione zostało w rozdziale 3, z zamieszczonej tam Tabeli 3.1 wynika, że największe wartości średnich wskaźników odpływu występują w zlewni Sanu i Sanny (Z-I) od 6 do 9 l/s/km² oraz w zlewni Wisły Z-II (8 l/s/km²). W zlewni Wieprza wskaźnik odpływu utrzymuje się na poziomie 3 l/s/km² z tendencją rosnącą w dolnej partii zlewni, natomiast w zlewni Bugu odwrotnie wielkość spływów maleje z biegiem rzeki i waha się od ponad 4 l/s/km² w Strzyżowie do 3 l/s/km² we Włodawie, a w zlewni Krzny poniżej tej wartości. Z powyższego wynika, że najbardziej dogodne warunki do rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń obszarowych występują w zlewniach Z-I i Z-II.

7.2.2. Źródła zanieczyszczeń obszarowych

Identyfikacja obszarowych źródeł zanieczyszczeń jest zadaniem trudnym, chociaż ich wskazanie wydaje się proste to określenie wielkości wpływu poszczególnych źródeł jest bardzo skomplikowane. Wynika to przede wszystkim z braku wystarczającej ilości danych statystycznych, oraz braku monitoringu zanieczyszczeń obszarowych. Statystyki dotyczące stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin odnoszą się do ilości sprzedanych w danej jednostce administracyjnej. Poniżej omówiono najbardziej istotne źródła zanieczyszczeń obszarowych, opierając się na ogólnie dostępnych danych statystycznych.

Rolnictwo

Rolnictwo jest istotnym sprawcą zanieczyszczeń powierzchniowych, wynika to przede wszystkim z faktu stałego, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym, wprowadzania do środowiska różnych substancji i związków chemicznych bądź to pod postacią nawozów sztucznych czy naturalnych, bądź w postaci środków ochrony roślin. Jak wynika z punktu 2.3 grunty rolne stanowią od 58 % (Z-I) do 71 % (Z-III) powierzchni obszaru głównych zlewni województwa lubelskiego. Spodziewać się należy, że znaczne ilości zanieczyszczeń trafiających do wód są pochodzenia rolniczego. Problem ten jest słabo rozeznany i wymaga podjęcia stosownych działań w przyszłości.

Nawożenie

Ewidencja stosowania (nabywania) nawozów sztucznych przez rolników odbywa się w układzie administracyjnym, tak też publikowane są dane statystyczne przeliczenie ich na zlewnie nie jest sprawą łatwą. Dlatego też jednostkowe wielkości zużycia nawozów sztucznych i wapniowych w przeliczeniu na czysty składnik na 1 ha użytków rolnych podano dla całego województwa w porównaniu z średnimi dla Polski i Niemiec. Zamieszczone dane mogą być różne dla poszczególnych zlewni.

Tabela 7.8. Jednostkowe zużycie nawozów sztucznych i wapniowych w przeliczeniu na czysty składnik [43]

Lp.	Wyszczególnienie	Rok gospodarczy	Ogółem	Azotowe	Fosforowe	Potasowe	Wapniowe
				(N)	(P ₂ O ₅)	K ₂ O	(CaO)
[na 1 ha użytków rolnych w kg]							
1.	Lubelskie	2000/01	84,5	41,5	19,5	23,5	73,5
2.	Polska	2000/01	90,8	50,3	17,9	22,6	94,2
3.	Niemcy	2000/01	131,7	Brak danych			

Stosowanie środków ochrony roślin

Określenie ilości i struktury stosowanych środków ochrony roślin w poszczególnych zlewniach województwa jest trudne do oszacowania ze względu na to, że roczniki statystyczne podają jedynie ilość dostarczanych w skali kraju środków do sprzedaży.

Tabela 7.9. Dostawy pestycydów w latach 1990-2001 na zaopatrzenie rolnictwa [46]

Rok	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ilość substancji aktywnej [kg/ha]	0,52	0,36	0,46	0,47	0,5	0,48	0,66	0,66	0,61	0,59	0,62	0,62

Z powyższych danych wynika, że po wyraźnym spadku w roku 1991, ilość przeznaczonych do sprzedaży pestycydów uległa stabilizacji i utrzymuje się na poziomie 0,6 kg substancji aktywnej na hektar gruntów ornych i sadów. Wg informacji uzyskanych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin w Lublinie, w ostatnim dziesięcioleciu zmniejsza się sprzedaż i zużycie środków zaliczanych do I i II klasy toksyczności. Systematycznie wprowadzane są również nowe formy użytkowe - emulsje i łatwo rozpuszczalne mikrogranulaty, bezpieczne w stosowaniu i skuteczne w niższych dawkach. Wprowadzane są nowe rodzaje opakowań środków ochrony roślin. Papierowe torby używane do pakowania proszków zastąpiły szczelne i funkcjonalne woreczki foliowe i butelki plastikowe. Nowością jest pakowanie mikrogranulatów w samorozpuszczalne torebki, które po wrzuceniu do zbiornika opryskiwacza rozpuszczają się łącznie ze środkiem.

Hodowla zwierząt

Hodowla zwierząt zarówno na dużych fermach, jak i w małych gospodarstwach jest istotnym źródłem zanieczyszczeń obszarowych. Niewłaściwe składowanie obornika oraz niewłaściwe - zbyt duże lub zbyt częste jego dawki stosowane na polach - to bezpośrednia przyczyna migracji zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych. Szacuje się, że ilość odchodów wytwarzanych przez 20 krów jest równoważna ilości odchodów od 600 dorosłych osób. Wykaz zidentyfikowanych ferm na obszarze województwa lubelskiego zamieszczono w Tabeli 7.10.

Tabela 7.10. Zakłady produkcji rolnej

Symbol i nazwa zlewni	Nr gosp./fermy na Rys. 7.2	Nazwa zakładu	Lokalizacja gospodarstwa/fermy		Rodzaj produkcji				
			Miejscowość	Gmina	Drób	Trzoda chlewna	Bydło	Owce	Produkcja roślinna - areal
					[szt./rok]	[szt./rok]	[szt.]	[szt.]	[ha]
Z-I San i Sanna	1.	Lubelska Korporacja Finansowa Sp. z o.o. w Biszczy	Biszczka	Biszczka		6 500			530
Z-III Wieprz	2.	Drobiarskie Gospodarstwo Rolne MIR-DRÓB Marian Mirończuk, Grzegorz Mirończuk, Anna Klimiuk	Derewiczna 171	Komarówka Podlaska	800000*				
	3.	Ferma Drobiu S. J. E. i W. Szewczyk & mgr H. I. K. Błachnio Ryki	Ryki	Ryki	200000**				
	4.	Ośrodek Hodowli Zwierząt i Produkcji Rolnej Sp. z o.o. w Tarnawatce, Gospodarstwo Tarnawatka	Tarnawatka	Tarnawatka			160		
Z-IV Bug	5.	Spółdzielnia Produkcji Rolnej w Żurawcach II	Żurawce II			1300			790
	6.	Kooperacyjna Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Dębach	Dęby	Lubycza Królewska		300			1000
	7.	Ośrodek Hodowli Zwierząt i Produkcji Rolnej Sp. z o.o. w Tarnawatce, Gospodarstwa: Pukarzów, Michalów, Pucharki, Nadolce, Dzierążnia	Pukarzów	Łaszczów		4500	270		1500
	8.		Michalów	Rachanie		250	160		
	9.		Pucharki	Tarnawatka			110		
	10.		Nadolce,	Łaszczów			180		
	11.		Dzierążnia	Krynice				250	
	12.	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Łazowej	Łazowa	Lubycza Królewska		110***			810
	13.	Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna Srebrzyszcze	Srebrzyszcze	Chełm		2000	400		857
14.	Mazurek Władysław Rzeczyca	Rzeczyca	Międzyrzec Podlaski	50 000*					
15.	Ferma drobiu rzeźnego Zdzisław Mościcki	Trzebieszów 17	Trzebieszów	400 000*				***	

* Brojlery

** Nioski

*** Brak danych o wielkości arealu, produkcja zboża: 450 q/rok, 30 q/ha

Na fermach w większości przypadków prowadzona jest hodowla ściółkowa, a powstające odchody w całości zużywane są do nawożenia własnych pól. Brak jest danych o wielkości stosowanych dawek

i ilości stosowanych nawozów organicznych. Uporządkowania wymaga ewidencja ferm dla potrzeb identyfikacji ich wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

Gospodarstwa niepodłączone do kanalizacji

Gospodarstwa niepodłączone do kanalizacji to specyficzne źródło zanieczyszczeń o charakterze obszarowym, składające się z wielu punktowych szamb i wylewisk. Stan kanalizacji został omówiony w pkt. 7.1.1. Jak wynika z Tabeli 7.1 w przypadku zlewni Sanu, Wisły i Wieprza tylko 5-6 % gospodarstw zwodociagowanych korzysta jednocześnie z kanalizacji, dla zlewni Bugu jest to 13 %. Ścieki z gospodarstw nie skanalizowanych najczęściej gromadzone są w szambach i wylane na dzikie wylewiska, często do rowów melioracyjnych lub bezpośrednio do rzek, również szczelność szamb jest często wątpliwa. W miastach sytuacja jest lepsza chociaż wciąż niezadowalająca, dla zlewni Sanu ilość osób korzystających jednocześnie z kanalizacji i wodociągów wynosi zaledwie 54 %, w pozostałych odpowiednio – zlewnia Wisły – 86%, zlewnia Wieprza – 84% i zlewnia Bugu – 74 %. Brak kanalizacji to główne źródło zanieczyszczeń pochodzących z obszarów wiejskich i małych miast.

Zanieczyszczenie powietrza

Zanieczyszczenie powietrza staje się źródłem zanieczyszczeń obszarowych osiadania pyłów na powierzchni ziemi, które w procesie spływów powierzchniowych razem z erodowanymi cząstkami gleby trafiają do wód powierzchniowych. Natomiast zanieczyszczenia gazowe trafiają do wód razem z opadami atmosferycznymi.

Tabela 7.11. Emisja pyłów i gazów z zakładów szczególnie uciążliwych w miastach [43]

Symbol i nazwa zlewni	Wielkość emisji					
	Pyły	Gazy				
		Ogółem	Dwutlenek	Tlenek azotu	Dwutlenek węgla	Inne
[tys. ton/rok]						
Z-I San i Sanna	brak zakładów szczególnie uciążliwych					
Z-II Wisła	2,7	1419,7	9,4	3,5	1405,3	1,5
Z-III Wieprz	1,3	974,9	6,5	1,8	965,2	1,4
Z-IV Bug	0,5	1123,2	1,4	2,7	1118,1	1,0
Razem	4,5	3517,8	17,3	8,0	3488,6	3,9

Z powyższej tabeli wynika, że najbardziej obciążone emisją zanieczyszczeń gazowych są zlewnie Wisły i Bugu. Decydujący wpływ na zanieczyszczenie powietrza posiadają Puławy i Chełm. W zlewni Wieprza koncentracja zanieczyszczeń gazowych jest w rejonie Lublina i Świdnika. Biorąc pod uwagę rodzaje zanieczyszczeń, pyły stanowią zaledwie 0,13 % zanieczyszczeń powietrza, reszta to zanieczyszczenia gazowe ponad (99 %).

Transport

Drogowe środki transportu to ciągle źródło zanieczyszczenia powietrza i przyległego pasa drogowego spalinami wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych. Zanieczyszczony w ten sposób obszar ciągnie się kilometrami.

Struktura procentowa głównych zanieczyszczeń emitowanych przez transport drogowy przedstawia się następująco: dwutlenek węgla - 93,3 %, tlenek węgla - 4,3 %, tlenki azotu - 1,2 %, pozostałe 0,2 % to niemetanowe lotne związki organiczne, dwutlenek siarki, metan, podtlenek azotu i ołów.

Tego rodzaju zanieczyszczeń możemy się spodziewać wzdłuż głównych drogowych tras komunikacyjnych, które przecinają poszczególne zlewnie województwa. Szczególnie intensywnych zagrożeń możemy się spodziewać w przypadku tras o znaczeniu międzynarodowym o dużym natężeniu ruchu oraz biegnących w bezpośrednim sąsiedztwie wód powierzchniowych. Tutaj należałoby wymienić przede wszystkim drogę międzynarodową Nr 2 Berlin-Moskwa, przebiegającą przez północny fragment zlewni Bugu oraz drogi krajowe: Nr 17 biegnącą od granicy Państwa w Hrebennem w kierunku Warszawy, przecinającą zlewnię Bugu, Wieprza i Wisły, Nr 19 z Rzeszowa do Białegostoku (przecina zlewnię Sanu, Wisły, Wieprza i Bugu) oraz Nr 12 biegnącą od Puław do granicy w Dorohusku poprzez zlewnie Wisły, Wieprza i Bugu. Drogi lokalne, którymi transportuje się substancje niebezpieczne do

zakładów przemysłowych, są również potencjalnym źródłem zanieczyszczeń obszarowych w przypadku katastrofy lub kolizji drogowej.

7.2.3. Obliczenie wielkości ładunków obszarowych

Ładunki obszarowe określone zostały przy wykorzystaniu imisyjnego modelu obliczania zanieczyszczeń obszarowych, określono wielkości ładunków całkowitych, punktowych i obszarowych [6,7,48]. Model opiera się na założeniu, że w przekroju zamykającym daną zlewnię ładunki obszarowe ($\mathbf{L_o}$) można obliczyć z różnicy pomiędzy całkowitym ładunkiem ($\mathbf{L_c}$) oraz ładunkiem ze źródeł punktowych ($\mathbf{L_p}$): $\mathbf{L_o} = \mathbf{L_c} - \mathbf{L_p}$.

Dla wydzielonych 4 zlewni w granicach województwa lubelskiego określono:

- bilans ładunków substancji organicznych (BZT₅), azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego w zlewniach bilansowych wytypowanych na podstawie danych monitoringowych z 2001 roku;
- udział ładunków związków organicznych, azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego, pochodzących ze źródeł obszarowych;
- współczynniki jednostkowego odpływu zanieczyszczeń organicznych, azotu azotanowego, azotu ogólnego i fosforu ogólnego oraz wskazano zlewnie cząstkowe najbardziej obciążone tymi zanieczyszczeniami.

Podstawę określenia wielkości ładunków zanieczyszczeń stanowiły:

- wyniki badań stanu zanieczyszczenia wód z 2001 roku wykonanych na terenie województwa lubelskiego przez WIOŚ Lublin oraz przez WIOŚ Rzeszów na terenie województwa podkarpackiego, w programie monitoringu krajowego i regionalnego [42];
- wyniki pomiarów natężenia przepływów w dniach badań oraz wielkości odpływów rocznych w przekrojach zamykających zlewnie bilansowe, określone przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną [1,52].

Wyniki obliczeń zamieszczono w Aneksie (Tabele XXV-XXVIII), ilustrację tych wyliczeń przedstawiają Rys. 7.3 i 7.4.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu obliczenia wykonane zostały tylko dla rzeki Tanwi w jej dwóch przekrojach w Osuchach – najwyższym położonym punkcie monitoringowym w województwie lubelskim oraz w Harasiukach – punkcie położonym 8,7 km poniżej granicy województwa lubelskiego.

Ładunki całkowite. Tanew jest drogą tranzytową zanieczyszczeń dopływających z województwa podkarpackiego. Sumaryczna wielkość ładunków całkowitych odprowadzanych ze zlewni Tanwi w przekroju poniżej ujścia Łady wynosi 1291,75 Mg/rok, z czego 56 % przypada na zanieczyszczenia organiczne, 39 % stanowią azotany, a 5 % fosfor ogólny. Ładunek BZT₅ dopływający do województwa lubelskiego wynosił 668,81 Mg/rok, w granicach województwa wzrósł o prawie o 9 %. Wzrost całkowitego ładunku azotu azotanowego wyniósł 10 %, natomiast fosforu ogólnego o 21 %.

Ładunki obszarowe. Z analizy przeprowadzonych obliczeń (Aneks, Tabela XXV) wynika, że o wzroście całkowitego ładunku zanieczyszczeń niesionego przez Tanew decydują zanieczyszczenia obszarowe. Procentowy udział ładunków obszarowych w stosunku do ładunków całkowitych wynosi dla zanieczyszczeń organicznych 69 %, dla biogenów od 52 % (fosfor ogólny) do 64 % (azotyny). Na obszarze lubelskiego fragmentu zlewni Tanwi przyrost ładunków obszarowych jest większy niż przyrost ładunków całkowitych i wynosi odpowiednio: BZT₅ – 64 %, fosfor ogólny – 26 %, azotany – wzrost prawie 30-krotny.

Wskaźniki jednostkowego obciążenia ładunkami obszarowymi wynoszą odpowiednio:

	Osuchy	Harasiuki	
BZT ₅	2,26	2,46	kg/ha rok
Azotany	0,14	1,58	kg/ha rok
Azot ogólny	0,27		kg/ha rok
Fosfor ogólny	0,27	0,16	kg/ha rok

Podane wartości potwierdzają znaczny wzrost azotanów pochodzenia obszarowego w zlewni Tanwi na obszarze województwa lubelskiego oraz duże obciążenie zlewni zanieczyszczeniami organicznymi pochodzącymi z terenu województwa podkarpackiego.

Zlewnia Wisły (Z-II)

Obliczenia wykonane zostały dla Wyźnicy i Kurówki w ich przekrojach ujściowych do Wisły.

Ładunki całkowite. W bilansie zanieczyszczeń Wyźnicy wynoszącym 874,04 Mg/rok, BZT₅ stanowi 40 %, azot ogólny 35 %, azotany 21 %, a fosfor ogólny 4 %. Dla Kurówki bilans wynosi 653,58 Mg/rok, z czego 29 % to zanieczyszczenia organiczne, 11 % azotany, 42 % azot ogólny i 18 % fosfor ogólny. Z powyższego wynika, że związki biogenne mają decydujący wpływ na stan zanieczyszczenia obu rzek.

Ładunki obszarowe. Z wyliczeń przedstawionych w Tabeli XXVI (Aneks) wynika, że decydujący wpływ na wielkość całkowitych ładunków zanieczyszczeń niesionych zarówno przez Wyźnicę, a zwłaszcza przez Kurówkę, mają zanieczyszczenia obszarowe. Udział procentowy ładunków obszarowych w stosunku do ładunków całkowitych dla zlewni Wyźnicy osiąga dla poszczególnych zanieczyszczeń wartości od 56 % (BZT₅) do 74 % (fosforu ogólny). W przypadku Kurówki udział ten jest znacznie wyższy i waha się od 79 % (azotany) do 91 % (fosfor ogólny).

Wskaźniki jednostkowego obciążenia ładunkami obszarowymi wynoszą:

		Wyźnica	Kurówka
BZT ₅	kg/ha rok	3,85	3,56
Azotany	kg/ha rok	2,09	3,40
Azot ogólny	kg/ha rok	3,64	5,48
Fosfor ogólny	kg/ha rok	0,54	0,35

Przedstawione wartości wskazują na duże obciążenie biogenami obu zlewni, a zwłaszcza azotem ogólnym zlewni Kurówki.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

Dla zlewni Wieprza obliczenia wykonane zostały dla przekroju ujściowego Wieprza i jego większych dopływów: Poru, Łabuńki, Wolicy, Wojsławki, Bystrzycy i Tyśmienicy oraz dla dopływu Tyśmienicy – Bystrzycy Północnej. Wyniki obliczeń zamieszczono w Tabeli XXVII (Aneks).

Ładunki całkowite. Całkowity ładunek BZT₅ wnoszony ze zlewni Wieprza wynosi 6 080,51 Mg/rok, główny udział w tym mają zanieczyszczenia niesione z wodami Bystrzycy (21 %) i Tyśmienicy (23 %). Udział substancji biogenych wnoszonych do Wieprza przez te dwa dopływy jest jeszcze większy, Bystrzyca wnosi do Wieprza 49 % azotanów, 36 % azotu ogólnego oraz 55 % fosforu ogólnego, Tyśmienica – 15 % azotanów, 24 % ogólnego i 16 % fosforu ogólnego. Analizując wielkości poszczególnych ładunków całkowitych można stwierdzić, że w wodach Wieprza i jego dopływów, za wyjątkiem Bystrzycy, dominują zanieczyszczenia organiczne, drugą pozycję zajmuje azot ogólny, następnie azotyny i fosfor ogólny. W przypadku Bystrzycy kolejność jest następująca: azot ogólny, BZT₅, azotyny, fosfor ogólny.

Ładunki obszarowe. W przekroju ujściowym Wieprza udział procentowy zanieczyszczeń obszarowych w stosunku do ładunku całkowitego osiąga wartości od 54 % dla azotanów do 83 % dla zanieczyszczeń organicznych. Dla dopływów Wieprza udział ten waha się od 56 % (azotany - Bystrzyca) do 89 % (fosfor ogólny – Por), dla badanego dopływu Tyśmienicy - Bystrzycy Północnej zanieczyszczenia obszarowe stanowią od 41 % (azotany) do 60 % (fosfor ogólny) zanieczyszczeń całkowitych niesionych przez tę rzekę. Szacuje się, że dla zlewni Wieprza średnio ok. 68 % całkowitego ładunku zanieczyszczeń stanowią zanieczyszczenia obszarowe.

Wskaźniki jednostkowego obciążenia ładunkami obszarowymi. Ekstremalne wartości wskaźników przedstawiają się następująco:

		Min.	Max.
BZT ₅	kg/ha rok	1,59 (Wolica)	7,82 (Bystrzyca)
Azotany	kg/ha rok	0,56 (Bystrzyca Płn.)	4,52 (Bystrzyca)
Azot ogólny	kg/ha rok	1,31 (Wojsławka)	6,98 (Bystrzyca)
Fosfor ogólny	kg/ha rok	0,11 (Wojsławka)	1,49 (Bystrzyca)

Z przedstawionych wartości wynika, że w zlewni Wieprza najbardziej obciążona zanieczyszczeniami obszarowymi jest Bystrzyca.

Wskaźniki jednostkowego obciążenia ładunkami obszarowymi, obliczone dla ujściowego przekroju Wieprza, wynoszą: dla BZT₅ - 4,87; dla azotanów – 1,13; dla azotu ogólnego – 2,47 oraz dla fosforu ogólnego – 0,41 kg/ha rok.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni Bugu obliczenia wykonano w 2 przekrojach rzeki Bug – w km 595 w przekroju wejścia Bugu na terytorium Polski oraz w przekroju Krzyczew (km 269). Na podstawie wyliczeń dla tych dwóch przekrojów, określono wielkości ładunków dla różnicowej zlewni Bugu między nimi, która położona jest na obszarze Ukrainy, Polski i Białorusi. Wykonane zostały również obliczenia dla 4 dopływów Bugu w ich przekrojach ujściowych dla Bukowej, Huczwy, Włodawki i Krzny. Wyniki obliczeń zamieszczono w Aneksie, Tabela XXVIII oraz przedstawiono na wykresach (Rys. 7.3 i 7.4).

Ładunki całkowite. Całkowity bilans ładunków zanieczyszczeń w Krzyczewie, najniżej położonym badanym przekroju na Bugu w granicach województwa lubelskiego, wyniósł w roku 2001 – 20 054,89 Mg, z czego 58 % wprowadzone zostało z obszaru Ukrainy, pozostałe 42 % wprowadzone zostało ze zlewni Bugu granicznego – z terytorium Ukrainy, Polski i Białorusi. Udział procentowy poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń w ich bilansie całkowitym przedstawia się następująco: BZT₅ – 47 %, azotany – 14 %, azot ogólny – 36 % i fosfor ogólny 3 %. Największy ładunek całkowity, spośród badanych dopływów Bugu ze strony Polski, jest niesiony z wodami rzeki Krzny (9 %) i Huczwy (5 %).

Ładunki obszarowe. Udział zanieczyszczeń obszarowych w stosunku do ładunków całkowitych w przekroju wejścia Bugu na obszar Polski wynosi średnio 77 %. Najwyższe obciążenie ładunkami obszarowymi występuje w zlewni Huczwy 84 % oraz w przekroju Bugu z Ukrainy – 77 %, najniższe w zlewni Włodawki – 55 %.

Biorąc pod uwagę rodzaje zanieczyszczeń na szczególne zainteresowanie zasługuje bardzo wysokie zanieczyszczenie fosforem ogólnym pochodzenia obszarowego – wynosi ono średnio 86 % zanieczyszczeń całkowitych a dla zlewni różnicowej Bugu, oraz zlewni rzek Bukowej i Huczwy wskaźnik ten przekracza 90 %. Średni udział zanieczyszczeń obszarowych w ładunku całkowitym zanieczyszczeń dla BZT₅ wynosi 72 %, najwyższą wartość osiągając w przekroju Bugu z Ukrainy – 88 % . Dla azotu ogólnego średnio jest to 68 % a dla azotanów 57 % .

Wskaźniki jednostkowego obciążenia ładunkami obszarowymi. Ekstremalne wartości tych wskaźników przedstawiają się następująco:

		Min.	Max.
BZT ₅	kg/ha rok	0,88 (zlewnia różnicowa Bugu)	7,8 (Bug z Ukrainy)
Azotany	kg/ha rok	0,20 (zlewnia różnicowa Bugu)	2,1 (Bug z Ukrainy)
Azot ogólny	kg/ha rok	1,20 (Włodawka)	2,99 (Bug z Ukrainy)
Fosfor ogólny	kg/ha rok	0,05 (zlewnia różnicowa)	0,68 (Bukowa)

Przedstawione dane potwierdzają duże obciążenie zanieczyszczeniami obszarowymi górnej - ukraińskiej części zlewni Bugu oraz stosunkowo niskie obciążenie tymi zanieczyszczeniami zlewni różnicowej Bugu.



Rys.7.3 Wielkości ładunków całkowitych i rozproszonych dla wybranych zlewni rzek [Mg/rok]



Rys.7.4. Jednostkowe wielkości ładunków całkowitych i rozproszonych w wybranych zlewniach [kg/ha/rok]

7.3. Poważne awarie przemysłowe – zagrożenie substancjami niebezpiecznymi

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. – zastępując dotychczas stosowane określenie *nadzwyczajnych zagrożeń środowiska* wprowadza pojęcie *poważnej awarii przemysłowej*, którą definiuje w sposób następujący: „jest to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja powstała w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w której występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Przez poważną awarię przemysłową należy rozumieć poważną awarię w zakładzie”.

Ustawa wprowadza 2 kategorie zakładów o dużym i zwiększonym ryzyku w zależności od rodzaju, ilości i kategorii substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie zakładu. Kryteria kwalifikowania zakładów do danej kategorii podaje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 02 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zakwalifikowaniu go jako zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego wymienia rodzaje produkcji, w których stosowane są substancje szczególnie niebezpieczne dla środowiska wodnego (rtęć, kadm, heksachlorocykloheksan, tetrachlorometan, pentachlorofenol, aldryna, dieldryna, endryna, izodryna, heksachlorobenzen, heksachlorobutadien, trichlorometan, trichloroetylen, nadchloroetylen, trichlorobenzen). W świetle tych dwu rozporządzeń przeprowadzono analizę, w wydzielonych zlewniach województwa, potencjalnych źródeł zagrożenia poważnymi awariami przemysłowymi oraz zanieczyszczenia substancjami szkodliwymi. Wykaz i ilości magazynowanych substancji w poszczególnych zlewniach podano w Aneksie (Tabela XXIX). W Tabeli 7.12 wyszczególniono zakłady o dużym i zwiększonym ryzyku, a ich rozmieszczenie ilustruje mapa *Źródła zanieczyszczeń wód w województwie lubelskim* (Rys. 7.2).

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu nie występują zakłady ani o zwiększonym, ani o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowych. Nie występują też zakłady przemysłowe stosujące w swojej produkcji substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego. Potencjalne źródła zagrożeń skupione są w Janowie Lubelskim, gdzie zlokalizowane są dwa zakłady (browar i mleczarnia).

Zlewnia Wisły (Z-II)

W zlewni Wisły zlokalizowanych jest 18 zakładów, w których każda nieprzewidziana awaria urządzeń technologicznych, magazynowych i transportowych może spowodować uwolnienie się i przenikanie niebezpiecznych substancji chemicznych do wód, gleby i atmosfery. Wśród nich Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. w Puławach, z racji wytwarzania i stosowania ok. 30 środków chemicznych o wysokim stopniu toksyczności i niebezpieczeństwa, są zakładem o dużym ryzyku. Wszystkie pozostałe (12 branży spożywczej, 3 składy paliw, 2 branży metalowej) nie kwalifikują się do tej kategorii, nie są też zakładami o zwiększonym ryzyku. W skupisku zakładów przemysłowych gromadzących substancje niebezpieczne na szczególną uwagę zasługuje bezpośrednia zlewnia Wisły w rejonie Puław, oprócz Zakładów Azotowych są tutaj 2 składy paliw („Pe-Es” i „Gimar”) oraz 1 zakład branży spożywczej. W wykonanej ocenie oddziaływania składu paliw „Gimar” na środowisko stwierdzono zanieczyszczenie produktami naftowymi gruntu i wód podziemnych. W zlewni Wyżnicy obszarem najbardziej narażonym na skażenie jest rejon Kraśnika, gdzie znajdują się 3 zakłady magazynujące substancje niebezpieczne (Fabryka Łożysk Toczných, Spółdzielnia Mleczarska i Baza Paliw). W rejonie Bazy Paliw Płynnych PKN „Orlen” S.A. stwierdzono skażenie środowiska spowodowane stosowaniem przestarzałych metod magazynowania paliw. Produkty naftowe (obecnie tylko olej opałowy i olej napędowy) magazynowano w starych jednopłaszczowych zbiornikach posadowionych bezpośrednio w gruncie bez uszczelnienia podłoża. Potencjalne źródła poważnych awarii zlokalizowane są również w zlewni Kurówki – 4 zakłady, w zlewni Chodelki – 6, są to mleczarnie, cukrownie i zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego.

Tabela 7.12. Zakłady przemysłowe o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Symbol i nazwa zlewni	Zakłady przemysłowe stosujące substancje niebezpieczne				
	Liczba zakładów* w zlewni	Zakłady o dużym ryzyku		Zakłady o zwiększonym ryzyku	
		Nr zakładu na Rys.7.2	Nazwa zakładu	Nr zakładu na Rys.7.2	Nazwa zakładu
Z-I San i Sanna	2		brak		brak
Z-II Wisła	18	1	Zakłady Azotowe "Puławy"		brak
Z-III Wieprz	35			2	PKN „Orlen” w Lublinie,
				3	„Vita Polimers” w Lublinie,
				4	Gospodarstwo Szklarniowe Leonów
		5	"Gaspol" w Lubartowie.		
Z-IV Bug	16	6	Terminal Przeladunkowy Produktów Naftowych w Małaszewiczach	7	Zakłady Mięsne "Dolina Łąk" w Małaszewiczach
Razem	71		3		4

* zakładów stosujących substancje niebezpieczne

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W omawianej zlewni zlokalizowanych jest 35 obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, w tym 1 zakład o dużym i 3 zakłady o zwiększonym ryzyku awarii. Analizując rozmieszczenie zakładów na obszarze zlewni Wieprza stwierdzić można, że w bezpośrednim lub bliskim sąsiedztwie rzeki zlokalizowanych jest 7 zakładów rolno-spożywczych oraz 1 skład paliwowy („Gaspol”) będący zakładem o dużym ryzyku awarii. Największe zagrożenie występuje w rejonie Lubartowa. Rzeka Bystrzyca jest najbardziej narażona na skutki poważnych awarii dopływem Wieprza. W jej zlewni zlokalizowanych jest 21 zakładów przemysłowych stosujących substancje niebezpieczne (11 zakładów przemysłu rolno-spożywczego, 3 zakłady paliwowo-energetyczne, 3 zakłady chemiczne, 1 zakład farmaceutyczny oraz gospodarstwo ogrodnicze, lodowisko i magazyn chloru dla potrzeb uzdatniania wody), 3 spośród nich to zakłady o zwiększonym ryzyku. Najbardziej zagrożonym miejscem w zlewni Bystrzycy jest Lublin, gdzie awaryjnego zrzutu niebezpiecznych substancji do kanalizacji miejskiej, może dokonać 17 zakładów, a spływ wód deszczowych z terenu miasta na 16-kilometrowym odcinku rz. Bystrzycy odbywa się ok. 90 wylotami. Na obszarze Lublina w rejonie składu paliw PKN „Orlen” stwierdzono skażenie wód podziemnych produktami ropopochodnymi na obszarze ok. 2,3 km². Skażenie ropą stwierdza się również w zakładzie PPP „Bacutil” Sp. z o.o. w Bedlnie Radzyńskim. Duże zagrożenie występuje również w zlewni Łabuńki, gdzie występują 3 zakłady (2 rolno-spożywcze i 1 skład paliw), wszystkie zlokalizowane są w Zamościu. Na terenie Zamościa w 1973 r. wykryte i udokumentowane zostało zanieczyszczenie użytkowego górnokredowego poziomu wodonośnego produktami naftowymi, prac likwidacyjnych nie podjęto. Zanieczyszczenie ponownie ujawniło się w 2000 r., jego źródło zostało zlokalizowane w rejonie zbiorników na olej napędowy na terenie Zamojskich Zakładów Zbożowych.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Na obszarze zlewni Bugu zlokalizowanych jest 16 zakładów stosujących substancje niebezpieczne, z czego 13 to zakłady przemysłu rolno-spożywczego (zakłady mleczarskie – 3, cukrownie – 3, chłodnie i zakłady przetwórcze – 6, zakłady mięsne – 1), pozostałe 3 to inne branże przemysłu i działalności. Źródłem potencjalnego skażenia bezpośredniego dla rzeki Bug może być cukrownia „Strzyżów” oraz zakłady przemysłu skórzanego „Polesie”. W zlewni Krzny zlokalizowanych jest 4 zakłady stosujące substancje niebezpieczne, w tym Terminal Przeladunkowy Produktów Naftowych w Małaszewiczach będący zakładem o dużym ryzyku oraz Zakłady Mięsne „Dolina Łąk” w Małaszewiczach o zwiększonym ryzyku. W zlewniach Uherki i Huczwy zlokalizowanych jest po 3, a w zlewni Sołokii – 2 zakłady, które stanowią potencjalne źródło poważnych awarii przemysłowych, są to głównie zakłady przemysłu rolno-spożywczego. Należy wspomnieć, iż w rejonie Zawadówki koło Chełma w Bazie Paliw nr 13 firmy Naftobazy Sp. z o.o. stwierdzono skażenie wód poziomu kredowego

substancjami ropopochodnymi. Z dwóch piezometrów szczywany jest produkt. Strefa skażenia wód podziemnych i gruntu zajmuje ok. 4,5 ha.

8. Monitoring i ocena jakości zasobów wodnych

Dane wyjściowe do niniejszego Programu pochodziły z monitoringu funkcjonującego wg przepisów wykonawczych do Prawa wodnego z 1974 roku. Poniżej opisano podstawowe założenia tego monitoringu oraz towarzyszące mu metody oceny i klasyfikacji wód. Program opracowywany jest w momencie zmian przepisów z zakresu monitoringu i oceny wód wg zaleceń Prawa wodnego z 2001 roku. Przepisy wykonawcze, które w trakcie opracowywania Programu weszły w życie zostały w nim uwzględnione.

8.1. Wody powierzchniowe - rzeki

8.1.1. Systemy monitoringu i oceny jakości

Monitoring Wód Powierzchniowych systemu Państwowego Monitoringu Środowiska

Monitoring powierzchniowych wód płynących obejmuje system pomiarów, analiz i ocen jakości tych wód. Celem monitoringu jest wspomaganie procesów zarządzania zasobami wodnymi oraz ich ochrony poprzez zagwarantowanie dopływu danych o stanie zanieczyszczenia wód, jak również dostarczenie informacji, które umożliwią śledzenie zachodzących zmian i wskażą kierunki podejmowania działań dla zapewnienia poprawy jakości wód. Realizacja badań przebiega w stałych punktach pomiarowo-kontrolnych (PPK) w trójstopniowym układzie poprzez:

- sieć krajową,
- sieci regionalne,
- sieci lokalne.

Sieć krajowa monitoringu rzek obejmuje punkty pomiarowo-kontrolne:

- reperowe (tworzące sieć reperową monitoringu rzek),
- podstawowe (tworzące sieć podstawową monitoringu rzek),
- graniczne (tworzące sieć graniczną monitoringu rzek).

Sieć reperowa – punkty tej sieci zlokalizowane są na głównych rzekach kraju, dostarczają niezbędnych informacji do prowadzenia prac badawczych z zakresu oceny jakości wód płynących, na obszarze województwa lubelskiego nie ma punktów tej sieci.

Sieć podstawowa rzek umożliwia kontrolę i gromadzenie (w ujednoczonej bazie) informacji o ilości i jakości wód rzek kraju; dostarcza danych wyjściowych do opracowania rocznych raportów o stanie zanieczyszczenia rzek. W 2001 r. w województwie lubelskim obserwowano 19 punktów pomiarowo-kontrolnych (PPK) sieci podstawowej na 8 rzekach. Częstotliwość badań wynosi 12/rok.

Sieć graniczna monitoringu obejmuje przekroje zlokalizowanych na rzekach granicznych oraz dopływających i wypływających z terytorium Polski. W województwie lubelskim zlokalizowanych jest 8 punktów monitoringu granicznego na rzece Bug. Częstotliwość badań wynosi 12/rok.

Sieć regionalna. Badania rzek na potrzeby monitoringu regionalnego wykonywane są ze zmienną częstotliwością, od 6 do 24 badań: w cyklu rocznym, dwuletnim, trzyletnim i pięcioletnim. W 2001 roku sieć monitoringu regionalnego w województwie lubelskim obejmowała 110 punktów pomiarowo-kontrolnych rozmieszczonych na 58 rzekach.

Wykaz punktów kontrolno-pomiarowych zamieszczony jest w Tabeli XXX (Aneks), są one umieszczone również na mapach oceny jakości wód (Rys. 8.1-8.4).

Metoda oceny stanu czystości wód powierzchniowych

Do końca 2002 roku obowiązywało Rozporządzenie MOŚZNiL z 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi. Kryterium porównawczym przy klasyfikacji powierzchniowych wód płynących były dopuszczalne stężenia poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń dla danej klasy (Tabela XXXI – Aneks). Klasyfikacja jakości powierzchniowych wód płynących była trzystopniowa:

I klasa – wody nadające się do: zaopatrzenia ludności w wodę do picia, zaopatrzenia zakładów wymagających wody o jakości wody do picia, bytowania w warunkach naturalnych ryb łososiowatych;

II klasa – wody nadające się do: bytowania w warunkach naturalnych ryb innych niż łososiowate, hodowli zwierząt gospodarskich, celów rekreacyjnych, uprawiania sportów wodnych oraz urządzania zorganizowanych kąpielisk;

III klasa – wody nadające się do: zaopatrzenia zakładów innych niż zakłady wymagające wody o jakości wody do picia, nawadniania terenów rolniczych, wykorzystywanych do upraw ogrodnich oraz upraw pod szkłem i pod osłonami z innych materiałów.

Ocena stanu czystości wód powierzchniowych polegała na określeniu w nich stężeń poszczególnych zanieczyszczeń i zaliczeniu do jednej z przyjętych klas czystości. Do określania stężeń stosowane były różne metody (miarodajna, statystyczna, Nesmeraka, CUGW i inne). Wody, których parametry były wyższe od dopuszczalnych dla III klasy czystości, określano jako pozaklasowe, nie odpowiadające normatywom (non).

W ramach niniejszego opracowania klasyfikację ogólną oraz klasyfikację cząstkową dla Bugu i Wieprza wykonano za pomocą metody stężeń miarodajnych, a dla ich dopływów za pomocą stężeń gwarantowanych (Nesmeraka). Uzyskane wyniki przedstawiono na Rys. 8.1 oraz w Tabelach XXXII-XXXV.

Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe wg przepisów wykonawczych do Prawa wodnego z 2001 r.

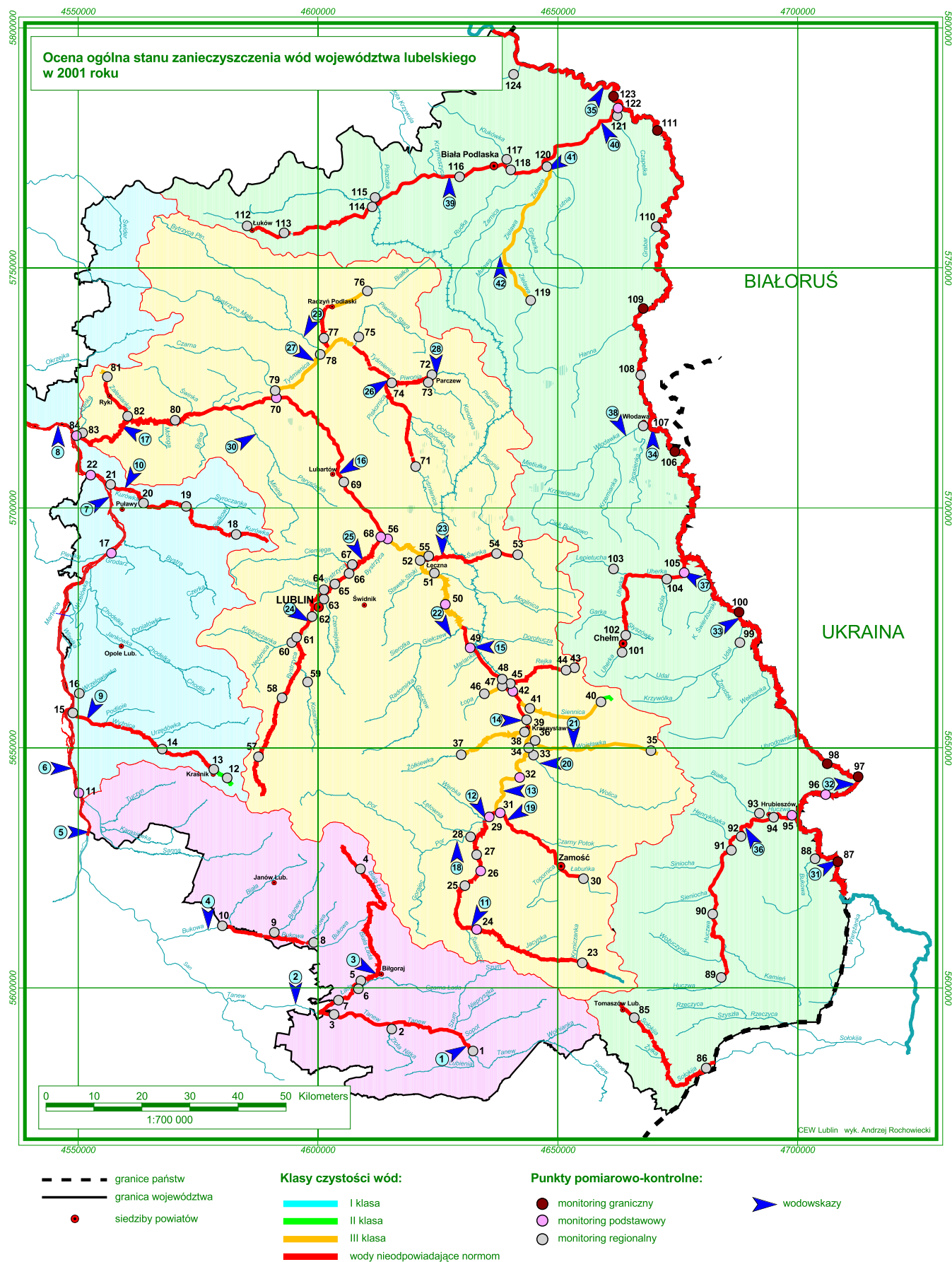
Wg stanu prawnego na 30 kwietnia 2003 r. obowiązują następujące Rozporządzenia Ministra Środowiska dotyczące jakości wód:

- z dnia 27 listopada 2002 r., w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia;
- z dnia 4 października 2002 r., w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych;
- z dnia 16 października 2002 r., w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach;
- z dnia 23 grudnia 2002 r., w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych.

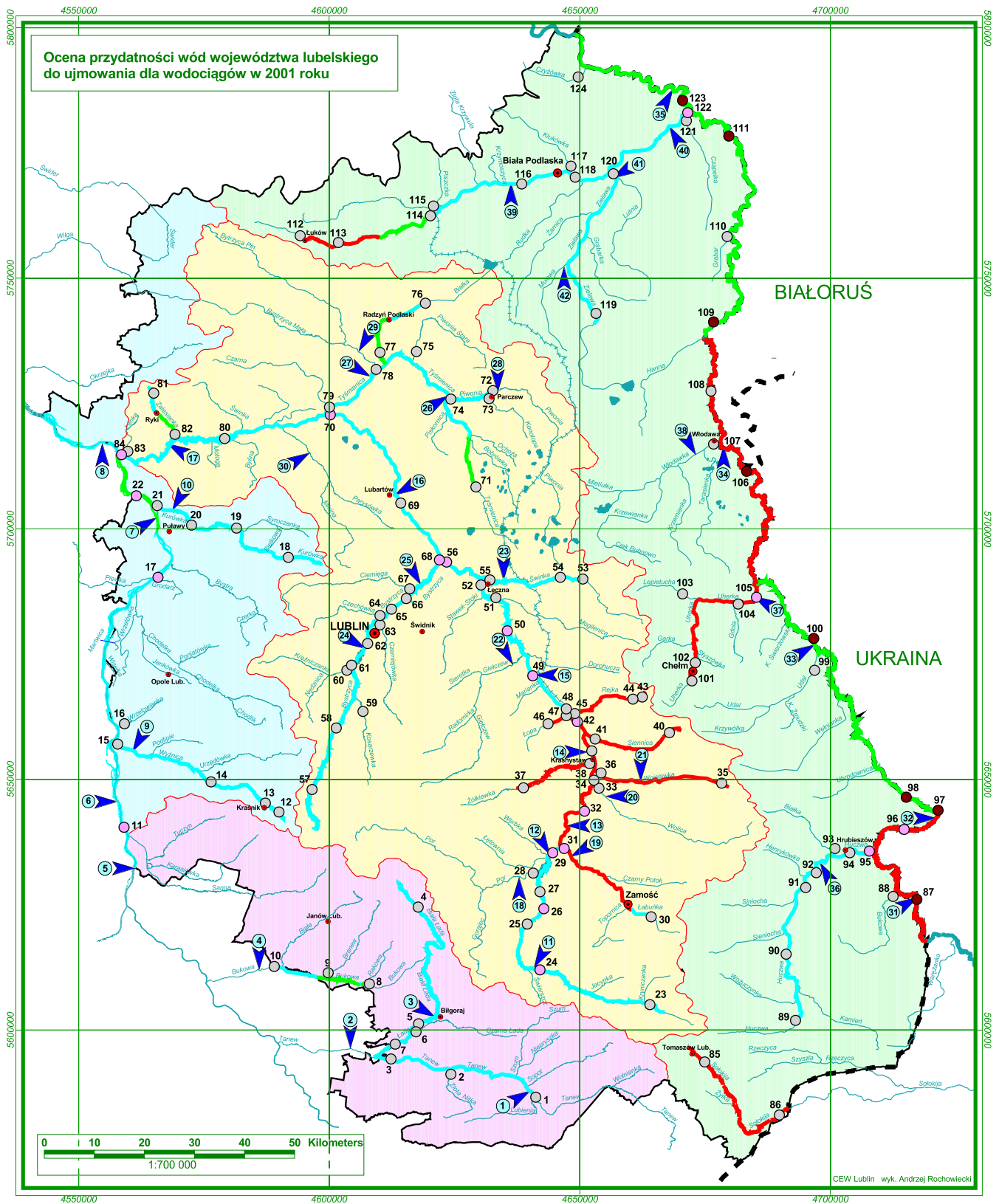
Ww. Rozporządzenie w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, ustala trzy kategorie jakości wody w zależności od wartości granicznych wskaźników jakości wody, które z uwagi na ich zanieczyszczenie muszą być poddane standardowym procesom uzdatniania w celu uzyskania wody przeznaczonej do spożycia:

- Kategoria A1 – woda wymagająca prostego uzdatniania fizycznego (filtracji i dezynfekcji);
- Kategoria A2 – woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego (utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji i dezynfekcji);
- Kategoria A3 – woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego (utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym i dezynfekcji).

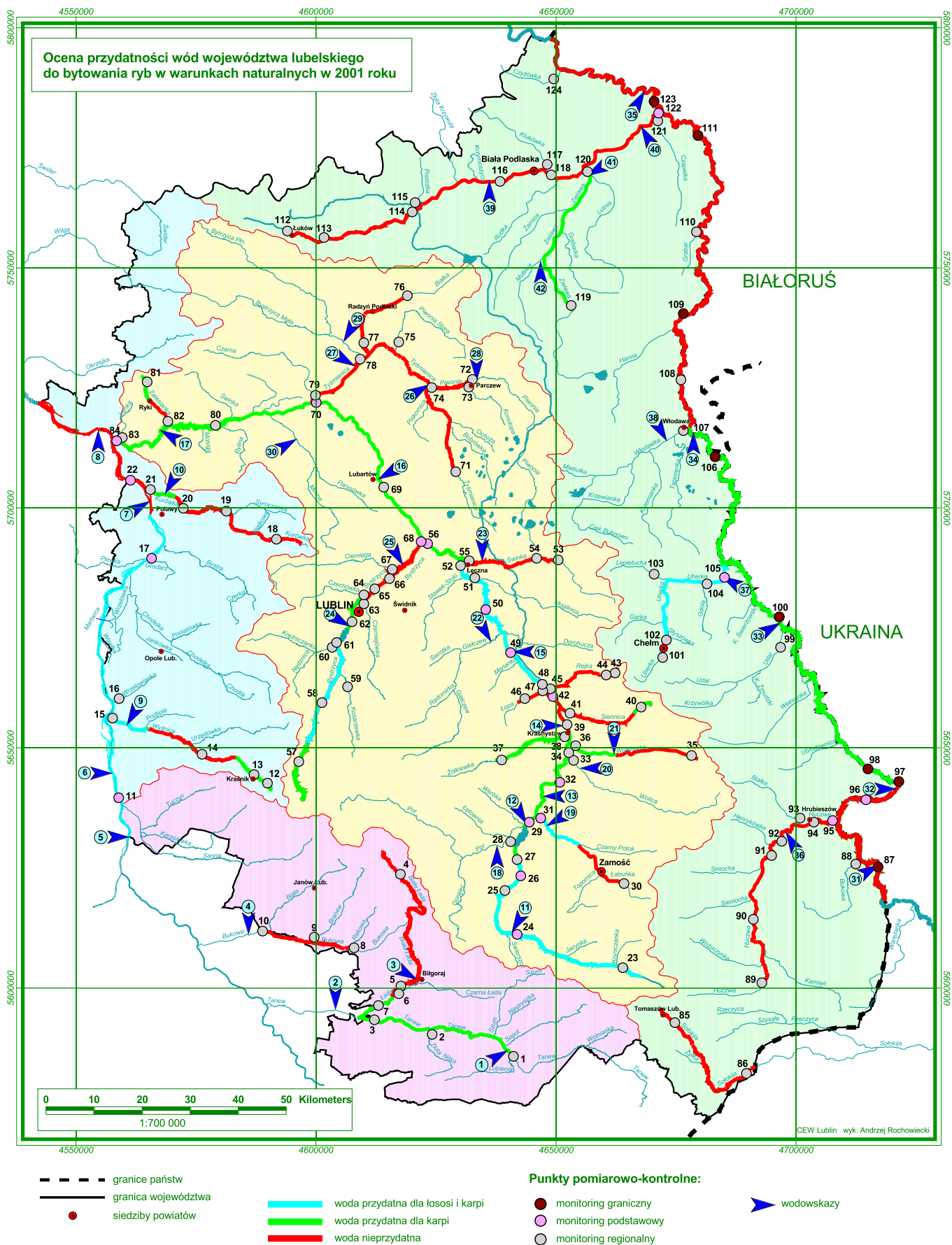
Wymagania określone poszczególnymi rozporządzeniami zestawiono w Tabelach XXXVI-XXXVIII (Aneks). W ramach dotychczas obowiązującego monitoringu krajowego i regionalnego badane są tylko niektóre wskaźniki zanieczyszczeń wymagane do oceny przydatności wód do wymienionych powyżej sposobów wykorzystywania. Ocena wykonana w ramach niniejszego Programu na podstawie danych monitoringowych z roku 2001 informuje jedynie, że monitorowane wskaźniki zanieczyszczeń mogą wykluczyć wykorzystywanie tych wód do określonych celów (Aneks, Tabele XXXIX-XLII). Wyniki oceny przedstawiono na mapach Rys. 8.2., 8.3 i 8.4. Do opracowania pełnej oceny według wymagań ww. rozporządzeń należy w przyszłości odpowiednio dostosować program badań monitoringowych. Informacje o wodach wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych podano w oparciu o dokumentację opracowaną przez RZGW w Warszawie [51] i Krakowie [11].



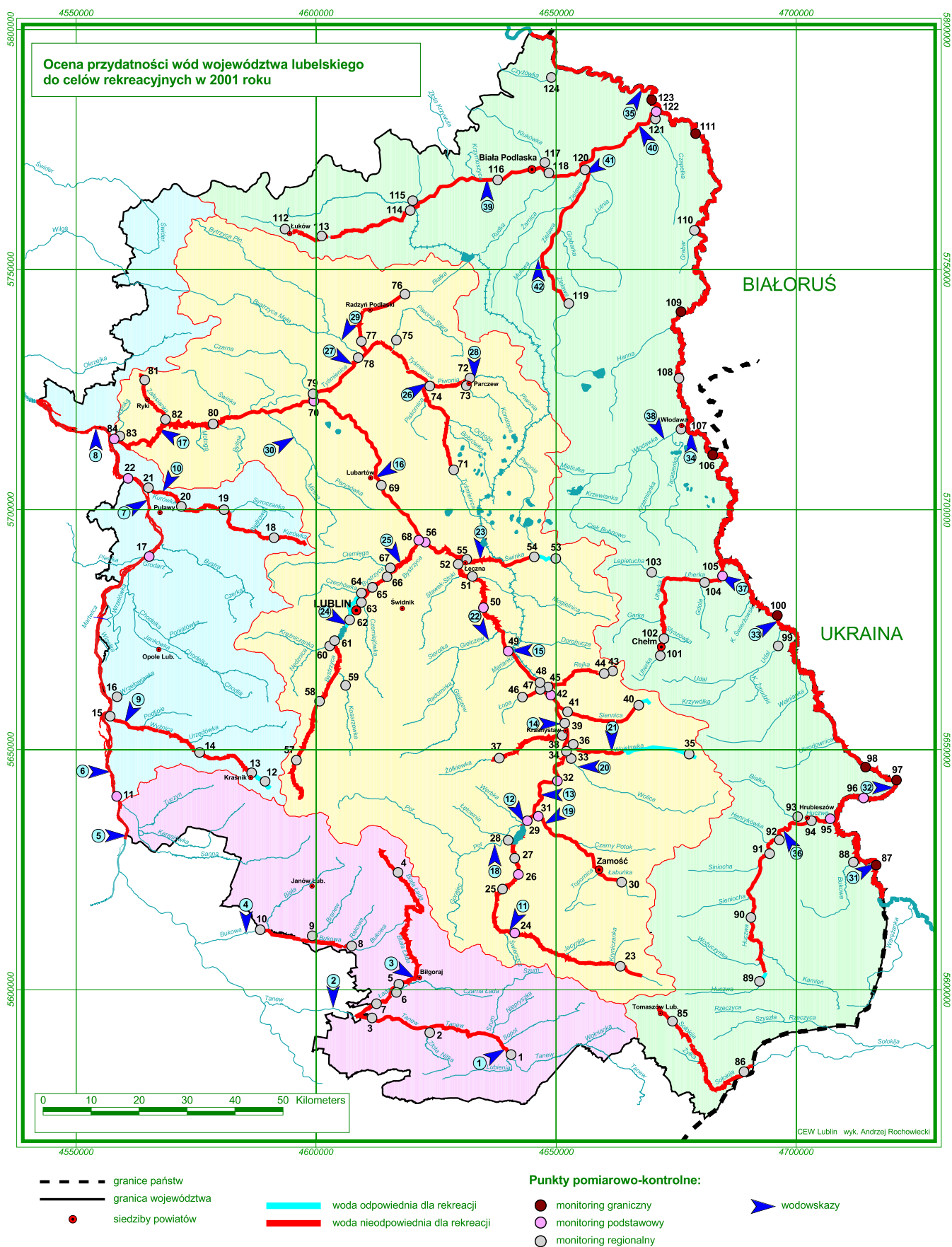
Rys. 8.1. Ocena ogólna stanu zanieczyszczenia wód województwa lubelskiego w 2001 roku



Rys. 8.2. Ocena przydatności wód do ujmowania dla wodociągów w 2001 roku



Rys. 8.3. Ocena przydatności wód do bytowania ryb w warunkach naturalnych w 2001 roku



Rys. 8.4. Ocena przydatności wód dla celów rekreacyjnych w 2001 roku

8.1.2. Ocena jakości wód powierzchniowych

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

W zlewni Sanu na obszarze województwa lubelskiego badania monitoringowe w roku 2001 były prowadzone na *Tanwi, Ładzie i Bukowej* w 10 przekrojach pomiarowo-kontrolnych (PPK). Wszystkie PPK obserwowane były w ramach monitoringu regionalnego.

O stanie jakości wód Tanwi w granicach województwa lubelskiego decydowały zanieczyszczenia wnoszone z obszaru województwa podkarpackiego oraz wody Złotej Nitki i Łady. Na stan zanieczyszczenia Łady wpływ miały zrzuty ścieków z dwóch miejscowości: Goraj oraz Biłgoraj. O stanie jakości wód Bukowej decydowały zanieczyszczenia wnoszone wraz z wodami Branwi oraz Białej. Z uwagi na fakt, iż nie monitoruje się Białej, nie można ocenić oddziaływania tego dopływu.

Ogólna ocena stanu zanieczyszczenia wykazała, że badane rzeki na całej ocenianej długości prowadziły wody pozaklasowe. Decydowały o tym wskaźniki: miano Coli, zawartość biogenów – zwłaszcza fosforu oraz zawartość substancji organicznych.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- wody kontrolowanych rzek były przydatne do spożycia na całej badanej długości, przy czym 92,2 % badanej długości było w kategorii A2, natomiast 7,8 % w kategorii A3 (Bukowa powyżej ujścia Branwi);
- wody nie były przydatne dla hodowli ryb łososiowatych, tylko na 41,4 % (cała Tanew i dolna Łada) badanej długości były przydatne do hodowli ryb karpowatych;
- wody nie mogły być wykorzystywane do kąpieli na 100 % ocenianych długości;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych nie występują.

Zlewnia Wisły (Z-II)

W zlewni Z-II badania w ramach monitoringu krajowego prowadzone były w 3 PPK na rzece Wiśle, a w ramach monitoringu regionalnego w 11 PPK (3 na Wiśle oraz po 4 PPK na Wyżnicy i Kurówce).

Wisła

Najbardziej istotne źródła zanieczyszczeń Wisły z obszaru województwa lubelskiego to Zakłady Azotowe w Puławach i miasto Puławy. Znaczący wpływ na rozkład wartości wielu parametrów jakości na długości rzeki wywiera ujście Wieprza. W 2001 r., po rozcieńczeniu wodami Wieprza, Wisła prowadziła wody o niższym stopniu wysycenia jonowymi substancjami mineralnymi i o mniejszej koncentracji związków azotowych. Wzrastał w nich natomiast poziom zawartości związków fosforu (z zakresu klasy II do III) i zawiesiny ogólnej (poza klasą).

Ogólna ocena stanu zanieczyszczenia wykazała, że wody Wisły były **nadmiernie zanieczyszczone** na całym badanym odcinku. Decydowały o tym: miano Coli, koncentracja chlorofilu „a” oraz substancje biogenne – poniżej Puław.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- pod względem przydatności do spożycia wody Wisły powyżej Puław i poniżej ujścia Wieprza, były w kategorii A2, na odcinku od Puław do ujścia Wieprza spełniały wymagania kategorii A3;
- wody były odpowiednie dla hodowli ryb łososiowatych i karpowatych na odcinku powyżej Puław, poniżej Puław wody nie spełniały wymagań dla hodowli ryb;
- wody Wisły nie były przydatne do kąpieli;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych nie występują.

Dopływy Wisły

W ramach niniejszego opracowania w zlewni Z-II dokonano oceny dwóch dopływów Wisły – *Wyżnicy* i *Kurówki*. Głównym źródłem zanieczyszczenia wód Wyżnicy są ścieki z mleczarni w Stróży oraz komunalne i przemysłowe odprowadzane z Kraśnika. O stanie zanieczyszczenia wody Kurówki decydowały ścieki z gorzelnii i cukrowni w Garbowie oraz zrzuty komunalno-przemysłowe z Kurowa i Końskowoli.

Ogólna ocena stanu zanieczyszczenia wykazała, że badane rzeki na 81,3 % ocenianej długości prowadziły wody pozaklasowe, a na 4,7 % prowadziły wody klasy II (Wyżnica powyżej Kraśnika). Wskaźniki dyskwalifikujące to: miano Coli, substancje biogenne, substancje organiczne.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- pod względem przydatności do spożycia, 100 % długości kontrolowanych rzek było w kategorii A2;
- kontrolowane wody były przydatne dla hodowli ryb łososiowatych na 11 % ocenianej długości (dolny odcinek Wyżnicy), do hodowli ryb karpiovatych przydatnych było 37,0 % badanej długości (górny odcinek Wyżnicy oraz dolny fragment Kurówki);
- do kąpiei mogły być wykorzystywane tylko wody górnego fragmentu Wyżnicy (powyżej Kraśnika) co stanowi 4,7 % ocenianej długości;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych nie występują.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W zlewni Wieprza badania monitoringowe w 2001 roku obejmowały 61 przekrojów. W programie monitoringu krajowego badano rzekę Wieprz w 10 przekrojach pomiarowo kontrolnych (PPK) oraz Łabuńkę i Bystrycę w ich przekrojach ujściowych. Pozostałe 49 przekrojów zlokalizowanych na Wieprzu (10 PPK) i jego dopływach było mierzonych w ramach monitoringu regionalnego.

Wieprz - oceną stanu zanieczyszczenia objęto odcinek rzeki o długości 300,9 km od Tarnawatki do ujścia. Podstawę oceny stanowią wyniki badań monitoringowych z 20 przekrojów zlokalizowanych na Wieprzu oraz w ujściach 13 dopływów.

Ogólna ocena stanu zanieczyszczenia: 25 % długości wód Wieprza prowadziło wody klasy III – były to odcinki: pomiędzy ujściem Łabuńki a Krasnymstawem oraz pomiędzy ujściem Giełczwi a ujściem Bystrzycy. Pozostałe 75 % badanej długości Wieprza to wody pozaklasowe. Wskaźniki dyskwalifikujące to: biogeny i miano Coli.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- pod względem przydatności do spożycia wody Wieprza na 84 % badanej długości były w kategorii A2, tylko na odcinku pomiędzy ujściem Łabuńki a ujściem Rejki (16 % badanej długości) nie odpowiadały żadnej z kategorii;
- na odcinku od Krasnegostawu do Kanału Wieprz-Krzna wody Wieprza nie były odpowiednie dla hodowli ryb, na pozostałej długości spełnione były wymagania ryb karpiovatych, a wymagania ryb łososiowatych były dogodnie w górnym biegu Wieprza powyżej Klemensowa oraz na odcinku od Kanału Wieprz-Krzna do ujścia Świnki;
- wody Wieprza na całej jego długości nie były przydatne do kąpiei;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych są w trakcie wyznaczania przez RZGW Warszawa.

Dopływy Wieprza

Poniżej omówiono wyniki monitoringu 12 dopływów Wieprza w roku 2001, sumaryczna długość ocenianych dopływów wynosiła 312,8 km. Były to rzeki:

Łabuńka - której główne zanieczyszczenia stanowią miejsko-przemysłowe ścieki z Zamościa; **Wojślawka** - zanieczyszczana głównie przez ścieki z miejscowości: Wojślawice, Bończa, Surhów i Tuligłowy; **Żółkiewka** – o jakości jej wód decydowały zanieczyszczenia z mleczarni w Żółkiewce oraz z miejscowości Białka i Krasnystaw-Rońsko; **Siennica** - stan czystości rzeki kształtowały ścieki z m. Zagroda i Krasnystaw; **Rejka** – głównym źródłem zanieczyszczenia jej wód są ścieki przemysłowe z cukrowni i komunalne z miejscowości Rejowiec; **Bystrzyca** - na jakość jej wody wpływały zanieczyszczenia odprowadzane z Zakrzówka i Lublina oraz wprowadzane wraz z dopływami: Kosarzewka, Krężniczanka, Czerniejówka i Czechówka; **Tyśmienica** - stan jej zanieczyszczenia kształtowały zanieczyszczenia wnoszone wraz z dopływami: Piwonia, Stara Piwonia oraz **Białka**, dla której znaczącym źródłem zanieczyszczenia są ścieki z Radzyna Podlaskiego; **Piwonia** - na jakość wody ocenianego odcinka Piwonii miały wpływ ścieki z Parczewa oraz zanieczyszczenia wprowadzane z dopływem Konotopy; **Zalesianka (Dopływ spod Ryk)** - głównym źródłem zanieczyszczenia wód

Zalesianki są ścieki z Ryk; **Łopa; Świnka** – to odbiornik wód z odwodnienia kopalni węgla kamiennego w Bogdance oraz ścieków z oczyszczalni komunalnej dla Łęcznej.

Ogólna ocena wykazała, że skład poszczególnych klas był następujący: 65,6 % ocenianej długości prowadziło wody pozaklasowe. Należą tu Łabuńka, Rejka, Świnka, Bystrzyca i Piwonia na całej długości, Tyśmienica powyżej Starej Piwonii, Białka poniżej Radzyna oraz Zalesianki poniżej Ryk. 32,6 % ocenianej długości mieściło się w klasie III, były to wody Wojśławki i Żółkiewki - na całej długości, ponadto Tyśmienicy poniżej ujścia Starej Piwonii, Białka powyżej Radzyna Podlaskiego oraz Zalesianka powyżej Ryk. W klasie II znalazło się 1,8 % badanych rzek, były to górna Siennica powyżej dopływu zanieczyszczeń z Zagród i górny fragment Łopy. Wskaźniki dyskwalifikujące to: biogeny i miano Coli.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- wody dopływów Wieprza przydatne do spożycia w kategorii A2 stanowiły 56,2 % kontrolowanej ich długości, Bystrzyca i Piwonia na całej długości, Świnka powyżej Łęcznej, Tyśmienica poniżej ujścia Bobrówki, Białka powyżej Radzyna oraz Zalesianka powyżej Ryk; wody kategorii A3 stanowiły 9,7 %, były to: Tyśmienica powyżej ujścia Bobrówki, Białka poniżej Radzyna oraz Zalesianka poniżej Ryk, pozostałe 33,2 % dopływów Wieprza to wody nieprzydatne do spożycia;
- wody przydatne do hodowli łososi stanowiły 8,5 % badanej długości dopływów Wieprza, zalicza się tutaj Łabuńka poniżej ujścia Czarnego Potoku oraz Bystrzyca poniżej Zbiornika Zemborzyckiego; do hodowli ryb karpiowatych przydatnych było 30,8% długości badanych dopływów, czyli: Wojśławka w dolnym odcinku, Siennica powyżej miejscowości Zagrody, Żółkiewka na całej długości, górna Bystrzyca oraz jej odcinek pomiędzy Zalewem Zemborzyckim a ujściem Czechówki oraz górny odcinek Zalesianki powyżej Ryk;
- dopływy Wieprza przydatne do kąpieli stanowiły 13,6 % ich badanej długości - należały tu górne fragmenty rzek: Wojśławki powyżej ujścia Milutki, Siennicy powyżej miejscowości Zagrody, Świnki powyżej zrzutu ścieków z Cycowa, Łopy powyżej zrzutu z Łopiennika oraz Bystrzyca pomiędzy Zalewem Zemborzyckim a Czerniejówką, pozostałe 86,4% badanej długości dopływów Wieprza nie spełniało wymagań wody do kąpieli;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych są w trakcie wyznaczania przez RZGW Warszawa.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Stan zanieczyszczenia w zlewni Bugu kontrolowano w 40 punktach pomiarowo-kontrolnych (PPK), z tego 12 stanowiły przekroje sieci monitoringu krajowego, natomiast 28 kontrolowano w monitoringu regionalnym. Oceną objęto 367 km Bugu wykorzystując wyniki badań z 10 punktów pomiarowo-kontrolnych na Bugu oraz z 7 przekrojów ujściowych monitorowanych dopływów. Pozostałe PPK rozlokowane były na dopływach, sumaryczna długość ocenianych dopływów wynosiła 267,5 km.

Rzeka Bug wypływa z Wyżyny Podolskiej na Ukrainie i uchodzi do Narwi. Całkowita długość Bugu wynosi 772 km, a powierzchnia dorzecza 39 420,2 km². Długość Bugu w granicach województwa lubelskiego wynosi około 380 km, z czego 363 km stanowi naturalną granicę państwową pomiędzy Polską a Ukrainą i Białorusią. Zlewnia Bugu w granicach województwa lubelskiego zajmuje 8 965 km². Głównymi dopływami Bugu są: Sołokija, Bukowa, Huczwa, Ług, Welnianka, Udal, Uherka, Włodawka, Hanna, Muchawiec, Krzna, Leśna, Pulwa i Krzywula.

Ogólny poziom zanieczyszczenia: Bug prowadzi wody pozaklasowe na całej długości, zdecydowały o tym biogeny, miano Coli i zawiesiny.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- wody do spożycia kategorii A3 wystąpiły na odcinku Bugu od ujścia Ługi do ujścia Uherki oraz od ujścia Hanny do granic województwa, co stanowiło 60 % długości badanej, na pozostałych 40 % wody Bugu nie były przydatne do spożycia;
- wody Bugu spełniały warunki do hodowli ryb karpiowatych tylko na odcinku od ujścia Ługi do ujścia Włodawki (37,1 % badanej długości),
- wody Bugu nie były przydatne do kąpieli;
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych nie występują.

Dopływy Bugu

W ramach niniejszego Programu przeanalizowano wyniki monitoringu z roku 2001 dla następujących dopływów Bugu: **Solokija** - rzeka uchodząca do Bugu na terenie Ukrainy. Na terenie Polski głównym źródłem zanieczyszczenia są ścieki z Tomaszowa Lubelskiego, Lubyczy Królewskiej (poprzez Łukawicę) i Nowego Machnowa; **Huczwa** - o jakości wód Huczwy decydowały bezpośrednie zrzuty ścieków z Werbkowic i Hrubieszowa oraz zanieczyszczenia wprowadzane poprzez dopływy Wożuczynki, Sieniochy i Białki; **Uherka** - głównym źródłem zanieczyszczenia wód Uherki są ścieki odprowadzane z m. Chełm; **Krzna** - na jakość wody wpływ miały zanieczyszczenia odprowadzane z Łukowa, Międzyrzecza Podlaskiego, Białej Podl. oraz Małaszewicz; **Zielawa** - głównym źródłem zanieczyszczenia wód Zielawy są ścieki odprowadzane z Wisznic, Rososzy oraz Żarnicy.

Ogólna ocena wykazała, że żadna z badanych rzek nie odpowiadała normom klasy I i II, w klasie III było 17,2 % badanych długości rzek - Zielawa na całej długości oraz źródłowe fragmenty Krzny i Uherki. 82,8 % ocenianej długości prowadziło wody pozaklasowe. Wskaźniki dyskwalifikujące to: biogeny, miano Coli.

Ocena wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.

- wody przydatne do spożycia kategorii A2 stanowiły 69,9 % badanej długości dopływów. Należą tu Huczwa i Zielawa na całej długości oraz Krzna powyżej wylotu ścieków z Łukowa oraz poniżej ujścia Krzny Północnej. Wody kategorii A3 stanowiły 6,6 % - była to Krzna powyżej ujścia Krzny Północnej. Pozostałe odcinki rzek stanowiące 23,5 % badanej długości nie były przydatne do spożycia.
- wody przydatne do hodowli łososi wystąpiły na 15,3 % badanej długości - była to cała badana Uherka. Do hodowli ryb karpiowatych przydatnych było 32,0 % długości ocenianych dopływów - były to wody Uherki i Zielawy;
- do kąpielii przydatny był jedynie górny fragment Huczwy (2,7 km);
- wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych nie występują.

8.2. Jeziora

Dla potrzeb niniejszego Programu charakterystykę jakościową jezior opracowano na podstawie Raportu o stanie środowiska w roku 2001 WIOŚ Lublin.

8.2.1. System monitoringu i oceny jezior

Jeziora objęte są Państwowym Monitoringiem Środowiska, badania prowadzone są dwukrotnie w ciągu roku, wiosną po zejściu lodów i latem w czasie trwania stratyfikacji termicznej. W trakcie badań ustala się ich profil termiczny i tlenowy. Ocena sanitarna na podstawie miana Coli typu kałowego ma znaczenie weryfikujące. Ocena stanu jezior przedstawia się za pomocą klasy czystości i kategorii podatności na degradację.

Dla potrzeb określenia kategorii jezior brane są pod uwagę: głębokość średnia, termiczne uwarstwienie wód jeziora, wymiana wód w jeziorze, długość linii brzegowej, wielkość zlewni całkowitej i zagospodarowanie zlewni bezpośredniej. Wyróżnia się trzy kategorie podatności na degradację:

- I kategoria - akwen odporny,
- II kategoria - odporność względna,
- III kategoria - o niskiej odporności,
- poza kategorią - brak odporności.

W roku 2001 przeprowadzono badania 10 jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, w tym 1 jezioro w ramach monitoringu państwowego (monitoring reperowy), 5 w ramach monitoringu regionalnego i 4 w ramach monitoringu lokalnego. Hydrograficznie badane jeziora zlokalizowane były w zlewni Wieprza (Z-III) i zlewni Bugu (Z-IV).

Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe wg przepisów wykonawczych do Prawa wodnego z 2001 r.

Wody jezior wykorzystywane do spożycia, bytowania ryb czy kąpielii powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniach Ministra Środowiska przytoczonych w pkt. 8.1.1.

W niniejszym Programie nie dokonano oceny przydatności wód jezior pod kątem wymagań zawartych w tych przepisach. Podobnie jak monitoring rzek, również monitoring jezior wymaga dostosowania do nowej sytuacji prawnej.

Zlewnia Wieprza (Z-III)

W roku 2001 w zlewni Wieprza badanych było 9 jezior. Cztery z nich posiadały II klasę czystości i jednocześnie II kategorię podatności na degradację, były to jeziora: Białe Sosnowickie, Łukcze, Rogóźno i Zagłębcze, w trzech – Łukie, Skomielno i Miejskie stwierdzono II klasę czystości i niską odporność na degradację (III kat.) w dwóch pozostałych - Tomasznie i Ściegienne stwierdzono III klasę czystości oraz brak odporności na degradację. Czynnikiem obniżającym odporność na degradację były niesprzyjające właściwości morfometryczne (mała głębokość i pojemność, brak stratyfikacji, duża powierzchnia zlewni), o klasie czystości decydowały wskaźniki organiczne (ChZT, BZT₅, substancje biogenne, mineralizacja).

Analiza wyników z lat 1995-2000 wykazuje, że wody pozaklasowe stwierdzono w jeziorach Cycowe i Zienkowskie (1998), wody klasy III w jeziorach, Czarne Gościńskie (1998), Uścimowskie, Firlej i Czarne Sosnowickie (1999), Gumienek i Krasne (2000). II klasę stwierdzono w jeziorach: Czarne i Maśluchowskie (1998), Kleszczów i Głębokie (1999), Białskie, Piaseczno, Bikcze, Moszne i Długie (2000).

Zlewnia Bugu (Z-IV)

W zlewni Z-IV w sieci monitoringu reperowego mierzone jest corocznie Jezioro Białe Włodawskie. Badania z roku 2001 stwierdziły I kategorię odporności na degradację, oraz stwierdziły I klasę czystości tego jeziora. Jezioro badane jest od roku 1987, od roku 2000 nastąpiła poprawa jakości wód jeziora (z II na I klasę), natomiast odporność na degradację utrzymuje się od wielu lat w I kategorii.

Pozostałe jeziora leżące w zlewni Bugu badane były w latach 1995-1999. Z badań tych wynika, że poza klasyfikacją były jeziora: Brudzieniec (1995) i Brudno (1995) oraz Glinki (1999). W klasie III mieściły się jeziora: Lipieniec, Płotycze (1995) oraz Spólne, Koseniec i Pereszpa (1997), Wytyckie i Sumin (1999). Jeziora: Uściwierz (1996), Słone (1997), Wereszczyńskie, Głębokie i Święte (1998), Czarne (1999) i Rotcze (2000) posiadały wody klasy II.

8.3. Jakość wód podziemnych

8.3.1. Systemy monitoringu i oceny

Monitoring Wód Podziemnych systemu Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS)

Monitoring wód podziemnych realizowany jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, który obejmuje badania jakości zwykłych wód podziemnych na obszarze kraju za wyjątkiem wód leczniczych i termalnych. Celem monitoringu wód podziemnych jest śledzenie przestrzennej zmienności składu chemicznego i jakości wód. Badania wykonywane są w otworach badawczych, studniach i piezometrach tworzących:

- sieć krajową
- sieci regionalne
- sieci lokalne

Sieć krajowa PMS

Na obszarze województwa lubelskiego badane są 52 studnie lub piezometry (Tabela 8.1.) ujmujące do eksploatacji wody z poziomu górnokredowego (26 punktów), czwartorzędowego (19 punktów), trzeciorzędowego (4 punkty) oraz jurajskiego (3 punkty). Badaniami objęto zarówno wody wgłębne (izolowane warstwą utworów słaboprzepuszczalnych) – 23 posterunki oraz wody gruntowe (najczęściej bez izolacji) – 29 posterunków. Do sieci krajowej na obszarze województwa lubelskiego włączono niektóre z punktów Stacjonarnych Obserwacji Hydrogeologicznych oraz posterunki obserwacyjne wód gruntowych IMGW, pełnią one zatem podwójną rolę monitoringu jakości i ilości wód podziemnych

(pkt. 3.2.3, Tabele 3.8 i 3.9). Lokalizację punktów pomiarowych na tle jednostek hydrogeologicznych i zasięgów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) pokazano na Rys. 3.2.

Pobór prób i ich badanie laboratoryjne wykonywane jest przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) raz w roku, najczęściej w okresie lipiec-wrzesień. Zakres badań obejmuje następujące wskaźniki fizyko-chemiczne: arsen, amoniak, azotany, azotyny, bar, bor, brom, chlorki, chrom, cyjanki, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, lit, magnez, mangan, miedź, molibden, nikiel, odczyn, ołów, potas, przewodność elektryczna, krzemionka, siarczany, stront, suma substancji rozpuszczonych, sól, twardość ogólna, twardość węglanowa, tytan, wapń, wanad, wodorowęglany, TOC (całkowity węgiel organiczny), zasadowość mineralna, zasadowość ogólna, żelazo ogólne. Dodatkowo w wybranych punktach oznaczane są wskaźniki organiczne np. detergenty, pestycydy itp.

Monitoriנג regionalny

Głównym zadaniem monitoringu regionalnego wód podziemnych jest stała kontrola jakości wód podziemnych mających znaczenie regionalne. W województwie lubelskim monitoring regionalny wód podziemnych nie jest prowadzony. Biorąc pod uwagę fakt, iż większość województwa zaopatruje się w wodę do picia ze zbiorników wód podziemnych całkowicie pozbawionych izolacji i narażonych na zanieczyszczenie (GZWP-407 i GZWP-406), konieczne jest stworzenie i uruchomienie sieci monitoringu regionalnego. Sieć ta winna być sprzężona z siecią krajową prowadzoną przez PIG oraz z sieciami lokalnymi prowadzonymi m.in. przez WIOŚ.

Tabela 8.1. Punkty krajowego monitoringu jakości wód podziemnych [43]

Symbol i nazwa zlewni	Numer punktu na Rys. 3.2	Miejscowość	Powiat	Stratygrafia warstwy wodonośnej	Typ wód *	Region hydrogeologiczny [38]**	Klasa jakości w 1999 r.	Klasa jakości w 2000 r.	Klasa jakości w 2001 r.	
Z-I San i Sanna	1.	Hedwiżyn	biłgorajski	Tr	G	XIII	III	III	III	
	2.	Biłgoraj	biłgorajski	Q	W	XIII	Ib	Ia	Ib	
Z-II Wisła	3.	Kraśnik	kraśnicki	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib	
	4.	Góry Opolskie	opolski	Cr ₂	W	IX	Ib	Ib	Ib	
	5.	Puławy	puławski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib	
	6.	Góra Puławska	puławski	Q	G	IX	III	III	III	
Z-III Wieprz	7.	Jarczew	łukowski	Q	G	I	Ib	Ib	Ib	
	8.	Sochy	zamojski	Cr ₂	G	IX	Ib	III	Ib	
	9.	Koszarsko	krasnostawski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib	
	10.	Kitów	zamojski	Q	G	IX	III	III	nie badano	
	11.	Łabunie	zamojski	Q	G	IX	Ib	Ib	Ib	
	12.	Zamość	zamojski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	II	
	13.	Kol. Sitno	zamojski	Cr ₂	W	IX	Ib	Ib	Ib	
	14.	Krasnystaw	krasnostawski	Cr ₂	W	IX	Ib	Ib	Ib	
	15.	Rejowiec	krasnostawski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ia	Ib	
	16.	Anusin	chełmski	Cr ₂	G	IX	III	III	III	
	17.	Łęczna ul. Krasnystawska	łęczyński	Cr ₂	W	IX	Ib	Ib	II	
	18.	Lublin-Prawiedniki	lubelski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib	
	19.	Lublin	lubelski	Cr ₂	G	IX	III	III	Ib	
	20.	Ciecierzyn	lubelski	Q	G	IX	III	III	III	
	21.	Ludwin	łęczyński	Q	G	IX	III	III	III	
	22.	Lubartów	lubartowski	Cr ₂	W	IX	Ib	Ia	Ia	
	23.	Parczew	parczewski	Q	W	IX	Ib	Ia	Ia	
	24.	Kuraszew 1	radzyński	J ₃	W	IX	III	III	II	
	25.	Kuraszew 2	radzyński	Cr ₂	W	IX	II	II	Ib	
	26.	Kuraszew 3	radzyński	Q	G	IX	III	III	III	
	27.	Suchowola	radzyński	Q	G	IX	III	III	III	
	28.	Przegaliny Duże	radzyński	Q	G	IX	III	III	III	
	29.	Biała k./Radzynia Podl.	radzyński	Q	W	I	Ib	Ia	II	
	30.	Poizdów	lubartowski	Q	G	IX	Ib	Ia	Ib	
	31.	Ryki ul. Spacerowa	rycki	Tr	W	I	Ib	Ib	Ib	
	Z-IV Bug	32.	Tomaszów Lub.	tomaszowski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib
		33.	Ruda Wołowska	tomaszowski	Q	G	IX	III	Ib	III
		34.	Wozuczyn	tomaszowski	Cr ₂	G	IX	II	Ib	Ib
		35.	Mołodiatycze	hrubieszowski	Cr ₂	W	IX	III	III	III

Symbol i nazwa zlewni	Numer punktu na Rys. 3.2	Miejscowość	Powiat	Stratygrafia warstwy wodonosnej	Typ wód *	Region hydrogeologiczny [38]**	Klasa jakości w 1999 r.	Klasa jakości w 2000 r.	Klasa jakości w 2001 r.
	36.	Gozdów	hrubieszowski	Cr ₂	W	IX	III	Ib	Ib
	37.	Uchanie	hrubieszowski	Q	G	IX	III	Ib	Ib
	38.	Hrubieszów	hrubieszowski	Cr ₂	W	IX	II	Ib	II
	39.	Białopole	chełmski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib
	40.	Żmudź	chełmski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib
	41.	Chełm-Trubaków	chełmski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib
	42.	Wola Uhruska	włodawski	Cr ₂	W	IX	Ib	Ib	Ib
	43.	Włodawa	włodawski	J	W	IX		Ib	III
	44.	Włodawa	włodawski	Cr ₂	G	IX	Ib	Ib	Ib
	45.	Terespol	białski	Cr ₂	W	IX	III	Ib	Ib
	46.	Terespol	białski	Q	G	IX	Ib	III	III
	47.	Łuków	łukowski	Q	W	I	II	II	Ia
	48.	Międzyrzec Podlaski	białski	Tr	W	I	II	II	II
	49.	Biała Podlaska 1	białski	J	W	IX	Ib	II	Ib
	50.	Biała Podlaska 2 st.14	białski	Tr	W	IX	II	II	II
	51.	Biała Podlaska	białski	Q	W	IX		Ib	Ia
	52.	Kijowiec	białski	Q	W	IX	Ib	Ia	Ia

* W – wody wglębne, G – wody gruntowe ** IX – region lubelsko-podlaski, I – region mazowiecki, XIII – region przedkarpacki, Q – czwartorzęd Tr – trzeciorzęd Cr₂ - kreda górna J3 - jura górna J - jura

Monitoring źródeł

W 2001 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie prowadził obserwacje jakości wody w 17 wytypowanych źródłach (Tabela 8.2.) położonych głównie w wyżynnej części województwa. Każdego roku WIOŚ typuje inne źródła do obserwacji jakości wody. Lokalizację źródeł na tle jednostek hydrogeologicznych i zasięgów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) pokazano na Rys. 3.2.

Tabela 8.2. Punkty regionalnego monitoringu źródeł [43]

Symbol i nazwa zlewni	Nr punktu na Rys. 3.2	Lokalizacja	Powiat	Zlewnia	Klasa jakości w 2001 r. (pobór jesienny)
Z-I San i Sanna	1.	Hedwiżyn	biłgorajski	Łada	Ib
	2.	Łosiniec	tomaszowski	Tanew	Ib
	3.	Świdry	tomaszowski	Tanew	Ib
	4.	Janów Lubelski	janowski	Biała	Ib
Z-II Wisła	5.	Słodków	kraśnicki	Wyźnica	Ib
	6.	Ostrów	kraśnicki	Urzędówka	Ib
	7.	Wrzelowiec	opolski	Wrzelowianka	Ib
	8.	Borów	opolski	Chodelka	Ib
	9.	Wąwolnica	puławski	Bystra	Ib
Z-III Wieprz	10.	Krasnobród	zamojski	Wieprz	Ib
	11.	Obroc	zamojski	Wieprz	Ib
	12.	Wywłoczka	zamojski	Wieprz	Ib
	13.	Szczebrzeszyn	zamojski	Wieprz	Ib
	14.	Stokowa Góra	zamojski	Wieprz	Ib
	15.	Zakrzówek	kraśnicki	Bystrzyca	Ib
	16.	Tuszów	lubelski	Kosarzewka	Ib
	17.	Piotrowice	lubelski	Bystrzyca	Ib

Monitoring lokalny

Zadaniem tego monitoringu jest m.in. obserwacja lokalnych zmian chemizmu wywołanych działalnością człowieka, określenie stopnia i zakresu zagrożenia głównych źródeł zaopatrzenia w wodę oraz wczesne ostrzeżenie o zagrożeniu. Monitoring taki realizowany jest przez WIOŚ

w Lublinie. Woda do badań pobierana jest z piezometrów zlokalizowanych w pobliżu składowisk odpadów komunalnych lub przemysłowych.

Metoda oceny jakości wód podziemnych

Ocena jakości wód podziemnych pod względem wskaźników fizyko-chemicznych dokonywana jest w oparciu o kryteria określone wg „Klasyfikacji jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu” (PIOŚ 1995 r.). Klasyfikacja wód podziemnych jest czterostopniowa:

Klasa Ia wody najwyższej jakości – odpowiadające wymogom sanitarnym, nadające się do picia bez uzdatniania.

Klasa Ib wody wysokiej jakości – odpowiadające wodom dla celów pitnych i gospodarczych, możliwe jest ich okresowe uzdatnianie.

Klasa II wody średniej jakości – zmienione antropogenicznie, zanieczyszczone, wymagają uzdatniania.

Klasa III wody niskiej jakości – ich cechy fizyczne i zawartość głównych wskaźników zanieczyszczenia znacznie przekraczają normy obowiązujące dla wód pitnych, uzdatnianie jest mało opłacalne.

8.3.2. Ocena jakości wód podziemnych

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Chemizm naturalny

Wody z **poziomu trzeciorzędowego i kredowego** zapadliska przedkarpackiego charakteryzują się dobrymi parametrami jakościowymi. Twardość ogólna węglanowa zawiera się pomiędzy 120,0 a 170,0 mg CaCO₃/dm³. Są to wody miękkie lub średnio twarde. Zawartość żelaza wynosi 0,05-0,3 mg Fe/dm³ i często nie wykrywa się manganu. Utlenialność najczęściej nie przekracza 2,0 mg O₂/dm³. Chlorki występują w ilości ok. 35,0 mg Cl/dm³, a siarczany – 20,0 mg SO₄/dm³. Zawartość związków azotu nie przekracza dopuszczalnych stężeń.

Poziom trzeciorzędowy lokalnie posiada izolację z osadów słaboprzepuszczalnych, co utrudnia infiltrację zanieczyszczeń z powierzchni terenu i zapewnia trwałość składu chemicznego.

Wody **poziomu czwartorzędowego** zlewni Z-I to wody o pH w granicach 7,0-7,5 oraz suchej pozostałości 100-550 mg/dm³. Zawartość żelaza jest najczęściej podwyższona w stosunku do dopuszczalnych stężeń i mieści się w granicach 0,4-4,0 mg Fe/dm³. Zawartość chlorków i siarczanów jest niewielka i wynosi odpowiednio 10-60 mg Cl/dm³ i 60-120 mg SO₄/dm³.

Poziom czwartorzędowy generalnie nie posiada wystarczającej izolacji przez co narażony jest na stosunkowo łatwe przedostawanie się zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Wyniki monitoringu jakości wód

Monitoring krajowy

W zlewni Z-I zlokalizowane są 2 punkty monitoringu krajowego (PMS), oba położone w zlewni Tanwi. W kontrolowanych wodach poziomu trzeciorzędowego (Hedwiżyn) stwierdzono przekroczenia azotu azotynowego kwalifikujące te wody w kolejnych latach 1999, 2000 i 2001 do klasy III. W wodach wgłębnych poziomu czwartorzędowego (Biłgoraj) stwierdzono klasę Ib. Na obszarze zlewni Tanwi badane były trzy źródła (Hedwiżyn, Łosiniec, Świdry) we wszystkich stwierdzono klasę Ib, a zawartość fosforanów oraz przewodność (Łosiniec i Świdry) były na poziomie klasy II.

Monitoring lokalny

W sieci lokalnej wokół składowiska w Korczowie (zlewnia Tanwi) stwierdzono III klasę jakości wód podziemnych ze względu na mętność, twardość ogólną, azot azotanowy i substancje rozpuszczone. Stężenia ołowiu, manganu, potasu, azotu amonowego oraz przewodność przekraczały wartości dopuszczalne dla III klasy jakości.

Zlewnia Wisły (Z-II)**Chemizm naturalny**

W południowej części zlewni Z-II (Wyżnica, Chodelka, Bystra i Kurówka) wody podziemne występują głównie w masywie kredowym. Ich naturalny chemizm omówiono szczegółowo w zlewni Wieprza Z-III. Poziom ten, mimo bardzo dużego narażenia na antropopresję charakteryzuje się w miarę stałym składem chemicznym wód.

W północnej części zlewni Z-II (Okrzejka, Wilga i Świder) wody podziemne występują w poziomie czwartorzędowym i trzeciorzędowym (oligocen). Chemizm tych wód omówiono również w części dotyczącej zlewni Z-III. Poziom trzeciorzędowy i czwartorzędowy (podglinowy) charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą izolacją oraz odpornością na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Wyniki monitoringu jakości wód**Monitoring krajowy**

W zlewni Wisły badania jakości wód podziemnych prowadzone były w 6 punktach monitoringu krajowego. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w 4 otworach (Kraśnik, Góry Opolskie, Puławy) wody poziomu górno-kredowego były w klasie Ib, a w Mazanowie w klasie II. Gruntowe wody poziomu czwartorzędowego badane w Górze Puławskiej były w kolejnych latach 1999, 2000 i 2001 r., ze względu na przekroczenie azotu azotynowego w klasie III, w Jarczewie (zlewnia Wilgi) w klasie Ib.

Monitoring źródeł

W zlewni Wisły badanych było 6 źródeł, we wszystkich stwierdzono wodę w klasie Ib ze względu na podwyższoną zawartość fosforanów.

Monitoring lokalny

Wody gruntowe wokół składowiska w Brześćcach (gm. Stężycza) oraz Olempin (gm. Markuszów) zakwalifikowano do klasy Ib.

Zlewnia Wieprza (Z-III)**Chemizm naturalny**

Wody **poziomu kredowego** to wody wodorowęglanowo-wapniowe (HCO_3^- - Ca^{+2}) oraz rzadziej wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe (HCO_3^- - Ca^{+2} - Mg^{+2}). Mineralizacja wód pochodzi z ługowania skał węglanowych i jest typowa dla stref intensywnej wymiany.

Są one bezbarwne, bez zapachu lub o słabym zapachu roślinnym. Przeważają wody słabo zasadowe o odczynie pH 6,7-7,6. Są to wody średnio twarde i twarde - o twardości najczęściej 150-500 mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$, słabo zmineralizowane o suchej pozostałości najczęściej do 500 mg/dm³ (wody słodkie i normalnie słodkie), a sporadycznie do 800 mg/dm³ (akratopegi). Najniższą suchą pozostałość spotykamy na terenie Roztocza. Lokalnie, w pobliżu dolin kopalnych, obszarów bagiennych i w rejonach bezpośredniego kontaktu wód z poziomu kredowego i czwartorzędowego występuje podwyższona zawartość żelaza do 2-3 mg Fe/dm³, a czasami nawet do 10 mgFe/dm³ (przy dopuszczalnej wartości 0,2 mg Fe/dm³). Zawartość chlorków najczęściej nie przekracza 30 mg Cl/dm³ (przy dopuszczalnej zawartości 250 mg Cl/dm³). Zawartość siarczanów w wodach z utworów kredowych mieści się w granicach 2-20 mg SO_4/dm^3 (przy dopuszczalnym stężeniu 250 mg SO_4/dm^3), a zawartość azotanów nie przekracza dopuszczalnych wartości, tj. 50 mg NO_3/dm^3 . Na terenach podmokłych, bagnistych, tam gdzie ma miejsce eksploatacja torfów (np. Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie), zawartość amoniaku dochodzi nawet do 8 mg N/dm³, przy dopuszczalnej zawartości 1,5 mg NH_4/dm^3 .

Poziom kredowy w zlewni Z-III praktycznie nie posiada izolacji z osadów słaboprzepuszczalnych. Jest on zatem silnie narażony na antropopresję i ze względu na szczelinowy charakter szybkie przemieszczanie się skażenia z powierzchni terenu do lustra wody, mimo to są niewiele zmienione w stosunku do ich pierwotnego (naturalnego) składu. Antropopresja spowodowała niewielki wzrost stężenia chlorków, siarczanów, azotanów, a co za tym idzie suchej pozostałości. Południowy rejon niecki lubelskiej (rejon zamojsko-tomaszowski) traktowany jest jako obszar o niezmienionym naturalnym tle hydrochemicznym.

Wody z **poziomu oligoceńskiego** zlewni Z-III to wody typu $\text{HCO}_3\text{-Na}$, rzadziej $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$, $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$. Są to wody słodkie o mineralizacji nie przekraczającej 600 mg/dm^3 . Zawartość chlorków jest niewielka i nie przekracza 120 mg Cl/dm^3 , a średnia z tego obszaru wynosi zaledwie 8 mg Cl/dm^3 . Jedynie ilość żelaza i manganu przewyższa dopuszczalne stężenia. Średnia zawartość żelaza wynosi ponad 2 mgFe/dm^3 , a manganu $0,14 \text{ mg Mn/dm}^3$. Siarczany nie odgrywają istotnej roli w kształtowaniu chemizmu wód. Maksymalna ich zawartość to ok. $170 \text{ mg SO}_4\text{/dm}^3$. Zawartość związków azotu najczęściej jest mniejsza niż dopuszczalne stężenia. W wodach z poziomu oligoceńskiego sporadycznie występuje podwyższona barwa, której źródłem mogą być zabarwione wody mioceńskie.

Poziom oligoceński jest dobrze izolowany od powierzchni terenu słaboprzepuszczalnymi osadami, dzięki czemu chemizm wód tego poziomu będzie stały i niepodatny na antropopresję.

Wody **poziomu czwartorzędowego** zlewni Z-III są to wody słodkie i bez zapachu. Sporadycznie pojawia się zapach roślinny lub siarkowodoru z gnijących części organicznych (w pobliżu bagien, podmokłych łąk i torfowisk) oraz podwyższona barwa. Wody te charakteryzują się niską mineralizacją średnio 240 mg/dm^3 i niewielką twardością. Zawartość chlorków jest niewielka i nie przekracza 170 mg Cl/dm^3 przy średniej z tego obszaru $11,3 \text{ mg Cl/dm}^3$. W wodzie poziomu czwartorzędowego występuje najczęściej podwyższona zawartość żelaza i manganu przez co wymaga ona prostego uzdatniania.

Poziom czwartorzędowy w północnej części zlewni Z-III (tam gdzie jest to tzw. poziom podglinowy) posiada izolację z osadów słaboprzepuszczalnych.

W Tabeli 8.3 przedstawiono porównanie zawartości podstawowych składników wód podziemnych ze wszystkich użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Z-III. Wyniki i wnioski płynące z tej tabeli można odnieść również do zlewni Z-II Wisła i Z-IV Bug. W tych trzech zlewniach (Wieprz, Bug i Wisła) eksploatowane są wody należące do tych samych zbiorników podziemnych charakteryzujących się raczej stałym składem chemicznym.

Z porównania danych widać, że wody z poziomu kredowego zawierają znacznie mniej żelaza (średnio $0,78 \text{ mg Fe/dm}^3$) i manganu ($0,045 \text{ mg Mn/dm}^3$) niż wody z poziomu czwartorzędowego ($1,44 \text{ mg Fe/dm}^3$, $0,13 \text{ mg Mn/dm}^3$) i trzeciorzędowego ($2,14 \text{ mg Fe/dm}^3$, $0,14 \text{ mg Mn/dm}^3$). Charakteryzują się również niższą utlenialnością – $2,06 \text{ mg O}_2\text{/dm}^3$, podczas gdy dla Q i Tr utlenialność wynosi $> 3 \text{ mg O}_2\text{/dm}^3$. Zawartość chlorków i siarczanów jest zbliżona we wszystkich trzech poziomach. Wody poziomu kredowego są bardziej zmineralizowane. Ich średnia sucha pozostałość wynosi 364 mg/dm^3 , podczas gdy dla wód z poziomu czwartorzędowego i trzeciorzędowego ok. 240 mg/dm^3 .

Tabela 8.3. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników jakości wód podziemnych [39]

		Sucha pozostałość	Chlorki	Siarczany	Amoniak (NH_4)	Azotany (NO_3)	Żelazo	Mangan	Utlenialność
		[mg/dm^3]							
Wartość dopuszczalna *		-	250	250	1,5	50,0	0,2	0,05	5,0
Kreda	Liczebność próby	1171	1761	733	1722	1472	1824	1579	1401
	Wartość średnia	364	13,1	16,5	0,23	3,5	0,78	0,045	2,06
	Wartość max.	1097	285	275,0	7,71	97,4	12,0	12,0	25,0
	Wartość min.	92	0	0	0	0	0	0	0
	Odchylenie standardowe	110	18,5	20,5	0,46	9,7	1,42	0,35	1,79
	Tło hydrochemiczne	251-501	2,0-29,5	3,0-20,0	0,0-0,7	1,0-6,0	0,0-0,5** 0,6-3,2***	0,0-0,1	1,1-3,2
Czwartorzęd	Liczebność próby	259	374	199	240	279	385	307	278
	Wartość średnia	241	11,3	17,4	0,45	4,3	1,44	0,13	3,6
	Wartość max.	718	167	138	10,3	132,9	27,0	1,47	31,0
	Wartość min.	54	0	0	0	0	0	0	0,04
	Odchylenie standardowe	97	15,9	22,9	1,01	14,3	2,05	0,17	3,9
	Tło hydrochemiczne	126-398	2,0-15,8	3,2-39,0	0,0-1,0		0,0-3,2	0,0-0,3	1,1-5,0

Trzeciorząd	Liczebność próby	76	87	51	77	76	95	89	79
	Wartość średnia	240	8,0	13,3	0,53	0,49	2,14	0,14	3,46
	Wartość max.	593	120,0	167,5	4,63	8,86	15,0	0,5	10,2
	Wartość min.	53	0	0	0	0	0	0	0
	Odchylenie standardowe	92	16,06	24,8	0,69	1,15	2,18	0,11	1,98
	Tło hydrochemiczne	141-316	1,5-10,0	0,0-25,0	0,0-1,0	0,0-0,9	0,0-4,0	0,0-0,25	1,6-4,5

* wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4.09.2000 r. (Dz. U. Nr 82, poz. 937)

** wysoczyzny *** doliny rzeczne

Wyniki monitoringu jakości wód

Monitoring krajowy

W zlewni Wieprza znajdują się 24 punkty PMS, badania jakości wód podziemnych w roku 2001 przeprowadzono w 23 punktach, w tym w 6 punktach SOH II rzędu oraz w jednej stacji hydrogeologicznej (Kuraszew). Spośród badanych punktów - 12 ujmuje poziom górnokredowy, 9 - poziom czwartorzędowy i po jednym poziomem górnourajski i trzeciorzędowy. W wodach poziomu górnokredowego stwierdza się głównie klasę Ib (w 9 studniach na 12 badanych). W dwóch przypadkach woda posiadała klasę II ze względu na podwyższone zawartości wodorowęglanów i strontu. Należy jednak nadmienić, iż oba te składniki są pochodzenia naturalnego, geogenicznego i ich podwyższone stężenia w wodach występujących w utworach węglanowych są typowe. W jednej studni Anusin (kreda górna) w kolejnych trzech latach (1999, 2000, 2001) stwierdzono III klasę ze względu na zawartość azotu azotanowego, którego źródłem może być nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa lub rozkład substancji organicznej na pobliskich zabagnionych torfowych łąkach. Wody oligoceńskiego poziomu wodonośnego badane w jednym punkcie (Ryki) posiadały klasę Ib, a poziomu górnourajskiego (Kuraszew 1) klasę II ze względu na podwyższoną zawartość potasu i strontu. Składniki te w tych bardzo głębokich wodach dobrze izolowanych od powierzchni są pochodzenia geogenicznego. Wody wgłębne poziomu czwartorzędowego badane w 1 punkcie (Biała) posiadały klasę II. Spośród 8 badanych studni ujmujących wody gruntowe z poziomu czwartorzędowego tylko w 1 stwierdzono klasę Ia (Parczew), w 2 klasę Ib (Łabunie, Poizdów), a w 5 punktach (Ciecierzyn, Ludwin, Kuraszew 3, Suchowola, Przegaliny Duże) woda z poziomu czwartorzędowego była w kolejnych latach 1999, 2000 i 2001 w klasie III. Najczęściej o przynależności do tej klasy decydowała duża zawartość związków azotu, rzadziej fosforanów.

Monitoring źródeł

We wszystkich źródłach, które przebadane były w 2001 r. w zlewni Z-III (zarówno w okresie poboru jesiennego jak i wiosennego) stwierdzano wodę w klasie Ib. Notowano w nich jedynie podwyższoną zawartość fosforanów i przewodność.

Monitoring lokalny

W kontrolowanych przez WIOŚ Lublin wodach podziemnych wokół składowisk: Dorohucza (gm. Trawniki), Błonie (gm. Szczebrzeszyn), Jawidz (gm. Spiczyn) stwierdzono najczęściej klasę Ib. W jednej studni przy składowisku Jawidz woda była w klasie III ze względu na zawartość azotanów. W piezometrach przy składowisku Rozwadów (gm. Ulan Majorat) i Dębowiec (gm. Skierbieszów) woda była w klasie II, sporadycznie w III ze względu na zawartość azotanów. Przy składowisku w Rykach stwierdzono klasę II i III ze względu na podwyższoną zawartość azotanów, fosforanów, amoniaku i potasu.

Zlewnia Bugu (Z-IV)

Chemizm naturalny

Wody **poziomu jurajskiego** to wody słodkie o temperaturze ok. 14°C, i słabej mineralizacji 220-390 mg/dm³. Zawierają one 10-110 mg Cl/dm³. Są to wody o odczynie słabozasadowym (pH 7,4-7,6), oraz średniej twardości 185-260 mg CaCO₃/dm³. Zawartość żelaza czasami przekracza dopuszczalne wartości, a najczęściej mieści się w granicach 0,4-1,6 mg Fe/dm³. Zawartość manganu mieści się

w dopuszczalnych granicach i najczęściej nie przekracza 0,05 mg Mn/dm³. Utlenialność wynosi 1,2-3,4 mg O₂/dm³. Poziom ten, po stronie polskiej, dzięki izolacji od powierzchni terenu znacznym nakładem utworów słaboprzepuszczalnych, nie jest narażony na antopopresję. Po stronie białoruskiej znajdują się wychodne utworów jurajskich, co stanowi duże zagrożenie dla zanieczyszczenia wód tego poziomu.

Chemizm naturalny poziomów wodonośnych, kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego omówiono w zlewni Z-III.

W miejscowości Styrzyniec koło Białej Podlaskiej zlokalizowane jest perspektywiczne ujęcie dla miasta. Woda ujmowana jest tam z piasków oligoceńskich. W wodzie stwierdzono znaczną zawartość siarkowodoru, który nie daje się usunąć przez proste uzdatnianie polegające na napowietrzaniu. Siarkowódor jest tu pochodzenia mineralnego, tworzy się z rozkładu zawartego w piaskach oligoceńskich pirytu.

Wyniki monitoringu jakości wód

Monitoring krajowy

W zlewni Bugu badania jakości wód podziemnych prowadzone były w 21 punktach PMŚ, w tym w 6 punktach SOH II rzędu i w jednej stacji hydrogeologicznej (Mołodiatycze). Spośród 21 punktów PMŚ 11 ujmuje wody poziomu górnokredowego, 6 poziom czwartorzędowy i po 2 poziom jurajski i trzeciorzędowy.

W studni w Białej Podlaskiej, gdzie badamy jest poziom jurajski, woda była w klasie Ib, natomiast ten sam poziom we Włodawie - klasa III ze względu na zawartość azotu azotynowego. W 9 studniach (na 11 przebadanych) ujmujących wody poziomu górnej kredy stwierdzono klasę Ib. W stacji Mołodiatycze, w kolejnych 3 latach 1999, 2000, 2001 woda była w klasie III ze względu na zawartość wodorowęglanów, żelaza i potasu. Zawartość strontu przekraczała stężenia określone dla klasy III. W punkcie Hrubieszów woda była w klasie II również ze względu na znaczne stężenia wodorowęglanów i potasu oraz stężenie strontu przekraczające III klasę. Składniki te obniżające jakość wody są pochodzenia geogenicznego i w wielu wypadkach ich podwyższone stężenia są typowe dla wód poziomu górnokredowego. W dwóch studniach ujmujących wody poziomu trzeciorzędowego (oligocen w Białej Podlaskiej i Międzyrzecu Podlaskim) stwierdzano II klasę jakości. W studniach ujmujących podglinowy, a więc dobrze izolowany poziom czwartorzędowy zawsze stwierdzano klasę jakości Ia (Łuków, Biała Podlaska, Kijowiec) natomiast w wodach gruntowych (Ruda Wołoska, Terespol) klasę III. O obniżeniu jakości wód gruntowych decydowały najczęściej składniki pochodzenia antropogenicznego (azotany, azotyny lub siarczany) oraz rzadziej geogenicznego – wodorowęglany.

Monitoring lokalny

W wodach podziemnych przy składowisku w Międzyrzecu Podlaskim i Łukowie woda była najczęściej w klasie II. W piezometrach i studniach kopanych wokół składowiska w Tomaszowie Lubelskim stwierdzano najczęściej wodę w klasie III – decydowały o tym głównie wysokie stężenia związków azotu, fosforu, chlorków, które w sumie powodowały wysoką przewodność i sumę substancji rozpuszczonych. W wodach stwierdzano wysoką utlenialność i niekorzystne właściwości organoleptyczne (mętność i barwa).

9. Identyfikacja celów zarządzania gospodarką wodną oraz problemów ograniczających ich realizację

Przeprowadzona inwentaryzacja sposobów użytkowania wód powierzchniowych i podziemnych oraz problemów z tym związanych pozwala na określenie priorytetowych celów zarządzania gospodarką wodną w danej zlewni oraz na identyfikację problemów, które w sposób istotny ograniczają ich realizację. W Tabeli 9.1 podano dla poszczególnych zlewni stopień realizacji danego celu na tle stopnia jego ważności. Tabela 9.2 wymienia problemy, które w sposób istotny ograniczają lub uniemożliwiają realizację danego celu. Synteza aspektu ilościowego wykorzystania zasobów wodnych zamieszczona jest w Tabeli 9.3 natomiast w Tabeli 9.4 uwidoczniono syntezę aspektu jakościowego.

9.1. Określenie priorytetów wykorzystania zasobów wodnych

9.1.1. Priorytety korzystania z wód podziemnych

Zasoby wód podziemnych we wszystkich zlewniach stanowią podstawowe źródło wody pitnej, wykorzystywane są również w dużym stopniu do zaopatrzenia przemysłu.

Priorytet wysoki

Źródło wody pitnej dla ludności

Priorytet niski

Źródło zaopatrzenia przemysłu

Zaopatrzenie ludności w wodę pitną jest funkcją o najwyższym priorytecie, zasoby należy chronić zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym.

Zaopatrzeniu w wodę przemysłu nadano priorytet niski, chociaż w zlewni Sanu, Wieprza i Bugu zakłady przemysłowe zaopatrują się prawie w 100 % z wód podziemnych. Uzasadnieniem takiego podejścia jest założenie, że woda podziemna to główne źródło wody pitnej. Wydaje się niezbędnym przeanalizowanie możliwości zaopatrzenia zakładów przemysłowych z wód powierzchniowych, które docelowo powinny pokrywać ich potrzeby wodne.

9.1.2. Priorytety korzystania z wód powierzchniowych

W przypadku wód powierzchniowych występuje zróżnicowanie celów gospodarowania wodami powierzchniowymi w poszczególnych zlewniach. Dla wszystkich zlewni: *Sanu i Sanny (Z-I)*, *Wisły (Z-II)*, *Wieprza (Z-III)* oraz *Bugu (Z-IV)* proponuje się:

Priorytet wysoki

Utrzymanie ekosystemów wodnych

Zaopatrzenie przemysłu

Priorytety pozostałych celów w poszczególnych zlewniach przedstawiono poniżej:

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Priorytet wysoki:

Rekreacja i wędkarstwo

Priorytet średni:

Ochrona przed powodzią

Hodowla ryb

Energetyka wodna

Priorytet niski:

Ochrona przed suszą

Zlewnia Wisły (Z-II)

Priorytet wysoki:

Ochrona przed powodzią

Priorytet średni:

Hodowla ryb

Rekreacja i wędkarstwo

Ochrona przed suszą

Priorytet niski:

Nawodnienia

Energetyka wodna

Zlewnia Wieprza (Z-III)Priorytet wysoki:**Ochrona przed powodzią****Ochrona przed suszą****Nawodnienia****Hodowla ryb****Rekreacja i wędkarstwo**Priorytet średni:**Energetyka wodna****Zlewnia Bugu (Z-IV)**Priorytet wysoki:**Ochrona przed suszą****Nawodnienia**Priorytet średni:**Ochrona przed powodzią****Rekreacja i wędkarstwo**Priorytet niski:**Hodowla ryb****Energetyka wodna**

Tabela 9.1. Realizacja celów zarządzania na tle ich priorytetów

Symbol i nazwa zlewni	Cele zarządzania – działania - wykorzystanie zasobów										
	Wody podziemne		Wody powierzchniowe								
	Zaopatrzenie ludności	Zaopatrzenie przemysłu	Utrzymanie ekosystemów w wodnych	Woda dla przemysłu	Rekreacja	Wędkarstwo	Nawodnienia	Hodowla ryb	Ochrona przed powodzią	Ochrona przed suszą	Energetyka wodna
Z-I San i Sanna	++/!!!	+++!	+/!!!	0/!!!	+/!!!	+/!!!	0/0	+/!!	+/!!	0/!	0/!!
Z-II Wisła	++/!!!	+/!	+/!!!	++/!!!	+/!!	+/!!	+/!	+/!!	++/!!!	0/!!	+/!
Z-III Wieprz	++/!!!	+++!	+/!!!	+/!!!	++/!!!	+/!!!	++/!!!	++/!!!	++/!!!	+/!!!	++/!!
Z-IV Bug	++/!!!	+++!	+/!!!	+/!!!	+/!!	+/!!	++/!!!	+/!	+/!!	+/!!!	+/!
Razem											

Skala priorytetów celów:

!!! – wysoki

!! – średni

! – niski

Aktualny stopień realizacji danego celu:

+++ – wysoki

++ – średni

+ – niski

9.2. Główne problemy ograniczające gospodarowanie zasobami wodnymi

W Tabeli 9.2 wyszczególnione zostały główne problemy ograniczające korzystanie z zasobów wodnych województwa lubelskiego. Podzielić je można na cztery zasadnicze grupy, z których I, II i III odnoszą się do bezpośredniego korzystania z zasobów wodnych, natomiast problemy IV grupy związane są z zarządzaniem gospodarką wodną:

I - Problemy jakościowe:

- zanieczyszczenia bakteriologiczne,
- zanieczyszczenia biogenne,
- zanieczyszczenia organiczne,
- potencjalne zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi.

II - Problemy ilościowe:

- nierównomierność przepływów w rzekach,
- brak wystarczającej pojemności retencyjnej.

III - Problemy infrastrukturalne:

- niewystarczająca ilość urządzeń wodnych,
- zły stan urządzeń wodnych,
- potrzeba wyznaczenia stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych,
- brak infrastruktury towarzyszącej.

IV - Problemy związane z danymi o użytkowaniu wód:

- brak jednolitego w skali województwa systemu gromadzenia i użytkowania danych,
- rozbieżności i brak powiązań pomiędzy istniejącymi bazami danych,
- ograniczone użytkowanie map numerycznych w systemie GIS.

Problemy **grupy IV** posiadają **priorytet wysoki** w odniesieniu do całego województwa, ponieważ wysoka jakość informacji jest podstawą do podejmowania prawidłowych decyzji. Poniżej dokonano hierarchizacji problemów z grupy I, II i III w poszczególnych zlewniach biorąc pod uwagę sposób korzystania z zasobów wodnych.

9.2.1. Problemy ograniczające wykorzystanie wód podziemnych

Problemy związane z ograniczeniem użytkowania wód podziemnych posegregowano następująco:

Priorytet wysoki

Zanieczyszczenia antropogeniczne – głównie biogenne

Jest to główny problem mogący ograniczyć wykorzystanie wód podziemnych do zaopatrzenia ludności. Na ten rodzaj zanieczyszczenia narażone są przede wszystkim wody gruntowe w utworach czwarto- i trzeciorzędowych oraz wody wgłębne nie posiadające izolacji z utworów słabo przepuszczalnych. Wyniki monitoringu krajowego i lokalnego wskazują na istotne zanieczyszczenie związkami azotu wód gruntowych we wszystkich zlewniach. Zanieczyszczenia te pojawiają się również w wodach wgłębnych kredowych i jurajskich na obszarze zlewni Z-III i Z-IV.

Priorytet średni

Infrastruktura wodociągowa

Ograniczeniu temu nadano priorytet średni, ponieważ generalnie stan zwodociągowania w poszczególnych zlewniach jest dobry. W miastach i miastach-gminach ponad 80 % ludności korzysta z wodociągów, na terenach wiejskich średni wskaźnik zwodociągowania kształtuje się na poziomie 60 % i tylko 3 gminy nie posiadają w ogóle wodociągów.

9.2.2. Problemy ograniczające wykorzystanie wód powierzchniowych

Identyfikując problemy występujące w poszczególnych zlewniach z funkcjami, jakie pełnią tam wody powierzchniowe, dokonano próby hierarchizacji problemów.

Dla wszystkich zlewni: *Sanu (Z-I), Wisły (Z-II), Wieprza (Z-III) oraz Bugu (Z-IV)* proponuje się:

Priorytet wysoki

Problemy jakościowe (w całości)

Problemy ilościowe (w całości)

Problemy o charakterze infrastrukturalnym mają różne znaczenie w poszczególnych zlewniach w zależności od funkcji zasobów wodnych.

Zlewnia Sanu i Sanny (Z-I)

Priorytet wysoki:

Infrastruktura (energetyka wodna i rekreacja)

Priorytet średni:

Infrastruktura (ochrona przeciwpowodziowa)

Zlewnia Wisły (Z-II)

Priorytet wysoki:

Infrastruktura (ochrona przeciwpowodziowa)

Priorytet średni:

Infrastruktura (energetyka i rekreacja)

Zlewnia Wieprza (Z-III)Priorytet wysoki:**Infrastruktura**
(ochrona przed suszą,
ochrona przeciwpowodziowa,
rekreacja)Priorytet średni:**Infrastruktura (energetyka)****Zlewnia Bugu (Z-IV)**Priorytet wysoki:**Infrastruktura**
(ochrona przed suszą, nawodnienia)Priorytet średni:**Infrastruktura**
(rekreacja)Priorytet niski:**Infrastruktura**
(energetyka)

Tabela 9.2. Główne problemy ograniczające wykorzystanie zasobów wodnych

Zasoby	Cele zarządzania - wykorzystanie zasobów (funkcja zasobów)	Problemy ograniczające realizację celów - ważne ich aspekty
Wody podziemne	Zaopatrzenie ludności	Zanieczyszczenie wód podziemnych związkami azotu i fosforu – potrzeba wyznaczenia stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych
		Stan infrastruktury wodociągowej – średni wskaźnik zwodociągowania w gminach ok. 60 %, w miastach ponad 80 %
	Zaopatrzenie przemysłu	Woda podziemna jest podstawowym źródłem wody pitnej
		Konieczność określenia wodochłonności poszczególnych gałęzi przemysłu
Wody powierzchniowe	Utrzymanie ekosystemów wodnych	Zanieczyszczenia biogenne – eutrofizacja
		Zanieczyszczenia organiczne
		Zanieczyszczenia bakteriologiczne
		Potencjalne zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi
		Nierównomierność przepływów w rzekach – brak retencji do ich wyrównania
	Woda dla przemysłu	j.w.
	Rekreacja, wędkarstwo, hodowla ryb	Zanieczyszczenie bakteriologiczne
		Zanieczyszczenia biogenne – eutrofizacja
		Zanieczyszczenia organiczne
		Potencjalne zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi
		W przypadku rzeki Bug – graniczny charakter rzeki
		Brak infrastruktury towarzyszącej
	Ochrona przed suszą, nawodnienia	Zanieczyszczenia biogenne – eutrofizacja
		Zanieczyszczenia organiczne
		Brak wystarczającej pojemności retencyjnej dla potrzeb nawodnień
		Brak lub zły stan urządzeń wodnych nawadniających
	Ochrona przed powodzią	Brak urządzeń wczesnego ostrzegania
		Brak wyznaczenia obszarów bezpośredniego zagrożenia powodziowego
		Brak ciągłości wałów przeciwpowodziowych
		Brak retencyjnych zbiorników przeciwpowodziowych, suchych zbiorników i polderów zalewowych
Niezadawalający stan techniczny istniejących zabezpieczeń przeciwpowodziowych		
Energetyka wodna	Brak lub zły stan urządzeń wodnych piętrzących	

9.3. Identyfikacja przyczyn głównych problemów**9.3.1. Problemy jakościowe**

Wśród głównych problemów jakościowych występujących we wszystkich zlewniach województwa lubelskiego są zanieczyszczenia: bakteriologiczne, biogenne oraz organiczne.

Źródłem **zanieczyszczeń bakteriologicznych** są zrzuty ścieków z oczyszczalni komunalnych oraz wody opadowe z terenów zabudowanych i ścieki „surowe” odprowadzane z gospodarstw nie podłączonych do kanalizacji. Większość rzek województwa lubelskiego prowadzi wody silnie zanieczyszczone bakteriami Coli typu kałowego (III klasa i wody pozaklasowe).

Zanieczyszczenia biogenne wprowadzane są ze źródeł punktowych, tzn. oczyszczalni komunalnych i przemysłowych, które w większości nie redukują w pożądanym stopniu związków biogennych oraz zanieczyszczenia obszarowe. Około 90 % badanej długości rzek województwa lubelskiego prowadzi wody silnie zanieczyszczone biogenami. Źródłem **zanieczyszczeń organicznych** są zrzuty z oczyszczalni komunalnych miejskich i wiejskich, które odprowadzają ponadnormatywne ładunki tych zanieczyszczeń, poza tym ścieki deszczowe oraz zanieczyszczenia obszarowe.

W ramach niniejszego Programu (pkt. 7.2.2.) dokonano wyliczeń wielkości zanieczyszczeń obszarowych, ich wyniki dla ujściowych przekrojów rzek oraz sumy ładunków punktowych w tych przekrojach zestawiono w Tabeli 9.3.

Wyliczenia metodą imisyjną wskazują na przewagę w sumie ładunku całkowitego zanieczyszczeń obszarowych. Zanieczyszczenia obszarowe stanowią średnio dla: BZT₅ – 69 %; fosforu – 76 %; azotu – 64% ładunku całkowitego. **Poprawa stanu jakości wód uwarunkowana jest ograniczeniem zanieczyszczeń pochodzenia obszarowego.**

Tabela 9.3. Bilans ładunków zanieczyszczeń

Symbol i nazwa zlewni	Ładunek niesiony przez rzeki obliczony metodą imisyjną***									Ładunek punktowy w ściekach ewidencjonowanych*		
	BZT ₅			Azot ogólny			Fosfor ogólny			BZT ₅	Azot ogólny**	Fosfor ogólny**
	C	O	P	C	O	P	C	O	P			
	[Mg/rok]											
Z-I San i Sanna****	726,1	500,0	226,1	nie zostały obliczone						22,4	12,3	1,9
Z-II Wisła****	525,2	337,3	187,9	577,2	403,3	173,9	52,3	41,3	11,0	115,7	22,6	2,3
Z-III Wieprz	6 080,5	5 069,2	1 011,3	4 062,7	2 569,8	1 492,9	590,8	427,1	163,8	512,7	908,0	202,3
Z-IV Bug	3 281,0	1 711,8	1 569,1	4 069,7	2 564,3	1 505,4	109,3	104,6	5,2	337,4	245,0	43,3
Razem	11 281,6	7 792,7	3 488,8	8 709,6	5 537,5	3 172,2	752,4	572,9	180,0	1126,3	1 187,9	249,8

C - ładunek całkowity,

O - ładunek obszarowy,

P - ładunek punktowy

* będący podstawą do naliczania opłat

** tylko z oczyszczalni miast i miast-gmin

*** Z-I - rzeka Tanew w przekroju Harasiuki

Z-II - rzeki Wyżnica i Kurówka razem w przekrojach ujściowych

Z-III - rzeka Wieprz w przekroju ujściowym

Z-IV - zlewnia różnicowa (od Kryłowa do Krzyczewa)

**** Z-I - ładunki w ściekach ewidencjonowanych zrzucanych tylko do zlewni Tanwi

Z-II - ładunki w ściekach ewidencjonowanych zrzucanych tylko do zlewni Wyżnicy i Kurówki

Kolejnym spostrzeżeniem wynikającym z Tabeli 9.3 jest niezgodność sumy ładunków punktowych ze zrzutów ewidencjonowanych z ładunkami punktowymi wyliczonymi metodą imisyjną. Generalnie ładunki wyliczone są wyższe prawie trzykrotnie od sumy ładunków ewidencjonowanych, zależność ta nie jest zachowana w przypadku fosforu dla Bugu – gdzie ilość wyliczona jest 8-krotnie niższa od ewidencjonowanej i dla Wieprza gdzie zrzut ewidencjonowany jest o 20 % wyższy od obliczonego. Niezgodności te należałoby wyjaśnić. Wskazują one albo na brak identyfikacji zdecydowanej większości zanieczyszczeń punktowych albo świadczą o złej jakości danych wyjściowych.

Odrębny problem stanowi transgraniczne zanieczyszczenie wód Bugu. W chwili wejścia na terytorium Polski obciążenie biogenami (fosforem ogólnym) Bugu z terenu Ukrainy, dyskwalifikuje jakość wody tej rzeki na znacznej długości. Wzdłuż odcinka granicznego Bug jest również odbiornikiem zanieczyszczeń z Ukrainy i Białorusi, poprawa jakości wód tej rzeki wymaga więc współpracy z tymi krajami.

Źródłem potencjalnych zanieczyszczeń substancjami szkodliwymi mogą być poważne awarie przemysłowe oraz odcieki ze składowisk magazynujących te substancje.

9.3.2. Problemy ilościowe

W Tabeli 9.4 zestawiono wielkości poborów i zrzutów wszystkich omawianych form użytkowania wody w województwie. Przytoczone wielkości pozwalają na generalne stwierdzenie, że wielkość poborów przekracza wielkość zrzutów. Przekroczenia te są znaczne, dla poszczególnych zlewni wynoszą: Z-I – ponad 5-krotne, Z-II prawie 2-krotne, Z-III i Z-IV prawie 3-krotne. Decydujący wpływ na taką sytuację mają pobory do napełnienia stawów rybnych, statystyki nie podają wielkości zrzutów z tych urządzeń, zrzuty ze stawów są określane pozwoleniami wodno-prawnymi, jednakże nie są w praktyce ewidencjonowane.

Porównując wielkości sumaryczne poborów z wód powierzchniowych na stawy, do nawodnień oraz dla przemysłu – 148,3 hm³ (bez poborów z Wisły) z wielkością praktycznego przepływu dyspozycyjnego – 335,9 hm³ (bez Wisły) wyliczonego w pkt. 3.1.5 (Tabela 3.2.) można wnioskować, że ponad 44 % tego przepływu jest wykorzystywane na bieżąco. Biorąc pod uwagę, że pojemność całkowita istniejących zbiorników retencyjnych wynosi 81,0 hm³ (Tabela 5.6) widzimy, że rezerwy dyspozycyjne, które należałoby zagospodarować, wynoszą 106,6 hm³. Jest to wyliczenie bardzo uproszczone nie uwzględniające aktualnych poborów z istniejących zbiorników retencyjnych, na stawy i do nawodnień.

Tabela 9.4. Struktura poborów wody i zrzutów ścieków

Symbol i nazwa zlewni	Pobory ogółem	Pobory z wód							Zrzuty ogółem	Zrzuty		
		podziemnych				powierzchniowych				Komunalne	przemysłowe	deszczowe*
		ogółem	dla celów		ogółem	dla celów						
			komunalnych	przemysłowych		przemysłowych	do nawodnień	na stawy				
[hm ³]												
Z-I San i Sanna	14,52	5,22	5,06	0,17	9,30	0,00	0,00	9,30	2,81	2,77	0,03	0,02
Z-II Wisła	126,82	18,23	14,32	3,91	108,59	80,73	0,33	27,52	64,41	8,92	54,90	0,58
Z-III Wieprz	157,75	65,00	51,40	13,60	92,75	0,93	3,88	87,94	55,83	46,94	7,69	1,20
Z-IV Bug	43,76	25,38	18,46	6,92	18,38	0,43	4,57	13,38	15,69	13,67	1,56	0,47
Razem	342,86	113,84	89,23	24,60	229,02	82,10	8,78	138,1	138,74	72,30	64,18	2,26

* z obszarów ewidencjonowanych

Podane w Tabeli 9.4 objętości odprowadzanych ścieków deszczowych wydają się być zaniżone, wynika to z ubogiej sieci kanalizacji deszczowej.

W rzekach województwa lubelskiego problemem ograniczającym ich wykorzystanie jest duża nierównomierność przepływów wynikająca z naturalnych uwarunkowań klimatycznych.

Gospodarka ilościowa zasobami wodnymi wymaga realnego określenia wielkości potrzeb wszystkich użytkowników oraz rzetelnego ewidencjonowania poborów i zrzutów. Ten aspekt jest słabym punktem w gospodarowaniu wodą, zwłaszcza powierzchniową, wymaga on usprawnienia, bo tylko wiarygodne i sprawdzone jakościowo dane mogą być podstawą do podejmowania decyzji inwestycyjnych.

9.3.3. Problemy infrastrukturalne

Problemy infrastrukturalne wynikają z długoletnich zaniedbań planistycznych i inwestycyjnych w dziedzinie gospodarki wodnej. Są też wynikiem braku spójności pomiędzy wizją rozwoju gospodarczego (zwłaszcza rolnictwa i przemysłu) a wizją działań w dziedzinie gospodarki wodnej. Zaniedbania infrastrukturalne dotyczą przede wszystkim kompleksowego rozwiązania problemu ochrony przeciwpowodziowej i ochrony przed suszą. Ochrona przeciwpowodziowa obszarów nadwiślańskich wymaga współpracy zarówno planistycznej, jak i inwestycyjnej z ościennymi województwami, w przypadku Bugu dodatkowo współpracy z Ukrainą i Białorusią. Ochrona przed

powodzą to również zaniechanie inwestycji na terenach bezpośrednio nią zagrożonych. Wiąże się to z koniecznością wyznaczenia takich obszarów, prawnego ich usankcjonowania i wprowadzenia do planowania przestrzennego. Ochrona przed suszą wymaga modernizacji istniejących urządzeń wodnych oraz budowy nowych. Wykonane w latach dziewięćdziesiątych plany małej retencji w układzie województw, wymagają weryfikacji pod kątem kompleksowego rozwiązania problemu suszy w poszczególnych zlewniach. Urządzenia wodne służące małej retencji powinny być wielofunkcyjne i służyć jednocześnie (tam gdzie to możliwe) rekreacji, wędkarstwu i energetyce. Infrastruktura rekreacyjna we wszystkich zlewniach jest uboga. W województwie lubelskim nie ma ani jednego kąpieliska ogólnodostępnego z infrastrukturą w pełni odpowiadającą stosownym przepisom.

9.3.4. Problemy związane z gromadzeniem i użytkowaniem danych dla zarządzania gospodarką wodną

Osobnym zagadnieniem, którym należy się zająć, a które jest niezwykle ważne w gospodarowaniu zasobami wodnymi, jest jakość i dostępność gromadzonych informacji dotyczących użytkowania wód. W trakcie opracowania Części I Programu jakość danych wyjściowych okazała się dużym problemem. W wielu wypadkach brak było danych lub były one rozbieżne. Większość instytucji dane swoje i zbierane od innych gromadzi w formie papierowej, z rzadka w arkuszach kalkulacyjnych Excel. Żadna z instytucji zajmujących się zarządzaniem gospodarką wodną nie korzysta w codziennej praktyce z map numerycznych w systemie GIS. Wszystko to powoduje, że na uzyskanie danych o użytkowaniu wód potrzeba dużo czasu, a ich wiarygodność jest często wątpliwa i wymaga dodatkowej weryfikacji. Brak jest dogodnego dla szybkiego dostępu sposobu archiwizowania danych na wszystkich szczeblach zarządzania gospodarką wodną. Dla usprawnienia procesu takiego zarządzania konieczne jest stworzenie wojewódzkiego systemu gromadzenia danych o użytkowaniu zasobów wodnych w formie elektronicznej.

10. Kierunki dalszych prac nad Programem gospodarki wodnej województwa lubelskiego

Celem I Części Programu było zidentyfikowanie i zhierarchizowanie podstawowych problemów gospodarki wodnej w głównych zlewniach województwa lubelskiego wg stanu na rok 2001. Opracowanie to jest obrazem stanu gospodarki wodnej województwa w momencie wejścia Polski do Unii Europejskiej. W następnej kolejności prac nad Programem przewiduje się opracowanie planu działań dla usunięcia przyczyn wskazanych problemów oraz strategii realizacji tych działań.

Podstawą do dalszych prac będą zalecenia wynikające z polityki Państwa w dziedzinie gospodarki wodnej, ustalenia Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego oraz niniejsza Identyfikacja.

Bibliografia:

1. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb państwowego monitoringu środowiska, 1995-1996 – PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa
2. Behrendt H., 1993 – Point and diffuse load of selected pollutants in the river Rhine and its main tributaries, International Institute for Applied Systems Analysis-Laxenburg, Austria
3. Behrendt H. i inni, 2001 – Point and diffuse emission of pollutants, their retention in the river system of the Odra and scenario calculations on possible changes. Polish-German Joint Project. Berlin
4. Dobkowska A., Kapuściński J., 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna dla ustalenia zasobów wód podziemnych poziomów kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego na obszarze dorzecza Bugu granicznego. POLGEOLOG S.A. Warszawa
5. Dobkowska A., Kapuściński J., 2000 – Warunki korzystania z wód dorzecza Bugu granicznego. POLGEOLOG S.A. Warszawa
6. Guidelines for the fourth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-4), 1998 – Helsinki Commission Baltic Marine Environment Protection Commission
7. Grimvall A. i inni, 1996 – An east-west perspective on the riverine load of nutrients to the Baltic Sea
8. Herbich P., 1984a – Hydrogeologiczna charakterystyka opok i margli górnego masyfów. Przewodnik LXI Zjazdu PTGeol., Wyd. Geol. Warszawa
9. Herbich P., 1984b – Rola przewarstwień półprzepuszczalnych w zasilaniu i krążeniu szczelinowych wód podziemnych kredy lubelskiej. Przewodnik LXI Zjazdu PTGeol., Wyd. Geol. Warszawa
10. Herbich P., 1992 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów i stanu zagospodarowania wód podziemnych z utworów górnokredowych zlewni rzeki Uherki po Rudę Opalin
11. Jarząbek A. z zespołem, 2002 – Wyznaczenie wód wrażliwych i związanych z nimi obszarów narażonych na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego na terenie działania RZGW w Krakowie. RS-EKO Pracownia Projektowa i Konsultingowa, Kraków
12. Kazimierski B. i in., 1998 – Dokumentacja hydrogeologiczna regionu mazowieckiego centralnej części niecki mazowieckiej zawierająca weryfikację zasobów dyspozycyjnych trzeciorzędowego poziomu wodonośnego. Arch. PIG. Warszawa
13. Kazimierski B., Sadurski A., 2002 – Monitoring wód podziemnych w świetle nowych zadań państwowej służby hydrogeologicznej. Przegląd geologiczny nr 8
14. Kędzia M., Czaplinski M., 1996 – Instrukcja obsługi systemu oceny jakości wody JaWo. Maszynopis. IMGW Wrocław
15. Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska – Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa, 1993
16. Kleczkowski A.S., 1989 – Strategia ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce. Mat. z sympozjum Częstochowa, 13-14.XI, 1989
17. Kleczkowski A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. Wyd. AGH. Kraków
18. Knyszyński F., Matyjasik M., 1991 – Południowa część międzyrzecza Wieprza i Bugu jako przykład obszaru kredy lubelskiej o naturalnym tle hydrochemicznym. W: Współczesne problemy hydrogeologii. V Ogólnopolskie Sympozjum Warszawa-Jachranka
19. Kobyliński A., 1996 – Projekt monitoringu regionalnego wód podziemnych województwa białkopodlaskiego. Ekokonrem Sp. z o. o. Warszawa
20. Kondracki J., 1978 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa
21. Krajewski S., 1972 – Strefowość zawodnienia utworów górnej kredy na obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Prace Hydrogeologiczne. Seria Specjalna. Zeszyt 3. Wyd. IG. Warszawa
22. Krajewski S. z zespołem, 1978 – Ocena zasobów wód podziemnych i możliwości ich wykorzystania na obszarze województwa lubelskiego
23. Krajewski S., 1980 – Odnawialność a dyspozycyjność zasobów wód podziemnych kredy lubelskiej, W: Współczesne problemy hydrogeologii regionalnej, Mat. Symp. Jachranka 1980, W-wa








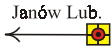


24. Krajewski S., Herbich P., Knyszyński F., Kuberski D., Smoleń Z., 1985 – Prognozy kształtowania się zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych w rejonie Białej Podlaskiej, Międzyrzecza, Terespoła oraz hydrogeologiczne podstawy zaopatrzenia tych miast w wodę. Uniw. Warszawski, Wydz. Geologii
25. Krajewski S., 1995 – Antropogeniczne zmiany chemizmu wód podziemnych w południowej części niecki lubelskiej. W: Współczesne problemy hydrogeologii T.VII cz. 1. Kraków – Krynica
26. Kruk L. z zespołem, 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna zbiornika wód podziemnych nr 428. Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne *ProGeo* spółka z o. o.
27. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Wersje autorskie, POLGEOL Lublin, Warszawa
28. Meszczyński J., Pietruszka W., Szczerbicka M., 1995 – Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni Huczwy i górnego Wieprza w granicach woj. zamojskiego z ustaleniem zasobów dyspozycyjnych. POLGEOL SA, Zakład Lublin
29. Michalczyk Z., Łoś M.J., Sawicka-Ner Z., 1983 – Zasięg oddziaływania ujęć wód podziemnych miasta Lublina, IG, Prace Hydrogeologiczne – seria spec., z. 16
30. Michalczyk Z. 1986 – Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Rostocza. Wyd. UMCS Lublin
31. Michalczyk Z. (red), 2001- Źródła Wyżyny Lubelskiej i Rostocza. UMCS Lublin
32. Michalczyk Z., (red), 1997 – Strategia wykorzystania i ochrony wód w dorzeczu Bystrzycy. Wyd. UMCS Lublin
33. Michalczyk Z. Urbański A., Łoza K., 1994 – Projekt monitoringu regionalnego wód podziemnych dla województwa lubelskiego. Arch. NFOŚ Lublin
34. Michalczyk Z., Wilgat T. 1998 – Stosunki wodne Lubelszczyzny, UMCS Lublin
35. Ochrona Środowiska 2002. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa
36. Oficjalska z zespołem, 1996 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych GZWP – 222 Dolina Środkowej Wisły. POLGEOL SA Warszawa
37. Paczyński B., Jarząbek-Gałązkowa H., Michalska M., 1965 – Wody podziemne rejonu kredy lubelskiej. Wyd. IG. Warszawa
38. Paczyński B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Wyd. PIG. Warszawa
39. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza. POLGEOL S.A. Lublin
40. Pietruszka W. z zespołem, 2000 – Warunki korzystania z wód dorzecza Wieprza. POLGEOL SA Lublin
41. Prażak J., 1993 – Projekt sieci monitoringu regionalnego jakości zwykłych wód podziemnych województwa tarnobrzeskiego. Arch. PIG Kielce
42. Program badań rzek objętych krajową siecią monitoringu na lata 1999-2002, 9.03.1999 - Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Warszawa
43. Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2001 r., Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin 2002
44. Słownik hydrogeologiczny, 2002 – Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
45. Smoleń Z., 1980 – Rola poziomów zawieszonych w krążeniu wód podziemnych regionu kredy lubelskiej, Współczesne problemy hydrogeologii regionalnej, Jachranka-Warszawa
46. Środki produkcji w rolnictwie w 2001 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa
47. Szczerbicka M., Kozina S., 1990 – Ocena zmian chemizmu wód podziemnych w obszarze aglomeracji lubelskiej. Arch. POLGEOL Lublin
48. Tonderski A., 1997 – Control of nutrient fluxes in large river basins, Linköping Studies in Arts and Science
49. Wilgat T., 1970 – Kontrowersja na temat sposobu występowania wód w kredzie lubelskiej. Przegl. Geogr. t. XLII, z. 1
50. Wilgat T., 1998 – Wody Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin

-
51. Wykaz wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych azotem oraz projektów granic obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu do tych wód należy ograniczyć, w granicach RZGW Warszawa. 2002, IMGW, Warszawa
 52. Zasoby wodne kraju, 2001 – Biuletyny miesięczne IMGW, Warszawa
 53. Zezula H., Pietruszka W., Kopacz M., 1996 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustalenia strefy ochronnej GZWP nr 407 – Niecka Lubelska (Chełm-Zamość). Arch. POLGEOL Lublin
 54. Rocznik statystyczny województwa lubelskiego 2001, Wojewódzki Urząd Statystyczny, Lublin







SCHEMATY

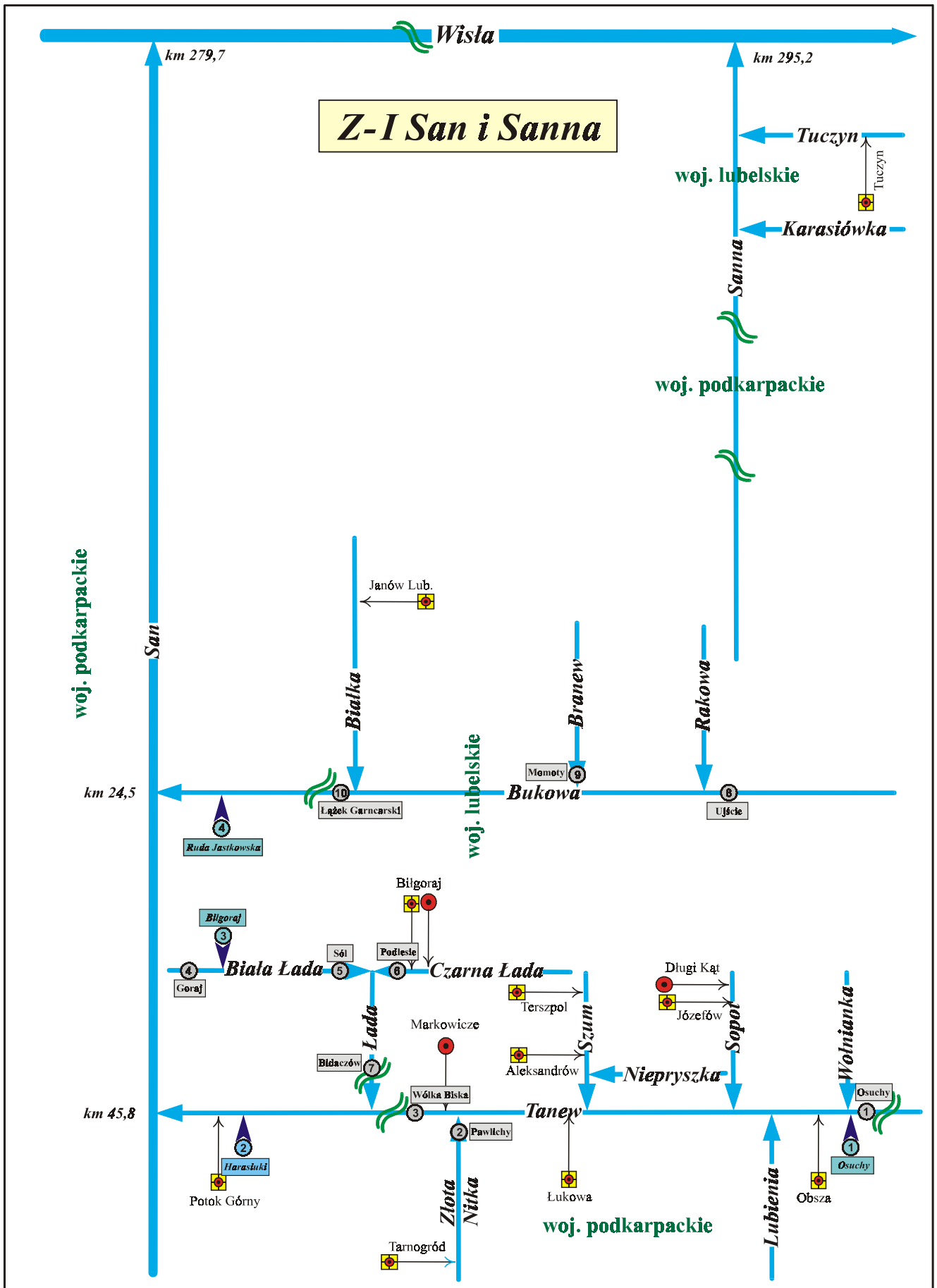
UŻYTKOWANIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH

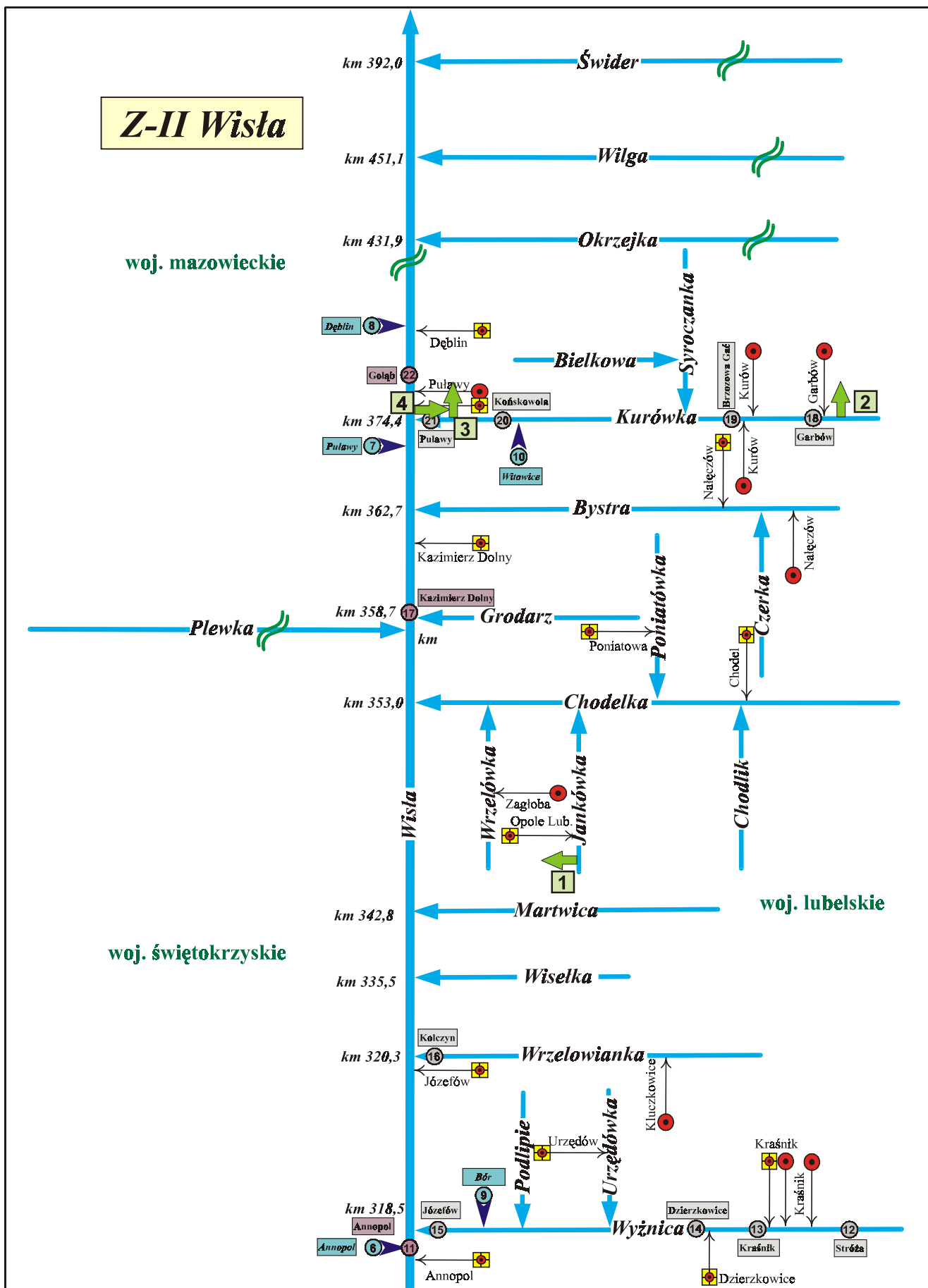
Legenda:

	rzeka główna
	dopływy rzeki głównej i inne rzeki
	odcinek graniczny rzeki Bug
	punkt przecięcia granicy państwowej z rzeką
	punkt przecięcia granicy województwa z rzeką
	przerzut wody
	zrzut ścieków z oczyszczalni przemysłowych
	zrzut ścieków z oczyszczalni komunalnych
	ujęcie wód powierzchniowych
	wodowskazy

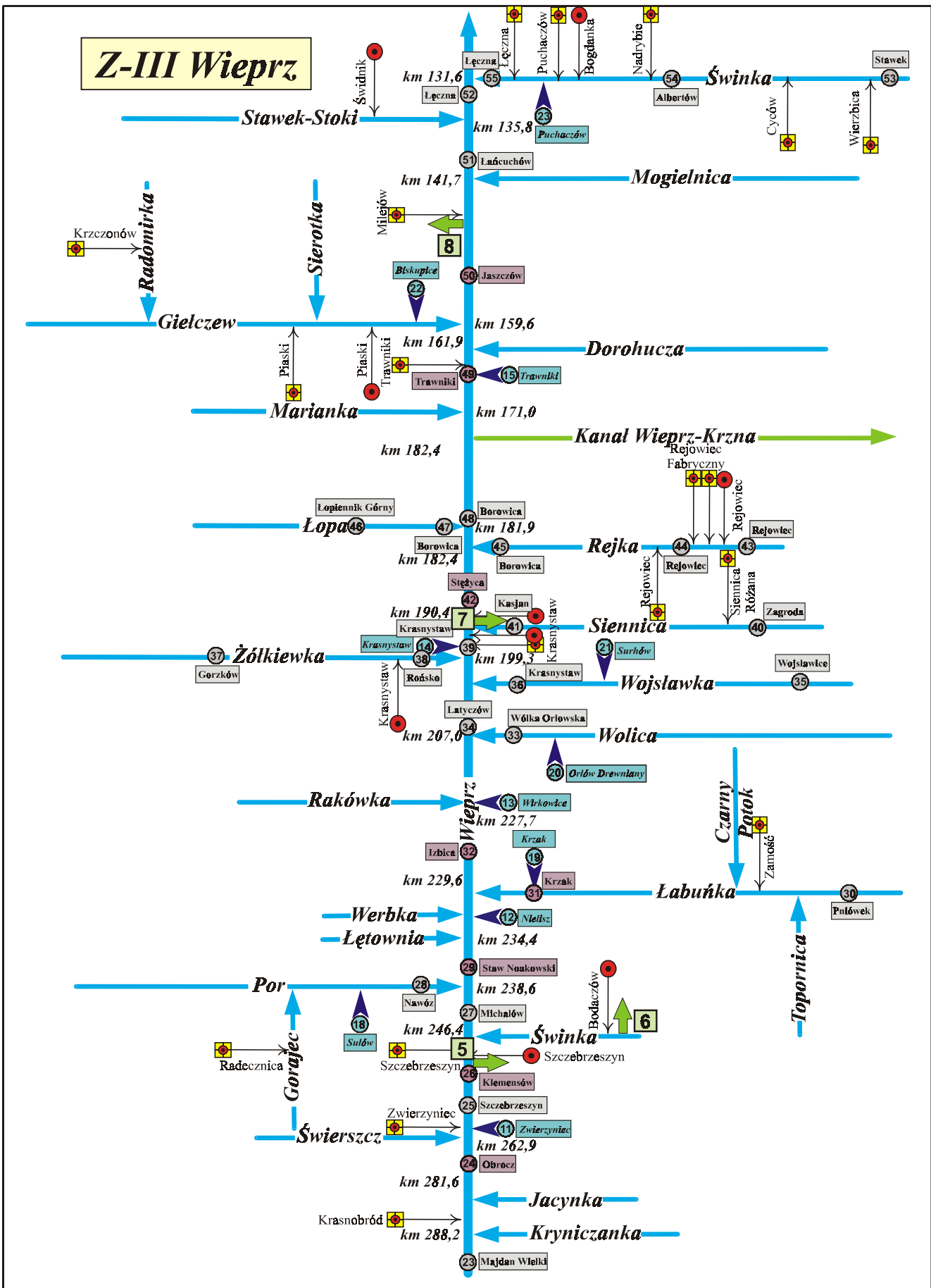
Punkty monitoringowe:

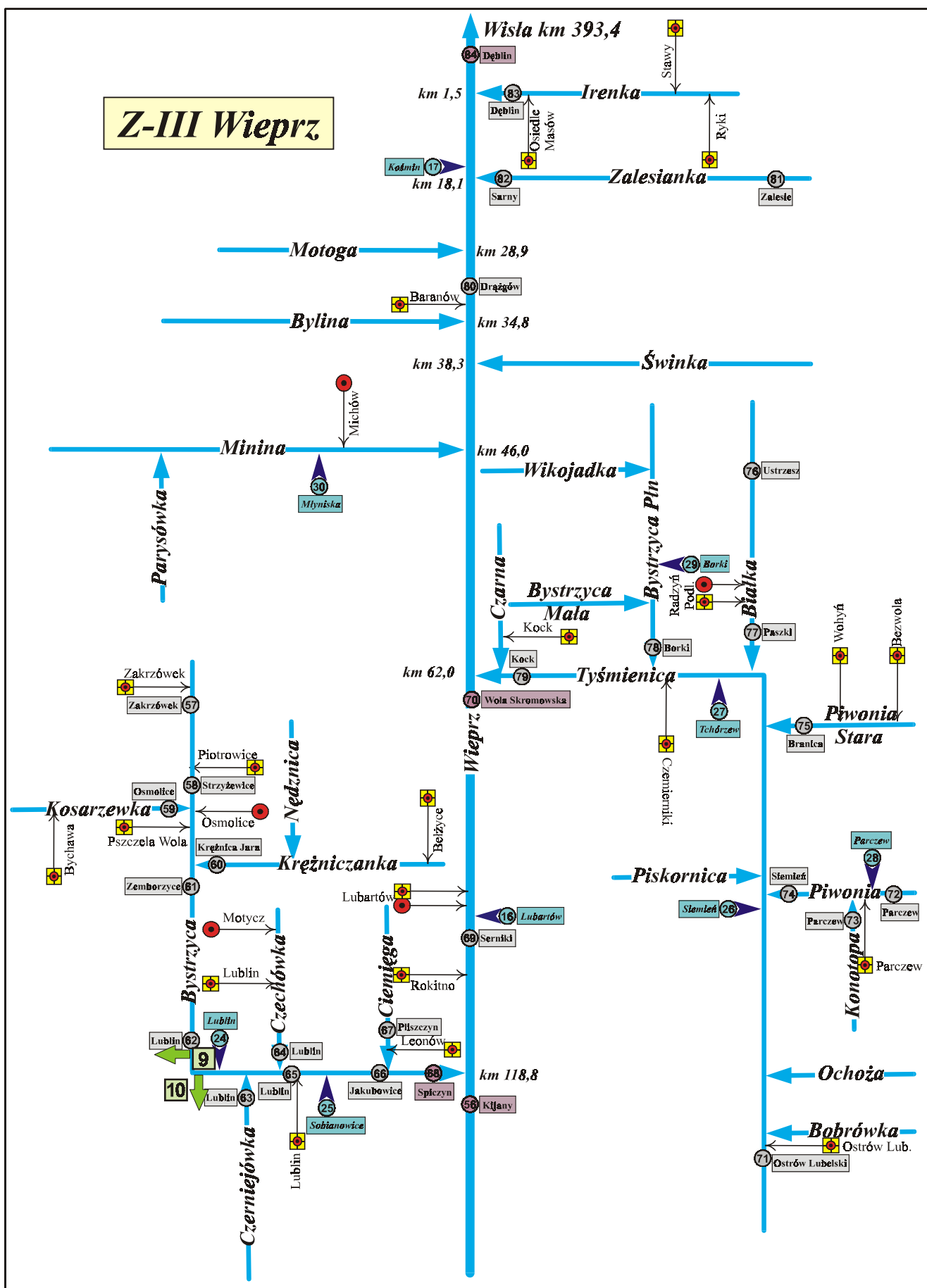
		monitoring podstawowy
		monitoring regionalny
		monitoring graniczny

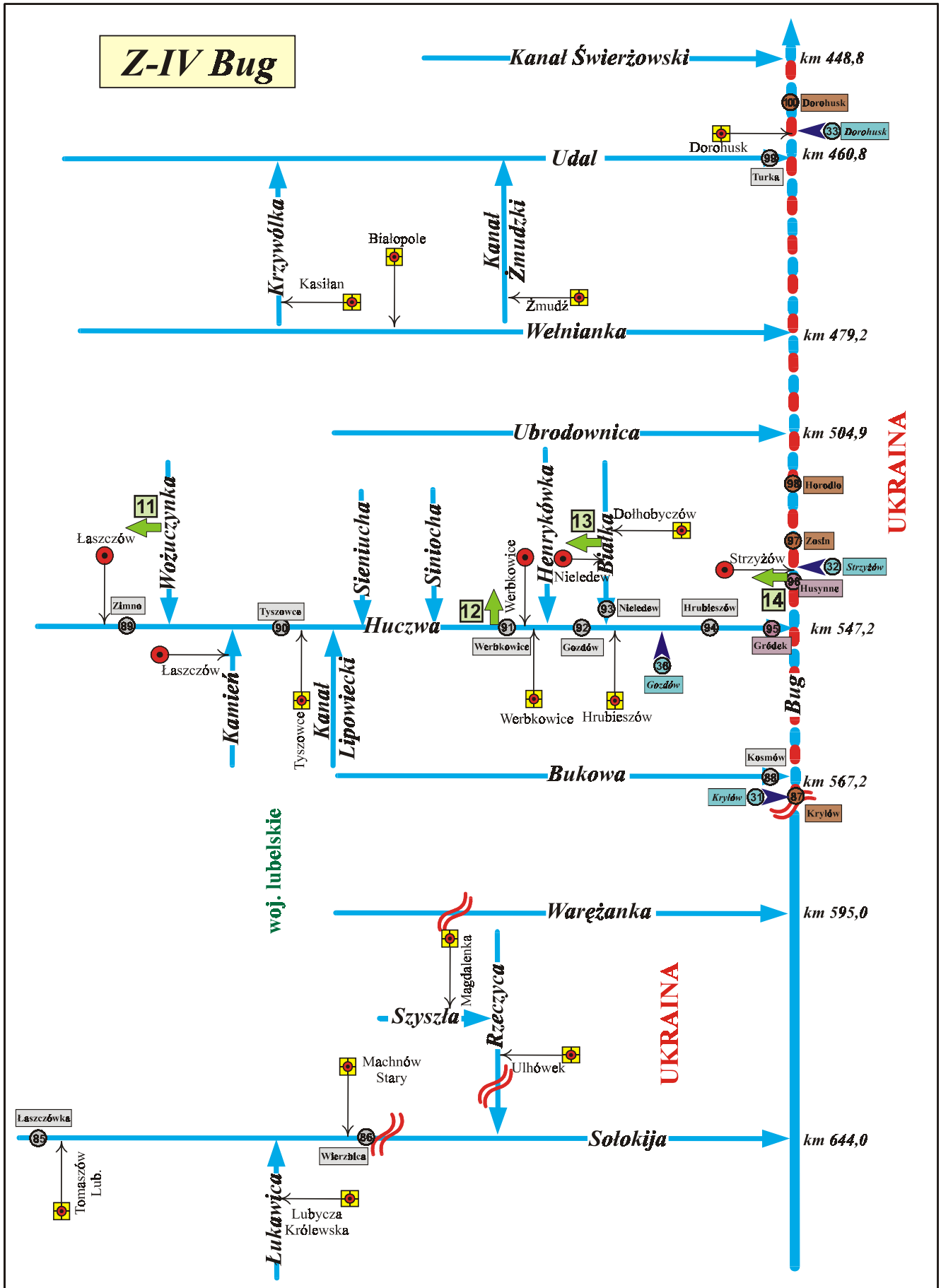


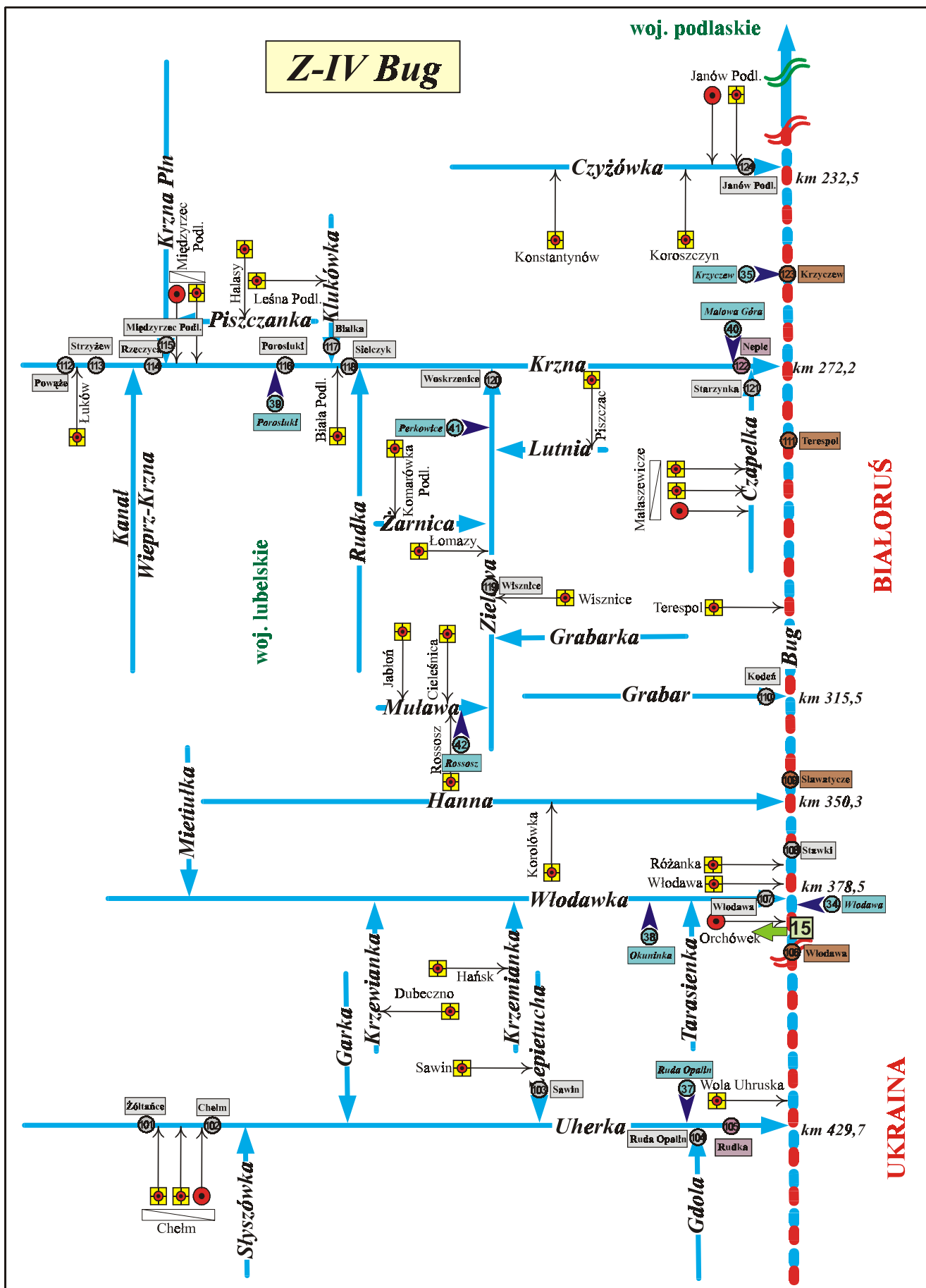


Z-III Wieprz









ANEKS

Tabela I. Podział administracyjny województwa lubelskiego w ujęciu zlewniowym

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina
Z-I San i Sanna	biłgorajski	Aleksandrów, Biłgoraj *, Biszczka, Frampol *, Goraj *, Józefów *, Księżpol, Łukowa, Obsza, Potok Górny, Tarnogród, Teresopol-Zaorenda *, Turobin *
	janowski	Batorz *, Chrzanów *, Dzwola, Godziszów *, Janów Lubelski, Modliborzycze, Potok Wielki
	kraśnicki	Annopol *, Dzierzkowice *, Gościeradów *, Szastarka *, Trzydnik Duży *
	tomaszowski	Susiec, Tomaszów Lubelski *
Z-II Wisła	kraśnicki	Annopol *, Dzierzkowice *, Gościeradów *, Szastarka *, Trzydnik Duży *, Kraśnik *, Urzędów, Wilkołaz *, Zakrzówek *
	lubartowski	Abramów *, Kamionka *, Michów *
	lubelski	Bełżyce *, Borzechów *, Garbów *, Jastków *, Konopnica *, Niedrzwica Duża *, Wojciechów *
	łukowski	Krzywda *, Stoczek Łukowski *, Wola Mysłowska *
	opolski	Chodel, Józefów, Karczminska, Łaziska, Opole Lubelskie, Poniatowa, Wilków
	puławski	Janowiec, Kazimierz Dolny, Końskowola *, Kurów *, Markuszów, Nałęczów, Puławy *, Wąwolnica
	rycki	Dęblin *, Kłoczew *, Ryki *, Stężyca
Z-III Wieprz	białski	Drelów *
	biłgorajski	Biłgoraj *, Frampol *, Goraj *, Józefów *, Teresopol-Zaorenda *, Turobin *
	chełmski	Białopole, Chełm *, Leśniowice *, Rejowiec Fabryczny *, Siedliszcze *, Wierzbica *, Wojsławice *, Żmudź *
	hrubieszowski	Trzeszczany *, Uchanie *
	janowski	Batorz *, Chrzanów *, Godziszów *
	krasnostawski	Fajslawice, Gorzków, Izbica, Krasnystaw, Kraśniczyn, Łopiennik Górny, Rejowiec *, Rudnik, Siennica Różana, Żółkiewka
	kraśnicki	Szastarka *, Kraśnik *, Wilkołaz *, Zakrzówek *
	lubartowski	Abramów *, Firlej, Jeziorzany, Kamionka *, Kock, Lubartów, Michów *, Niedźwiada, Ostrów Lubelski, Ostrówek, Serniki, Uścimów
	lubelski	Bełżyce *, Borzechów *, Bychawa, Garbów *, Głusk, Jabłonna, Jastków *, Konopnica *, Krzczonów, Niedrzwica Duża *, Niemce, Strzyżewice, Wojciechów *, Wólka, Wysokie, Zakrzew, Lublin-miasto
	łęczyński	Cyców *, Ludwin, Łęczna, Milejów, Puchaczów, Spiczyn
	łukowski	Adamów, Krzywda *, Łuków *, Serokomla, Stanin, Stoczek Łukowski *, Wojcieszków, Wola Mysłowska *
	parczewski	Dębowa Kłoda *, Jabłoń *, Milanów *, Parczew, Siemień, Sosnowica *
	puławski	Baranów, Końskowola *, Kurów *, Puławy *, Żyrzyn
	radzyński	Borki, Czemierniki, Kąkolewnica Wschodnia *, Komarówka Polaska *, Radzyń Podlaski, Ulan-Majorat, Wołyn *
	rycki	Dęblin *, Kłoczew *, Nowodwór *, Ryki *, Ułęż
	świdnicki	Mełgiew, Piaski, Rybczewice, Świdnik, Trawniki
	tomaszowski	Krynice *, Tarnawatka *, Tomaszów Lubelski *
włodawski	Stary Brus *, Urszulin *	
zamojski	Adamów, Grabowiec *, Krasnobród *, Łabunie *, Miączyn *, Nielisz, Radecznicza, Sitno *, Skierbieszów, Stary Zamość, Sułów Szczepieszyn, Zamość, Zamość-miasto, Zwierzyniec *	
Z-IV Bug	białski	Biała Podlaska, Biała Podlaska-miasto, Drelów *, Janów Podlaski, Kodeń, Konstantynów, Leśna Podlaska, Łomazy, Międzyrzec Podlaski, Piszczac, Rokitno, Rossosz, Sławatycze, Sosnowka, Terespol, Tuczna, Wisznice, Zalesie
	chełmski	Chełm *, Chełm-miasto, Dorohusk, Dubienka, Kamień, Leśniowice *, Rejowiec Fabryczny *, Ruda Huta, Sawin, Siedliszcze *, Wierzbica *, Wojsławice *, Żmudź *
	hrubieszowski	Dołhobyczów, Horodło, Hrubieszów, Mircze, Trzeszczany *, Uchanie *, Werbkowice
	krasnostawski	Rejowiec *
	łęczyński	Cyców *
	łukowski	Łuków *, Stoczek Łukowski *, Trzebieszów
	parczewski	Dębowa Kłoda *, Jabłoń *, Milanów *, Podedwórze, Sosnowica *
	radzyński	Kąkolewnica Wschodnia *, Komarówka Podlaska *, Wołyn *
	tomaszowski	Bełżec, Jarczów, Krynice *, Lubycza Królewska, Łaszczów, Rachanie, Tarnawatka *, Telatyn, Tomaszów Lubelski *, Tyszowce, Ułhówek
	włodawski	Hanna, Hańsk, Stary Brus *, Urszulin *, Włodawa, Wola Uhruska, Wiryki-Połód *
zamojski	Grabowiec *, Komarów Osada, Łabunie *, Miączyn *, Sitno *	

* obszar gminy podzielony granicą działu wodnego

Tabela II. Zestawienie rezerwatów

Zlewnia	Nr na Rys. 2.2	Rezerwat	Powierzchnia	Gmina	Rodzaj rezerwatu
			[ha]		
Z-I San i Sanna	1.	Nad Tanwią	41	Susiec	krajobrazowy
	2.	Nowiny	4	Susiec	torfowiskowy
	3.	Czartowe Pole	164	Józefów	krajobrazowy
	4.	Szum	17	Józefów	krajobrazowy
	5.	Obary	82	Biłgoraj	torfowiskowy
	6.	Kacze Błota	169	Dzwola	torfowiskowy
	7.	Lasy Janowskie	2 677	Dzwola, Janów Lub.	historyczny
	8.	Szklarnia	278	Dzwola, Janów Lub.	leśny
	9.	Imielny Ług	738	Modliborzyce	torfowiskowy
	10.	Marynopolie	156	Gościeradów	leśny
	11.	Doły Szczecie	204	Gościeradów	leśno-krajobrazowy
	Razem		4 529		
Z-II Wisła	12.	Natalin	2	Urzędów	leśny
	13.	Skarpa Dobrska	40	Wilków	krajobrazowy
	14.	Krowia Wyspa	62	Kazimierz Dolny, Wilków	faunistyczny
	15.	Łęg na Kępie	5	miasto Puławy	leśny
	16.	Kulak	4	Stoczek Łukowski	torfowiskowy
	Razem		113		
Z-III Wieprz	17.	Skrzypny Ostrów	2	Tarnawatka	florystyczny
	18.	Święty Roch	203	Krasnobród	leśny
	19.	Debry	180	Adamów	leśny
	20.	Łabunie	109	Łabunie	stepowy
	21.	Wieprzec	32	gmina Zamość	torfowiskowy
	22.	Hubale	35	Zamość	faunistyczny
	23.	Gliniska	34	Uchanie	ssaków
	24.	Wygon Grabowiecki	6	Grabowiec	faunistyczny
	25.	Rogów	1	Grabowiec	stepowy
	26.	Broczówka	6	Skierbieszów	stepowy
	27.	Głęboka Dolina	289	Krasniczyn	leśno-krajobrazowy
	28.	Wodny Dół	186	Krasnystaw	leśno-krajobrazowy
	29.	Las Królewski	49	Krzczonów	leśny
	30.	Olszanka	9	Jabłonna	leśny
	31.	Chmiel	26	Jabłonna	leśny
	32.	Wierzchowiska	25	Piaski	leśny
	33.	Jezioro Świerszczów	46	Cyców	florystyczny
	34.	Podzamcze	3	miasto Bychawa	stepowy
	35.	Stasin	24	miasto Lublin	leśny
	36.	Jezioro Brzeziczo	87	Ludwin	torfowiskowy
	37.	Torfowisko przy Jeziorze Czarnym	46	Sosnowica	florystyczny
	38.	Lasy Parczewskie	157	Dębowa Kłoda	leśny
	39.	Jezioro Obradowskie	82	Parczew	torfowiskowy
	40.	Królowa Droga	39	Dębowa Kłoda	leśny
	41.	Omelno	27	Drelów	leśny
42.	Czapliniec	16	Radzyń Podlaski	faunistyczny	
43.	Kozie Góry	41	Lubartów	leśny	
44.	Piskory	203	Żyrzyn	biocenotyczny	
45.	Czapliniec	19	Puławy	faunistyczny	
	Razem		1 981		
Z-IV Bug	46.	Jalinka	4	Lubycza Królewska	przyrody
	47.	Zarośle	64	Tomaszów Lub.	leśny
	48.	Piekielko koło Tomaszowa Lub.	1	Tomaszów Lub.	przyr. nieożyw.
	49.	Suśle Wzgórza	27	Dołhobyczów	ssaków
	50.	Przecinka	33	Rachanie	leśny
51.	Las Lipowy w Uroczysku Bukowiec	12	Jarczów	leśny	

Zlewnia	Nr na Rys. 2.2	Rezerwat	Powierzchnia	Gmina	Rodzaj rezerwatu
			[ha]		
Z-IV Bug	52.	Skarpa Dobużańska	5	Łaszczów	stepowy
	53.	Popówka	54	Miączyn	faunistyczny
	54.	Liski II	129	Drelów	leśny
	55.	Siedliszcze	15	Dubienka	ptaków
	56.	Żmudź	6	Żmudź	stepowy
	57.	Wolwinów	1	Chełm	stepowy
	58.	Roskosz	473	Dorohusk	torfowiskowy
	59.	Bagna Srebryskie	377	Chełm	torfowiskowy
	60.	Stawska Góra	4	Chełm	florystyczny
	61.	Brzeźno	158	Dorohusk	torfowiskowy
	62.	Bachus	83	Sawin	leśny
	63.	Serniawy	37	Sawin	leśny
	64.	Małoziemce	38	Wola Uhruska	ptaków
	65.	Jezioro Brudzieniec	36	Włodawa	torfowiskowy
	66.	Trzy Jeziora	749	Wola Uhruska, Włodawa	torfowiskowy
	67.	Żółwiowe Błota	734	Włodawa	gadów
	68.	Magazyn	52	Włodawa	torfowiskowy
	69.	Jezioro Orchowe	58	Włodawa	torfowiskowy
	70.	Warzewo	58	Rokitno	ptaków
	71.	Czarny Las	16	Milanów	leśny
	72.	Topór	57	Łuków	leśny
	73.	Jata	1 117	Łuków	leśny
	74.	Kra Jurajska	8	Łuków	przyr. nieożyw.
	75.	Las Wagramski	5	Łuków	florystyczny
	76.	Kania	29	Trzebieszów	leśny
	77.	Liski I	93	Białopole	leśny
	78.	Chmielinne	70	Leśna Podlaska	leśny
	79.	Dobryń	87	Zalesie	leśny
	80.	Czapli Stóg	5	Terespol	ptaków
	81.	Szwajcaria Podlaska	24	Terespol	leśny
	82.	Łęg Dębowy koło Janowa Podl.	132	Janów Podlaski	leśny
	83.	Stary Las	6	Konstantynów	leśny
	Razem			4 856	

Tabela III. Zestawienie parków narodowych

Nazwa parku narodowego	Powierzchnia całkowita [ha]	Powierzchnia w poszczególnych zlewniach [ha]							
		Z-I		Z-II		Z-III		Z-IV	
		Park	Otulina	Park	Otulina	Park	Otulina	Park	Otulina
Roztoczański	8 482	537	15 486			7 945	22 610		
Poleski	9 648					3 927	6 331	5 721	7 711
Razem	18 130	537	15 486			11 872	28 941	5 721	7 711

Tabela IV. Zestawienie parków krajobrazowych

Lp.	Nazwa parku krajobrazowego	Powierzchnia całkowita [ha]	Powierzchnia w poszczególnych zlewniach [ha]							
			Z-I		Z-II		Z-III		Z-IV	
			Park	Otulina	Park	Otulina	Park	Otulina	Park	Otulina
1.	Puszcza Solska	21 305	21 305	1 972						
2.	Lasy Janowskie	35 107	35 107	22 676						
3.	Wrzelowiecki	4 989			4 989	13 625				
4.	Kazimierski	14 961			14 961	24 189				
6.	Krasnobrodzki	9 390					9 390	30 794		
7.	Skierbieszowski	35 488					35 488	12 479		
8.	Szczebrzeszyński	20 209					20 209	brak		
9.	Krzczonowski	12 421					12 421	13 854		
10.	Nadwieprzański	6 261					6 261	11 185		
11.	Poleski	5 113					2 690	32 805	2 423	9 690
12.	Pojezierze Łęczyńskie	11 816					11 816	14 095		
13.	Kozłowiecki	6 121					6 121	7 432		
5.	Południoworoztoczański	4 019							4 019	brak
14.	Strzelecki	10 026							10 026	11 486
15.	Chełmski	14 000							14 000	9 000
16.	Sobiborski	10 000							10 000	9 500
17.	Podlaski Przełom Bugu	(30 100) 15 513							15 513	9 223

Tabela V. Zestawienie obszarów chronionego krajobrazu

Lp.	Nazwa obszaru chronionego krajobrazu	Powierzchnia całkowita	Powierzchnia w poszczególnych zlewniach [ha]			
			Z-I	Z-II	Z-III	Z-IV
1.	Kraśnicki	29 270		23 325	5 945	
2.	Chodelski	23 339		23 339		
3.	Łukowski	22 900		10 576	11 64	11 160
4.	Roztoczański	20 000	7 470		12 530	
5.	Grabowiecko-Strzelecki	26 963			8 246	18 717
6.	Pawłowski	8 000			8 000	
7.	Czerniejowski	19 510			19 510	
8.	Dolina Ciemiegi	2 627			2 627	
9.	Kozi Bór	12 681		8 312	4 369	
10.	Annówka	2 069			2 069	
11.	Pradolina Wieprza	33 159			33 159	
12.	Dołhobyczowski	7 308				7 308
13.	Nadbużański (Hrubieszowski)	11 970				11 970
14.	Chełmski	34 000			8 470	25 530
15.	Poleski	41 000			7 400	33 600
16.	Nadbużański (Kodeński)	11 300				11 300
17.	Radzyński	3 706			730	2 976
Razem		309 802	7 470	65 552	114 219	122 560

Tabela VI. Wykaz wodowskazów

Symbol i nazwa zlewni	Numer na Rys. 3.1	Rzeka	Wodowskaz	Kilometr rzeki	Powierzchnia zlewni [km ²]
Z-I San i Sanna	1.	Tanew	Osuchy	63,0	1039
	2.		Harasiuki	17,8	2033,7
	3.	Biała Łada	Biłgoraj	20,2	225
	4.	Bukowa	Ruda Jastkowska	6,4	
Z-II Wisła	5.	Wisła	Zawichost	287,6	
	6.		Annopol	298,4	51518
	7.		Puławy	372,5	57264
	8.		Dęblin	393,7	68234
	9.	Wyźnica	Bór	6,1	487
	10.	Kurówka	Witowice	13,1	335
Z-III Wieprz	11.	Wieprz	Zwierzyniec	262,6	405
	12.		Nielisz	233,8	1349
	13.		Wirkowice	223,2	1995
	14.		Krasnystaw	197,6	3001
	15.		Trawniki	166,3	3546
	16.		Lubartów	92,0	6364
	17.		Kośmin	17,9	10223
	18.	Por	Sułów	6,5	571
	19.	Łabuńka	Krzak	4,2	416
	20.	Wolica	Orłów Drewniany	3,5	365
	21.	Wojśławka	Surhów	8	255
	22.	Giełczew	Biskupice	4,2	347
	23.	Świnka	Puchaczów	7,4	211
	24.	Bystrzyca	Lublin	26,8	748
	25.		Sobianowice	9,8	1265
	26.	Tyśmienica	Siemień	40,2	1037
	27.		Tchórzew	15,4	2341
	28.	Piwonia	Parczew	10,2	364
	29.	Bystrzyca Płn	Borki	6,2	687
	30.	Minina	Młyniska	10,9	370
Z-IV Bug	31.	Bug	Kryłów	577	7221,3
	32.		Strzyżów	536,6	8945
	33.		Dorohusk	457,2	12339
	34.		Włodawa	378,3	14410
	35.		Krzyczew	268,7	26284
	36.	Huczwa	Gozdów	16,9	1215
	37.	Uherka	Ruda Opalin	9,1	433
	38.	Włodawka	Okuninka	4,6	576
	39.	Krzna	Porosiuki	44,4	1210
	40.		Małowa Góra	7,7	3128
	41.	Zielawa	Perkowice	2,6	955
	42.	Muława	Rossosz	1,5	184

Tabela VII. Rzeki średnie i małe w administracji WZMiUW w Lublinie

Symbol i nazwa zlewni	Rzeka	Długość* [km]	Uwagi
Z-I San i Sanna	Łada	8,7	Łada (prawy dopływ Tanwi) powstaje z połączenia Białej Łady (prawy dopływ) i Czarnej Łady (lewy dopływ)
	Biała Łada	55,4	
	Czarna Łada	27,4	
	Bukowa (Jan.)	38,5	prawy dopływ Sanu, ujście w woj. podkarpackim
	Branew	27,3	prawy dopływ Bukowej
	Biała (Jan.)	29,1	prawy dopływ Bukowej
	Łukawica	19,5	ujście w woj. podkarpackim
	Sanna	32,6	prawy dopływ Wisły, bieg środkowy w woj. podkarpackim
	Łącznie średnie rzeki	238,5	
	Łącznie małe rzeki	326,1	
	Razem	564,6	
Z-II Wisła	Wyźnica	44,5	prawy dopływ Wisły
	Urzędówka	30,3	prawy dopływ Wyźnicy
	Chodelka	55,3	prawy dopływ Wisły
	Jankówka	22,3	lewy dopływ Chodelki
	Bystra	36	prawy dopływ Wisły
	Kurówka	49,7	prawy dopływ Wisły
	Okrzejką	23,5	prawy dopływ Wisły, ujście w woj. mazowieckim
	Wilga	15,6	prawy dopływ Wisły, ujście w woj. mazowieckim
	Świder	18,2	prawy dopływ Wisły, ujście w woj. mazowieckim
	Łącznie średnie rzeki	295,4	
	Łącznie małe rzeki	327,2	
Razem	622,6		
Z-III Wieprz	Wieprz (górnny)	29,7	Wieprz do km 262+600 w administracji RZGW Warszawa. Odcinek 268+350 do 276+150 (7,80 km) w administracji Roztoczańskiego Parku Narodowego
	Por	50,5	lewy dopływ Wieprza
	Łabuńka	32,8	prawy dopływ Wieprza
	Wolica	38,3	prawy dopływ Wieprza
	Wojślawka	32,1	prawy dopływ Wieprza
	Żółkiewka	33,5	lewy dopływ Wieprza
	Giełczew	34,8	lewy dopływ Wieprza
	Mogielnica	32,1	prawy dopływ Wieprza
	Świnka	43,5	prawy dopływ Wieprza
	Stawek-Stoki	24	lewy dopływ Wieprza
	Bystrzyca	71,4	lewy dopływ Wieprza, odcinek 32+800 - 35+760 (2,96 km) Zbiornik Zemborzycy
	Czerniejówka	28,3	prawy dopływ Bystrzycy
	Ciemiega	36,5	lewy dopływ Bystrzycy
	Tyśmienica	76,3	prawy dopływ Wieprza
	Piwonia	64,3	prawy dopływ Tyśmienicy
	Białka	34,5	prawy dopływ Tyśmienicy
	Bystrzyca Północna	61,5	prawy dopływ Tyśmienicy
	Bystrzyca Mała	42,7	prawy dopływ Bystrzycy Płn.
	Czarna	32,2	prawy dopływ Tyśmienicy
	Minina	51,5	lewy dopływ Wieprza
Łącznie średnie rzeki	850,5		
Łącznie małe rzeki	961,4		
Razem	1811,9	Poza bilansem ww. odcinki Wieprza i Bystrzycy- łącznie 0,76m	
Z-IV Bug	Sołokija	37,7	lewy dopływ Bugu, ujście na Ukrainie
	Wareżanka	16,6	lewy dopływ Bugu, ujście na Ukrainie
	Rzeczyca	26,5	prawy dopływ Sołokii
	Bukowa	25,8	lewy dopływ Bugu
	Huczwa	77,4	lewy dopływ Bugu

Symbol i nazwa zlewni	Rzeka	Długość* [km]	Uwagi
Z-IV Bug	Węłnianka	32,8	lewy dopływ Bugu
	Udal	31,9	lewy dopływ Bugu
	Uherka	45,1	lewy dopływ Bugu
	Włodawka	31,5	lewy dopływ Bugu
	Krzemianka	25,5	prawy dopływ Włodawki
	Tarasienka	30,2	prawy dopływ Włodawki
	Hanna	29,5	lewy dopływ Bugu
	Krzna	67,3	lewy dopływ Bugu
	Krzna Północna	38,8	Krzna powstaje z połączenia Krzyny Północnej i Krzyny Południowej
	Krzna Południowa	44,2	
	Rudka	28,2	prawy dopływ Krzyny
	Zielawa	62,7	prawy dopływ Krzyny
	Lutnia	35,2	prawy dopływ Zielawy
	Klukówka	23,8	lewy dopływ Krzyny
	Czapelka	32,2	prawy dopływ Krzyny
	Łącznie średnie rzeki	742,9	
	Łącznie małe rzeki	870,6	
	Razem	1 613,50	

* długość rzek w granicach województwa lubelskiego

Tabela VIII. Zestawienie zbiorników retencyjnych

Symbol i nazwa zlewni	Zbiornik	Zlewnia rzeki	Powierzchnia	Pojemność całkowita	Uwagi
			[ha]	[tys. m ³]	
Z-I San i Sanna	Majdan Sopocki	Sopot (Tanew)	19	338	
	Janów Lubelski	Biała (Bukowa)	38,5	380	
	Ogółem Z - I		57,5	718	
Z-II Wisła	Janowice	Plewka	14	248	
Z-III Wieprz	Krynice	Wieprz	40	800	
	Krasnobród	Wieprz	9,4	473	
	Nielisz	Wieprz	834	19 500	
	Targowisko	Por	30	225	
	Zamość	Łabuńka	18,2	493	
	Żółkiewka	Żółkiewka	13,1	265	
	Siennica Różana	Siennica	15	270	
	Majdan Zahorodyński	Mogielnica	41	1 133	
	Zemborzyce	Bystrzyca	278	6 300	
	Razem zasilane z rzek		1 278,70	29 459	
	Dratów	KWK	168	3 976	
	Bikecze	KWK - KBWW	123	1 030	Obecnie zasilany ze zlewni własnej
	Zagłębcze	KWK - KBWW	62	800	
	Krzczęń	KWK	174	4 735	
	Mytycze	KWK - DDM	202	3 092	
	Tomasznie	KWK	95	1 012	
	Skomelno	KWK	74	757	
	Razem zasilane z KWK		898	15 402	
	Ogółem Z-III		2 176,70	44 861	
Z-IV Bug	Magdalenka	Rzeczyca	23,7	280	
	Zaborce	Henrykówka	8,9	230	
		(Huczwa)			
	Dębowy Las	Krzywólka	27,6	555	
		(Udal)			
	Husynne	Udal	99	1 083	
	Żółtańce	Uherka	55,9	1 105	
	Stańków	Uherka	42	398	
	Terebela	Klukówka, (Krzna)	36	633	
	Zimna Woda	Krzna Południowa	21	316	
	Razem zasilane z rzek		314,1	4 600	
	Wytyczno	KWK - KBWW	487	11 055	Obecnie zasilany ze zlewni własnej
	Mosty	KWK - DKZM	391	6 900	
	Zahajki	KWK - DKZM	235	3 640	
	Opole	KWK	282	4 484	
	Żelizna	KWK	349	4 458	Pierwotnie 6 900 tys. m ³
Razem zasilane z KWK		1 744,00	30 537		
Ogółem Z - IV		2 058,10	35 137		
Łącznie RZGW Warszawa			4 248,80	80 246	
Województwo w tym:			4 306,30	80 964	
W tym zasilane z rzek			1 664,30	35 025	
Zasilane z KWK			2 642,00	45 939	Realnie 33 054 tys. m³

Tabela IX. Kąpieliska w województwie lubelskim wg WSSE w Lublinie

Symbol i nazwa zlewni	Nr na Rys. 6.1	Lokalizacja kąpieliska (akwen)	Nazwa kąpieliska	Miejscowość	Gmina	Charakter kąpieliska	
Z-I San i Sanna	1.	Zalew Majdan Sopocki na rzece Sopot	Zalew Majdan Sopocki	Majdan Sopocki	Susiec	Zwyczajowo wykorzystywane	
	2.	Zalew w Józefowie na rzece Niepryszka	Zalew w Józefowie	Józefów	Józefów	Zorganizowane	
	3.	Zalew w Biłgoraju na rzece Osa	Zalew w Biłgoraju	Biłgoraj	Biłgoraj		
	4.	Zalew w Goraju	Zalew w Goraju	Goraj	Goraj		
	5.	Zalew we Frampolu na rzece Biała Łada	Zalew we Frampolu	Frampol	Frampol	Zwyczajowo wykorzystywane	
	6.	Zalew w Janowie Lub.	kąpielisko „duże” kąpielisko „małe” Centr. Szkolen.-Wyp. „DUO”	Janów Lub.	Janów Lub.	Zorganizowane	
Z-II Wisła	7.	Staw w Kluczkowicach	Staw w Kluczkowicach	Kluczkowice	Opole Lub.	Zorganizowane	
	8.	Staw w Chodlu	Staw w Chodlu	Chodel	Chodel	Zwyczajowo wykorzystywane	
	9.	Staw w Opolu Lub.	Staw w Opolu Lub.	Opole Lub.	Opole Lub.	Zorganizowane	
	10.	Zalew w Poniatowej	zalew w Poniatowej	Poniatowa	Poniatowa		
	11.	Zalew w Janowicach	Zalew w Janowicach	Janowice	Janowiec		
	12.	Jezioro Jeziska	Jezioro Jeziska	Długowola	Stężyca	Zwyczajowo wykorzystywane	
	13.	Zalew „Pod Zydorą” na rzece Świder	„Pod Zydorą”	Stoczek Łukowski	Stoczek Łukowski	Zorganizowane	
Z-III Wieprz	14.	Zalew Krasnobród	Zalew Krasnobród	Krasnobród	Krasnobród	Zorganizowane	
	15.	Staw „Echo”	Staw „Echo”	Zwierzyniec	Zwierzyniec		
	16.	Zalew „Rudka”	Zalew „Rudka”	Zwierzyniec	Zwierzyniec		
	17.	Zalew Zamość	kąpielisko OSiR	Zamość	Zamość		
	18.	Zalew Tuligłowy na rzece Wojśławka	Zalew Tuligłowy	Tuligłowy	Krasnystaw		
	19.	Zalew Zemborzycki	„Marina”	Lublin	Lublin		
	20.		„Wrotków”				
	21.	Jezioro Rogóžno	Lubelski Węgiel „Bogdanka” SA Ośrodek Sportów Wędkarskich	Rogóžno	Ludwin		
	22.	Jezioro Łukcze	Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „Relax” Sp. z o.o. Ośrodek Wypoczynkowy	Rogóžno	Ludwin		
	23.	Jezioro Łukcze	Ośrodek Wypoczynkowy Pracowniczej Fundacji Socjalnej (w upadłości)	Rogóžno	Ludwin		
	24.	Jezioro Krasne	Ośr. Wyp. WOKS	Krasne	Uścimów		
	25.		Ośr. Wyp. „Relax”				
	26.	Jez. Maśluchowskie	Jez. Maśluchowskie - Uścimów	Uścimów	Uścimów		Zwyczajowo wykorzystywane
	27.	Jezioro Gumienek	Ośr. Wypocz. „Relax”	Jedlanka	Uścimów		Zorganizowane
	28.	Jezioro Miejskie k. Ostrowa Lub.	Jezioro Miejskie k. Ostrowa Lubelskiego	Ostrów Lubelski	Ostrów Lubelski		Zwyczajowo wykorzystywane
	29.	Jezioro Kleszczów	Młodzieżowa Stanica Salezjańska	Rudka Starościńska	Uścimów		Zorganizowane
	30.	Jezioro Roteze	Jez. Roteze	Grabniak	Uścimów		
	31.	Jezioro Piaseczno	Akademia Rolnicza Ośrodek Wypoczynkowy	Rozpłucie - Grabów	Ludwin		
32.	Jezioro Zagłębocze	Ośr. Wczas. WZGS Lublin	-	Sosnowica			
33.	Jezioro Czarne	Jezioro Czarne	-	Sosnowica			
34.		pole namiotowe					

Symbol i nazwa zlewni	Nr na Rys. 6.1	Lokalizacja kąpieliska (akwen)	Nazwa kąpieliska	Miejscowość	Gmina	Charakter kąpieliska
Z-III Wieprz	35.	Jezioro Bialskie	Ośr. Wczas. MPWiK Lublin	Białka	Dębowa Kłoda	Zorganizowane
	36.		Ośr. Wczas. RED-LION Biała Podlaska			
	37.		Ośr. Wczas. Dom Harcerza Białka			
	38.	Zalew Parczew	Zalew Parczew	Parczew	Parczew	Zwyczajowo wykorzystywane
	39.	Jezioro Firlej	Ośr. Wyp. FS „HOLDING”	Firlej	Firlej	Zorganizowane
	40.		Ośr. Wyp. WRiM			
	41.	Jezioro Kunów	Jez. Kunów – Zagrody Łukowieckie	Kunów	Firlej	Zwyczajowo wykorzystywane
	42.			Zagrody Łukowieckie		
	43.	Staw „Brzozowa”	Staw „Brzozowa”	Sobieszyn-Brzozowa	Ułęż	Zorganizowane
44.	Staw „Buksa”	Staw „Buksa”	Ryki	Ryki		
Z-IV Bug	45.	Zalew Lubycza Królewska	Zalew Lubycza Królewska	Lubycza Królewska	Lubycza Królewska	Zorganizowane
	46.	Starorzecze rzeki Bug	„Starosiele”	Starosiele	Dubienka	
	47.	Oparte na zbiorniku retencyjnym w m. Husynne	„Husynne”	Husynne	Dorohusk	
	48.	Zbiornik wodny powstały w wyrobisku po eksploatacji gliny w Chełmie	„Glinianki Horodyskie”	Chełm	Chełm	
	49.	Jezioro Sumin	Jez. Sumin	Sumin	Urszulin	
	50.	Starorzecze rzeki Bug	Bużysko	Bużysko k. Bytnia	Wola Uhruska	
	51.	Jezioro Białe	Jez. Białe	Okuninka	Włodawa	
	52.	Jezioro Glinki	Jez. Glinki k. Orchówka	Orchówek	Włodawa	Zwyczajowo wykorzystywane
	53.	Zalew „Zimna Woda” na rzece Krznie	„Zimna Woda”	Łuków	Łuków	Zorganizowane
	54.	Wyrobisko	Żwirownia w Międzyrzecu Podl.	Międzyrzec Podl.	Międzyrzec Podl.	Zwyczajowo wykorzystywane
	55.	Wyrobisko po glinie	„Kubiki”	Chotyłów	Piszczac	
	56.	Zalew w Kobylanach	Zalew w Kobylanach	Kobylany	Terespól	
57.	Zalew „Kozioł” na rzece Krzywuli	Zalew „Kozioł”	Janów Podl.	Janów Podl.		

Tabela X. Wymagania, jakim powinny odpowiadać oczyszczone ścieki komunalne wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 29.11. 2002 r.

Lp.	Nazwa wskaźnika ³⁾	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalny procent redukcji zanieczyszczeń przy RLM ²⁾ :				
			poniżej 2 000	od 2 000 do 9 999	od 10 000 do 14 999	od 15 000 do 99 999	powyżej 100 000
1.	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅), oznaczane z dodatkiem inhibitora nitryfikacji	mg O ₂ /l	40	25	25	15	15
		min. %		lub	lub	lub	lub
		redukcji ⁴⁾	-	70 - 90	70 - 90	90	90
2.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l	150	125	125	125	125
		min. %		lub	lub	lub	lub
		redukcji ⁴⁾	-	75	75	75	75
3.	Zawiesiny ogólne	mg/l	50	35	35	35	35
		min. %		lub	lub	lub	lub
		redukcji ⁴⁾	-	90	90	90	90
4.	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} +N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l	30 ⁵⁾	15 ⁵⁾	15 ⁵⁾	15	10
		min. %				lub	lub
		redukcji ⁴⁾	-	-	35	80	85
5.	Fosfor ogólny	mg P/l	5 ⁵⁾	2 ⁵⁾	2 ⁵⁾	2	1
		min. %				lub	lub
		redukcji ⁴⁾	-	-	40	85	90

Objaśnienia:

¹⁾ Określone w załączniku najwyższe dopuszczalne wartości:

- pięciodniowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅), chemicznego zapotrzebowania tlenu oznaczonego metodą dwuchromianową (ChZT_{Cr}) oraz zawiesin ogólnych - dotyczą wartości tych wskaźników w próbkach średnich dobowych, proporcjonalnych do przepływu, zmieszanych z próbek pobieranych ręcznie lub automatycznie w odstępach co najwyżej dwugodzinnych; z tym że w przypadku oczyszczalni ścieków komunalnych o RLM poniżej 2 000 dopuszcza się uproszczony sposób pobierania próbek ścieków, jeżeli można wykazać, że wyniki oznaczeń będą reprezentatywne dla ilości odprowadzanych zanieczyszczeń,
- azotu ogólnego - dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej jako średnia arytmetyczna z wszystkich wartości w próbkach średnich dobowych pobranych w danym roku przy temperaturze ścieków w komorze biologicznej oczyszczalni nie niższej niż 12°C,
- fosforu ogólnego - dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej jako średnia arytmetyczna z wszystkich wartości w próbkach średnich dobowych pobranych w danym roku.

²⁾ W czasie rozruchu oczyszczalni nowo wybudowanych lub zmodernizowanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się o, a wymaganą redukcję zanieczyszczeń obniża się do 50 % w stosunku do wartości podanych w rozporządzeniu.

³⁾ Analizy wykonuje się z próbek homogenizowanych, niezdekantowanych i nieprzefiltrowanych, z wyjątkiem odpływów ze stawów biologicznych, w których oznaczenia BZT₅, ChZT_{Cr}, azotu ogólnego i fosforu ogólnego należy wykonać z próbek przefiltrowanych. Próbkę pobraną z odpływu ze stawów biologicznych należy uprzednio przefiltrować, jednakże zawartość zawiesiny ogólnej w próbkach niefiltrowanych nie powinna przekraczać 150 mg/l niezależnie od wielkości oczyszczalni.

⁴⁾ Redukcja określana w stosunku do ładunku zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni.

⁵⁾ Wartości wymagane wyłącznie w ściekach odprowadzanych do jezior i ich dopływów.

Tabela XI. Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Sanu i Sanny

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania	
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[M ³ /d]		
Z-I San i Sanna	Biłgorajski	Aleksandrów	1	18,6	652	15,2	24,8	494	7,6	-	1	150	76	
		Biłgoraj*	6	113,7	2667	79,3	6,5	112	1,7	-	(m)	-	4	
		Biszczka	1	75,9	876	37,6	19,6	293	6,5	118	1	300	33	
		Frampol*	4	77,2	1691	51,2	-	0	-	-	2	150	0	
		Goraj *	3	36	750	22	1,8	46	0,8	-	2	100	6	
		Józefów *	2	52,3	1983	51,6	3,2	45	0,8	-	1	200	2	
		Księżpol	2	91,5	1453	45,8	-	0	-	-	-	-	0	
		Łukowa	1	35,3	985	53,9	2,4	40	1,3	-	2	355	4	
		Obsza	1	47,5	987	38	0,2	48	0,2	-	1	50	5	
		Potok Górny	2	66,3	1245	24,6	5,1	164	2,7	-	1	350	13	
		Tamogród	(m.)	36,6	612	19,2	-	0	-	-	(m)	-	0	
		Tereszpol *	1	23,4	1126	16,9	11,8	14	0,6	-	1	365	1	
	Turobin *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Batorz *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Chrzanów *	2	25,4	803	22,6	-	0	-	-	-	-	-	0	
	Dzwola	2	35,3	558	23,9	-	0	-	-	-	-	-	0	
	Godziszów *	1	10,4	260	6,2	-	0	-	-	-	-	-	0	
	Janów Lubelski	1	46,6	719	17	0,5	22	0,5	-	(m)	-	3		
	Modliborzyce	2	97,3	1633	54,4	1,7	37	0,7	-	1	200	2		
	Potok Wielki	1	94,7	995	26,5	-	0	-	-	-	-	-	0	
	Annopol *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dzierzkowice *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gościeradów *	3	35,6	617	19	4	82	1,9	-	1	110	13		
	Szastarka *	3	36,6	556	16,3	-	0	-	-	-	-	0		
	Trzydnik Duży *	1	109,6	1674	53,2	-	0	-	-	-	-	0		
	Tomaszowski		Susiec	6	64,1	1649	40,9	3,7	162	2,4	111	1	50	10
	Zamojski		Krasnobród *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Zwierzyniec *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ogółem			40	1 198,8	23 402	711,4	81,6	1 397	25,3	229	14	2 330	6

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - tabela podaje infrastrukturę w zlewni Z-I

POŚ - przydomowe oczyszczalnie ścieków

(m) - gmina podłączona do oczyszczalni miejskiej

Tabela XII. Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Wisły

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania	
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /d]		
Z-II Wisła	Kraśnicki	Annopol *	1	119,6	1349	27,2	3,3	69	1,4	-	1	600	5	
		Dzierzkowice *	4	53,7	1378	45,9	16,8	288	5,7	-	1	100	21	
		Gościeradów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kraśnik	2	42	1101	34,4	1	46	0,7	-	(m)	-	-	4
		Szastarka *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Trzydnik Duży *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Urzędów	3	86,1	1885	70,1	6,1	229	2,9	5	1	170	12	
		Wilkołaz*	1	3	120	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zakrzówek*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lubartowski	Abramów *	3	68,1	1016	41,4	7,5	37	0,6	-	1	300	4	
		Kamionka*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Michów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lubelski	Bełżyce *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Borzechów *	4	58	922	32,3	-	0	-	-	-	-	-	0
		Garbów*	5	142,3	1708	77	0,7	4	0,1	148	1	200	-	
		Jastków *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Konopnica *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Niedrzwica D. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Opolski	Wojciechów *	1	6,2	67	3,2	-	0	-	-	1	30	0	
		Chodel	6	107,4	1563	67,7	4,7	167	2,1	-	1	200	11	
		Józefów	13	58,7	1194	34,6	2,2	120	1,9	-	2	500	10	
		Karczmiska	5	79,4	1260	50	2,5	11	0,1	-	1	180*	1	
		Łaziska	3	84	1284	38	-	0	-	-	-	-	0	
		Opole Lubelskie	5	98,7	1713	29,1	2,7	36	1	-	(m)	-	2	
		Poniatowa	1	29,2	541	8	0,9	13	0,2	-	(m)	-	2	
		Wilków	1	68,6	929	38,2	-	0	-	-	-	-	0	
		Puławski	Janowiec	2	50,8	923	31,6	7,5	142	6	-	1	100	15
			Kazimierz Dolny	2	33,8	417	19	14,5	212	3,7	-	(m)	-	51
	Końskowola *		3	59,8	904	24,8	15,4	367	5	-	1	150*	41	
	Kurów *		5	85,8	1918	68,1	-	0	-	2	-	-	0	
	Markuszów		3	32,5	754	14,6	1,5	22	0,3	-	1	75	3	
	Nałęczów		2	81,8	989	21,5	3,1	31	1,1	-	(m)	-	3	
	Puławy *		2	153,8	2783	90,5	12,1	186	3,9	-	(m)	-	7	
	Wąwolnica		3	46,5	887	27,9	2,3	15	0,5	-	1	8	2	
	Łukowski	Krzywdza *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Stoczek Łukowski *	2	46,7	990	29	-	0	-	-	-	-	-	-
		Wola Mysłowska *	2	100,5	1011	39,2	-	0	-	-	-	-	-	0
	Rycki	Kłoczew *	4	62	684	24	0,3	6	0,2	-	-	-	1	
		Ryki *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Stężycza	2	54,2	1016	37,5	-	0	-	-	-	-	0	
Ogółem			90	1 913,20	31 306	1 025,90	105,1	2 001	37,4	155	14	2 613	6	

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - tabela podaje infrastrukturę w zlewni Z-II

POŚ - przydomowe oczyszczalnie ścieków

(m) - gmina podłączona do oczyszczalni miejskiej

Tabela XIII. Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Wieprza

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /d]	
Z-III Wieprz	Bialski	Drelów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Biłgorajski	Biłgoraj *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Frampol *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Goraj *	5	12,6	281	10	-	0	-	-	-	-	0
		Józefów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tereszpol *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chelmski	Turobin *	1	148,6	1870	53,7	-	0	-	-	1	400	0
		Chelm *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Leśniowice *	2	40	625	24,7	-	0	-	-	-	-	0
		Rejowiec Fabr.*	4	77,1	1154	44	-	0	-	30	(m)	-	0
		Siedliszcze *	3	68,6	1038	56,1	3,6	99	2,5	4	1	70	10
		Wierzbica*	-	-	0	-	5,8	80	0,9	-	1	200	0
		Wojślawice *	4	53	736	14	6,9	122	3,2	-	1	123	17
		Żmudź *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Janów Lubelski	Batorz *	4	90	803	30,6	-	0	-	-	-	-	0
		Chrzanów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Godziszów*	2	12,4	260	6,6	-	0	-	-	-	-	0
	Kraśnicki	Kraśnik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Szastarka *	3	33	560	17	-	0	-	-	-	-	0
		Wilkołaz *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Zakrzówek	2	101,5	1692	53,5	9,3	229	3,2	-	1	90	14
	Krasnostawski	Fajstławice	1	49,1	1040	38,5	1	10	0,2	-	1	225	1
		Gorzków	5	63,9	1122	46,5	7,3	124	1,9	-	1	100	11
		Izbica	3	68,9	1482	36,2	1,4	331	0,5	-	1	400	22
		Krasnystaw	2	140,1	2120	99,8	-	0	-	-	1	70	0
		Kraśniczyn	3	64,7	1204	47	6,5	118	2,3	1	1	100	10
		Łopiennik Górny	2	90,7	1383	64	-	0	-	-	-	-	0
		Rejowiec *	3	46,4	961	37,1	6,7	157	2,7	-	1	300	16
		Rudnik	1	33,4	464	16	0,8	8	0,4	-	1	50	2
		Siennica Różana	2	49,2	1115	39,1	7,9	111	2,8	-	1	200	10
		Żółkiewka	3	60,4	1182	51,2	6,3	148	4,2	-	1	100	13
	Lubartowski	Abramów *	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
		Firlej	2	108,3	1517	49,1	12,7	256	5,8	1	1	400	17
		Jeziorzany	3	27,7	595	17,5	1,5	0	-	-	1	200	0
		Kamionka *	6	116,6	1468	66,2	0,6	3	0,1	10	1	130	0
		Kock	2	15,3	181	12,4	-	0	-	-	(m)	-	0
		Lubartów	2	186	2378	88	30,3	441	15	1	2	480	19
		Michów *	5	73,2	1053	32,2	-	0	-	1	(z)	-	0
		Niedźwiada	3	70,5	1446	52,2	-	0	-	-	-	-	0
		Ostrów Lubelski	4	76,2	865	41,8	-	0	-	-	(m)	-	0
		Ostrówek	3	73,1	907	35,1	-	0	-	40	-	-	0
	Lubelski	Serniki	3	58,7	1240	36,9	9,3	165	4,3	-	1	265	13
Uścimów		4	43,9	850	23,2	0,8	5	0,3	2	1	180	1	
Bełżyce *		2	26,3	392	15,6	-	0	-	2	1	17	0	
Borzechów *		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bychawa		4	166,4	1910	86,9	-	0	-	-	(m)	-	0	
Garbów *		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Głusk		3	119	1640	86	-	0	-	35	-	-	0	
Jabłonna		4	127,8	1973	76,1	-	0	-	2	-	-	0	
Jastków *		4	194,2	2701	123,6	6,9	71	1,7	5	2	270	3	
Konopnica *		3	78	1586	78	-	0	-	2	1	23	0	
Krzczonów	10	104,6	1489	52,5	9	148	3,5	1	1	160	10		

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania	
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /d]		
Z-III Wieprz	Lubelski	Niedrzwica D. *	3	99,1	1715	50,1	-	0	-	15	-	-	0	
		Niemce	4	240,7	3873	189,1	9,4	163	4,2	3	1	500	4	
		Strzyżewice	2	128,9	1438	74,5	1,7	51	1,6	10	3	356	4	
		Wojciechów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wólka	4	106,9	1561	60,9	10,5	104	2,1	-	(m)	-	-	7
		Wysokie	2	113	1447	59	-	0	-	-	-	-	-	0
		Zakrzew	1	10,7	196	7,2	-	0	-	-	-	-	-	0
	Łęczyński	Cyców *	3	73	834	32,5	2,8	112	1,8	-	1	100	13	
		Ludwin	5	105,8	1267	46,2	105,8	85	2	-	2	350	7	
		Łęczna	1	79,7	745	41,9	-	0	-	-	(m)	-	0	
		Milejów	1	57,1	752	19,5	8,7	87	0,6	-	(swś)	-	12	
		Puchaczów	3	88,1	1326	45	19,2	311	3,6	-	1	200	23	
		Spiczyn	5	90,8	1254	61,8	-	0	-	4	1	200	0	
	Łukowski	Adamów	4	60,3	1168	32,8	6,9	85	1,6	457	2	325	7	
		Krzywda *	2	157,2	1137	73,6	3,6	106	2,6	-	1	250	9	
		Łuków *	3	65	1450	46	-	0	-	-	-	-	0	
		Serokomla	1	53,6	802	25,3	-	0	-	-	-	-	0	
		Stanin	2	123,4	1735	54,8	-	0	-	-	-	-	0	
		Stoczek Łukowski *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wojcieszków	1	69,5	935	33,1	-	0	-	-	-	-	-	0
	Wola Mysłowska *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Parczewski	Dębowa Kłoda *	1	76,3	969	31,4	0,3	4	0,1	-	1	150	0	
		Jabłoń *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Milanów *	2	75,7	1164	38,3	-	0	-	2	-	-	0	
		Parczew	1	34,5	704	19,6	7	149	3,4	-	(m)	-	21	
		Siemień	1	123,6	1166	42,5	3,6	47	1,2	-	-	-	4	
	Puławski	Sosnowica *	5	31,6	606	17,6	14,5	180	2,4	-	2	155	30	
		Baranów	2	69,5	1109	40,7	16	391	6,2	-	1	250	35	
		Kurów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Końskowola *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Radzyński	Puławy *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Żyrzyn	1	67,2	1491	48,6	11,4	279	4,3	1	1	150	19	
		Borki	2	59,8	654	32	2,2	12	3,7	-	2	82	2	
		Czemierniki	1	97,5	1239	46,7	14	238	6,3	-	1	100	19	
		Kąkolewnica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Komarówka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Radzyń Podlaski *	2	134,4	1740	71,6	-	0	-	-	(m)	-	0	
	Rycki	Ulan-Majorat	2	70,6	863	48,6	-	0	-	-	-	-	0	
		Wohyń *	2	112,5	1163	90,5	2,9	50	0,5	-	1	400	4	
		Kłoczew *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Nowodwór	3	100,4	806	42,2	-	0	-	-	-	-	0	
	Świdnicki	Ryki *	4	152,4	2428	16,7	-	0	-	-	(m)	-	0	
		Ułęż	4	47	877	26,9	-	0	-	-	-	-	0	
		Mełgiew	3	119,6	1816	80,5	-	0	-	10	-	-	0	
		Piaski	2	85,9	999	49,9	-	0	-	1	(m)	-	0	
		Rybczewice	1	72,6	1045	41,9	-	0	-	-	-	-	0	
	Tomaszowski	Trawniki	4	95,6	2030	74,4	-	0	-	-	(swś)	-	0	
Krynice *		4	38,3	780	19,5	0,3	10	0,2	-	1	40	1		
Tarnawatka *		3	57	927	33	-	0	-	-	-	-	0		
Tomaszów Lubelski		2	25,2	578	17,2	-	0	-	-	-	-	0		
Włodawski	Susiec	6	64,1	1649	40,9	3,7	162	2,4	111	1	50	10		
	Stary Brus *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Urszulin *	1	23	260	13	-	0	-	-	-	-	0		
Zamojski	Adamów	3	60,8	733	32	0,9	19	0,2	-	1	50	3		
	Grabowiec *	2	16,7	626	17,4	-	0	-	-	-	-	0		
	Krasnobród *	7	44,7	1600	30,5	13,1	208	4,5	-	(m)	-	13		
	Łabunie *	1	3,1	61	2	-	-	-	-	-	-	-		

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania	
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /d]		
Z-III Wieprz	Zamojski	Miączyn *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Nielisz	2	41,4	741	36,9	-	0	-	-	-	1	50	0
		Radecznicza	1	107,6	1933	88,6	-	0	-	-	-	-	-	0
		Sitno *	2	18,2	482	15	-	0	-	-	-	-	-	0
		Skierbieszów	7	42,1	865	19,1	0,8	7	0,2	-	1	200	1	
		Stary Zamość	3	98,9	1400	35,2	-	0	-	-	-	-	-	0
		Sułów	2	117,4	1198	59,1	-	0	-	-	-	-	-	0
		Szczebrzeszyn	1	67,8	1356	42,1	0,3	27	0,7	-	(m)	-	-	2
		Zamość	1	45,7	934	29,7	14,6	170	2,4	-	(m)	-	-	18
Zwierzyniec*	2	60,4	1013	99	-	0	-	3	(m)	-	-	0		
Ogółem			256	7 187,20	107 274	4 162,10	305,6	5 521	111,9	645	52	8 461	5	

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - tabela podaje infrastrukturę w zlewni Z-III

POŚ - przydomowe oczyszczalnie ścieków

(m) - gmina podłączona do oczyszczalni miejskiej

Tabela XIV. Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna gmin w zlewni Bugu

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przyłącza wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanaliki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania	
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m ³ /d]		
Z-IV Bug	Białski	Biała Podlaska	1	48,1	760	17,5	3,3	59	1,3	11	1	35	8	
		Drelów	1	21,9	207	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-
		Janów Podlaski	1	56,1	1248	28,2	7,8	292	5,4	923	2	425	23	
		Kodeń	1	31,2	560	17,8	14	372	7,8	-	1	300	66	
		Konstantynów	1	46,4	617	20,9	4,6	109	0,7	-	1	300	18	
		Leśna Podlaska	1	17,9	361	9,7	5,9	132	3,7	-	1	200	37	
		Łomazy	1	10,2	332	5,5	7,5	239	5,4	2	1	250	72	
		Międzyrzec Podlaski	3	127,7	1553	61,8	-	0	-	-	1	75	0	
		Piszczac	2	120	1535	68,8	5,7	93	3,3	-	2	320	6	
		Rokitno	1	42,2	626	21,6	1	110	0,4	-	1	300	18	
		Rossosz	1	19,2	345	6	-	0	-	-	-	-	-	0
		Sławatycze	1	66,5	869	44,4	2,2	0	-	-	1	300	0	
		Sosnówka	2	72,3	514	33,4	-	0	-	-	-	-	-	0
		Terespol	1	116,2	1465	46,8	39,2	516	5,9	447	1	270	35	
	Tuczna	2	65,4	730	36,9	-	0	-	1	-	-	-	0	
	Wisznice	2	79,4	1079	43,2	29,9	410	5,2	-	1	215	38		
	Zalesie	1	74,1	1034	32,2	-	0	-	-	-	-	-	0	
	Chełmski	Białopole	2	37	477	23	3	37	1	-	1	100	8	
		Chełm *	4	94,8	1821	63,6	15,6	392	7,1	-	1	200	22	
		Dorohusk	3	26,8	540	22,9	13,8	289	6,1	-	2	900	54	
		Dubienka	3	34,1	558	23,9	1,5	36	0,5	1	2	106	6	
		Kamień	5	74,4	984	36,7	-	0	-	-	-	-	-	0
		Leśniowice *	1	12,9	200	8	2,3	25	0,3	-	1	100	13	
		Rejowiec Fab. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ruda Huta	1	55,7	609	25,3	3,1	125	2,6	-	1	100	21	
		Sawin	2	18,4	633	8	18,8	360	5,7	-	1	200	57	
		Siedliszcze *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wierzbica *	1	26,1	425	17,7	5,8	79	0,9	-	1	200	19	
		Wojślawice *	1	15,5	185	3,2	-	0	-	-	-	-	-	0
	Żmudź *	3	36,1	395	15,2	8,2	107	3,2	23	3	190	27		
	Hrubieszowski	Dołhobyczów	4	66,7	844	33,2	4,5	0	-	-	1	400	0	
		Horodło	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
		Hrubieszów	3	108,4	875	42,2	-	0	-	-	2	60	0	
		Mircze	1	27	427	17	3,9	17	1	-	2	100	4	
		Trzeszczany *	2	40,7	552	22,2	2,4	36	1,2	-	(z)	-	7	
		Uchanie *	4	40,3	744	14,8	8,5	130	2,6	-	2	50	17	
Werbkowice	-	-	0	-	1,6	36	3,2	-	1	800	-			

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Komunalne ujęcia wody	Długość sieci wodociągowej	Przylączy wodociągowe		Sieć kanalizacyjna	Przykanałiki		POŚ	Zbiornice komunalne oczyszczalnie ścieków		Wskaźnik skanalizowania
			[szt.]	[km]	[szt.]	[km]	[km]	[szt.]	[km]	[szt.]	[szt.]	[m3/d]	
Z-IV Bug	Krasnostawski	Rejowiec *	2	27,3	617	20,9	-	0	-	-	-	-	0
	Lęczynski	Cyców *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Łukowski	Łuków *	4	109,2	1717	76,5	8,8	207	4,8	67	(m)	-	12
		Stoczek Łuk. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Trzebieszów	2	89,5	1639	49,7	5,9	174	4	-	1	123	11
	Parczewski	Dębowa Kłoda *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Jabłoń *	1	17,8	417	8,8	1,8	56	0,8	-	1	190	13
		Milanów *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Podedwórze	1	60	524	15,8	-	0	-	1	-	-	0
		Sosnowica *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kąkolewnica Wsch.	2	40,1	1009	27	-	0	-	-	-	-	0
	Radzyński	Komarówka	1	32,2	642	18,4	5	70	3,3	-	1	180	11
		Radzyń Podlaski *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Wohyń *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bełżec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tomaszowski	Jarczów	2	7,6	128	4,6	2,7	42	1,7	-	1	50	33
		Krynice *	2	17	171	7,5	-	0	-	-	-	-	0
		Lubycza Królewska	1	3,9	190	2,5	2,5	180	2	-	3	220	95
		Łaszczów	5	91	1345	43,7	-	0	-	-	-	-	0
		Rachanie	4	75	1490	41	-	0	-	-	-	-	0
		Tarnawatka *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Telatyn	4	107,5	915	32,4	1,1	12	0,7	-	1	50	1
		Tomaszów Lubelski	4	76,2	1628	49,2	-	0	-	-	(m)	-	0
		Tyszowce	4	40,3	942	27,5	0,6	3	0,1	-	(m)	-	0
		Ułhówek	3	26,2	385	12,1	-	0	-	-	3	73	0
	Włodawski	Hanna	1	98	875	50,2	8,4	93	2,1	40	1	100	11
		Hańsk	1	19,8	176	10	4,5	189	3,8	-	1	200	107
		Stary Brus *	2	57,9	578	21	4,1	90	2,1	-	1	100	16
		Urszulin *	3	50	512	15,4	1	0	9	1	1	100	0
		Włodawa	3	66,7	990	32,7	31,4	487	8,7	-	1	200	49
		Wola Uhruska	3	51	734	28,2	11,9	302	7,3	2	1	200	41
		Wyryki	1	44,2	600	18,5	0,4	1	0,1	-	1	9	0
	Zamojski	Grabowiec *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Komarów Osada	3	51,7	932	30,4	-	0	-	-	-	-	0
		Łabunie *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Miączyn *	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
		Sitno *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ogółem		123	2 985,90	43 317	1 527,60	290,2	5 535	117,2	1 768	52	7 991	13

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - tabela podaje infrastrukturę w zlewni Z-IV

POŚ - przydomowe oczyszczalnie ścieków

(m) - gmina podłączona do oczyszczalni miejskiej

Tabela XV. Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Sanu i Sanny

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych				
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna	
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna				
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg/rok]				[mg O ₂ /l]
Z-I San i Sanna	Biłgorajski	Aleksandrów	127 262	38 894	669	4 667		17	120	12	
		Biłgoraj *	275 234	21 000	305	2 287		15	109	34	
		Biłgoraj Miasto	1 225 422	1 519 211	16 973	91 139		11	60	21	
		Biszczka	110 500	55 000	1 084	5 500		20	100	39	
		Frampol *	134 800	8 156	245	1 223		30	150	50	
		Goraj *	93 100	3 570	421	1 243		118	348	90	
		Józefów *	259 643	26 745	455	3 164		17	118	61	
		Księżpol	142 199	10 000	67	364		7	36	11	
		Łukowa	265 600	11 600	352	1 788		30	154	56	
		Obsza	338 460	3 000	147	465		49	155	41	
		Potok Górny	252 584	13 480	57	361		4	27	13	
		Tarnogród	134 510	79 580	1 519	2 408		19	30	19	
		Tereszpol *	139 000	19 142	111	876		6	46	20	
	Turobin *										
	Janowski	Batorz *									
		Chrzanów *	95 315								
		Dzwola	46 750								
		Godziszów *	45 000								
		Janów Lubelski	544 323	929 939	5 468	25 108	3 711	6	27	4	
		Modliborzyce	208 300	18 719	103	655	374	6	35	20	
		Potok Wielki	129 340								
	Kraśnicki	Annopol *									
		Dzierzkowice *									
		Gościeradów	95 541	4 811	77	89	212	16	18	44	
		Szastarka *	44 000								
		Trzydnik Duży	183 700								
	Tomaszowski	Susiec									
	Ogółem			4 890 583	2 762 847	28 051	141 337	44 977	10	51	16
	w tym miasta i miasta-gminy										
	w tym tereny wiejskie										

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - pobory wody i zrzuty ścieków zlokalizowane są w zlewniach sąsiednich

przekroczone wartości stężeń

wielkość zrzutów przekracza wielkość poborów

Tabela XVI. Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Wisły

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych				
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna	
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna				
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg O ₂ /rok]				[kg/rok]
Z-II Wisła	Kraśnicki	Annopol *	407 017	126 843	1 460	1 191	2 529	12	9	20	
		Dzierzkowice *	190 000	37 000	570	3 474	666	15	94	18	
		Gościeradów *									
		Kraśnik	96 820								
		Kraśnik Miasto	2 675 805	2 240 217	19 735	78 769	21 510	9	35	10	
		Szastarka *									
		Trzydnik D. *									
		Urzędów	348 152	44 376	192	461	429	4	10	10	
		Wilkołaz	100 070								
	Zakrzówek										
	Lubartowski	Abramów * ®	164 886								
		Kamionka *									
		Michów *									
	Lubelski	Bełżyce *									
		Borzechów *	98 167								
		Garbów	475 316	105 976	2 509	7 120	4 169	24	67	39	
		Jastków *									
		Konopnica *									
		Niedzwica D.*									
		Wojciechów *	6 010	4 625	88	194	93	19	42	20	
	Opolski	Chodel	174 300	40 620	1 966	4 501	1 828	48	111	45	
		Józefów	259 800	58 800	1 999	8 938	2 646	34	152	45	
		Karczmiska	125 700	23 192	2 396	1 368	2 220	103	59	96	
		Łaziska	221 248								
		Opole Lubelskie	622 793	516 599	4 853	33 540	14 899	9	65	29	
		Poniatowa	595 174	792 003	9 767	43 693	12 374	12	55	16	
		Wilków	68 800	18 502	537	444	518	29	24	28	
	Puławski	Janowiec	113 698	10 576	148	666	254	14	63	24	
		Kazimierz Dolny	235 000	118 000	7670	22184	9204	65	188	78	
		Końskowola *	147 700	29 150	6189	1614	5640	212	55	193	
		Kurów * (z)	337 056	14 738	457	1562	707	31	106	48	
		Markuszów	129 564	2 400	72	360	120	30	150	50	
		Nałęczów	712 966	401 930	11863	19872	14697	30	49	37	
		Puławy *	311 244								
		Puławy Miasto	3 732 076	2 985 221	53804	166167	53637	18	56	18	
		Wąwolnica	138 700	634	10	14	8	16	21	12	
	Łukowski	Krzywdza *									
		Stoczek Łuk. *	163 497								
		Stoczek Łuk. Miasto	167 110	134 305	2 483	4 220	8 083	18	31	60	
		Wola Mysłowska*	146 310								
	Rycki	Kłoczew *	98 900								
		Ryki *									
Stężycza		100 435									
Dęblin Miasto		1 157 703	1 217 675	16 301	54 177	25 308	13	44	21		
Ogółem		14 322 017	8 923 382	145 068	454 530	181 537	16	51	20		
w tym miasta i miasta-gminy											
w tym tereny wiejskie											

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - pobory wody i zrzuty ścieków zlokalizowane są w zlewniach sąsiednich

® rozruch oczyszczalni

przekroczone wartości stężeń

wielkość zrzutów przekracza wielkość poborów

Tabela XVII. Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Wieprza

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych			
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna			
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg/rok]			
Z-III Wieprz	Bialski	Drelów *								
	Biłgorajski	Biłgoraj *								
		Frampol *								
		Goraj *	30 000							
		Józefów *								
		Tereszpol *								
		Turobin *	172 591	1 163	7	24	12	6	21	10
	Chełmski	Chełm *								
		Leśniowice *	61 258							
		Rejowiec Fab.*	64 795							
		Rejowiec Fabryczny Miasto	285 394	111 000	989	373	3 619	9	3	33
		Siedliszcze *	160 322	13 500	663	1528	1 067	49	113	79
		Wierzbica *		32 280	223	1288	839	7	40	26
		Wojślawice *	109 200	15 300	66	933	275	4	61	18
		Żmudź *								
	Janów Lubelski	Batorz *	140 000							
		Chrzanów *								
		Godziszów *	50.500							
		Kraśnik *								
		Szastarka *	40 554							
		Wilkołaz *								
	Krasnostawski	Zakrzówek	267 030	21 900	957	716	1467	44	33	67
		Fajslawice	61 934	1 110	28	64	38	25	58	34
		Gorzków	80 520	9 932	414	1185	507	42	119	51
		Izbica	190 897	5 887	77	230	65	13	39	11
		Krasnystaw	376 921	93 909	3268	12638	3691	35	135	39
		Krasnystaw Miasto	836 819	654 855	8540	33633	12872	13	51	20
		Kraśniczyn	108 402	33 016	766	2821	1012	23	85	31
		Łopiennik Górny	72 644							
		Rejowiec	185 050	127 080	2333	8398	3286	18	66	26
		Rudnik	24 715	5 654	138	529	91	24	94	16
		Siennica Różana	170 519	64 462	1062	3142	1124	16	49	17
		Żółkiewka	100 976	22 000	1401	3960	1408	64	180	64
		Lubartowski	Abramów							
	Firlej		180 469	32 946	300	389	728	9	12	22
	Jeziorzany		120 339	17 725	248	1035	425	14	58	24
	Kamionka		126 099	6 570	87	235	308	13	36	47
	Kock		113 700	68 500	274	630	596	4	9	9
	Lubartów		102 372	88 646	4345	29145	5615	49	329	63
	Lubartów Miasto		1 386 043	1 161 329	6861	29735	17909	6	26	15
	Michów		150 337							
	Niedźwiada		182 478							
Ostrów Lubelski	115 800		30 000	1 133	4 850	2 745	38	162	92	
Ostrówek	74 502									
Serniki	139 443		11 530	346	496	577	30	43	50	
Uścimów	79 082		6 250	560	1 620	530	90	259	85	
Lubelski	Bełżyce *	806 996	316 808	6 954	13 985	12 448	22	44	39	
	Borzechów *									
	Bychawa	605 258	299 861	8 439	18 571	12 659	28	62	42	

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych						
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna			
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg O ₂ /rok]				[kg/rok]	[mg O ₂ /l]	[mg/l]
Z-III Wieprz	Lubelski	Garbów *											
		Głusk	2 668 613										
		Jabłonna	342 528										
		Jastków	430 286	21 934	299	492	253	14	22	12			
		Konopnica *	366 959	137 819	2 496	2 936	689	18	21	5			
		Krzczonów	296 300	24 100	157	639	277	7	27	12			
		Niedrzwica Duża	182 359										
		Niemce	340 778	16 503	2 399	9 938	4 352	145	602	264			
		Strzyżewice	166 706	59 835	974	2 682	1 643	16	45	27			
		Wojciechów *											
		Lublin Miasto	21 313 831	34 051 791	238 506	133 333	441 449	7	4	13			
		Świdnik Miasto	3 871 479										
		Wólka	302 513										
		Wysokie	193 245										
	Zakrzew	7 625											
	Łęczyński	Cyców *	284 840	25 000	375	1 800	700	15	72	28			
		Ludwin	177 305	9 700	76	643	249	8	66	26			
		Łęczna	211 187										
		Łęczna Miasto	820 840	743 076	18 818	57 147	22 886	25	77	31			
		Milejów	108 426	614 743	3 827	56 120	14 537	6	91	24			
		Puchaczów	304 085	57 410	483	1 774	790	8	31	14			
		Spiczyn	135 354	23 490	1 128	6 460	2 607	48	275	111			
	Łukowski	Adamów	106 228	59 716	155	1 672	597	3	28	10			
		Krzywdą *	340 635	21 182	339	1 610	297	16	76	14			
		Łuków *	170 000										
		Serokomla	55 510										
		Stanin	200 972										
		Stoczek Łukowski *											
		Wojcieszków	83 970										
	Wola Mysłowska *												
	Parczewski	Dębowa Kłoda*	86 661	5 866	763	3244	1239	130	553	211			
		Jabłoń *											
		Milanów *	152 926										
		Parczew	67 045										
		Parczew Miasto	385 000	500 825	5 577	22 642	9 126	11	45	18			
		Siemień	118 179										
		Sosnowica *	73 076	42 366	4 255	11 310	2 294	100	267	54			
	Puławski	Baranów	126 770	39 460	797	4 250	1 353	20	108	34			
		Końskowola *											
		Kurów *											
		Puławy *											
		Żyrzyn	163 178	22 923	481	1891	653	21	82	28			
	Radzyński	Borki	81 300	5 088	234	707	254	46	139	50			
		Czemierniki	115 590	16 483	560	1290	626	34	78	38			
		Kakolewnica *											
		Komarówka Podl. *											
		Radzyń Podl. *	217 618	3 991	66	130	301	16,5	33	75,4			
Radzyń Miasto		671 659	881 852	30 117	135 492	50 155	34,2	154	56,9				
Ulan-Majorat		160 908											
Wohyń *	264 797	75 136	5 582	7 336	4 329	74,3	98	57,6					
Rycki	Kłoczew *												
	Nowodwór	128 730											
	Ryki *	280 124											

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych				
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna	
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna				
				[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg/rok]	[mg O ₂ /l]	[mg/l]		
Z-III Wieprz	Rycki	Ryki Miasto	500 000	1 040 598	10 519	38 740	16 338	10	37	16	
		Ułęż	128 000	13 000	286	853	403	22	66	31	
	Świdnicki	Mełgiew	191 310								
		Piaski	188 200	72 000	2 016	5688	2232	28	79	31	
		Rybczewice	85 700								
	Tomaszowski	Trawniki	211 558	112 375	2 922	7642	3708	26	68	33	
		Krynice *	76 972	b.d.							
		Tarnawatka*	108 793								
	Włodawski	Tomaszów Lub. *	26 724								
		Stary Brus *									
		Urszulin *	40 667								
	Zamojski	Adamów	21 563	19 407	97	466	194	5	24	10	
		Grabowiec *	75 329								
		Krasnobród	279 375	95 810	728	5547	958	8	58	10	
		Łabunie *	35 563								
		Miączyn *									
		Nielisz	74 830	4 235	373	906	263	88	214	62	
		Radecznica	300 540	75 555	9 898	24669	8727	131	326	115	
		Sitno *	68 348								
		Skierbieszów	179 817	10 514	63	232	185	6	22	18	
		Stary Zamość	167 500								
		Sułów	130 870	15 000	135	1226	930	9	82	62	
	Szczebrzeszyn	285 136	219 132	2 843	8276	7052	13	38	32		
	Zamość	4 120									
Zamość Miasto	3 742 443	4 430 260	24 721	149522	96088	6	34	22			
Zwierzyniec	174 967	120 427	3 492	12765	1614	29	106	13			
Ogółem			51 397 919	46 941 815	427 030	894 219	786 258	9	19	17	
w tym miasta i miasta-gminy											
w tym tereny wiejskie											

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - pobory wody i zrzuty ścieków zlokalizowane są w zlewniach sąsiednich

przekroczone wartości stężeń

wielkość zrzutów przekracza wielkość poborów

Tabela XVIII. Pobory wody podziemnej na cele socjalno-bytowe oraz zrzuty ścieków i ładunków zanieczyszczeń i ich stężenia z oczyszczalni komunalnych w zlewni Bugu

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno-bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych			
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna			
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg O ₂ /rok]			
Z-IV Bug	Bialski	Biała Podlaska	21 746							
		Biała Podl. Miasto	2 550 637	3 334 086	14 335	117 855	55 447	4	35	17
		Drelów	32 447							
		Janów Podlaski	234 755	93 278	3 873	15 271	2 669	42	164	29
		Kodeń	64 000	99 900	2 635	1 156	3 286	26	12	33
		Konstantynów	131 323	26 125	3 658	8 222	2 134	140	315	82
		Leśna Podlaska	51 807	43 500	364	1 597	653	8	37	15
		Łomazy	65 500	37 157	909	1 955	1 245	24	53	34
		Międzyrzec Podlaski	179 857	24 186	443	1 516	582	18	63	24
		Międzyrzec Podlaski Miasto	610 070	544 061	6 313	36 788	12 294	12	68	23
		Piszczac	227 917	23 014	488	2 976	623	21	129	27
		Rokitno	97 550	21 200	424	925	212	20	44	10
	Bialski	Rossosz	36 835							
		Sławatycze	79 980	8 050	19	258	81	2	32	10
		Sosnówka	71 925							
		Terespol	403 902	197 939	2 396	11 169	2 114	12	56	11
		Terespol Miasto	171 486	104 470	7 261	22 106	9 820	70	212	94
		Tuczna	97 012							
		Wisznice	158 490	47 249	1 063	2 530	685	22	54	14
		Zalesie	119 200	9 855	296	1 104	335	30	112	34
	Chełmski	Białopole	61 510	11 832	331	1 139	331	28	96	28
		Chełm	320 452	43 075	3 542	7 515	2 643	82	174	61
		Chełm Miasto	3 852 291	3 577 325	29 630	122 273	77 402	8	34	22
		Dorohusk	108 099	73 000	413	2 961	2 685	6	41	37
		Dubienka	66 910	13 668	540	1 777	273	40	130	20
		Kamień	93 566							
		Leśniowice	29 200	5 463	107	508	180	19	93	33
		Rejowiec Fabr. *								
		Ruda Huta	75 300	16 200	155	594	562	10	37	35
		Sawin	131 802	34 836	1 752	6 838	2 195	50	196	63
		Siedliszcze *								
		Wierzbica**	64 940							
	Wojsławice**	27 200								
	Żmudź	55 496	16 307	230	938	288	14	58	18	
	Hrubieszowski	Dołhobyczów	88 000	37 125	707	1 209	727	19	33	20
		Horodło								
		Hrubieszów	70 686	13 510	1 240	3 045	1 462	92	225	108
		Hrubieszów	1 058 707	757 741	34 814	145 940	36 408	46	193	48
		Mircze	66 931	10 015	315	1 667	482	31	166	48
		Trzeszczany	74 146							
		Uchanie	77 050	13 200	1 241	4 079	898	94	309	68
		Werbkowice(z)	144 162	82 374	7 108	16 451	6 141	86	200	75
Krasnostawski	Rejowiec *	41 600								
Łęczyński	Cyców *									
Łukowski	Łuków *	229 850	15 787	769	1 306	1 069	49	83	68	
	Łuków Miasto	1 713 363	1 765 980	31 787	105 017	39 758	18	59	23	
	Stoczek Łuk. *									
	Trzebieszów	291 731	24 684	716	3 579	642	29	145	26	
Parczewski	Dębowa Kłoda*									

Symbol i nazwa zlewni	Powiat	Gmina	Woda podziemna pobrana na cele socjalno- bytowe	Ścieki komunalne			Średnie stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach komunalnych			
				Ilość	Ładunki zanieczyszczenia odprowadzane do środowiska			BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna
					BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna			
					[m ³ /rok]	[kg O ₂ /rok]	[kg O ₂ /rok]			
Z-IV Bug	Parczewski	Jabłoń *	76 005	53 452	3 794	7 982	2 599	71	149	49
		Milanów *								
		Podedwórze	79 831							
		Sosnowica *								
	Radzyński	Kąkolewnica	84 113							
		Komarówka	53 414	44 000	594	1 200	1 100	14	27	25
		Radzyń Wohyń *								
	Tomaszowski	Bełzec								
		Jarczów	15 952	8 452	165	903	265	19	107	31
		Krynice **	38 485	rz. Wieprz						
		Lubycza	109 554	106 353	1 175	5 809	3 340	11	55	31
		Łaszczów	201 795							
		Rachanie	208 040							
		Tarnawatka *								
		Telatyn	217 736	7 383	310	2 053	901	42	278	122
	Tomaszowski	Tomaszów Lub. Miasto	1 378 488	1 495 744	41 583	164 310	33 164	28	110	22
		Tyszowce	102 444	32 875	1 775	820	1 243	54	25	38
		Ulhówek	101 299	34 193	5 511	9 933	2 449	161	290	72
	Włodawski	Hanna	105 400	8 064	200	685	258	25	85	32
		Hańsk	95 627	45 051	1 262	2 027	1 847	28	45	41
		Stary Brus *	43 292	16 088	1 200	2 349	885	75	146	55
		Urszulin *	105 000	16 968	511	1 741	529	30	103	31
		Włodawa	105 816	15 752	2 227	5 160	773	141	328	49
		Włodawa Miasto	835 476	601 929	23 499	52 562	16 006	39	87	27
		Wola Uhruska	126 233	27 242	1 468	4 457	3 104	54	164	114
		Wyryki	65 801	12 104	196	1 678	275	16	139	23
	Zamojski	Grabowiec *								
		Komarów Osada	102 162							
		Łabunie *								
		Miączyn *								
Sitno *										
Ogółem			18 417 566	13 666 109	242 795	914 944	332 105	18	67	24
w tym miasta i miasta-gminy										
w tym tereny wiejskie										

* gminy, których obszar podzielony jest działem wodnym - pobory wody i zrzuty ścieków zlokalizowane są w zlewniach sąsiednich

** zrzut do zlewni Wieprza

przekroczone wartości stężeń

wielkość zrzutów przekracza wielkość poborów

Tabela XIX. Zestawienie oczyszczalni komunalnych – miejskich

Symbol i nazwa zlewni	Nazwa miasta	Liczba mieszkańców	Ludność korzystająca			Oczyszczalnia ścieków				Efektywność pracy oczyszczalni					
			z wodociągu	z kanalizacji	Wskaźnik kanalizacji	Typ	Przepustowość	Aktualne obciążenie	RLM	Stopień wykorzystania przepustowości	Śr. wskaźniki w ściekach oczyszczonych				
											[%]		BZT ₅	ChZT	Zaw. og.
			[%]		[m ³ /d]		[g/m ³]								
Z-I San i Sanna	Biłgoraj	27 000	98,0	79,0	81	PUB	8 000	4 150	29100	52	11	60	21	13	2
	Janów Lub.	12 500	86,8	68,3	79	B	8 105	2 600	11450	32	6	27	4	10	1
	Tarnogród	3 500	84,3	34,3	41	B	500	250	1742	50	19	30	19	21	4
	Józefów	2 600	90,0	6,0	7	B	200	80		40	15	120	60		
	Razem	45 600	80,3	43,2	54		16 805	7 080		42	10	48	15	15	2
Z-II Wisła	Puławy	54 600	97	91,4	94	B	15 000	8 308	44423	55	18	56	18	25	2
	Kraśnik	37 800	91,7	82,9	90	B	12 000	6 200		52	9	35	10	10	1
	Dęblin	19 670	68,2	66,4	97	B	6 000	1 943	9000	32	13	45	21	27	6
	Poniatowa	10 900	98	97	99	B	6 400	1 900	15600	30	12	55	16	47	6
	Opole Lub.	9 630	94,4	83,5	88	B	6 600	1 451	14825	22	9	65	29	45	1
	Nałęczów	4 800	79,4	60,7	76	B	6 770	1 200	12223	18	29	50	37	35	6
	Kazimierz Dln.	4 000	64,1	44,4	69	B	905	350	6900	39	65	188	78	30	4
	Stoczek Łuk.	2 700	74,5	68,1	91	B	500	400	910	80	19	31	60	32	3
	Annopol	2 700	63,4	45,1	71	B	600	350	2215	58	11	9	20	14	5
Razem	146 800	82,8	71,6	86		54 775	22 102		40	15	50	19	29	4	
Z-III Wieprz	Lublin	354 020	96,0	89,9	94	B	120 000	70 640	447400	59	7	4	13	25	6
	Zamość	68 750	86,4	81,2	94	PUB	25 000	10 300	125000	41	6	34	22	11	1
	Lubartów	23 670	87,1	78,7	90	PUB	6 100	3 298	34881	54	6	26	15	8	1
	Krasnystaw	20 540	89,4	80,0	89	B	9 000	1 900	47712	21	13	51	20	16	7
	Łęczna	22 405	94,5	84,9	90	B	8 000	2 014	21000	25	25	77	31	80	6
	Świdnik*	41 000	97,0	93,2	96										
	Radzyń Podl.	17 200	68,2	63,5	93	B	2 200	2 500	10933	114	34	154	57	45	5
	Parczew	11 700	72,5	64,7	89	B	2 400	1 500	10416	63	11	45	18	9	0
	Ryki	10 620	81,1	70,3	87	B	6 990	3 000	54000	43	10	37	16	30	6
	Bełżyce	7 100	66,2	62,1	94	B	2 600	900	3737	35	22	44	39	20	2
	Szczebrzeszyn	5 600	55,4	36,0	65	B	800	600	1760	75	13	38	32	24	1
	Bychawa	5 500	85,7	55,4	65	B	2 280	781	10655	34	28	62	42	24	2
	Rejowiec Fabr.	4 700	64,4	46,9	73	B	800	350	3900	44	9	4	32	24	5
	Zwierzyniec	3 650	51,8	44,2	85	B	800	350		44	29	106	13		
	Kock	3 600	77,2	55,5	72	B	1 000	200		20	4	9	9	10	3
	Krasnobród	3 100	71,0	27,6	39	B	800	300		38	7	57	10		
	Piaski	2 800	42,1	36,3	86	B	1 000	250	6000	25	28	79	31	18	4
Ostrów Lub.	2 200	66,2	19,0	29	B	400	100	125	25	37	160	90	42	3	
Razem	608 155	78,3	65,6	84		190 170	98 983		52	8	15	16	26	3	
Z-IV Bugu	Chełm	70 810	93,8	80,4	86	PUB	19 300	10 000	75000	52	8	34	22	17	1
	Biała Podlaska	59 320	71	68,6	97	PUB	12 000	8 100	55450	68	4	35	17	12	1
	Łuków	32 000	81,9	76,5	93	B	8 650	5 000	47856	58	18	59	23	25	2
	Tomaszów Lub.	21 000	84,2	62,8	75	B	5 500	2 960	16600	54	28	110	22	38	7
	Hrubieszów	20 400	89,6	69,7	78	B	4 000	2 200	17550	55	46	193	48	39	19
	Międzyrzec	18 500	77,5	58,4	75	B	2 000	1 260	5754	63	12	68	23	8	1
	Włodawa	15 000	89,1	74,1	83	B	3 250	1 800	14900	55	39	87	27	44	7
	Terespol	6 000	67,8	51,9	77	B	650	300	2700	46	70	212	94	97	18
	Tyszowce (z)	2 500	92,5	0,5	1	B	200	100	6800	50	55	24	37	42	4
Razem	245 530	81,5	60,6	74		55 550	31 720		57	16	63	23	36	7	

* Świdnik podłączony jest do oczyszczalni ścieków w Lublinie

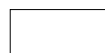


przekroczone stężenia

Tabela XX. Zestawienie poborów wody dla miast oraz zrzutów ścieków i ładunków zanieczyszczeń z komunalnych oczyszczalni miejskich

Nazwa i symbol zlewni	Nazwa miasta	Liczba mieszkańców	Pobory wody	Zrzuty ścieków	Wielkość zrzuconego ładunku				
			[m ³]	[m ³]	BZT ₅	ChZT	Zawiesina	Azot og.	Fosfor og.
			[Mg/rok]						
Z-I San i Sanna	Biłgoraj	27 000	1 225 422	1 519 211	17	91,1	32,1	4,8	0,5
	Janów Lubelski	12 500	544 323	929 939	5,5	25,1	3,7	3,7	0,4
	Tarnogród	3 500	134 510	79 580	1,5	2,4	1,5	7,6	1,4
	Józefów	2 600	259 643	26 745	0,4	3,2	1,6		
	Razem	45600	2 163 898	2 555 475	24,4	121,8	38,9	16,0	2,3
Z-II Wisła	Puławy	54 600	3 732 076	2 985 221	53,8	166,2	53,6	75,0	7,3
	Kraśnik	37 800	2 675 805	2 240 217	19,7	78,8	21,5	22,6	2,3
	Dęblin	19 670	1 157 703	1 217 675	16,3	54,2	25,3	28,7	6,9
	Poniatowa	10 900	595 174	792 003	9,8	43,7	12,4	32,7	4,2
	Opole Lub.	9 630	622 793	516 599	4,8	33,5	14,9	23,8	0,6
	Nałęczów	4 800	712 966	401 930	11,8	19,9	14,7	14,0	2,5
	Kazimierz Dln.	4 000	235 000	118 000	7,7	22,2	9,2	3,8	0,6
	Stoczek Łuk.	2 700	167 110	134 305	2,5	4,2	8	4,0	0,4
	Annopol	2 700	407 017	126 843	1,4	1,2	2,5	0,8	0,3
Razem	146 800	10 305 644	8 532 793	127,8	423,9	162,1	205,4	25,1	
Z-III Wieprz	Lublin	354 020	21 313 831	34 051 791	238,5	133,3	441,4	639,5	165
	Zamość	68 750	3 742 443	4 430 260	24,7	149,5	96,1	47,5	3,6
	Lubartów	23 670	1 386 043	1 161 329	6,9	29,7	17,9	9,9	1,3
	Krasnystaw	20 540	836 819	654 855	8,5	33,6	12,9	9,7	3,6
	Łęczna	22 400	820 840	743 076	18,8	57,1	22,9	58,8	4,4
	Świdnik*	41 000	3 871 479						
	Radzyń Pod.	17 200	671 659	881 852	30,1	135,5	50,2	32,8	3,4
	Parczew	11 700	385 000	500 825	5,6	22,6	9,1	4,3	1,4
	Ryki	10 620	500 000	1 040 598	10,5	38,7	16,3	59,1	11,7
	Bełżyce	7 100	806 996	316 808	6,9	13,9	12,4	4,2	0,4
	Szczebrzeszyn	5 600	285 136	219 132	2,8	8,3	7	2,5	0,1
	Bychawa	5 500	605 258	299 861	8,4	18,6	12,6	6,7	0,5
	Rejowiec Fabr.	4 700	285 394	111 000	1,0	0,4	3,6	3,9	0,4
	Zwierzyniec	3 650	174 967	120 427	3,5	12,8	1,6		
	Kock	3 600	113 700	68 500	0,3	0,6	0,6	0,7	0,2
	Krasnobród	3 100	279 375	95 810	0,7	5,5	1,0		
Piaski	2 800	188 200	72 000	2	5,7	2,2	27,4	6,2	
Ostrów Lub.	2 200	115 800	30 000	1,1	4,8	2,7	1,0	0,1	
Razem	608 150	36 382 940	44 798 124	370,3	670,6	710,5	908	202,3	
Z-IV Bug	Chełm	70 810	3 852 291	3 577 325	29,60	122,3	77,4	72,7	6,1
	Biała Podlaska	59 320	2 550 637	3 334 086	14,30	117,8	55,4	42,4	1,8
	Łuków	32 000	1 713 363	1 765 980	31,80	105	39,8	8,2	3,9
	Tomaszów Lub.	21 000	1 378 488	1 495 744	41,60	164,3	33,2	40,9	7,8
	Hrubieszów	20 400	1 058 707	757 741	34,80	145,9	36,4	36,1	17,4
	Międzyrzec Podl.	18 500	610 070	544 061	6,30	36,8	12,3	3,8	0,4
	Włodawa	15 000	835 476	601 929	23,50	52,6	16	24,4	4,0
	Terespol	6 000	171 486	104 470	7,30	22,1	9,8	11,0	1,8
	Tyszowce (z)	2 500	102 444	32 875	1,80	0,8	1,2	5,5	0,1
Razem	245 530	12 272 962	12 214 211	191,00	767,6	281,5	245,0	43,3	

* Świdnik podłączony jest do oczyszczalni ścieków w Lublinie



wielkości poborów przekraczają wielkości zrzutów

Tabela XXI. Pobory wody oraz ścieki i ładunki zanieczyszczeń odprowadzane przez główne zakłady przemysłowe

Symbol i nazwa zlewni	Nr zakładu na mapie Rys. 7.2	Wyszczególnienie głównych zakładów	Pobór wody na cele przemysłowe		Ścieki przemysłowe						
			Podziem.	Pow.	Odbiornik	Ilość	BZT ₅	ChZT	Zaw. og.		
			[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[kg]					
Z-I San i Sanna	Ogółem w zlewni jest 9 zakładów:		166 000			30 630	370	680	615		
	w tym:	1. PPMat.Bud. „Prefabet” Długi Kąt	77 000		Sopot	19 890	90	220	200		
		2. Zakład Ceramiki Budowlanej "Markowicze" SA	18 000		Tanew	8 000	160	360	280		
		3. Fabryka Maszyn w Janowie Lubelskim	20 500								
		4. PKS w Biłgoraju			Próchnica	1 550	80	56	90		
	Razem ww. 4 zakłady:		115 500			29 440	330	636	570		
stosunek ww. 4 zakładów do ogółem w zlewni		70%			96%	90%	94%	93%			
Z-II Wisła	Ogółem w zlewni są 43 zakłady:		3 910 320	80 733 120		54 900 767	102 856	452 532	90 459		
	w tym:	5. FLT w Kraśniku	318 227		Wyźnica	279 312	18 001	37 395	12 334		
		6. „Nałęczowianka” w Nałęczowie	245 700		Bochotniczanka	131 345	1 291	5 280	2 364		
		7. ZA „Puławy” w Puławach	2 575 000	80 007 500	Wisła	53 213 765	71 540	378 295	55 247		
		8. Z-dy Futrzarskie „Kurów” w Kurowie	58 892		Garbówka	55 524	2 165	5 108	1 832		
		9. SM „Kurów” w Kurowie	67 450		Kurówka	65 205	757	2 702	1 173		
		10. ZPOW w Zagłobie	164 220		Wrzelówka	85 040	2 408	1 993	2 325		
		11. ZPOW w Kluczkowicach	108 950		Wrzelowianka	98 000	1 960		3 724		
		12. OSM w Kraśniku	63 393		Wyźnica	62 576	734	2 759	1 460		
		13. Cukrownia „OPOLE”	28 350	41 850							
		14. Cukrownia „GARBÓW”	162 830	15 115	Kurówka	91 070	2 023	7 120	3 590		
		Razem ww. 10 zakłady		3 793 012	80 131 965		54 081 837	100 879	446 652	84 049	
		stosunek ww. 10 zakładów do ogółem w zlewni		97%	99,50%		98,50%	98%	99%	93%	
		Z-III Wieprz	Ogółem w zlewni jest 107 zakładów:		13 603 440	932 130		7 692 280	86 984	478 234	186 076
			w tym:	15. „AGRAM” – Chłodnia w Motyczu	145 000		Czechówka	132 819	2 496	2 936	689
16. Cukrownia „Krasnystaw” w Siennicy Nadolnej				300 900	Wieprz	237 134	5 461	28 060	6 346		
17. OSM Krasnystaw	518 680				Żółkiewka	453 434	11 710	26 517	22 176		
18. SM „Michowianka” w Michowie	131 058				d.s. Michowa	127 578	1 693	7 370	2 971		
19. SM „Spomlek” w Radzynie Podl.	589 759				Białka	509 152	7 624	22 488	18 447		
20. Z-d Utrzymania Ruchu w Świdniku	373 120				Melgiewka	413 504	25 472	22 591	8 691		
21. Z-d Przemysłu Tuszczowego w Bodaczowie	32 769			69 100	Świnka	88 639	1 046	4 526	609		
22. Cukrownia "Klemensów"	-			89 420	Wieprz	143 079	2 776	12 190	2 733		
23. „Cersanit” Fabr.Ceramiki Krasnystaw	166 668				Wieprz	110 625	1 571	5 272	4 315		
24. OSM Piaski	114 200				Gielczew	104 700	1 005	3 738	1 602		
25. Lubelski Węgiel w Bogdance	5 110 808				Świnka	3 884 000	9 084	282 344	71 599		
26. OSMOFROST w Osmolicach	89 114				Bystrzyca	75 951	6 836	18 988	14 051		
27. Elektrociepłownia WROTKÓW w Lublinie	44 007			244 210							

Symbol i nazwa zlewni	Nr zakładu na mapie Rys. 7.2	Wyszczególnienie głównych zakładów	Pobór wody na cele przemysłowe		Ścieki przemysłowe				
			Podziem.	Pow.	Odbiornik	Ilość	BZT ₅	ChZT	Zaw. og.
			[m ³ /rok]		[m ³ /rok]		[kg]		
Z-III Wieprz	w tym:	28. FRUCTO-MAJ w Milejowie	377 220	75 720	Spółka Wodno-Ściekowa				
		29. Cukrownia „LUBLIN”	112 717	124 720					
		30. PPB „Prefabet – Lubartów”	141 328		Wieprz	64 837	189	1 096	545
		31. Cementownia „Rejowiec”	4 221 560		Dorohucza	810 160	356	3 726	3 816
Razem ww. 17 zakładów:			12 168 008	904 070		7 155 612	77 319	441 842	158 590
stosunek ww. 17 zakładów do ogółem w zlewni			89,5%	97%		92%	89%	92%	85%
Z-IV Bug	w tym:	Ogółem w zlewni jest 65 zakładów:	9 279 468	434 750		1 557 809	24 994	107 249	59 530
		32. Cementownia w Chełmie	4 869 487		Uherka	84 536	202	986	1 116
		33. Cukrownia w Strzyżowie	59 164	48 788	Bug	45 682	471	3 302	739
		34. OSM w Łaszczowie	222 484		Huczwa	200 235	6 167	13 476	8 670
		35. „SEدار” Międzyrzec Podl.	230 273		Krzna	229 329	1 536	10 340	2 965
		36. „Dolina Łąk” Małaszewicze	220 085		Czapelka	220 085	2 574	11 964	2 466
		37. „VIN-KON-NIELEDEW” w Nieleddwi	315 539	59 500	Białka	270 471	3 516	21 539	16 349
		38. Cukrownia Werbkowice	146 000	118 300	Huczwa	110 840	1 881	13 114	3 817
		39. NZPS „Polesie” we Włodawie	39 208	105 580	Bug	161 299	4 808	18 736	10 429
		40. „AGROS-Fortuna” Z-d w Janowie Podl.	105 247		Czyżówka	78 098	596	1 565	1 836
		41. Cukrownia „Woźuczyn”	89 900	76 000					
		42. Chłodnia w Łaszczowie	71 720		Kamień	48 550	466	1 792	1 140
		Razem ww. 11 zakładów:			6 369 107	408 168		1 449 125	22 217
stosunek ww. 11 zakładów do ogółem w zlewni			92%	95%		93%	89%	90%	83%

Tabela XXII. Najwyższe dopuszczalne wartości BZT₅, ChZT i zawiesiny ogólnej w ściekach przemysłowych wg Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego

Lp.	Wyszczególnienie	BZT ₅	ChZT	Zawiesiny og.
		[mg O ₂ /l]		[mg/l]
I.	Sektory przemysłu, z których odprowadzane są ścieki biologicznie rozkładalne:			
1.	Przetwórstwo owoców i warzyw	25	125	35
2.	Produkcja i butelkowanie napojów bezalkoholowych	25	125	35
3.	Przetwórstwo ziemniaków	25	125	35
4.	Przemysł mięsny	25	125	35
5.	Browary	25	125	35
6.	Produkcja alkoholu i napojów alkoholowych	25	125	35
7.	Produkcja pasz zwierzęcych z surowców roślinnych	50	250	70
8.	Produkcja żelatyny i klejów ze skór i kości zwierzęcych	50	250	35
9.	Słodownie	25	125	35
10.	Przetwórstwo rybne	25	125	35
11.	Produkcja tłuszczów roślinnych i zwierzęcych	50	250	70
12.	Cukrownie	50	250	35
II.	Pozostałe sektory przemysłu	25	125	35

Tabela XXIII. Ewidencja terenów, z których odprowadzane są ścieki deszczowe

Symbol i nazwa zlewni	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia terenu	Rodzaj terenu	Nazwa odbiornika
				[m ²]		
Z-I San i Sanna	Biłgoraj	Biłgoraj	biłgorajski	1812,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Biała Łada i Czarna
	Janów Lub.	m. Janów Lub.	janowski	25352,05	tereny przemysłowe i składowe, bazy transportowe, drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Białka
	Janów Lub.	m. Janów Lub.	janowski	1970,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Annapol	Annapol	kraśnicki	625,00	tereny przemysłowe, drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Razem				29759,05	
Z-II Wisła	Kraśnik	m. Kraśnik	kraśnicki	430000,00	tereny przemysłowe i składowe, bazy transportowe	Wyźnica
	Kraśnik	m. Kraśnik	kraśnicki	5914,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Garbów	Garbów	lubelski	5400,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Stoczek Łuk.	Stoczek Łukowski	łukowski	8035,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, tereny przemysłowe, składowe i bazy transportowe	Świder
	Kurów	Kurów	puławski	11682,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Kurówka
	Markuszów	Markuszów	puławski	280,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Poniatowa	Poniatowa	puławski	500,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Puławy	Puławy	puławski	679824,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, tereny przemysłowe	Wisła
Razem				1141635,00		
Z-III Wieprz	Dęblin	Dęblin	rycki	16177,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wisła
	Rejowiec Fabr.	Rejowiec Fabr.	chełmski	4355,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Dorohuczka
	Rejowiec Fabr.	Rejowiec Fabr.	chełmski	200,00	tereny przemysłowe, składowe	ziemia
	Krupiec	Krasnystaw	krasnostawski	18800,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej, tereny przemysłowe i składowe	Wieprz
	Krasnystaw	m. Krasnystaw	krasnostawski	16731,00	tereny przemysłowe, składowe i bazy transportowe	Żółkiewka
	Krasnystaw	m. Krasnystaw	krasnostawsk	23987,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wieprz
	Krasnystaw	m. Krasnystaw	krasnostawsk	1425,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Zakrzówek	Zakrzówek - Osada	kraśnicki	1940,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Lubartów	m. Lubartów	lubartowski	43846,80	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wieprz
	Lubartów	m. Lubartów	lubartowski	6379,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Kock	Kock	lubartowski	350,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Ostrów Lub.	Ostrów Lub.	lubartowski	1050,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Lublin	m. Lublin	lubelski	1096512,20	nawierzchnia szczelna w miastach o gęst. zaludn. pow. 1.300 osób/km ²	Bystrzyca, Czechówka, Czerniejów
	Lublin	m. Lublin	lubelski	2328,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Bystrzyca
	Kalinówka	Głusk	lubelski	2500,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Niedzwica Duża	Niedzwica Duża	lubelski	5473,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Nędznica
	Jastków	Jastków	lubelski	6300,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Łęczna	Łęczna	łęczyński	2304,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wieprz
	Jawidz	Spiczyn	łęczyński	6530,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wieprz
	Nadrybie	Cyców	łęczyński	7260,00	tereny przemysłowe	Świnka
Bronisławów Duży	Serokomla	łukowski	4800,00	tereny przemysłowe	ziemia	
Parczew	m. Parczew	parczewski	21015,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Konotopa	
Żyrzyn	Żyrzyn	puławski	2400,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia	
Radzyń Podl.	m. Radzyń	radzyński	2000,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia	
Ulan-Majorat	Ulan-Majorat	radzyński	8178,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia	
Dęblin	Dęblin	rycki	5130,00	tereny przemysłowe	Irenka	

Symbol i nazwa zlewni	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia terenu	Rodzaj terenu	Nazwa odbiornika
				[m ²]		
Z-III Wieprz	Dęblin	Dęblin	rycki	438284,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	
	Świdnik	m. Świdnik	świdnicki	253576,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Mełgiewka
	Zamość	m. Zamość	zamojski	1150,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Szczebrzeszy	Szczebrzeszyn	zamojski	14680,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Wieprz
	Zamość	m. Zamość	zamojski	499693,00	tereny przemysłowe, drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Łabuńka
	Bodaczów	Szczebrzeszyn	zamojski	6000,00	tereny przemysłowe	Świnka – dopływ spod
	Razem			2521354,00		
Z-IV Bug	Biała Podl.	m. Biała Podl.	białski	173134,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Krzna
	Biała Podl.	m. Biała Podl.	białski	3300,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Biała Podl.	Biała Podl.	białski	517573,70	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Rudka
	Piszczac	Piszczac	białski	1200,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Terespol	Terespol	białski	240,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Międzyrzec Podl.	Międzyrzec Podl.	białski	3030,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Międzyrzec Podl.	Międzyrzec Podl.	białski	5132,00	tereny przemysłowe, składowe, bazy transportowe	ziemia
	Międzyrzec Podl.	Międzyrzec Podl.	białski	9541,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Krzna
	Międzyrzec Podl.	Międzyrzec Podl.	białski	4300,00	tereny przemysłowe	Krzna
	Sławatycze	Sławatycze	białski	1200,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Wisznice	Wisznice	białski	380,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Chełm	m. Chełm	chełmski	118079,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Uherka
	Chełm	m. Chełm	chełmski	114225,50	tereny przemysłowe i składowe, bazy transportowe	Uherka
	Brzeźno	Dorohusk	chełmski	2500,00	tereny przemysłowe i składowe, bazy transportowe	ziemia
	Strupin Mały	Chełm	chełmski	1500,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Dorohusk	Dorohusk	chełmski	11382,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
	Hrubieszów	Hrubieszów	hrubieszowski	17364,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Huczwa
	Łuków	Łuków	łukowski	3168,00	tereny przemysłowe	Krzna
	Łuków	Łuków	łukowski	21936,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	Krzna
	Komarówka Podl.	Komarówka Podl.	radzyński	1500,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia
Tomaszów Lub.	Tomaszów Lub.	tomaszowski	405,00	drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej	ziemia	
Włodawa	Włodawa	włodawski	18963,00	tereny przemysłowe	Bug	
Razem			1030053,20			

Tabela XXIV. Składowiska odpadów

Symbol i nazwa zlewni	Numer na mapie rys. 7.2.	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia [ha]	Rodzaj K-komunalne P-rzemysłowe	Przewidywany koniec eksploatacji	Typ uszczelnienia	Ilość piezometrów	Ujęcie odcięć	
Z-I San i Sanna	1.	Susiec	Susiec	tomaszowski	0,30	K	2011	geomembrana			
	2.	Wola Obszańska	Obsza	biłgorajski	0,48	K	2024	Geom. PEHD	2		
	3.	Podsośnina	Łukowa	biłgorajski	1,20	K					
	4.	Józefów	Józefów	biłgorajski	2,10	K					
	5.	Króle	Księżpól	biłgorajski	0,80	K					
	6.	Biszczka	Biszczka	biłgorajski	1,00	K	2005				
	7.	Korczów	Biłgoraj	biłgorajski	9,70	K	2005		6		
	8.	Chrzanów III	Chrzanów	janowski	1,00	K	2025	głina + folia	1	drenaż	
	9.	Radzięcín	Frampol	biłgorajski	1,90	K					
	10.	Potok Górny	Potok Grn.	biłgorajski	0,60	K					
	11.	Godziszów I	Godziszów	janowski	1,15	K	2012				
	12.	Janów Lubelski	Janów Lubelski	janowski	1,00	K					
	13.	Polichna Dolna IV	Szastarka	kraśnicki	0,88	K					
	14.	Potok Wielki	Potok Wilk.	janowski	0,52	K	2017	głina + folia	2	drenaż zbiornik betonowy	
	15.	Rzeczyca Ziemiańska	Trzydnik Duży	kraśnicki	0,42	K	2008	głina		zbiornik bezodpływowy	
	16.	Księżmierz Gościeradowski	Gościeradów	kraśnicki	1,26	K					
	17.	Annapol	Annapol	kraśnicki	2,50	K	2020	sztuczne			
Razem					26,81						
Z-II Wisła	18.	Wileze Doly	m. Kraśnik	kraśnicki	5,91	K	2002	naturalne	4		
	19.	FŁT Kraśnik	m. Kraśnik	kraśnicki	0,30	P		niecka betonowa			
	20.	Ożarów	Opole Lubelskie	opolski	0,87	K	2002	sztuczne	4	drenaż, studzienki	
	21.	Poniatowa Wieś	Poniatowa	opolski	4,70	K	2015	geomembrana	3	drenaż, studzienka	
	22.	Poniatowa Wieś	Poniatowa	opolski	0,07	P	2004	geomembranax2	3	drenaż, studzienki	
	23.	Rogów	Wilków	opolski	1,00	K					
	24.	Dąbrówka	Kazimierz Dłn.	puławski	0,39	K	2012	geomembrana	1	drenaż, studnie żwirowe	
	25.	Markuszów	Markuszów	puławski	0,57	K		geomembrana	3	drenaż, studnie	
	26.	Szumów	Kurów	puławski	2,84	K/P	2015	geomembrana, gлина	2	drenaż, studnie	
	27.	Puławy	m. Puławy	puławski	3,17	K	2014	bentomata, geomembrana	4	drenaż+zbiornik	
	28.	Puławy	m. Puławy	puławski	41,00	P					
	29.	Gołęb	Puławy	puławski	1,95	K	2016	folia PCV 0,2 mm		2	drenaż, studnie
	30.	Brzeźce	Stężyca	rycki	3,08	K	2019	geomembrana		3	drenaż, studnie
	31.	Wola Mysłowska	Wola Mysłowska	lukowski	0,50	K	2020	geomembrana		2	drenaż+zbiornik
	32.	Stoczek Łukowski	Stoczek Łuk.	lukowski	3,61	K	2015	geomembrana		2	zbiornik bezodpływowy
Razem					69,96						

Symbol i nazwa zlewni	Numer na mapie rys. 7.2.	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia [ha]	Rodzaj K-komunalne P-przemysłowe	Przewidywany koniec eksploatacji	Typ uszczelnienia	Ilość piezometrów	Ujęcie odcięć
Z-III Wiepiz	33.	Tamawatka	Tamawatka	tomaszowski	0,40	K	2010	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	34.	Zaboreczno	Krynice	tomaszowski	1,03	K	2013	naturalne		
	35.	Grabnik	Krasnobród	zamojski	1,40	K				
	36.	Błonie	Szczebrzeszyn	zamojski	2,26	K			1	
	37.	Batorz I	Batorz	janowski	0,73	K	2010	naturalne		
	38.	Wysokie	Wysokie	lubelski	5,77	K	2031	bentomata, geomembrana	1	drenaż, zbiorniki
	39.	Żabno	Turobin	biłgorajski	1,00	K				
	40.	Grabowiec	Grabowiec	zamojski	0,50	K	2015	geomembrana		drenaż, zbiorniki
	41.	Kol. Dębowiec	Skierbieszów	zamojski	10,00	K		naturalne	2	
	42.	Wojślawice	Wojślawice	chełmski	0,65	K				
	43.	Leśniowice	Leśniowice	chełmski	0,40	K	2010	naturalne		
	44.	Drewniki	Krasnierzyn	Krasnostawski	0,36	K	2005	geomembrana		
	45.	Krakowskie Przedmieście	m. Krasnystaw	krasnostawski	2,38	K				
	46.	Wola Żółkiewska	Żółkiewka	krasnostawski	1,20	K	2022	geomembrana		drenaż i studnie na odcieki
	47.	Chorupnik	Gorzków	krasnostawski	1,94	K				
	48.	Zagroda	Siennica Różana	krasnostawski	1,20	K	2009	geomembrana		drenaż, zbiorniki
	49.	Kobyle	Rejowiec	krasnostawski	4,18	K	2002			
	50.	Pawłów	Rejowiec Fabr.	chełmski	1,19	K	2010	naturalne		
	51.	Wincentów	Krasnystaw	krasnostawski	3,26	K	2026	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	52.	Suchodoly	Fajslawice	krasnostawski	0,30	K				
	53.	Dorohucza	Trawniki	świdnicki	0,47	K				
	54.	Dorohucza	Trawniki	świdnicki	4,50	P			1	
	55.	Wólka Cycowska	Cyców	łęczyński	0,75	K				
	56.	Bogdanka	Puchaczów	łęczyński	88,56	P				
	57.	Kol. Folwark	Łęczna	łęczyński	2,90	K		geomembrana	5	drenaż, zbiorniki
	58.	Zdrapy	Bychawa	lubelski	3,20	K	2004	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	59.	Tuszów	Jablonna	lubelski	0,60	K				
	60.	Iżyce	Strzyżewice	lubelski	0,34	K	2006	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki
	61.	Bełżyce	Bełżyce	lubelski	1,70	K	2003	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	62.	Bełżyce „Spomazsz”	m. Bełżyce	lubelski	0,05	P		bloks betonowy		
	63.	Niedrzewica Kościelna	Niedrzewica Duża	lubelski	0,37	K	zamknięte			
	64.	Kol. Dratów	Ludwin	łęczyński	2,61	K	2017	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	65.	Rokitno	Lubartów	lubartowski	35,00	K	2050	geomembrana	5	drenaż, zbiorniki
	66.	Serniki	Serniki	lubartowski	1,06	P	2012		3	
	67.	Kolonia Niedźwiada	Niedźwiada	lubartowski	0,61	K	2010	folia	4	drenaż, zbiorniki

Symbol i nazwa zlewni	Numer na mapie rys. 7.2.	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia [ha]	Rodzaj K-komunalne P-przemysłowe	Przewidywany koniec eksploatacji	Typ uszczelnienia	Ilość piezometrów	Ujęcie odcięte		
Z-III Wieprz	68.	Luszawa	Ostrówek	lubartowski	0,83	K						
	69.	Kol. Kolechowice	Ostrów Lubelski	lubartowski	2,75	K	2006	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
	70.	Masłuchy	Uścimów	lubartowski	0,25	K						
	71.	Sosnowica	Sosnowica	parczewski	0,50	K	2009					
	72.	Białka	Dębowa Kłoda	parczewski	1,90	K	Zamknięte					
	73.	Lubiczyn	Dębowa Kłoda	parczewski	5,60	K	2012	geomembrana	4	drenaż, zbiorniki		
	74.	Królewski Dwór	Parczew	parczewski	2,49	K	2009	naturalne	3			
	75.	Glinny Stok	Siemień	parczewski	2,00	K	2009	naturalne				
	76.	Cichostów	Milanów	parczewski	0,64	K	2015	naturalne				
	77.	Wohyń	Wohyń	radzyński	2,59	K	2008					
	78.	Adamki	m. Radzyń Podl.	radzyński	5,12	K	2006					
	79.	Niedźwiadka	Stalin	lukowski	2,16	K	2020	geomembrana	5	drenaż, zbiorniki		
	80.	Łuków	Łuków	lukowski	17,50	K	2034	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
	81.	Rozwadów	Ulan-Majorat	radzyński	0,40	K	2006					
	82.	Krzywda	Krzywda	lukowski	2,52	K	2025	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
	83.	Adamów	Adamów	lukowski	1,87	K	2012	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
	84.	Kock - Kolonia	Kock	lubartowski	1,10	K	2004					
	85.	Nowodwór	Lubartów	lubartowski	3,44	K	2008	folia	2	drenaż, zbiorniki		
	86.	Kamionka	Kamionka	lubartowski	0,80	K	2007	folia			drenaż, studnie	
	87.	Sosnowka	Abramów	lubartowski	0,31	K						
	88.	Michów	Michów	lubartowski	0,75	K						
	89.	Przestrzeń	Nowodwór	rycki	0,50	K	2010	naturalne	1			
	90.	Sobieszyn-Brzozowa	Ujęź	rycki	0,39	K	2007	folia			drenaż	
	91.	Baranów	Baranów	puławski	1,34	K	2015	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
	92.	Żyryzyn	Żyryzyn	puławski	0,12	K						
	93.	Ryki	Ryki	rycki	0,80	K	2010	naturalne	2			
		Razem				241,54						
	Z-IV Bug	94.	Tomaszów Lubelski	Tomaszów Lub.	tomaszowski	2,51	K	2003	naturalne	3		
		95.	Dęby	Lubycza Królewska	tomaszowski	1,20	K	2004				
		96.	Dyniska Stare	Ułhówek	tomaszowski	2,00	K		naturalne			
		97.	Wereszczycza	Jarczów	tomaszowski	1,40	K	2009	naturalne			
		98.	Hulecze	Dołhobyczów	hrubieszowski	0,60	K					
		99.	Łaszczów	Łaszczów	tomaszowski	1,30	K					
100.		Grodysławice	Rachanie	tomaszowski	1,00	K	2020	geomembrana	3	drenaż, zbiorniki		
101.		Telatyn	Telatyn	tomaszowski	0,50	K	2014	geomembrana			drenaż, zbiorniki	
102.		Klatwy	Tyszowce	tomaszowski	0,80	K		naturalne				
103.		Miętkie	Mircze	hrubieszowski	0,30	K		naturalne				

Symbol i nazwa zlewni	Numer na mapie rys. 7.2.	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia [ha]	Rodzaj K-komunalne P-przemysłowe	Przewidywany koniec eksploatacji	Typ uszczelnienia	Ilość piezometrów	Ujęcie odcieków
Z-IV Bug	104.	Werbkowice	Werbkowice	hrubieszowski	0,50	P	zrekultywowane	naturalne		
	105.	Trzuszczany II	Trzuszczany	hrubieszowski	1,00	K		naturalne		
	106.	Hrubieszów	Hrubieszów	hrubieszowski	2,13	K		geomembrana	1	drenaż, zbiorniki
	107.	Strzyżów	Horodło	hrubieszowski	0,50	P	zrekultywowane	geomembrana	2	drenaż, zbiorniki
	108.	Kopyłów	Horodło	hrubieszowski	0,80	K		geomembrana		
	109.	Uchanie	Uchanie	hrubieszowski	0,60	K		naturalne		
	110.	Strzelec	Białopole	chełmski	0,77	K	2005	naturalne		
	111.	Dubienka	Dubienka	chełmski	0,98	K		naturalne		
	112.	Strachosław	Kamień	chełmski	2,36	K		naturalne		
	113.	Żmudź	Żmudź	chełmski	0,21	K		naturalne		
	114.	Dorohusk	Dorohusk	chełmski	0,34	K	zlikwidowane, zrekultywowane			
	115.	Świerże	Dorohusk	chełmski	1,10	K	2010	geomembrana	2	drenaż i studzienki na odcieki
	116.	Chelm	m. Chelm	chełmski	3,70	P				
	117.	Srebrzyszcze	Chelm	chełmski	4,03	K				
	118.	Władysławów	Wierzbica	chełmski	0,26	K	2006			
	119.	Kol. Rudka	Ruda Huta	chełmski	0,50	K	2050	geomembrana		drenaż, zbiorniki
120.	Bytyń	Wola Uhruska	włodawski	0,70	K	2003	naturalne			
121.	Malinówka	Sawin	chełmski	1,00	K	2020	naturalne		drenaż, zbiorniki	
122.	Orechówek	Włodawa	włodawski	11,86	P		folia			
123.	Andrzejów	Urszulin	włodawski	1,29	K	2020	naturalne			
124.	Stary Brus	Stary Brus	włodawski	1,00	K	2025				
125.	Dubeczno	Hańsk	włodawski	0,50	K					
126.	Hańsk II	Hańsk	włodawski	0,50	K					
127.	Wyryki – Połód	Wyryki	włodawski	0,35	K		naturalne			
128.	Włodawa	Włodawa	włodawski	8,34	K	2015	geomembrana	2		
129.	Hanna	Hanna	włodawski	0,48	K					
130.	Kodeń I	Kodeń	białski	4,64	K	2039	geomembrana	3	drenaż + zbiorniki	
131.	Lebiedziew	Terespol	białski	1,24	K	2010	folia	4	drenaż, stawy ściekowe	
132.	Międzyrzec Podlaski	Międzyrzec Podlaski	białski	2,75	K	2009			3	
133.	Biała Podlaska	Biała Podlaska	białski	12,00	K	2013	geomembrana, mata bentonitowa		3	drenaż, zbiorniki na odcieki
134.	Kaliłów	Biała Podlaska	białski	4,78	K	zamknięte				
135.	Kol. Piszczac	Piszczac	białski	2,94	K	2021	geomembrana		3	drenaż, zbiorniki
136.	Hołowno	Podewórzce	parczewski	0,65	K					

Symbol i nazwa zlewni	Numer na mapie rys. 7.2.	Miejscowość	Gmina	Powiat	Powierzchnia [ha]	Rodzaj K-komunalne P-przemysłowe	Przewidywany koniec eksploatacji	Typ uszczelnienia	Ilość piezometrów	Ujęcie odcięte
Z-IV Bug	137.	Kolonia Wisznice	Wisznice	białski	0,50	K	2009			
	138.	Jabłoń	Jabłoń	parczewski	1,50	K	2006		2	
	139.	Derewieczna	Komarówka Podlaska	radzyński	1,00	K	2005			
	140.	Łomazy II	Łomazy	białski	0,45	K	2003			
	141.	Horbów	Zalesie	białski	0,60	K	2005			
	142.	Komaró	Konstantynów	białski	1,50	K	2029	geomembrana	3	drenaż + zbiorniki
	143.	Janów Podlaski	Janów Podlaski	białski	4,12	K	2019	geomembrana	3	drenaż + zbiorniki
	Razem					96,08				

Tabela XXV. Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Sanu i Sanny (Z-I)

Rodzaj zanieczyszczenia	Rodzaj ładunku	Jednostka	Tanew	
			Osuchy-km 69,4	Harasiuki-km 17,8
			Powierzchnia zlewni 772,1 km ²	Powierzchnia zlewni 2033,7 km ²
BZT₅	całkowity	t/rok	668,81	726,07
	obszarowy	t/rok	174,39	499,96
	% udział obszarowych	%	26,1	68,9
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	2,26	2,46
Azotany	całkowity	t/rok	239,37	503,19
	obszarowy	t/rok	11,18	320,8
	% udział obszarowych	%	4,7	63,8
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	0,14	1,58
Azot ogólny	całkowity	t/rok	346,12	brak danych
	obszarowy	t/rok	20,94	
	% udział obszarowych	%	6,0	
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	0,27	
Fosfor ogólny	całkowity	t/rok	51,58	62,49
	obszarowy	t/rok	21,15	32,34
	% udział obszarowych	%	41,0	51,8
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	0,27	0,16

Tabela XXVI. Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Wisły (Z-II)

Rodzaj zanieczyszczenia	Rodzaj ładunku	Jednostka	Wyżnica	Kurówka
			Józefów-km 0,2	Puławy-km 2,3
			Powierzchnia zlewni - 508,3 km ²	Powierzchnia zlewni - 398,5 km ²
BZT₅	całkowity	t/rok	346,63	178,55
	obszarowy	t/rok	195,6	141,68
	% udział obszarowych	%	56,4	79,4
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	3,85	3,56
Azotany	całkowity	t/rok	186,33	171,61
	obszarowy	t/rok	106,3	135,66
	% udział obszarowych	%	57,0	79,1
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	2,09	3,4
Azot ogólny	całkowity	t/rok	304,22	272,99
	obszarowy	t/rok	184,88	218,45
	% udział obszarowych	%	60,8	80,0
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	3,64	5,48
Fosfor ogólny	całkowity	t/rok	36,86	15,43
	obszarowy	t/rok	27,28	14,05
	% udział obszarowych	%	74,0	91,1
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	0,54	0,35

Tabela XXVII. Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Wieprza (Z-III)

Rodzaj zanieczyszczenia	Rodzaj ładunku	Jednostka	Wieprz	Por	Łabuńka	Wolica	Wojślawka	Bystrzyca	Tyśmienica	Bystrzyca Pn.
			Dęblin -km 0,6	Nawóz -km 1,6	Krzak -km 4,2	Wólka Orłowska -km 1,6	Krasnystaw -km 1,6	Spiczyn -km 0,6	Kock -km 3,4	Borki -km 0,1
			Powierzchnia zlewni 10415,2 km ²	Powierzchnia zlewni 590,3 km ²	Powierzchnia zlewni 513,5 km ²	Powierzchnia zlewni 375,9 km ²	Powierzchnia zlewni 283,1 km ²	Powierzchnia zlewni 1315,5 km ²	Powierzchnia zlewni 2688,6 km ²	Powierzchnia zlewni 706,8 km ²
BZT ₅	całkowity	t/rok	6080,51	268,44	258,89	101,71	69,56	1249,88	1384,85	245
	obszarowy	t/rok	5069,20	156,17	209,07	59,78	48,74	1028,94	1025,09	118,16
	% udział obszarowych	%	83,4	58,2	80,8	58,8	70,1	82,3	74,0	48,2
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	4,87	2,65	4,07	1,59	1,72	7,82	3,81	1,67
Azotany	całkowity	t/rok	2173,2	115,760	179,67	32,69	22,85	1063,92	332,19	97,77
	obszarowy	t/rok	1176,33	83,21	109,18	26,12	17,55	594,24	236,81	39,86
	% udział obszarowych	%	54,1	71,9	60,8	79,9	76,8	55,9	71,3	40,8
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	1,13	1,41	2,13	0,69	0,62	4,52	0,88	0,56
Azot ogólny	całkowity	t/rok	4062,72	189,11	230,36	75,55	53,03	1479,27	979,92	231,14
	obszarowy	t/rok	2569,83	127,92	147,17	52,07	37	918,37	734,78	115,32
	% udział obszarowych	%	63,3	67,6	63,9	68,9	69,8	62,1	75,0	49,9
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	2,47	2,17	2,87	1,39	1,31	6,98	2,73	1,63
Fosfor ogólny	całkowity	t/rok	590,78	50,33	25,58	5,93	4,88	326,38	99,92	20,57
	obszarowy	t/rok	427,05	44,72	22,09	4,4	3	195,95	79,84	12,3
	% udział obszarowych	%	72,3	88,9	86,4	74,2	61,5	60,0	79,9	59,8
	obszarowy jednostkowy	kg/rok ha	0,41	0,76	0,43	0,12	0,11	1,49	0,3	0,17

Tabela XXVIII. Zestawienie całkowitych i obszarowych ładunków zanieczyszczeń w zlewni Bugu (Z-IV)

Rodzaj zanieczyszczenia	Rodzaj ładunku	Jednostka	Bug			Bukowa	Huczwa	Włodawka	Krzna
			km -595	Zlewnia różnicowa 19395,6 km ²	Krzyczew-km 269	Kosmów-km 0,1	Gródek-km 1	Włodawa-km 0,6	Nepole-km 0,8
			Powierzchnia zlewni 6888,4 km ²	Powierzchnia zlewni 26284,0 km ²	Powierzchnia zlewni 661,9 km ²	Powierzchnia zlewni 1394,3 km ²	Powierzchnia zlewni 724,7 km ²	Powierzchnia zlewni 3353,2 km ²	
BZT ₅	całkowity	Mg/rok	6100,06	3280,96	9381,02	386,52	673,89	201,27	764,44
	obszarowy	Mg/rok	5376,21	1711,83	7088,04	301,84	528,76	126,44	535,34
	udział obszarowych	%	88,1	52,2	75,0	78,1	78,5	62,8	70,0
	obszarowy jednostkowy	kg/rok/ha	7,8	0,88	2,6	4,56	3,79	1,74	1,6
Azotany	całkowity	Mg/rok	2153,18	832,55	2985,73	121,23	165,05	65,68	320,43
	obszarowy	Mg/rok	1449,33	389,91	1839,24	50,32	136,02	19,33	230,43
	udział obszarowych	%	67,3	46,8	61,0	41,5	82,4	29,4	71,9
	obszarowy jednostkowy	kg/rok/ha	2,1	0,20	0,6	0,76	0,98	0,27	0,69
Azot ogólny	całkowity	Mg/rok	2954,16	4069,69	7023,85	254,36	255,99	162,42	764,44
	obszarowy	Mg/rok	2062,34	2564,30	4626,65	165,46	211,55	86,86	576,25
	udział obszarowych	%	69,8	63,0	65,0	65,0	82,6	53,5	75,4
	obszarowy jednostkowy	kg/rok/ha	2,99	1,32	1,7	2,5	1,52	1,2	1,72
Fosfor ogólny	całkowity	Mg/rok	555,01	109,28	664,29	47	63,68	10,28	102,2
	obszarowy	Mg/rok	455,47	104,59	560,06	44,88	59,75	7,54	80,75
	udział obszarowych	%	82,1	95,7	84,0	95,5	93,8	73,3	79,0
	obszarowy jednostkowy	kg/rok/ha	0,66	0,05	0,2	0,68	0,43	0,1	0,24

Tabela XXIX. Zbiorcze zestawienie ilości substancji niebezpiecznych stosowanych w zakładach przemysłowych

Lp.	Wyszczególnienie substancji	Nr CAS	Wskaźnik zagrożenia-R	Sumaryczna ilość substancji magazynowanych w zlewniach Mg/rok			
				Z-I	Z-II	Z-III	Z-IV
1.	Aceton	(67-64-1)	11	-	-	1,9	-
2.	Acetylen	(74-86-2)	5-6-12	-	-	1,2	-
3.	Amoniak bezwodny skroplony	(7664-41-7)	10-23	1,20	4 258,30	242,73	51,00
4.	Azotyn sodu	(7632-00-0)	8-25	-	1,5	-	-
5.	Benzen	(71-43-02)	11-20	-	2 420,00	-	-
6.	Benzyny	-	-	-	300	15070	-
7.	Bezwodnik kwasu chromowego	(1333-82-0)	49-8-25-35-43	-	1,5	-	-
8.	Chlor	(7782-50-5)	23-36/37/38	-	-	0,9	-
9.	Chlorowódór	(7647-01-0)	35-37	-	-	14,45	-
10.	Cykloheksanon	(108-94-1)	10-20	-	2 000,00	-	-
11.	Cykloheksan	(110-82-7)	11	-	1 040,00	-	-
12.	Czterochloroetylen	(127-18-4)	40	-	1,7	1,35	-
13.	Formaldehyd	(50-00-0)	23/24/25-34-40-43	-	9,5	29,75	0,4
14.	Gaz skroplony LPG	-	-	-	-	1035,1	45
15.	Kwas azotowy	(7697-37-2)	35	-	2 882,55	6,00	11,00
16.	Kwas fosforowy	(7664-38-2)	34	-	25,2	9,4	3,5
17.	Kwas mrówkowy	-	35	-	-	-	30
18.	Kwas octowy	(64-19-17)	10	-	-	5	-
19.	Kwas ortofosforowy	(7664-38-2)	34	-	-	8	-
20.	Kwas siarkowy	(7664-93-9)	35	-	1567	62	53,1
21.	Kwas solny	(7647-01-0)	34-37	-	403,5	12,2	8
22.	Ług sodowy	(1310-73-2)	35-37	-	-	17	-
23.	Metanol	(67-56-1)	11	-	-	15	-
24.	Nadtlenek wodoru	(7722-84-1)	8-34	-	1 300,00	0,73	-
25.	Nafta	-	-	-	-	98,00	1,00
26.	Olej napędowy	-	-	-	563	4860	-
27.	Olej opałowy	-	-	-	291	4764	100
28.	Oleje gazowe	-	-	-	170	-	-
29.	Oleum	-	14-35-37	-	1 550,00	45,00	-
30.	Podchloryn sodu	(7681-52-9)	31-34	-	-	2,03	-
31.	Ropa naftowa	-	-	-	-	4,00	-
32.	Saletra amonowa	(6484-52-2)	8	-	950,00	-	-
33.	Siarczan hydroksylaminy	-	25-36/38	-	3 680,00	-	-
34.	Siarczek sodu	31-34	-	-	-	-	36,50
35.	Soda amoniakalna	-	-	-	-	-	28,00
36.	Soda kaustyczna	(1310-73-2)	35	-	11	0,1	8,1
37.	Soda żrąca	(1310-73-2)	35	-	-	4	-
38.	Sole hartownicze	(2109-95-5)	20/22-31	-	1,9	-	-
39.	Tlenek etylenu	(75-21-8)	36-37-38	-	-	5,4	-
40.	Tlen techniczny, medyczny i lotniczy	(7782-44-7)	8-34	-	31,2	220	-
41.	Toluen	(108-88-3)	11-20	-	230	3,1	-
42.	Toluenodizocyjanian	(91-08-7)	23-36/37/38-42	-	-	98	-
43.	Tri	-	40	-	-	0,4	-
44.	Trójchloroetylen	(79-01-6)	40	-	1	1	-
45.	Woda amoniakalna	(1336-21-6)	34-37	-	103,76	19	-
46.	Wodorotlenek potasu	(1310-58-3)	35	-	-	62,8	-
47.	Wodorotlenek sodu	(1310-73-2)	35	-	1 200,00	92,20	-
48.	Wodór	(1333-74-0)	12	-	25,6	-	-

Tabela XXX. Zestawienie przekrojów pomiarowo-kontrolnych w granicach województwa lubelskiego za 2001 rok

Symbol i nazwa zlewni	Numer na Rys. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4	Rzeka	Km biegu rzeki	Nazwa punktu	Rodzaj monit.
Z-I San i Sanna	1	TANEW	63,0	pon. uj. Sopotu, (wodowskaz Osuchy)	regionalny
	2	ZŁOTA NITKA	0,1	uj. do Tanwi, (m. Pawlichy)	regionalny
	3	TANEW	39,9	pow. uj. Łady, (m. Wólka Biska)	regionalny
	4	BIAŁA ŁADA	48,5	most w m. Goraj,	regionalny
	5	BIAŁA ŁADA	16,0	m. Sól,	regionalny
	6	CZARNA ŁADA	3,3	uj. do Łady, (m. Podlesie)	regionalny
	7	ŁADA	4,2	uj. do Tanwi, (m. Biadaczów)	regionalny
	8	BUKOWA	39,0	pow. uj. Rakowej, (m. Ujście)	regionalny
	9	BRANEW	0,2	uj. do Bukowej, (m. Momoty)	regionalny
	10	BUKOWA	17,2	pon. uj. Białej, (m. Łążek Garncarski)	regionalny
Z-II Wisła	11	WISŁA	298,4	m. Annapol, (wodowskaz)	podstawowy
	12	WYŻNICA	40,2	m. Stróża,	regionalny
	13	WYŻNICA	32,2	m. Kraśnik,	regionalny
	14	WYŻNICA	24,1	m. Dzierzkowice,	regionalny
	15	WYŻNICA	0,2	uj. do Wisły, (m. Józefów nad Wisłą)	regionalny
	16	WRZELOWIANKA	6,2	uj. do Wisły, (m. Woła Pawłowska)	podstawowy
	17	WISŁA	359,0	m. Kazimierz,	podstawowy
	18	KURÓWKA	36,7	m. Garbów, (pow. cukrowni)	regionalny
	19	KURÓWKA	22,0	m. Brzozowa Gać,	regionalny
	20	KURÓWKA	11,0	m. Końskowola,	regionalny
	21	KURÓWKA	2,3	uj. do Wisły, (m. Puławy)	regionalny
	22	WISŁA	381,0	m. Gołęb,	podstawowy
Z-III Wieprz	23	WIEPRZ	289,9	m. Majdan Wielki,	regionalny
	24	WIEPRZ	268,6	pow. m. Zwierzyniec, (m. Obroc)	podstawowy
	25	WIEPRZ	250,8	m. Szczepreszyn,	regionalny
	26	WIEPRZ	247,5	pow. Cukrowni "Klemensów", (m. Klemensów)	podstawowy
	27	WIEPRZ	244,5	m. Michałów,	regionalny
	28	POR	1,6	uj. do Wieprza, (wodowskaz Nawóz)	regionalny
	29	WIEPRZ	235,0	m. Staw Noakowski,	podstawowy
	30	ŁABUŃKA	26,1	m. Pniówek,	regionalny
	31	ŁABUŃKA	4,2	uj. do Wieprza, (wodowskaz Krzak)	podstawowy
	32	WIEPRZ	215,3	pow. Krasnegostawu, (most w m. Izbica)	podstawowy
	33	WOLICA	1,6	uj. do Wieprza, (most w m. Wólka Orłowska)	regionalny
	34	WIEPRZ	206,1	m. Latyczów,	regionalny
	35	WOJSŁAWKA	28,6	m. Wojsławice,	regionalny
	36	WOJSŁAWKA	1,6	uj. do Wieprza, (m. Krasnystaw)	regionalny
	37	ŻÓLKIEWKA	15,0	m. Gorzków,	regionalny
	38	ŻÓLKIEWKA	1,4	uj. do Wieprza, (m. Rońsko)	regionalny
	39	WIEPRZ	197,6	most w m. Krasnystaw,	regionalny
	40	SIENNICA	17,8	m. Zagroda,	regionalny
	41	SIENNICA	3,5	uj. do Wieprza, (m. Kasjan)	regionalny
	42	WIEPRZ	186,4	pow. uj. Rejki, (pon. Krasnegostawu)	podstawowy
43	REJKA	15,5	pow. Cukrowni, (m. Rejowiec)	regionalny	
44	REJKA	14,6	pon. Gorzelni, (m. Rejowiec)	regionalny	
45	REJKA	0,6	uj. do Wieprza, (m. Borowica)	regionalny	
46	ŁOPA	5,8	m. Łopiennik Górny,	regionalny	
47	ŁOPA	0,3	uj. do Wieprza, (m. Borowica)	regionalny	
48	WIEPRZ	181,1	m. Borowica,	regionalny	

Symbol i nazwa zlewni	Numer na Rys. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4	Rzeka	Km biegu rzeki	Nazwa punktu	Rodzaj monit.
Z-III Wieprz	49	WIEPRZ	166,3	m. Trawniki, (most)	podstawowy
	50	WIEPRZ	152,1	pon. uj. Gielczew, (m. Jaszczów)	podstawowy
	51	WIEPRZ	140,5	pow. uj. Mełgiewki, (m. Łańcuchów)	regionalny
	52	WIEPRZ	132,5	pow. Łęcznej, (most w m. Łęczna)	regionalny
	53	ŚWINKA	23,6	m. Stawek,	regionalny
	54	ŚWINKA	14,4	pow. wylotu ścieków w Nadrybiu, (m. Albertów)	regionalny
	55	ŚWINKA	0,5	uj. do Wieprza, (m. Łęczna)	regionalny
	56	WIEPRZ	120,7	pow. uj. Bystrzycy, (m. Kijany)	podstawowy
	57	BYSTRZYCA	65,5	m. Zakrzówek,	regionalny
	58	BYSTRZYCA	50,5	m. Strzyżewice,	regionalny
	59	KOSARZEWKA	0,1	uj. do Bystrzycy,	regionalny
	60	KRĘŻNICZANKA	0,5	uj. do Bystrzycy,	regionalny
	61	BYSTRZYCA	35,5	m. Zemborzyce,	regionalny
	62	BYSTRZYCA	29,0	m. Wrotków,	regionalny
	63	CZERNIEJÓWKA	0,1	uj. do Bystrzycy,	regionalny
	64	CZECHÓWKA	0,1	uj. do Bystrzycy,	regionalny
	65	BYSTRZYCA	18,7	m. Lublin, (ul. Mełgiewska)	regionalny
	66	BYSTRZYCA	14,2	m. Jakubowice,	regionalny
	67	CIEMIĘGA	3,0	uj. do Bystrzycy, (m. Pliszczyn)	regionalny
	68	BYSTRZYCA	0,6	uj. do Wieprza, (most Lubartów-Łęczna)	podstawowy
	69	WIEPRZ	100,0	pon. uj. Bystrzycy, (m. Serniki)	regionalny
	70	WIEPRZ	64,7	pow. uj. Tyśmienicy, (m. Wola Skromowska)	podstawowy
	71	TYŚMIENICA	60,8	m. Ostrów Lubelski,	regionalny
	72	PIWONIA	11,2	m. Parczew,	regionalny
	73	KONOTOPA	0,0	uj. do Piwonii, (m. Parczew)	regionalny
	74	PIWONIA	0,1	uj. do Tyśmienicy, (m. Siemień)	regionalny
	75	STARA PIWONIA	4,9	uj. do Tyśmienicy, (m. Branica)	regionalny
	76	BIAŁKA	15,9	m. Ustrzesz,	regionalny
	77	BIAŁKA	4,8	uj. do Tyśmienicy, (m. Paszki)	regionalny
	78	BYSTRZYCA PN.	0,1	uj. do Tyśmienicy, (m. Borki)	regionalny
	79	TYŚMIENICA	3,4	uj. do Wieprza, (most w m. Kock)	regionalny
	80	WIEPRZ	30,0	Drażgów, (m. Baranów)	regionalny
	81	DOPLYW Z RYK	12,0	m. Zalesie,	regionalny
	82	DOPLYW Z RYK	0,7	uj. do Wieprza, (m. Samy)	regionalny
83	IRENKA	0,2	uj. do Wieprza,	regionalny	
84	WIEPRZ	0,6	uj. do Wisły, (most w m. Dęblin)	podstawowy	
Z-IV Bug	85	SOŁOKIJA	80,0	m. Łaszczówka,	regionalny
	86	SOŁOKIJA	52,4	m. Wierzbica, (dorzecze Bugu)	regionalny
	87	BUG	578,1	pow. uj. Huczwy, (m. Kryłów, punkt gran.)	graniczny
	88	BUKOWA	0,1	uj. do Bugu,	regionalny
	89	HUCZWA	57,7	m. Zimno,	regionalny
	90	HUCZWA	42,8	m. Tyszowce,	regionalny
	91	HUCZWA	23,3	m. Werbkowice,	regionalny
	92	HUCZWA	18,9	m. Gozdów,	regionalny
	93	BIAŁKA	4,4	uj. do Huczwy, (m. Niele dew)	regionalny
	94	HUCZWA	8,7	pon. uj. Białki,	regionalny
	95	HUCZWA	1,0	uj. do Bugu, (m. Gródek)	podstawowy
	96	BUG	535,5	pon. uj. Huczwy, (Husynne, pow. cukrowni)	podstawowy
	97	BUG	523,3	pon. Cukr. Strzyżów, (m. Zosin, punkt gran.)	graniczny
	98	BUG	514,7	m. Horodło, (punkt graniczny)	graniczny

Symbol i nazwa zlewni	Numer na Rys. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4	Rzeka	Km biegu rzeki	Nazwa punktu	Rodzaj monit.
Z-IV Bug	99	UDAL	3,8	uj. do Bugu, (m. Turka)	regionalny
	100	BUG	456,2	pow. Uherki, (wod. Dorohusk, punkt gran.)	graniczny
	101	UHERKA	36,0	m. Żółtańce u źródeł,	regionalny
	102	UHERKA	31,9	pon. ul Rejowieckiej,	regionalny
	103	LEPIETUCHA	3,1	uj. do Uherki, (m. Sawin)	regionalny
	104	GDOLA	0,8	uj. do Uherki,	regionalny
	105	UHERKA	3,1	uj. do Bugu, (m. Rudka)	podstawowy
	106	BUG	387,1	pow. Zakł. Garb., (m. Włodawa)	graniczny
	107	WŁODAWKA	0,6	uj. do Bugu, (most w m. Włodawa)	regionalny
	108	BUG	366,8	granica województwa, (m. Stawki)	regionalny
	109	BUG	344,0	m. Sławatycze, (punkt graniczny)	graniczny
	110	GRABAR	0,5	uj. do Bugu, (m. Kodeń)	regionalny
	111	BUG	283,0	pow. uj. Krzny, (wod. Terespol, punkt gran.)	graniczny
	112	KRZNA POŁUDNIOWA	102,5	m. Powąże,	regionalny
	113	KRZNA POŁUDNIOWA	92,0	m. Strzyżew,	regionalny
	114	KRZNA POŁUDNIOWA	71,0	most na dr. Międz. Podl.-Radz. Podl., (m. Rzeczyca)	regionalny
	115	KRZNA PÓŁNOCNA	0,0	uj. do Krzny, (m. Międzyrzec Podlaski)	regionalny
	116	KRZNA	43,6	pow. Klukowa, (m. Porosiuki)	regionalny
	117	KLUKÓWKA	0,9	uj. do Krzny, (m. Białka)	regionalny
	118	KRZNA	33,6	m. Sielczyk,	regionalny
	119	ZIELAWA	34,1	m. Wisznice,	regionalny
	120	ZIELAWA	0,0	uj. do rz. Krzny,	regionalny
	121	CZAPELKA	0,7	uj. do Krzny, (m. Starzynka)	regionalny
	122	KRZNA	1,8	uj. do Bugu, (most w m. Neple)	podstawowy
123	BUG	268,7	pon. uj. Krzny, (wod. Krzyczew, punkt gran.)	graniczny	
124	CZYŻÓWKA	4,2	uj. do Bugu, (m. Janów Podlaski)	regionalny	

Tabela XXXI. Wartości wskaźników zanieczyszczeń śródlądowych wód powierzchniowych wg Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 5 listopada 1991 r.

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Klasy czystości		
			I	II	III
1	Temperatura wody	°C	≤ 22	≤ 26	≤ 26
2	Zapach	-	z 3R i pon.	naturalny	naturalny
3	Barwa	mg Pt/l	naturalna	naturalna	naturalna
4	Odczyn	pH	6.5 - 8.5	6.5 - 9.0	6.0 - 9.0
5	Zawiesiny ogólne *	mg/l	≤ 20	≤ 30	≤ 50
6	BZT ₅	mg O ₂ /l	≤ 4	≤ 8	≤ 12
7	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	≤ 10	≤ 20	≤ 30
8	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	≤ 25	≤ 70	≤ 100
9	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	≥ 6	≥ 5	≥ 4
10	Azot amonowy	mg N _{NH4} /l	≤ 1	≤ 3	≤ 6
11	Azot azotanowy	mg N _{NO3} /l	≤ 5	≤ 7	≤ 15
12	Azot azotynowy	mg N _{NO2} /l	≤ 0.02	≤ 0.03	≤ 0.06
13	Azot ogólny	mg N/l	≤ 5	≤ 10	≤ 15
14	Fosforany rozpuszczone	mg PO ₄ /l	≤ 0.2	≤ 0.6	≤ 1
15	Fosfor ogólny	mg P/l	≤ 0.1	≤ 0.25	≤ 0.4
16	Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	≤ 350	≤ 550	≤ 700
17	Przewodność elek. właściwa	μS/cm	≤ 800	≤ 900	≤ 1200
18	Chlorki	mg Cl/l	≤ 250	≤ 300	≤ 400
19	Siarczany	mg SO ₄ /l	≤ 150	≤ 200	≤ 250
20	Sód	mg Na/l	≤ 100	≤ 120	≤ 150
21	Potas	mg K/l	≤ 10	≤ 12	≤ 15
22	Substancje rozpuszczone ogólne	mg /l	≤ 500	≤ 1000	≤ 1200
23	Żelazo ogólne	mg Fe/l	≤ 1	≤ 1.5	≤ 2
24	Arsen	mg As/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.2
25	Bor	mg B/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
26	Cynk	mg Zn/l	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
27	Chrom ⁺³	mg Cr/l	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1
28	Chrom ⁺⁶	mg Cr/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
29	Kadm	mg Cd/l	≤ 0.005	≤ 0.03	≤ 0.1
30	Mangan	mg Mn/l	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.8
31	Miedź	mg Cu/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
32	Nikiel	mg Ni/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
33	Ołów	mg Pb/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
34	Rtęć	mg Hg/l	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01
35	Selen	mg Se/l	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
36	Srebro	mg Ag/l	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
37	Wanad	mg V/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
38	Chlor wolny	mg Cl ₂ /l	niewykrywalny		
39	Cyjanki wolne	mg CN/l	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
40	Cyjanki związane	mg CN/l	≤ 1	≤ 2	≤ 3
41	Fluorki	mg F/l	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 2
42	Rodanki	mg CNS/l	≤ 0.02	≤ 0.5	≤ 1
43	Siarczki	mg S/l	niewykrywalne		
44	Aldehyd mrówkowy	mg/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.2
45	Akrylonitryl	mg/l	≤ 2	≤ 2	≤ 2
46	Fenole lotne	mg/l	≤ 0.005	≤ 0.02	≤ 0.05
47	Insektycydy z gr. węglow. chloro	μg/l	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
48	Insektycydy fosfororg. i karbam.	μg/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
49	Kaprolaktam	mg/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
50	Substancje pow. cz. anion. a	mg/l	≤ 0.2	≤ 0.5	≤ 1
51	Substancje pow. cz. niejon.	mg/l	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2
52	Ekstrakt eterowy	mg/l	≤ 5	≤ 10	≤ 15
53	Benzo(a)piren	μg/l	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
54	Chlorofil "a"	μg/l	≤ 10	≤ 20	≤ 30
55	Saprobowość	.	olig do βmezo-	β do α mezo-	α mezo.
56	Miano Coli typu kałowego		≥ 1	≥ 0.1	≥ 0.01
57	Bakterie chorobotwórcze		niewykrywalne		

* z wyjątkiem nagłych przyborów wody

Tabela XXXII. Klasyfikacja rzek w zlewni Sanu i Sanny (Z-I)

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja ogólna i czastkowe ze względu na zawartość:														
	całkowita	oceniana	ogólna			zawartość biogenów			miano Coli			zawartość subst. organicznych			zawartość zawiesin		
			non	II	III	non	II	III	non	II	III	non	I	II	III		
	[km]																
Tanew	113,0	38,1		38,1			38,1		20,1	18,0		38,1				38,1	
Łada	56,5	56,5		56,5			56,5			56,5	25,8	30,7				25,8	30,7
Bukowa	54,2	25,0		25,0	25,0			9,3	15,7				25,0	25,0			
Razem [km]	223,7	119,6		119,6	25,0	0,0	94,6	9,3	35,8	74,5	63,9	30,7	25,0	25,0	63,9	30,7	
Długość oceniana [%]		53,5		100,0	20,9	0,0	79,1	7,8	29,9	62,3	53,4	25,7	20,9	20,9	53,4	25,7	

Tabela XXXIII. Klasyfikacja rzek w zlewni Wisły (Z-II)

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja ogólna i czastkowe ze względu na:														
	całkowita	oceniana	ogólna			zawartość biogenów			miano Coli			Zawartość subst. organicznych		Zawartość zawiesiny			
			II	III	non	II	III	non	II	III	non	II	non	II	III	non	
	[km]																
WISŁA	126,5	126,5			126,5	89,8			36,7			126,5	126,5			126,5	
Długość oceniana [%]		100			100							100	100			100	
DOPLÝWY WISŁY																	
Wyżnica	44,5	42,5	4,0		38,5	4,0	7,4	31,1	4,0		38,5	42,5		4,0			38,5
Kurówka	49,7	42,8			42,8			42,8			42,8	20,8	22,0			10,8	32,0
Razem [km]	94,2	85,3	4,0	0,0	81,3	4,0	7,4	73,9	4,0	0,0	81,3	63,3	22,0	4,0	10,8	70,5	
Długość oceniana [%]		90,0	4,7	0	95,3	4,7	8,7	86,6	4,7	0	95,3	74,2	25,8	4,7	12,7	82,6	

Tabela XXXIV. Klasyfikacja rzek w zlewni Wieprza (Z-III)

Rzeka	Długość rzeki		Klasyfikacja ogólna i czastkowe ze względu na zawartość:																
	całkowita	oceniana	ogólna			zawartość biogenów			miano Coli			zawartość subst. organicznych				zawartość zawiesin			
			II	III	non	II	III	non	II	III	non	I	II	III	non	I	II	III	non
	[km]																		
WIEPRZ	303,2	300,9		75,1	225,8		110,8	190,1	9	114,5	177,4		300,9			62,7	91,8	138,1	8,3
Długość oceniana [%]		99,2		25,0	75,0		36,8	63,2	3,0	38,00	59,0		100			20,8	30,5	45,9	2,8
DOPLÝWY WIEPRZA																			
Łabuńka	32,8	26,3			26,3		26,3		2,9	23,4		13,0	13,3					13,0	13,3
Wojśławka	32,1	30,7		30,7		20,8	9,9		9,9	20,8		20,8	9,9				20,8	9,9	
Żółkiewka	33,5	17,0		17,0		17,0			17,0		15,1	1,9				15,1		1,9	
Siennica	21,9	21,9	4,7	17,2		4,7	17,2		4,7	17,2		4,7	17,2			4,7		17,2	
Rejka	18,7	18,7			18,7	3,2	15,5				18,7		18,7			3,5	8,0	7,2	
Łopa	12,6	5,8	0,8	5,0		5,8			0,8	5,0		0,8	5,0			0,8		5,0	
Świnka	43,5	23,6			23,6	4,5		19,1	4,5		19,1				23,6	22,6		1,0	
Bystrzyca	71,4	67,0			67,0		23,7	43,3	9,6		57,4	7,8	37,4	21,8				7,8	59,2
Tyśmienica	76,3	60,8		26,8	34,0		60,8			26,8	34,0		60,8				60,8		
Piwonia	64,3	11,2			11,2		11,2				11,2		11,2			2,1		9,1	
Białka	34,5	16,9		1,5	15,4	1,5		15,4		1,5	15,4		1,5		15,4	1,5	15,4		
Zalesianka	12,9	12,9		3,9	9		12,9			3,9	9,0		3,9	9,0		3,9		9,0	
Razem [km]	454,5	312,8	5,5	202,2	506,0	40,5	168,2	104,1	29,5	247,6	424,6	49,2	119,7	104,9	39,0	54,2	105	81,1	72,5
Długość oceniana [%]		68,8	1,8	32,6	65,6	12,9	53,8	33,3	9,4	30,4	60,2	15,7	38,3	33,5	12,5	17,3	33,6	25,9	23,2

Tabela XXXV. Klasyfikacja rzek w zlewni Bugu (Z-IV)

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacje ogólna i czastkowe ze względu na zawartość:														
	całkowita	oceniana	ogólna		zawartość biogenów			miano Coli			zawartość subst. organicznych			zawartość zawiesin			
			III	non	II	III	non	II	III	non	II	III	non	I	II	III	non
	[km]																
BUG	367,0	367,0		367,0		136,0	231,0		132,3	235	206,0	161,0			93,2	117,5	156,3
Długość oceniana [%]	100		100		37,1	62,9		36,0	64,0	56,1	43,9			25,4	32,0	42,6	
DOPLÝWY BUGU																	
Sołokija	89,7	31,9		31,9		17,5	14,4		17,5	14,4	17,5		14,4				31,9
Huczwa	77,4	57,7		57,7		2,7	55,0		48,0	9,7	45,0	12,7				34,9	22,8
Uherka	45,1	36,0	3,6	32,4		5,0	31,0	3,6		32,4	36,0				3,6	32,4	
Krzna	111,5	102,5	3,1	99,4		28,9	73,6		3,1	99,4	46,7	36,4	19,4	70,6		12,5	19,4
Zielawa	62,7	39,4	39,4		17,1	22,3			39,4		39,4			39,4			
Razem [km]	386,4	267,5	46,1	221,4	17,1	76,4	174,0	3,6	108,0	155,9	184,6	49,1	33,8	110	3,6	79,8	74,1
Długość oceniana [%]	69,2		17,2	82,8	6,4	28,6	65,0	1,3	40,4	58,3	69,0	18,4	12,6	41,1	1,3	29,8	27,7

Tabela XXXVI. Wymagania, jakim powinny odpowiadać kategorie jakości wody A1, A2 i A3 wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 27.11.2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostka	Wartości wskaźników dla poszczególnych klas wody					
			A1 zalecane	A1 dopuszczalne	A2 zalecane	A2 dopuszczalne	A3 zalecane	A3 dopuszczalne
1.	Odczyn	pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	5,5 - 9	5,5 - 9,0	5,5 - 9	5,5 - 9,0
2.	Barwa	mg /l	10	20* ²⁾	50	100* ²⁾		200* ²⁾
3.	Zawiesina ogólna	mg/l	25	25		30		35
4.	Temperatura wody	°C	22	25* ²⁾	22	25* ²⁾	22	25* ²⁾
5.	Przewodność elektrolityczna właściwa	µS/cm	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6.	Zapach	-	3	3	10	10	20	20
7.	Azotany	mg NO ₃ /l	25	50* ²⁾		50* ²⁾		50* ²⁾
8.	Fluorki	mg F/l	0,7-1	1,5*	0,7-1,7	1,5	0,7-1,7	1,5
9.	Żelazo rozpuszczone	mg Fe/l	0,1	0,3*	1	2*	1	2
10.	Mangan	mg Mn/l	0,05	0,05	0,1	0,1	1	1
11.	Miedź	mg Cu/l	0,02	0,05* ²⁾	0,05	0,05	1	0,5
12.	Cynk	mg Zn/l	0,5	3*	1	5*	1	5*
13.	Bor	mg B/l	1	1	1	1	1	1
14.	Nikiel	mg Ni/l		0,05		0,05		0,2
15.	Wanad	mg V/l		1		1		1
16.	Arsen	mg As/l	0,01	0,05*		0,05*	0,05	0,05*
17.	Kadm	mg Cd/l	0,001	0,005*	0,001	0,005*	0,001	0,005*
18.	Chrom ogólny	mg Cr/l		0,05*		0,05*		0,05*
19.	Chrom ⁺⁶	mg Cr/l		0,02*		0,02*		0,02*
20.	Ołów	mg Pb/l		0,05*		0,05*		0,05*
21.	Selen	mg Se/l		0,01*		0,01*		0,01*
22.	Rtęć	mg Hg/l	0,0005	0,001*	0,0005	0,001*	0,0005	0,001*
23.	Bar	mg Ba/l		0,1*		1*		1*
24.	Cyjanki	mg CN/l		0,05*		0,05*		0,05*
25.	Siarczany	mg SO ₄ /l	150	250*	150	250*	150	250*
26.	Chlorki	mg Cl/l	200	250	200	250	200	250
27.	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
28.	Substancje powierzchniowo czynne niejonowe	mg/l		0,5		1		2

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostka	Wartości wskaźników dla poszczególnych klas wody					
			A1 zalecane	A1 dopuszczalne	A2 zalecane	A2 dopuszczalne	A3 zalecane	A3 dopuszczalne
29.	Fosforany	mg P ₂ O ₅ /l	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7
30.	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l		0,001*	0,001	0,005*	0,01	0,1*
31.	Rozpuszczone lub zemulgowane węglowodory	mg/l		0,05*		0,2*	0,5	1*
32.	Wielopierśc. węglowodory aromatyczne	mg/l		0,0002*		0,0002*		0,001*
33.	Pestycydy (ogółem)	mg/l		0,001*		0,0025*		0,005*
34.	ChZT	mg O ₂ /l		25		30	30	30
35.	Tlen, rozpuszczony	%	>70	>70	>50	>50	>30	>30
36.	BZT ₅	mg O ₂ /l	<3	<3	<5	<5	<7	<7
37.	Azot Kjeldahla	mg N/l	1	1		2	3	3
38.	Amoniak	mg/l	0,05	0,5	1,5	1,5*	2	2 ²⁾
39.	Subst. ekstrahujące chloroformem	mg/l	0,1	0,1		0,2	0,5	0,5
40.	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l		5		10		15
41.	Ogólna liczba bakterii coli	w 100 ml	50	50		5000	5000	5000
42.	Bakterie coli typu kałowe (termotolerancyjne)	w 100 ml	20	20		2000	20000	20000
43.	Paciorkowce kałowe	w 100 ml	20	20		1000	10000	10000
44.	Bakterie z rodzaju Salmonella	w 500 ml w 1000 ml		nieobecne		nieobecne		

²⁾ Odstępstwa dopuszczalne z powodu wyjątkowych warunków, określonych w § 4 ust. 2 rozporządzenia

* Grupy jakości wskaźników wody

Tabela XXXVII. Wymagania jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 4.10.2002 r.

Lp.	Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Wymagania dotyczące wód śródlądowych będących środowiskiem życia ryb	
			Łososiowatych	Karpioiwatych
1.	Temperatura	°C	1) Temperatura mierzona poniżej punktu wprowadzania zanieczyszczenia cieplnego (na skraju strefy mieszania) nie może różnić się od temperatury niezależnej od tego zanieczyszczenia więcej niż o:	
			1,5	3
			2) Zanieczyszczenie cieplne nie może powodować przekroczenia poniżej punktu wprowadzania tego zanieczyszczenia (na skraju strefy mieszania) temperatury:	
			21,5	28
2.	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	50 % ≥ 9	50 % ≥ 8
			100 % ≥ 7	100 % ≥ 5
3.	Odczyn	pH	od 6 do 9	
			Sztuczne wahania odczynu, nieprzekraczające +0,5 jednostki pH w stosunku do wartości pierwotnych, są dopuszczalne pod warunkiem, że wahania te nie zwiększą szkodliwości substancji obecnych w wodzie	
4.	Zawiesiny ogólne	mg/l	Wartość średnioroczna nie większa niż 25 mg/l. Powyższa wartość nie odnosi się do zawiesin zawierających substancje niebezpieczne	
5.	BZT ₅	mg O ₂ /l	Nie więcej niż:	
			3	6
6.	Fosfor ogólny	mg PO ₄ /l	Nie więcej niż:	
			0,2*	0,4*
7.	Azotyny	mg NO ₂ /l	Nie więcej niż:	
			0,01	0,03
8.	Związki fenolowe	mg C ₆ H ₅ OH/l	Stężenie mniejsze od stężenia, które może pogorszyć smak ryb:	
			2	2

Lp.	Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Wymagania dotyczące wód śródlądowych będących środowiskiem życia ryb	
			Łososiowatych	Karpiowatych
9.	Węglowodory ropopochodne		Nie mogą być obecne w wodzie w ilościach powodujących: - pogorszenie smaku ryb, - tworzenie widocznej warstwy na powierzchni wody lub powłok w łożyskach cieków lub zbiorników wodnych, - szkodliwe skutki dla ryb	
			3	3
10.	Niejonowy amoniak	mg NH ₃ /l	Nie więcej niż:	
			0,025	0,025
11.	Azot amonowy	mg NH ₄ /l	Nie więcej niż:	
			0,78	0,78
12.	Całkowity chlor pozostały	mg HOCl/l	Nie więcej niż 0,005	
			Powyższa wartość odpowiada odczynowi pH 6,0. Przy wyższym odczynie pH można uznać większe stężenia całkowitego chloru pozostałego	
13.	Cynk ogólny	mg Zn/l	Nie więcej niż:	
			0,3 ²⁾	1 ²⁾
14.	Miedź rozpuszczona	mg Cu/l	Nie więcej niż:	
			0,04 ²⁾	0,04 ²⁾

* W przypadku jezior o średniej głębokości od 18 m do 300 m obciążenie nie większe niż obliczone według wzoru:

$$L \leq 10 Z/T_w (1 - \sqrt{T_w}), \text{ gdzie:}$$

L – obciążenie wyrażone w mg P na m² powierzchni jeziora w ciągu roku,

Z- średnia głębokość jeziora w metrach,

T_w – teoretyczny czas wymiany wody w jeziorze w latach

1) Wartość dopuszczalna temperatury równa 100°C ma zastosowanie jedynie do okresów rozrodu i rozwoju narybku gatunków ryb, które wymagają zimnej wody do rozmnażania i tylko do wód, w których mogą znajdować się takie gatunki.

2) Wartości odpowiadają twardości wody 100 mg/l CaCO₃.

Tabela XXXVIII. Wymagania jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 16.10.2002 r.

Rodzaj badania	Lp.	Wskaźniki	Wartość pożądana	Wartość dopuszczalna
Badania podstawowe	Fizykochemiczne			
	1.	Odczyn	od 6 do 9	od 6 do 9
	2.	Barwa	akceptowalna	akceptowalna
	3.	Przezroczystość	2m	1m
	4.	Zapach w temperaturze 20 - 25 °C	naturalny	akceptowalna
	5.	Oleje mineralne	niewidoczna plama na powierzchni 10 mg/l	niewidoczna plama na powierzchni 10 mg/l
	6.	Substancje powierzchniowo czynne reagujące z błękitem metylowym	brak trwałej piany do 0,3 mg/l	brak trwałej piany do 0,5 mg/l
	7.	Fenol w mg/l	poniżej 0,005 mg/l	zapach nieobecny do 0,005 mg/l
	Bakteriologiczne			
	8.	Liczba bakterii Escherichia coli lub bakterii grupy coli typu kałowego (bakterie grupy coli termotolerancyjne)/ 100 ml	do 100	do 1 000
	9.	Liczba bakterii grupy coli /100 ml	do 500	do 10 000
10.	Liczba paciorkowców kałowych (enterokoków)/100 ml	do 100	do 400	
11.	Salmonella/1000 ml	nieobecne	nieobecne	
Badania rozszerzone	Fizykochemiczne			
	1.	Zawiesiny ogólne (z wyjątkiem nagłych przyborów wody) mg/l	-	30
	2.	ChZT w mg O ₂ /l metodą nadmanganianową	-	20

Rodzaj badania	Lp.	Wskaźniki	Wartość pożądana	Wartość dopuszczalna
Badania rozszerzone	3.	Tlen rozpuszczony w mg O ₂ /l	-	co najmniej 5
	4.	Azot amonowy w mg/l	-	3
	5.	Azot azotanowy w mg/l	-	7
	6.	Azot ogólny w mg/l	-	10
	7.	Fosforany rozpuszczone w mg/l	-	0,6
	8.	Fosfor ogólny w mg/l	-	0,25
	9.	Arsen w mg As/l	-	0,05
Badania rozszerzone	10.	Chrom ⁺³ w mg/l	-	0,1
	11.	Chrom ⁺⁶ w mg/l	-	0,03
	12.	Kadm w mg/l	-	0,03
	13.	Ołów w mg/l	-	0,05
	14.	Rtęć w mg/l	-	0,005
	15.	Cyjanki w mg/l: - wolne - związane	- -	0,01 2
	Mikrobiologiczne			
16.	Enterowirusy/10 l	-	nieobecne	

Tabela XXXIX. Klasyfikacja wód w zlewni Sanu i Sanny (Z-I) wg przydatności ich wykorzystania

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.										
	całkowita	oceniana	wg kategorii wód przeznaczonych do spożycia				do bytowania ryb				do kąpieli		
			A1	A2	A3	nodp.	łososiowatych		karpiniowatych		odp.	nodp.	
							odp.	nodp.	odp.	nodp.			
[km]													
Tanew	113,0	38,1	-	38,1	-	-	-	38,1	38,1	-	-	-	38,1
Łada	56,5	56,5	-	56,5	-	-	-	56,5	11,4	45,1	-	-	56,5
Bukowa	54,2	25,0	-	15,7	9,3	-	-	25,0	-	25,0	-	-	25,0
Razem [km]	223,7	119,6	0	110,3	9,3	0	0	119,6	49,5	70,1	0	0	119,6
Długość oceniana [%]		53,5	0	92,2	7,8	0	0	100	41,4	58,6	0	0	100

Objaśnienia: odp. – odpowiednia nodp. - nieodpowiednia

Tabela XL. Klasyfikacja wód w zlewni Wisły (Z-II) wg przydatności ich wykorzystania

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.											
	całkowita	oceniana	wg kategorii wód przeznaczonych do spożycia				do bytowania ryb				do kąpieli			
			A1	A2	A3	nodp.	łososiowatych		karpiniowatych		odp.	nodp.		
							odp.	nodp.	odp.	nodp.				
[km]														
WISŁA	126,5	126,5	-	110,7	15,8	-	-	89,8	36,7	89,8	36,7	-	-	126,5
Długość oceniana [%]		100	0	87,5	12,5	0	0	71	29	71	29	0	0	100
Dopływy Wisły														
Wyżnica	44,5	42,5	-	42,5	-	-	-	9,4	33,1	20,8	21,7	4,0	-	38,5
Kurówka	49,7	42,8	-	42,8	-	-	-	42,8	10,8	32	-	-	-	42,8
Razem [km]	94,2	85,3	-	85,3	-	-	0	9,4	75,9	31,6	53,7	4,0	0	81,3
Długość oceniana [%]		90,6	0	100	0	0	0	11,0	89,0	37,0	63,0	4,7	0	95,3

Objaśnienia: odp. – odpowiednia nodp. – nieodpowiednia

Tabela XLI. Klasyfikacja wód w zlewni Wieprza (Z-III) wg przydatności ich wykorzystania

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.									
	całkowita	oceniana	wg kategorii wód przeznaczonych do spożycia				do bytowania ryb				do kąpieli	
			A1	A2	A3	nodp.	łososiowatych		karpiniowatych		odp.	nodp.
							odp.	nodp.	odp.	nodp.		
[km]												
Wojślawka	32,1	30,7	-	-	-	30,7	-	30,7	11,3	19,4	19,4	11,3
Żółkiewka	33,5	17,0	-	-	-	17,0	-	17,0	17,0	-	-	17,0
Siennica	21,9	21,9	-	-	-	21,9	-	21,9	4,7	17,2	4,7	17,2
Rejka	18,7	18,7	-	-	-	18,7	-	18,7	-	18,7	-	18,7
Łopa	12,6	5,8	-	-	-	5,8	-	5,8	-	5,8	0,8	5,0
Świnka	43,5	23,6	-	22,6	-	1,0	-	23,6	-	23,6	4,5	19,1
Bystrzyca	71,4	67,0	-	67,0	-	-	24,3	42,7	46,2	20,8	9,6	57,4
Tyśmienica	76,3	60,8	-	54,7	6,1	-	-	60,8	-	60,8	-	60,8
Piwonia	64,3	11,2	-	11,2	-	-	-	11,2	-	11,2	-	11,2
Białka	34,5	16,9	-	1,5	15,4	-	-	16,9	-	16,9	-	16,9
Irenka	12,9	12,9	-	3,9	9,0	-	-	12,9	9,0	3,9	-	12,9
Razem [km]	421,7	286,5	0	160,9	30,5	95,1	24,3	262,2	88,2	198,3	39,0	247,5
Długość oceniana [%]		67,9	0	56,2	9,7	33,2	8,5	91,5	30,8	69,2	13,6	86,4

Objaśnienia: odp. – odpowiednia nodp. – nieodpowiednia

Tabela XLII. Klasyfikacja wód w zlewni Bugu (Z-IV) wg przydatności ich wykorzystania

Nazwa rzeki	Długość rzeki		Klasyfikacja wg Rozporządzeń Ministra Środowiska z 2002 r.									
	całkowita	oceniana	wg kategorii wód przeznaczonych do spożycia				do bytowania ryb				do kąpieli	
			A1	A2	A3	nodp.	łososiowatych		karpiniowatych		odp.	nodp.
							odp.	nodp.	odp.	nodp.		
[km]												
Huczwa	77,4	57,7	-	57,7	-	-	-	57,7	-	57,7	2,7	55,0
Uherka	45,1	36,0	-	-	-	36,0	36,0	-	36,0	-	-	36,0
Krzna	111,5	102,5	-	67,6	15,5	19,4	-	102,5	-	102,5	-	102,5
Zielawa	62,7	39,4	-	39,4	-	-	-	39,4	39,4	-	-	39,4
Razem [km]	296,7	235,6	0	164,7	15,5	55,4	36,0	199,6	75,4	160,2	2,7	232,9
Długość oceniana [%]		79,4	0	69,9	6,6	23,5	15,3	84,7	32,0	68,0	1,1	98,9

Objaśnienia: odp. – odpowiednia nodp. – nieodpowiednia